

Informe Técnico de Monitoreo Ambiental.

INTM-A-02/2024-2342

EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
ALCANTARILLADO, PLUVIAL, SANITARIO Y SANEAMIENTO DEL
CANTÓN SAN FRANCISCO DE MILAGRO

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES	5
2.	OBJETIVO	5
3.	NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE	5
4.	RESULTADOS DEL ENSAYO AGUA DE CONSUMO	6
5.	RESULTADOS DEL ENSAYO AGUA RESIDUAL.....	20
6.	RESULTADOS DE ENSAYO LODO	24
7.	EVALUACIÓN DE MACROBENTOS.....	26
7.1	MACROBENTOS	26
7.2	METODOLOGÍA.....	26
7.2.1	SITIO DE MUESTREO	26
7.2.3	FASE DE CAMPO	27
7.2.4	FASE DE GABINETE	27
7.2.5	ANÁLISIS DE DATOS	27
7.2.6	ÍNDICES ECOLÓGICOS	29
7.2.7	ASPECTOS ECOLÓGICOS	30
7.3	RESULTADOS	31
7.3.1	ASPECTOS ECOLÓGICOS	36
8.	RESULTADOS DEL ENSAYO – CALIDAD DE AIRE	37
9.	RESULTADOS DEL ENSAYO – RUIDO AMBIENTAL	38
10.	CONCLUSIÓN.....	39
11.	OBSERVACIÓN	39
12.	RECOMENDACIONES	40
13.	IMPARCIALIDAD Y CONFIDENCIALIDAD.....	40
14.	FIRMA DE RESPONSABILIDAD.....	40
15.	ANEXOS	41
15.1	REPORTE DE ENSAYO AGUA DE CONSUMO	41
15.2	REPORTE DE ENSAYO AGUA RESIDUAL.....	81
15.3	REPORTE DE ENSAYO DE LODOS EN LAGUNA ANAEROBIA	89
15.4	REPORTE DE ENSAYO Y HOJA DE CÁLCULO DEL PUNTOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE. 94	
15.5	REPORTE DE ENSAYO Y HOJA DE CÁLCULO DEL PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	100
16	CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INVOLUCRADO.....	133
16.1	CALIDAD DE AIRE	133
16.2	RUIDO AMBIENTAL.....	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha técnica	5
Tabla 2. Resultados del punto "Pozo Chobo 3"	6
Tabla 3. Resultados del punto "Pozo María Teresa"	6
Tabla 4. Resultados del punto "Pozo Las Damas"	7
Tabla 5. Resultados del punto "Pozo Bellavista"	7
Tabla 6. Resultados del punto "Pozo San Miguel"	8
Tabla 7. Resultados del punto "Pozo Sur"	8
Tabla 8. Resultados del punto "Pozo Banco de Arena 4"	9
Tabla 9. Resultados del punto "Pozo Norte"	9
Tabla 10. Resultados del punto "Mini Pozo 13 de abril"	10
Tabla 11. Resultados del punto "Mini Pozo Judith Ortega"	10
Tabla 12. Resultados del punto "Pozo Mini Pozo William Reyes"	11
Tabla 13. Resultados del punto "Mini Pozo Las Piñas"	11
Tabla 14. Resultados del punto "Mini Pozo La Lolita"	12
Tabla 15. Resultados del punto "Mini Pozo Las Avispas"	12
Tabla 16. Resultados del punto "Mini Pozo Cristalina"	13
Tabla 17. Resultados del punto "Tanque Sur"	13
Tabla 18. Resultados del punto "Tanque Norte"	14
Tabla 19. Resultados del punto "Vivienda Familia Avilés"	15
Tabla 20. Resultados del punto "Vivienda Familia Quinto"	15
Tabla 21. Resultados del punto "Vivienda Familia Veloz"	16
Tabla 22. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo - Pozos	17
Tabla 23. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo – Mini Pozo	18
Tabla 24. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo – Tanques	19
Tabla 25. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo – Familia	19
Tabla 26. Resultados del punto "Estación de Bombeo AASS"	20
Tabla 27. Resultados del punto "Efluente Laguna de oxidación"	20
Tabla 28. Resultados del punto "Cuerpo Receptor Aguas abajo"	21
Tabla 29. Resultados del punto "Cuerpo Receptor Aguas arriba"	22
Tabla 30. Análisis comparativo de resultados de Aguas Residuales	22
Tabla 31. Resultados del punto "Lodos en laguna anaerobia"	24
Tabla 32. Datos informativos - sitio de muestreo.....	27
Tabla 33. Valores del índice de Shannon – Weaver (H')	28
Tabla 34. Interpretación para el índice de Simpson	28
Tabla 35. Puntuaciones Asignadas a las Diferentes Familias de Macroinvertebrados Acuáticos para la Obtención del Índice BMWP/Col.....	29
Tabla 36. Clases de Calidad de Agua, Valores BMWP/Col y su Significado	30
Tabla 37. Sensibilidad de macroinvertebrados acuáticos de acuerdo a su valor BMWP/Col.	30
Tabla 38. Sensibilidad de los Cuerpos de Agua según el Índice BMWP/Col	31
Tabla 39. Resultados de Macroinvertebrados Acuáticos Registrados aguas arriba.....	32
Tabla 40. Análisis de Diversidad de los Macroinvertebrados Acuáticos Registrados en el Área de Estudio.....	33

Tabla 41. Índice BMWP/Col Aplicado al Área de Estudio	33
Tabla 42. Índice de Taxas EPT Aplicado al Área de Estudio	33
Tabla 43. Resultados Generales de Macroinvertebrados Acuáticos en el Área de Estudio- Aguas abajo	34
Tabla 44. Resultados de Macroinvertebrados Acuáticos Registrados -Aguas abajo.....	34
Tabla 45. Análisis de Diversidad de los Macroinvertebrados Acuáticos Registrados en el Área de Estudio.....	35
Tabla 46. Índice BMWP/Col Aplicado al Área de Estudio	36
Tabla 47. Índice de Taxas EPT Aplicado al Área de Estudio	36
Tabla 48. Sensibilidad de Macroinvertebrados Acuáticos Registrados en el Área de Estudio.....	36
Tabla 50 Valores transformados totales a condiciones estándar.	37
Tabla 51 Resultados del ensayo de Acústica Ambiental.	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Resultados Generales de Macroinvertebrados Acuáticos en el Área de Estudio.....	31
Figura N° 2. Abundancia Relativa de Macroinvertebrados Registrados en el Área de Estudio.....	32
Figura N° 3. Abundancia Relativa de Macroinvertebrados Registrados en el Área de Estudio-Aguas... ..	35
Figura N° 4. Sensibilidad de la Comunidad de Macroinvertebrados Acuáticos en el Área de Estudio ..	37

1. ANTECEDENTES

Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda., realizó ensayos físicos, químicos y microbiológicos en aguas de consumo, agua residual tratada, lodos, ruido ambiental puntual en fuentes fijas y calidad del aire, cumpliendo con lo requerido por el cliente y la Autoridad Ambiental Competente. Se incluye la ficha técnica del ensayo in situ ejecutado:

Tabla 1. Ficha técnica

Dirección	Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Fecha de monitoreo	2024-12-16
Cliente / Responsable	EPAMIL- Ing. Milton Merino
Teléfono de contacto	0989613097
Correo electrónico:	milton.merino@epamil.gob.ec

Fuente: Empresa Pública de Aguas de Milagros (EPAMIL)

Elaborado por: Ambientlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

El trabajo de monitoreo consistió en la toma de muestra de aguas de consumo, residual y lodos. En el presente informe se detalla los resultados de los análisis obtenidos de los componentes ambientales analizados, comparación de resultados respecto a la normativa ambiental vigente, conclusiones, reportes de ensayo y certificados de calibración.

2. OBJETIVOS

Realizar el monitoreo y análisis físico químico de aguas de consumo, aguas residuales, lodos ruido ambiental y calidad de aire correspondiente a los puntos de monitoreo establecidos por la Empresa Pública de Aguas de Milagro (EPAMIL) para evaluar el cumplimiento de acuerdo a los Límites Máximos Permisibles establecidos por la Autoridad Ambiental.

Realizar el monitoreo de macro bentos en el cuerpo receptor aguas arriba y aguas abajo para evaluar la calidad del agua del Río Milagro.

3. NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE

La Normativa aplicada agua potable, esta referenciada con la normativa ambiental vigente (Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108. Agua para Consumo Humano. Requisitos), Tabla 1: Características físicas, sustancias inorgánicas y radiactivas.

La Normativa aplicada para aguas residuales, esta referenciada con la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro I, Anexo 1, Tabla 9: Límites de Descarga a Un Cuerpo de Agua Dulce.

La Normativa aplicada para lodos esta referenciada con la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro I, Anexo 2. Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Tabla 1: Criterios de calidad del Suelo

La Normativa aplicada para calidad de Aire Ambiente, (Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 4. Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel De Inmisión.

La Normativa aplicada en ruido Ambiente, esta referenciada con la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

(TULSMA), Libro VI, Anexo 5: Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles), Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{keq}) para fuentes fijas de ruido.

4. RESULTADOS DEL ENSAYO AGUA DE CONSUMO

En la siguiente tabla, el laboratorio incluye los resultados del análisis físico químico de las muestras de agua de consumo y el valor de la incertidumbre:

Tabla 2. Resultados del punto "Pozo Chobo 3"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,35	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	10,3	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,68	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,90	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 3. Resultados del punto "Pozo María Teresa"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,73	0,132	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	12,3	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,55	0,12	5	Si Cumple

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,69	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple
(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 4. Resultados del punto "Pozo Las Damas"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,46	0,062	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,93	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,55	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple
(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 5. Resultados del punto "Pozo Bellavista"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,35	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11,5	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	1,32	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,41	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 6. Resultados del punto "Pozo San Miguel"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,79	0,132	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	10,8	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,57	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,71	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 7. Resultados del punto "Pozo Sur"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	1,20	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,8	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,52	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple
(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 8. Resultados del punto "Pozo Banco de Arena 4"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	1,03	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	12,1	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	<0,5	N/A	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,69	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple
(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 9. Resultados del punto "Pozo Norte"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,35	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	<10	N/A	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	0,491	0,053	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	<0,5	N/A	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,33	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 10. Resultados del punto "Mini Pozo 13 de abril"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,35	0,015	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	10,1	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	0,053	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,57	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,63	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 11. Resultados del punto "Mini Pozo Judith Ortega"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,45	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	10,5	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	<0,5	N/A	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,43	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 12. Resultados del punto "Pozo Mini Pozo William Reyes"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,37	0,015	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11,5	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,67	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,61	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 13. Resultados del punto "Mini Pozo Las Piñas"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,31	0,015	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11,3	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,61	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,15	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 14. Resultados del punto "Mini Pozo La Lolita"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,41	0,015	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	10,3	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	0,413	0,053	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,78	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,62	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 15. Resultados del punto "Mini Pozo Las Avispas"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Cloro libre residual	mg/L	0,45	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	10,4	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	0,413	0,053	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,59	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,99	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 16. Resultados del punto "Mini Pozo Cristalina"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,35	N/A	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	10,2	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	<0,5	N/A	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,92	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 17. Resultados del punto "Tanque Sur"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,35	0,062	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	<10	N/A	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	2,55	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,51	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 18. Resultados del punto "Tanque Norte"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,76	0,132	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11,5	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	2,85	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,67	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 19. Resultados del punto "Vivienda Familia Avilés"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,42	0,062	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11,2	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	0,51	0,12	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,40	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 20. Resultados del punto "Vivienda Familia Quinto"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,35	0,062	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	12,3	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	<0,05	N/A	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	<0,5	N/A	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,40	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 21. Resultados del punto "Vivienda Familia Veloz"

Parámetro		Resultado	Incertidumbre $\pm U (k=2)$	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Arsénico	mg/L	<0,01	N/A	0,01	Si Cumple
Cadmio	mg/L	<0,001	N/A	0,003	Si Cumple
Cloro libre residual	mg/L	0,36	0,015	0,3 a 1,5	Si Cumple
Cobre	mg/L	<0,005	N/A	2,0	Si Cumple
Color Aparente	Pt Co	11,1	2,0	15,0	Si Cumple
Cromo total	mg/L	<0,025	N/A	0,05	Si Cumple
Fluoruros	mg/L	<0,5	N/A	1,5	Si Cumple
Mercurio	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	Si Cumple
Nitratos	mg/L	<10	N/A	50,0	Si Cumple
Nitritos	mg/L	0,153	0,019	3,0	Si Cumple
Plomo	mg/L	<0,001	N/A	0,01	Si Cumple
Turbidez	NTU	<0,5	N/A	5	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	N/A	Ausencia	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,62	0,12	6,5 a 8,0	Si Cumple
Bario	mg/L	<0,5	N/A	1,3	Si Cumple
Selenio	mg/L	<0,001	N/A	0,04	Si Cumple

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 22. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo - Pozos

Parámetro	Unidad	Resultado Pozo Chobo 3	Resultado Pozo María Teresa	Resultado Pozo Las Damas	Resultado Pozo Bellavista	Resultado Pozo San Miguel	Resultado Pozo Sur	Resultado Pozo Banco de arena 4	Resultado Pozo Norte	Límite máximo permisible*
Arsénico	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Cadmio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
Cloro libre residual	mg/L	0,35	0,73	0,46	0,35	0,79	1,20	1,03	0,35	0,3 a 1,5
Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	2,0
Color Aparente	Pt Co	10,3	12,3	11	11,5	10,8	11	12,1	<10	15,0
Cromo total	mg/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,05
Fluoruros	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5
Mercurio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,006
Nitratos	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	50,0
Nitritos	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,491	3,0
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Turbidez	NTU	0,68	0,55	0,93	1,32	0,57	0,8	<0,5	<0,5	5
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	Ausencia
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,90	7,69	7,55	7,41	7,71	7,52	7,69	7,33	6,5 a 8,0
Bario	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,3
Selenio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,04
Arsénico										

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

- Se evidencia niveles aceptables de cloro libre residual los puntos de monitoreo: Pozo Chobo 3, Pozo las Damas, Pozo Bellavista y Pozo Norte, este parámetro se encuentra en un nivel bajo respecto a la normativa ambiental vigente.
- Todos los parámetros establecidos en los puntos de monitoreo: Pozo María Teresa, Pozo San Miguel, Pozo Sur y Pozo Banco de arena 4 se encuentra dentro del límite máximo permisible respecto a la normativa ambiental vigente.

Tabla 23. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo – Mini Pozo

Parámetro	Unidad	Resultado Mini Pozo 13 de abril	Resultado Mini Pozo Judith Ortega	Resultado Mini Pozo William Reyes	Resultado Mini Pozo Las Piñas	Resultado Mini Pozo La Lolita	Resultado Mini Pozo Las Avispas	Resultado Mini Pozo Cristalina	Límite máximo permisible*
Arsénico	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Cadmio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
Cloro libre residual	mg/L	0,35	0,45	0,37	0,3	0,41	0,45	0,35	0,3 a 1,5
Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	2,0
Color Aparente	Pt Co	10,1	10,5	11,5	11,3	10,3	10,4	10,2	15,0
Cromo total	mg/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,05
Fluoruros	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5
Mercurio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,006
Nitratos	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	50,0
Nitritos	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,413	0,413	<0,05	3,0
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Turbidez	NTU	0,57	<0,5	0,67	0,61	0,78	0,59	<0,5	5
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	Ausencia
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,63	7,43	7,61	7,15	7,62	7,99	7,92	6,5 a 8,0
Bario	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,3
Selenio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,04
(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos									

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

- Se evidencia niveles aceptables de cloro libre residual los puntos de monitoreo: Mini Pozo 13 de abril, Mini Pozo Judith Ortega, Mini Pozo William Reyes, Mini Pozo Las Piñas, Mini Pozo La Lolita, Mini Pozo La Lolita, Mini Pozo Las Avispas, Mini Pozo Cristalina este parámetro se encuentra en un nivel bajo respecto a la normativa ambiental vigente.

Tabla 24. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo – Tanques

Parámetro			Tanque Norte	Límite máximo permisible*
Arsénico	mg/L	<0,01	<0,01	0,01
Cadmio	mg/L	<0,001	<0,001	0,003
Cloro libre residual	mg/L	0,3	0,76	0,3 a 1,5
Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	2,0
Color Aparente	Pt Co	<10	11,5	15,0
Cromo total	mg/L	<0,025	<0,025	0,05
Fluoruros	mg/L	<0,5	<0,5	1,5
Mercurio	mg/L	<0,0002	<0,0002	0,006
Nitratos	mg/L	<10	<10	50,0
Nitritos	mg/L	<0,05	<0,05	3,0
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	0,01
Turbidez	NTU	2,55	2,85	5
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	<1,1	Ausencia
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,51	7,67	6,5 a 8,0
Bario	mg/L	<0,5	<0,5	1,3
Selenio	mg/L	<0,001	<0,001	0,04

(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

- Se evidencia niveles bajos de cloro libre residual en el punto de monitoreo: Tanque Sur, este parámetro se encuentra en un nivel aceptable respecto a la normativa ambiental vigente.
- Todos los parámetros establecidos en el punto de monitoreo: Tanque Norte se encuentra dentro del límite máximo permisible respecto a la normativa ambiental vigente.

Tabla 25. Análisis comparativo de resultados de Aguas de consumo – Familia

Parámetro	Unidad	Resultado Vivienda Familia Avilés	Resultado Vivienda Familia Quinto	Resultado Vivienda Familia Veloz	Límite máximo permisible*
Arsénico	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Cadmio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
Cloro libre residual	mg/L	0,45	0,35	0,36	0,3 a 1,
Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	2,0
Color Aparente	Pt Co	11,2	12,3	11,1	15,0
Cromo total	mg/L	<0,025	<0,025	<0,025	0,05
Fluoruros	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	1,5
Mercurio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,006
Nitratos	mg/L	<10	<10	<10	50,0
Nitritos	mg/L	<0,05	<0,05	0,153	3,0
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Turbidez	NTU	0,51	<0,5	<0,5	5
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,1	<1,1	<1,1	Ausencia
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,40	7,40	7,62	6,5 a 8,0
Bario	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	1,3
Selenio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,04

	Unidad	Resultado Vivienda Familia Avilés	Resultado Vivienda Familia Quinto	Resultado Vivienda Familia Veloz	Límite máximo permisible*
(*) Obtenido de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano. Tabla b.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

- Se evidencia niveles aceptables de cloro libre residual en los puntos de monitoreo: Vivienda Familia Avilés y Viviendo Familia Veloz estos parámetros se encuentran en un nivel bajo respecto a la normativa ambiental vigente.
- Todos los parámetros establecidos en el punto de monitoreo: Viviendo Familia Quinto se encuentra dentro del límite máximo permisible respecto a la normativa ambiental vigente.

5. RESULTADOS DEL ENSAYO AGUA RESIDUAL

En la siguiente tabla, el laboratorio incluye los resultados del análisis físico químico de las muestras de agua residual y el valor de la incertidumbre:

Tabla 26. Resultados del punto "Estación de Bombeo AASS"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)
Temperatura	°C	29,1	0,21
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	89,07	5,77
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	183,4	15,5
Aceites y grasas gravimétrico	mg/L	52,86	6,58
Sólidos Totales	mg/L	280	31
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	42,6	11,45
Fósforo Total	mg/L	4,5	0,09
Coliformes Fecales	NMP/ 100mL	1,7x10 ⁵	19
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	50	3
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	<0,15	N/A
Tensoactivos	mg/L	3,25	0,11

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 27. Resultados del punto "Efluente Laguna de oxidación"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Temperatura	°C	30,3	0,21	Condición natural ±3	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	82,46	5,77	100	Si Cumple
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	174,6	15,5	200	Si Cumple
Aceites y grasas gravimétrico	mg/L	<20	N/A	30	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Sólidos Totales	mg/L	300	31	1600	Si Cumple
Nitrógeno Total Kjedahl	mg/L	20,7	1,59	50	Si Cumple
Fósforo Total	mg/L	5,35	0,09	10	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/ 100mL	<1,8	N/A	2000	Si Cumple
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	82	3	130	Si Cumple
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	<0,15	N/A	20,0	Si Cumple
Tensoactivos	mg/L	<0,25	N/A	0,5	Si Cumple
(*) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A. Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Tabla 9: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 28. Resultados del punto "Cuerpo Receptor Aguas abajo"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Temperatura	°C	26,4	0,21	Condición natural ±3	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	13,05	1,02	100	Si Cumple
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	25,3	2,7	200	Si Cumple
Aceites y grasas gravimétrico	mg/L	<20	N/A	30	Si Cumple
Sólidos Totales	mg/L	<250	N/A	1600	Si Cumple
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	<5	N/A	50	Si Cumple
Fósforo Total	mg/L	0,63	0,05	10	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/ 100mL	1600	19	2000	Si Cumple
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	84	3	130	Si Cumple
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	<0,15	N/A	20,0	Si Cumple
Tensoactivos	mg/L	<0,25	N/A	0,5	Si Cumple
(*) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A. Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Tabla 9: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 29. Resultados del punto "Cuerpo Receptor Aguas arriba"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Temperatura	°C	26,5	0,21	Condición natural ±3	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	9,88	1,02	100	Si Cumple
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	19,8	2,7	200	Si Cumple
Aceites y grasas gravimétrico	mg/L	<20	N/A	30	Si Cumple
Sólidos Totales	mg/L	<250	N/A	1600	Si Cumple
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	<5	N/A	50	Si Cumple
Fósforo Total	mg/L	0,76	0,09	10	Si Cumple
Coliformes Fecales	NMP/ 100mL	1700	19	2000	Si Cumple
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	79	3	130	Si Cumple
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	<0,15	N/A	20,0	Si Cumple
Tensoactivos	mg/L	<0,25	N/A	0,5	Si Cumple

(*) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A. Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Tabla 9: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

Tabla 30. Análisis comparativo de resultados de Aguas Residuales

Parámetro	Unidad	Resultado Efluente Laguna de oxidación	Resultado Cuerpo Receptor aguas arriba	Resultado Cuerpo Receptor aguas abajo	Límite máximo permisible*
Temperatura	mg/L	30,3	26,5	26,4	Condición natural ±3
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	82,46	9,88	13,05	100
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	174,6	19,8	25,3	200
Aceites y grasas gravimétrico	mg/L	<20	<20	<20	30
Sólidos Totales	Pt Co	300	<250	<250	1600
Nitrógeno Total Kjedahl	mg/L	20,7	<5	<5	50
Fósforo Total	mg/L	5,35	0,76	0,63	10
Coliformes Fecales	mg/L	<1,8	1700	1600	2000
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	82	79	84	130
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	20,0
Tensoactivos	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	0,5

(*) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A. Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Tabla 9: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

- Todos los parámetros establecidos en los puntos de monitoreo: Laguna de oxidación, Cuerpo receptor aguas arriba y Cuerpo receptor aguas abajo se encuentran dentro del límite máximo permisible respecto a la normativa ambiental vigente.
- El monitoreo ejecutado es el punto Estación de Bombeo AASS se realiza para conocer el estado de ingreso del agua al sistema de tratamiento de la laguna facultativa

6. RESULTADOS DE ENSAYO LODO

Tabla 31. Resultados del punto "Lodos en laguna anaerobia"

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Conductividad eléctrica	uS/cm	169,0	7,76	200	Si Cumple
Potencial de Hidrógeno	u pH	7,12	0,08	6 a 8	Si Cumple
Índice SAR	-	1,27	0,90867	4	Si Cumple
Arsénico	mg/kg	<10	N/A	12	Si Cumple
Azufre elemental	mg/kg	<250	N/A	250	Si Cumple
Bario	mg/kg	<100	N/A	200	Si Cumple
Boro	mg/kg	<0,533	N/A	1	Si Cumple
Cadmio	mg/kg	<0,5	N/A	0,5	Si Cumple
Cobalto	mg/kg	<10	N/A	10	Si Cumple
Cobre	mg/kg	69,14	6,25	2525	No Cumple
Cromo Total	mg/kg	<10	N/A	54	Si Cumple
Cromo VI	mg/kg	<0,36	N/A	0,4	Si Cumple
Cianuro	mg/kg	<0,75	N/A	0,9	Si Cumple
Estaño	mg/kg	<5	N/A	5	Si Cumple
Fluoruros	mg/kg	<200	N/A	200	Si Cumple
Mercurio	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	Si Cumple
Molibdeno	mg/kg	<4,5	N/A	5	Si Cumple
Níquel	mg/kg	22,03	2,34	1919	No Cumple
Plomo	mg/kg	<5	N/A	19	Si Cumple
Selenio	mg/kg	<1	N/A	1	Si Cumple
Vanadio	mg/kg	<50	N/A	76	Si Cumple
Zinc	mg/kg	89,11	29,99	60	No Cumple
Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX)*					
Benceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	Si Cumple
Clorobenceno	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Etilbenceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	Si Cumple
Estireno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	Si Cumple
Tolueno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	Si Cumple
Xileno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	Si Cumple
PCBs					
Aroclor 1016	mg/kg	0,092	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1221	mg/kg	0,098	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1232	mg/kg	0,013	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1242	mg/kg	0,01	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1248	mg/kg	<0,021	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1254	mg/kg	<0,021	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1260	mg/kg	<0,021	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1262	mg/kg	<0,021	N/A	0,1	Si Cumple
Aroclor 1268	mg/kg	<0,021	N/A	0,1	Si Cumple
PCBs Totales	mg/kg	<0,021	N/A	0,1	Si Cumple
Clorinados alifáticos (cada tipo)					
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
1,1-Dicloroetano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
1,2-Dicloropropano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Dibromoclorometano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Cloroetano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Clorometano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
cis-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
cis-1,2-Dicloroetileno	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Tetracloroetileno	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
trans-1,2-Dicloroetileno	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
trans-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Tricloroetileno	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Cloruro de vinilo	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Cloroformo	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Tetracloruro de carbono*	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Triclorofluorometano	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	Si Cumple
Clorobenzenos (cada tipo)**					
1,3 diclorobenceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,05	Si Cumple
1,4 diclorobenceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,05	Si Cumple
1,2 diclorobenceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,05	Si Cumple
1,2,3-Triclorobenceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,05	Si Cumple
1,2,4-triclorobenceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,05	Si Cumple
Hexaclorobenceno	mg/kg	<0,0059	N/A	0,05	Si Cumple
Hexaclorociclohexano	mg/kg	<0,0059	N/A	0,01	Si Cumple
Fenólicos no clorinados (cada tipo)**					
2,4-dimetilfenol	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	Si Cumple
Fenol	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	Si Cumple
o-Cresol	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	Si Cumple
p-Cresol	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	Si Cumple
2-nitrofenol	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	Si Cumple
m-Cresol	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	Si Cumple
Clorofenoles (cada tipo)**					
2-clorofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
2-metilfenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
2-nitrofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
2,4-diclorofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
2,6 diclorofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
4-cloro-3-metilfenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
2,4,6-triclorofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
2,4,5-triclorofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
2,3,4,6 Tetraclorofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
Pentaclorofenol	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	Si Cumple
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/kg	<118	N/A	<150	Si Cumple
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)					
Naftaleno	mg/kg	<0,08809	0,0075	0,1	Si Cumple
Acenafteno	mg/kg	<0,08738	0,0075	0,1	Si Cumple
Fluoreno	mg/kg	<0,01786	0,0016	0,1	Si Cumple
Fenantreno	mg/kg	<0,00876	0,0011	0,1	Si Cumple
Antraceno	mg/kg	<0,00886	0,0008	0,1	Si Cumple
Fluoranteno	mg/kg	<0,01769	0,0013	0,1	Si Cumple
Pireno	mg/kg	<0,00873	0,0007	0,1	Si Cumple
Benzo (a) antraceno	mg/kg	<0,00892	0,0008	0,1	Si Cumple
Criseno	mg/kg	<0,00893	0,0009	0,1	Si Cumple
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	<0,01786	0,0017	0,1	Si Cumple
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	<0,00889	0,0009	0,1	Si Cumple

Parámetro	Unidad	Resultado	Incertidumbre ± U (k=2)	Límite máximo permisible*	Cumplimiento
Benzo (a) Pireno	mg/kg	<0,00878	0,0008	0,1	Si Cumple
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg	<0,01764	0,0014	0,1	Si Cumple
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	<0,001742	0,0001	0,1	Si Cumple
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg	<0,00887	0,0016	0,1	Si Cumple
(*) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A, Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 2, Tabla 1: Criterios de Calidad del Suelo					

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

- Se evidencia niveles altos en Cobre, Níquel y Zinc en el punto de monitoreo: Lodos en laguna anaerobia, estos parámetros se encuentran en un incumplimiento respecto a la normativa ambiental vigente

7. EVALUACIÓN DE MACROBENTOS

7.1 MACROBENTOS

Los ecosistemas acuáticos, como ríos y lagos, son complejas unidades ecológicas en las que diversos grupos de organismos interactúan con su entorno físico-químico. Factores como la temperatura, el pH, la disponibilidad de oxígeno y la presencia de nutrientes influyen significativamente en la distribución y salud de las comunidades biológicas en estos sistemas (Allan y Castillo, 2007).

Entre esos organismos, se encuentran los macroinvertebrados que ocupan una amplia gama de nichos en los ecosistemas acuáticos, desde los fondos fangosos hasta la vegetación sumergida y las superficies rocosas. Este grupo incluye organismos como larvas de insectos, moluscos y crustáceos, cada uno con adaptaciones específicas que les permiten sobrevivir y prosperar en diferentes condiciones ambientales (Roldán, 1992; Baddii, Garza, y Garza, 2005).

Estas adaptaciones no solo demuestran la resiliencia de los macroinvertebrados, sino que también facilitan su uso como bioindicadores para evaluar la salud de los ecosistemas acuáticos y detectar los impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente (Karr y Chu, 1997). De igual forma, la sensibilidad a las variaciones ambientales, la presencia o ausencia de ciertas especies puede indicar el nivel de contaminación y el estado general del ecosistema (Buenaño et al., 2018).

Por lo cual, los métodos de evaluación de la calidad del agua basados en macroinvertebrados acuáticos brindan múltiples ventajas, tales como: simplicidad metodológica, rapidez en la obtención de los resultados y una alta confiabilidad, lo que hace de estos métodos una herramienta idónea para la vigilancia rutinaria de la calidad del agua en las cuencas y ríos (Alba-Tercedor y Sánchez- Ortega, 1988).

En este contexto el presente monitoreo ambiental pretende caracterizar la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, determinando así el estado de salud de los cuerpos de agua que se encuentran dentro del Río Milagro. De esta manera se pretende generar un aporte técnico que permita establecer bases para futuras evaluaciones.

7.2 METODOLOGÍA

7.2.1 SITIO DE MUESTREO

Tabla 32. Datos informativos - sitio de muestreo

Punto: O41219-25	Punto: O41219-26
Descripción: Aguas abajo	Descripción: Aguas arriba
X: 653008	X:653214
Y:9763592	Y:9763872

7.2.3 FASE DE CAMPO

El trabajo de campo se llevó a cabo el 18 de diciembre de 2024. La metodología utilizada fue muestreo con Red Surber, debido a las características de los cursos de agua. Para lo cual se emplearon los materiales que se detallan a continuación:

- Red Surber

La técnica de muestreo con Red Surber se la realiza ingresando la red en el agua en dirección opuesta a la corriente y se remueve el material del fondo con las manos o al menos tres patadas. La metodología se repite 5 veces a lo largo del tramo seleccionado, lo cual permitirá obtener una muestra representativa del área seleccionada. El material obtenido se colocó en una bandeja de loza blanca para realizar su respectiva limpieza; se separó a los macroinvertebrados de los otros animales con la ayuda de pinzas entomológicas. Los especímenes se colocaron en frascos plásticos previamente etiquetados con alcohol al 75% para su posterior traslado e identificación

7.2.4 FASE DE GABINETE

Para la identificación de los macroinvertebrados acuáticos, se utilizaron los siguientes equipos y materiales: estereoscopio, cajas petri, viales y pinzas entomológicas; para analizar las muestras obtenidas, se identificó a los individuos por clase, orden, familia y género, con la ayuda de guías fotográficas y claves dicotómicas pertenecientes a Roldán, 1988.

7.2.5 ANÁLISIS DE DATOS

Riqueza de Familias. - Número total de familias registradas (Villareal, y otros, 2004).

Abundancia Total. - Número de individuos registrados de una especie (Villareal, y otros, 2004); también suele manejarse el término para enunciar el número total de individuos de todas las morfoespecies en un sitio.

Abundancia relativa. - Abundancia y distribución de individuos entre los tipos o morfoespecies. Dos comunidades pueden tener la misma cantidad de morfoespecies, pero pueden ser muy distintas en términos de la abundancia relativa o dominancia de cada especie. Suele ser normal el caso que la mayoría de las morfoespecies son raras (tengan pocos individuos), mientras que un moderado número sea de morfoespecies comunes, y muy pocas morfoespecies sean verdaderamente abundantes (Universidad Nacional Agraria La Molina, 2008).

Para analizar la abundancia relativa se obtuvo la proporción de individuos por cada especie (π_i):

$$\pi_i = n_i \text{ individuos de la especie} / n \text{ total de individuos de la muestra}$$

También se determinó la Riqueza de especies (S), la cual es el número total de especies o taxos de bajos niveles registrados, Abundancia (N) que es el número de individuos registrados, Abundancia Relativa, las especies que tienen entre uno a tres individuos son consideradas Raras, las que tienen de cuatro a

nueve individuos son Comunes, las que tienen de 10 a 49 individuos son Abundantes y las que presentan más de 50 individuos son Dominantes (EPA, 1992).

- Cálculo de índices

Índice de Shannon – Wiener. - Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988), (Peet, 1974); (Baev & Penev, 1995). Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

$$H' = - \sum (P_i \ln P_i)$$

Donde:

Pi: proporción total de la muestra que corresponde a la especie i

Ln: Logaritmo natural

La escala de este índice de diversidad va de: 0 a 5, en la tabla siguiente se ilustra la escala de este índice:

Tabla 33. Valores del índice de Shannon – Weaver (H')

RANGO	NIVEL DIVERSIDAD
< 1,5	Baja Diversidad
1,6 a 3	Mediana Diversidad
≥ 3	Alta Diversidad

Fuente: Magurran 1988

Índice de Simpson (1-D). - Es una medida de Dominancia que se enfatiza en las especies más comunes y refleja más la riqueza de especies:

$$D = \sum p_i^2$$

Dónde:

D: Índice de Diversidad de Simpson

Σ: Sumatoria pi

Pi = Proporción de individuos de las especies registradas

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una población de N individuos, que provengan de la misma especie, si una especie dada i (i=1, 2,..., S) es representada en la comunidad como Pi (Proporción de individuos), sean pertenecientes a la misma especie; esto se denomina probabilidad conjunta [(Pi) (Pi), o Pi²]. El índice varía inversamente con la heterogeneidad; si los valores del índice decrecen, la diversidad crece (Krebs, 1985). El índice de Simpson se encuentra en un rango de 0-1: cuando el valor se acerca a 1, se interpreta como completa uniformidad en la comunidad; mientras el valor se acerca más a cero, la comunidad es más diversa.

Tabla 34. Interpretación para el índice de Simpson

RANGO	NIVEL DIVERSIDAD
0,00 - 0,35	Diversidad Baja
0,36 - 0,75	Diversidad Mediana
0,76 - 1,00	Diversidad Alta

Fuente: Pielou, 1969

Tomando en cuenta que a medida que el índice se incrementa, la diversidad decrece, el Índice de Simpson se presenta habitualmente como una medida de la dominancia. Por tanto, el índice de

Simpson sobrevalora las especies más abundantes en detrimento de la riqueza total de especies. Entonces, entre más cerca esté el valor a uno, la diversidad disminuye (Pielou, 1969).

7.2.6 ÍNDICES ECOLÓGICOS

Índice BMWP/Col.- Es un método simple de puntaje para todos los grupos de Macroinvertebrados identificados hasta nivel de familia y que requiere solo datos cualitativos (presencia / ausencia). El puntaje va de 1 a 10 de acuerdo a su tolerancia a la contaminación orgánica. La suma de los puntajes de todas las familias en un sitio dado da el puntaje total BMWP total. BMWP/Col es una variación de este índice aplicado a la fauna macrobentónica de Antioquia – Colombia. (Roldán, 1999).

Para determinar la calidad del agua se utilizará el Índice BMWP/Col. (Biological Monitoring Working Party /Colombia). Dicho índice utiliza la determinación taxonómica de familias de macroinvertebrados acuáticos, para el cálculo de este índice se suman los valores correspondientes a las familias encontradas en los sitios de estudio, donde el máximo puntaje se asigna a especies indicadoras de aguas limpias, el cual es de 10, y el mínimo 1 a las indicadoras de máximo estado de contaminación. La información descrita se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 35. Puntuaciones Asignadas a las Diferentes Familias de Macroinvertebrados Acuáticos para la Obtención del Índice BMWP/Col.

FAMILIAS	PUNTAJE
Anomalopsychidae – Atriplectididae – Blephariceridae – Calamoceratidae – Ptilodactylidae – Chordodidae – Gomphidae – Hydridae – Lampyridae – Lymnessiidae – Odontoceridae – Oligoneuriidae – Perlidae – Polythoridae – Psephenidae	10
Ampullariidae – Dytiscidae – Ephemeridae – Euthyplociidae – Gyrinidae – Hydraenidae – Hydrobiosidae – Leptophlebiidae – Philopotamidae – Polycentropodidae – Polymitarcyidae – Xiphocentronidae	9
Gerridae – Hebridae – Helicopsychidae – Hydrobiidae – Leptoceridae – Lestidae – Palaemonidae – Pleidae – Pseudothelpusidae – Saldidae – Simuliidae – Veliidae – Trichodactylidae	8
Baetidae – Caenidae – Calopterygidae – Coenagrionidae – Corixidae – Dixidae – Dryopidae – Glossosomatidae – Hyalellidae – Hydroptilidae – Hydropsychidae – Leptohyphidae – Naucoridae – Notonectidae – Planariidae – Psychodidae – Scirtidae	7
Aeshnidae – Ancyliidae – Corydalidae – Elmidae – Libellulidae – Limnichidae – Lutrochidae – Megapodagrionidae – Sialidae – Staphylinidae	6
Belastomatidae – Gelastocoridae – Mesoveliidae – Nepidae – Planorbidae – Pyralidae – Tabanidae – Thiaridae	5
Chrysomelidae – Stratiomyidae – Haliplidae – Empididae – Dolichopodidae – Sphaeriidae – Lymnaeidae – Hydrometridae – Curculionidae – Noteridae	4
Ceratopogonidae – Glossiphoniidae – Cyclobdellidae – Hydrophilidae – Physidae – Tipulidae	3
Culicidae – Chironomidae – Muscidae – Sciomyzidae – Syrphidae	2
Tubificidae	1

Fuente: Roldán, 2003

BMWP (Biological Monitoring Working Party/Col) adaptado para Colombia por Roldan (Roldan, 1988)

Designa valores especiales a las familias de especies con cierta sensibilidad ambiental, dando el mayor puntaje a las especies indicadoras de aguas limpias (10) y el mínimo valor a las especies características de sitios con máximo estado de contaminación. El valor del índice se obtiene al sumar los puntajes de

las familias registradas con valores predeterminados, obtenidos en el muestreo. Una vez obtenidos los valores del estudio, se aplica el índice BMWP/Col. Donde, a cada familia se le otorga un valor, se suman los valores que adquirió el estudio y este valor permite conocer el grado de contaminación y las aguas de la muestra analizada. El análisis se basa en los siguientes criterios para valorar el hábitat, de acuerdo al valor del índice BMWP/Col. obtenido (Roldán, 1988), en la siguiente tabla se aprecia la ponderación para este índice.

Tabla 36. Clases de Calidad de Agua, Valores BMWP/Col y su Significado

Criterios de las aguas y su significado ecológico				
Clase	Calidad	BMWPA	Significado	Color
I	BUENA	>100	Aguas muy limpias, no contaminadas o poco alteradas	Azul
II	ACEPTABLE	61-100	Aguas ligeramente contaminadas	Verde
III	DUDOSA	36-60	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
IV	CRÍTICA	16-35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	MUY CRÍTICA	< 16	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: (Álvarez & Pérez, 2007)

Elaborado por: AMBIENLAB Cía. Ltda.

Índice de Taxas EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera).

Este análisis se hace mediante el uso de tres grupos de Macroinvertebrados que son indicadores de la calidad del agua porque son más sensibles a los contaminantes. Estos grupos son: Ephemeroptera o moscas de mayo, Plecóptera o moscas de piedra y Trichoptera o frigánea.

Se determinará el Índice EPT, el cual es la suma de todas las especies o taxas registradas de estos tres órdenes (Plafkin et al., 1989). Los rangos considerados para esta información son: >10= no impactado, 6-10= ligeramente impactado, 2-5 moderadamente impactado, y de 0-1= severamente impactado (Bode, 1988).

7.2.7 ASPECTOS ECOLÓGICOS

En general, los aspectos ecológicos para macroinvertebrados acuáticos y la taxonomía fueron revisados y establecidos en base a varias publicaciones (Roldán, 1998); (Roldán, 1999); (Roldán, 2003); (Carrera y Fierro, 2000); (Alonso y Camargo, 2005); (Domínguez y Fernández, 2009). Dentro del área de estudio, se evaluaron la sensibilidad y cuerpos de agua sensibles

Sensibilidad de las especies. - Especies macro bentónicas de grupos específicos que presentan Alta sensibilidad a las alteraciones que se pueden dar en los cuerpos de agua. Para determinar la sensibilidad y familias Indicadoras, los valores van de 1 a 10, de acuerdo al Índice BMWP/Col.

La siguiente tabla ilustra cada uno de los rangos:

Tabla 37. Sensibilidad de macroinvertebrados acuáticos de acuerdo a su valor BMWP/Col.

RANGO	INTERPRETACIÓN
1 a 3	Baja Sensibilidad
4 a 7	Mediana Sensibilidad
8 a 10	Alta sensibilidad

Fuente: Roldán, 2003

Áreas Sensibles. - Para determinar la sensibilidad del cuerpo hídrico se empleará la siguiente escala establecida en base al análisis del BMWP/Col, la cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 38. Sensibilidad de los Cuerpos de Agua según el Índice BMWP/Col

PUNTAJE TOTAL DEL ÍNDICE BMWP/COL	SENSIBILIDAD
101 – 150	Alta
36 - 100	Media
≤15 – 35	Baja

Fuente: Biological Monitoring Working Party/Col, adaptación para Colombia por Roldan (Roldan 1988)

7.3 RESULTADOS

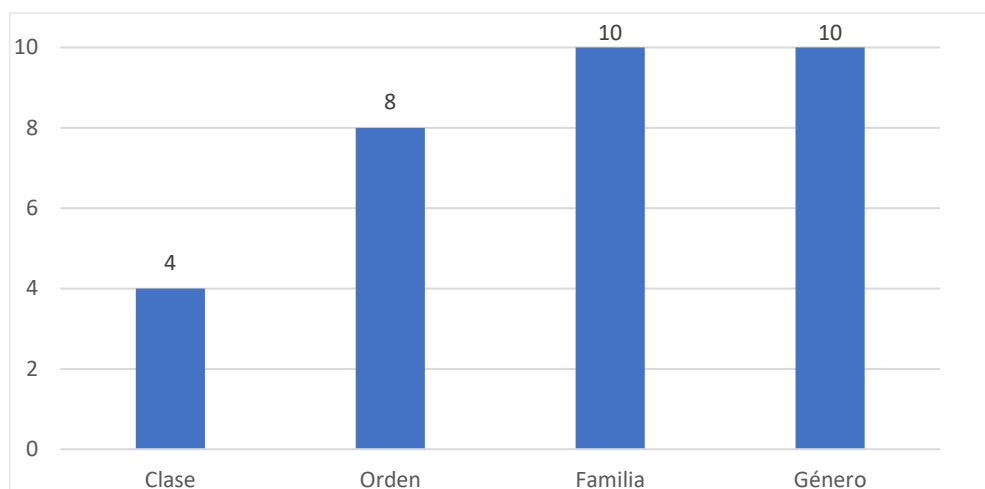
CUERPO RECEPTOR AGUAS ARRIBA

Análisis General

1. Riqueza y Abundancia

La comunidad de macroinvertebrados acuáticos en el punto aguas arriba se conformó por un total de 716 individuos, agrupado en cuatro clases, ocho órdenes, diez familias y diez géneros

Figura N° 1. Resultados Generales de Macroinvertebrados Acuáticos en el Área de Estudio.



Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.

Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda.

A continuación, se detallan los datos obtenidos del área de estudio con su respectiva abundancia.

Tabla 39. Resultados de Macroinvertebrados Acuáticos Registrados aguas arriba

Clase	Orden	Familia	Género	N° Individuos
Insecta	Odonata	Libellulidae	Macrothemis	47
	Diptera	Ceratopogonidae	Stilobezzia	39
		Chironomidae	Chironomius	61
	Hemiptera	Corixidae	Tenegobia socialis	23
		Hebridae	Hebrus	5
	Trichoptera	Anomalopsychidae	Contulma	41
	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Terpides	33
Turbellaria	Tricladida	Planariidae	Dugesia	88
Gastropoda	Caenogastropoda	Thiaridae	<u>Melanoides tuberculata</u>	371
Hydrozoa	Hidroida ("hidras")	Hidridae	Microhydra	8
4	8	10	10	716

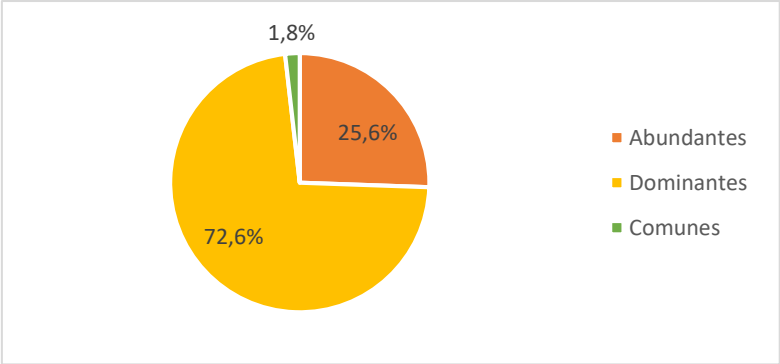
Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda.

2. Abundancia Relativa

La siguiente figura presenta los porcentajes en cuanto a la abundancia relativa, donde se registró como:

- En la categoría dominante (**D**), el 72,6%, en el que se identifican tres géneros (*Chironomius*, *Dugesia*, *Melanoides tuberculata*)
- Abundantes (**A**), con el 25,6%, se categorizan cinco géneros (*Macrothemis*, *Stilobezzia*, *Tenegobia socialis*, *Contulma* y *Terpides*)
- En la categoría de comunes (**Co**) que representan el 1,8%, de los géneros identificados (*Microhydra*, *Hebrus*)

Figura N° 2. Abundancia Relativa de Macroinvertebrados Registrados en el Área de Estudio.



Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
Elaborado por: AMBIENLAB Cía. Ltda.

3. Índices de Diversidad Shannon - Wiener

El índice de diversidad de Shannon calculado para el área de estudio arrojó un valor de 1,6464 bits/ind. Basados en los resultados expuestos por Magurran 1988, se determina que el punto de estudio posee una mediana diversidad.

4. Índices de Diversidad Simpson (1-D)

El valor del índice de Simpson para el área de estudio fue de 0,6953. Basados en los resultados expuestos por Marrugan 1988, se determina que el punto de estudio posee una diversidad media.

Tabla 40. Análisis de Diversidad de los Macroinvertebrados Acuáticos Registrados en el Área de Estudio

AGUAS ARRIBA		
Índice	Shannon	Simpson
Valor	1,6464	0,6953
Interpretación	Mediana diversidad	Diversidad media

Elaborado por: AMBIENLAB Cía. Ltda.

5. Índices Ecológicos

a) BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party)

En la tabla a continuación, se observa los resultados obtenidos mediante la aplicación del índice ecológico BMWP/Col. Siendo así que el área de estudio registró una clase II (calidad aceptable), con aguas ligeramente contaminadas. Los resultados obtenidos reflejan la presencia de familias en su mayoría generalistas, es decir, las que son capaces de adaptarse a los diferentes cambios que registran los cuerpos de agua a causa de variaciones de tipo ambiental y antrópicas.

Tabla 41. Índice BMWP/Col Aplicado al Área de Estudio

Punto	VALOR DEL BMWP/Col	CLASE	CALIDAD	SIGNIFICADO
Aguas arriba	67	II	Aceptable	Aguas ligeramente contaminadas

Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.

Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda

b) Índice de Taxas EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera)

En el índice de tasas de EPT, se registró un ambiente no impactado. Los resultados obtenidos se encuentran asociados a la presencia - ausencia de organismos pertenecientes a los grupos EPT.

Tabla 42. Índice de Taxas EPT Aplicado al Área de Estudio

PUNTO DE MUESTREO	TAXAS EPT			EPT	CALIDAD DEL AGUA
	EPTHEMEROPTERA	PLECOPTERA	TRICHOPTERA		
Aguas arriba	33	0	41	10,33	No impactado

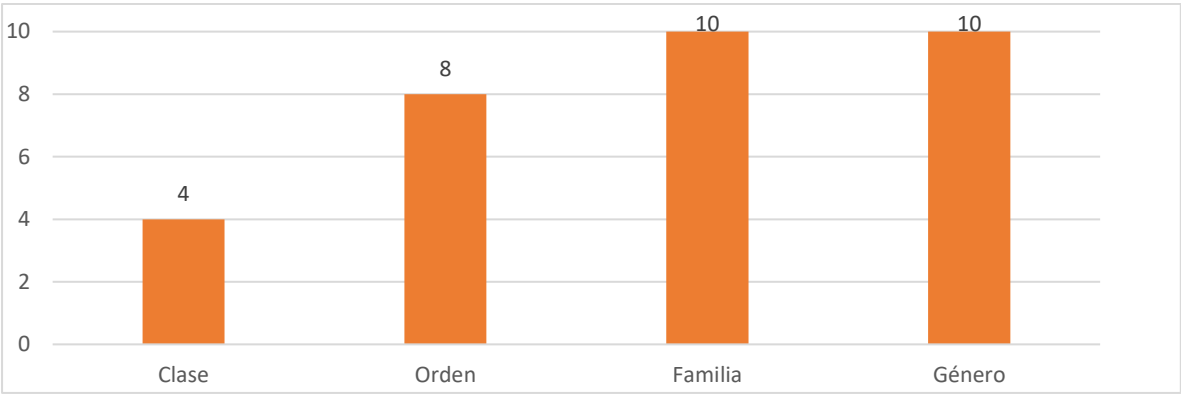
CUERPO RECEPTOR AGUAS ABAJO

Análisis General

1. Riqueza y Abundancia

La comunidad de macroinvertebrados acuáticos en el punto aguas arriba se conformó por un total de 771 individuos, agrupado en cuatro clases, ocho órdenes, diez familias y diez géneros.

Tabla 43.Resultados Generales de Macroinvertebrados Acuáticos en el Área de Estudio- Aguas abajo



A continuación, se detallan los datos obtenidos del área de estudio con su respectiva abundancia.

Tabla 44. Resultados de Macroinvertebrados Acuáticos Registrados -Aguas abajo

Clase	Orden	Familia	Género	N° Individuos
Insecta	Odonata	Libellulidae	Macrothemis	39
	Diptera	Ceratopogonidae	Stilobezzia	41
		Chironomidae	Chironomius	69
	Hemiptera	Corixidae	Tenegobia socialis	41
		Hebridae	Hebrus	7
	Trichoptera	Anomalopsychidae	Contulma	38
	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Terpides	42
Turbellaria	Tricladida	Planariidae	Dugesia	74
Gastropoda	Caenogastropoda	Thiaridae	<u>Melanoides tuberculata</u>	413
Hydrozoa	Hidroida ("hidras")	Hidridae	Microhydra	7
4	8	10	10	771

Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.

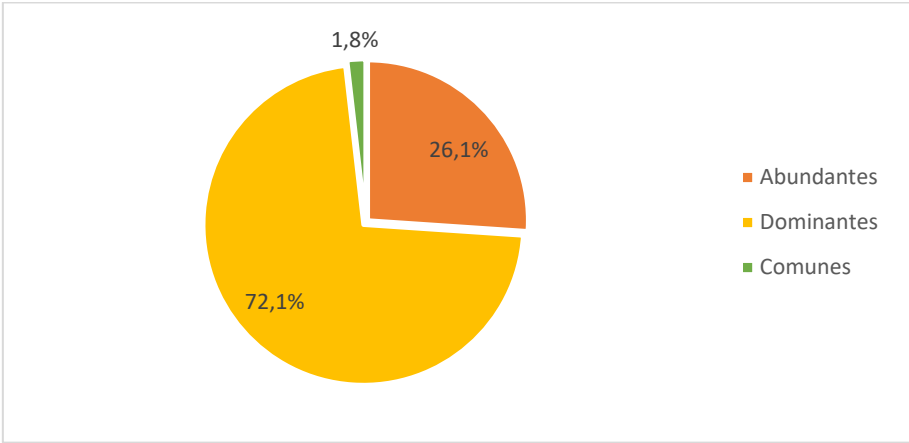
Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda.

2. Abundancia Relativa

En el siguiente grafico se presenta los porcentajes en cuanto a la abundancia relativa del punto aguas abajo, donde se registró como :

- En la categoría dominante (**D**), el 72,1%, en el que se identifican tres géneros (*Chironomius*, *Dugesia*, *Melanoides tuberculata*)
- Abundantes (**A**), con el 26,1%, se categorizan cinco géneros (*Macrothemis*, *Stilobezzia*, *Tenegobia socialis*, *Contulma* y *Terpides*)
- En la categoría de comunes (**Co**) que representan el 1,8%, de los géneros identificados (*Microhydra*, *Hebrus*)

Figura N° 3. Abundancia Relativa de Macroinvertebrados Registrados en el Área de Estudio-Aguas



Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
Elaborado por: AMBIENLAB Cía. Ltda.

3. Índices de Diversidad Shannon – Weaver

El índice de diversidad de Shannon calculado para el área de estudio arrojó un valor de 1,6306 bits/ind. Basados en los resultados expuestos por Magurran 1988, se determina que el punto de estudio posee una mediana diversidad

4. Índices de Diversidad Simpson (1-D)

El valor del índice de Simpson para el área de estudio fue de 0,6821. Basados en los resultados expuestos por Marrugan 1988, se determina que el punto de estudio posee una diversidad media

Tabla 45. Análisis de Diversidad de los Macroinvertebrados Acuáticos Registrados en el Área de Estudio

AGUAS ABAJO		
Índice	Shannon	Simpson
Valor	1,6306	0,6821
Interpretación	Mediana diversidad	Diversidad media

Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda

5. Índices Ecológicos

- a) BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party)

En la tabla a continuación, se observa los resultados obtenidos mediante la aplicación del índice ecológico BMWP/Col. Siendo así que el área de estudio registró una clase II (calidad aceptable), con aguas ligeramente contaminadas. Los resultados obtenidos reflejan la presencia de familias en su mayoría generalistas, es decir, las que son capaces de adaptarse a los diferentes cambios que registran los cuerpos de agua a causa de variaciones de tipo ambiental y antrópicas.

Tabla 46. Índice BMWP/Col Aplicado al Área de Estudio

Punto	VALOR DEL BMWP/Col	CLASE	CALIDAD	SIGNIFICADO
Aguas abajo	67	II	Aceptable	Aguas ligeramente contaminadas

Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda.

b) Índice de Taxas

En el índice de tasas de EPT, se registró un ambiente No impactado. Los resultados obtenidos se encuentran asociados a la presencia - ausencia de organismos pertenecientes a los grupos EPT.

Tabla 47. Índice de Taxas EPT Aplicado al Área de Estudio

PUNTO DE MUESTREO	TAXAS EPT			EPT	CALIDAD DEL AGUA
	EPHEMEROPTERA	PLECOPTERA	TRICHOPTERA		
Aguas abajo	42	0	38	10,38	No impactado

Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda.

7.3.1 ASPECTOS ECOLÓGICOS

a) Sensibilidad de las Especies

La sensibilidad de las familias de macroinvertebrados acuáticos, está dada de acuerdo con la tolerancia que éstas presentan a los niveles de contaminación que puedan darse en los cuerpos de agua. La tabla siguiente permite observar el grado de sensibilidad de las morfoespecies registradas en el área de estudio

Tabla 48. Sensibilidad de Macroinvertebrados Acuáticos Registrados en el Área de Estudio

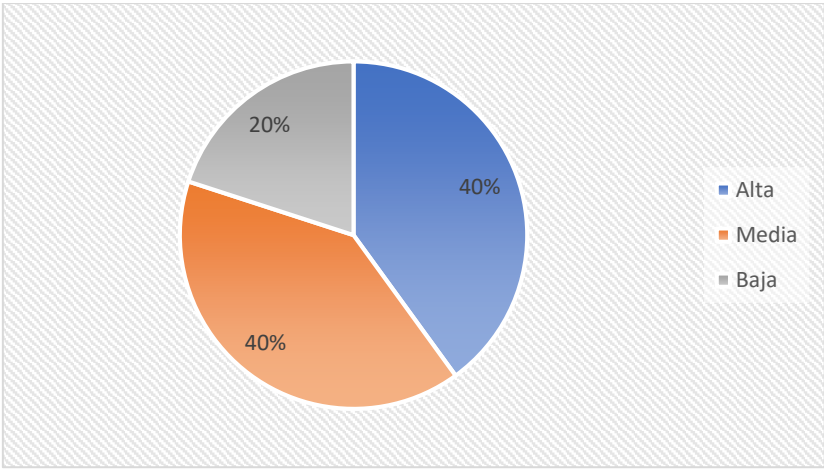
Familia	Sensibilidad		
	Alta	Media	Baja
Anomalopsychidae	X		
Hydridae.	X		
Leptophlebiidae	X		
Hebridae	X		
Corixidae		X	
Planariidae		X	
Libellulidae		X	

Thiaridae		X	
Ceratopogonidae			X
Chironomidae			X

Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
 Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda.

De acuerdo a los niveles de sensibilidad que presentan cada una de los géneros identificados, se determinó que las más dominantes son los de sensibilidad media y sensibilidad alta con el 40% de cada una de ellas, mientras que un 20% representan una sensibilidad baja

Figura N° 4. Sensibilidad de la Comunidad de Macroinvertebrados Acuáticos en el Área de Estudio



Fuente: Información del levantamiento de campo, 2024.
 Elaborado por: Ambienlab Cía. Ltda.

b) Áreas Sensibles

El cuerpo de agua muestreado se le asignó una categoría de sensibilidad de acuerdo con su índice BMWP/Col; obteniendo como resultado que el área de estudio registró una sensibilidad media, este resultado se encuentra directamente asociado a las condiciones que presentó el cuerpo de agua durante la toma de la muestra y el periodo estacional vigente.

8. RESULTADOS DEL ENSAYO – CALIDAD DE AIRE

En la siguiente tabla, se incluye los resultados de la medición con el valor de la incertidumbre de medición:

Tabla 49 Valores transformados totales a condiciones estándar.

Punto de Monitoreo	Identificación	Parámetros	Valor a comparar con la norma (µg/m³)	Incertidumbre ±U (µg/m3)	Límite máximo permisible (µg/m³)*	Cumplimiento
P1	Cámara en estación de	Dióxido de azufre SO ₂	<52	N/A	25	Si cumple

	bombeo de AASS Bellavista	Dióxido de nitrógeno NO ₂	<38	N/A	200	Si cumple
		Monóxido de carbono CO	4253	341	10000	Si cumple
		Ozono	56	8	100	Si cumple
		PM2,5	17	1	50	Si cumple
		PM10	42	1	100	Si cumple
P2	Laguna anaerobia	Dióxido de azufre SO ₂	<52	N/A	25	Si cumple
		Dióxido de nitrógeno NO ₂	<38	N/A	200	Si cumple
		Monóxido de carbono CO	4007	322	10000	Si cumple
		Ozono	<49	N/A	100	Si cumple
		PM2,5	15	1	50	Si cumple
		PM10	55	1	100	Si cumple

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

(*) Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA, Libro VI, Anexo 4, Normas generales para concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente; apartado material particulado menor a 10 micrones (PM10), material particulado menor a 2,5 micrones (PM2,5), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), ozono, dióxido de nitrógeno (NO₂).

9. RESULTADOS DEL ENSAYO – RUIDO AMBIENTAL

Tabla 50 Resultados del ensayo de Acústica Ambiental.

Punto de Monitoreo	Identificación	Valor medido con la Incertidumbre de Medición (k=2; 95%)		Límite máximo permisible
		Horario Diurno		Horario Diurno L.M.P*
		Lkeq	(± U)	Lkeq
		(dB)	(dB)	(dB)
P1	Ingreso a la cámara en estación de bombeo de AASS BELLAVISTA	40	4	55
P2	Ingreso, sistema de bombeo Sur	52	4	55
P3	Ingreso principal, estación de bombeo Banco de arena 4	47	4	55
P4	Ingreso principal, tanque sur	52	2	55
P5	Ingreso principal, Estación de bombeo de agua potable Bellavista	57	4	55
P6	Ingreso pozo chobo #3	47	4	55
P7	Ingreso pozo San Miguel	54	4	55
P8	Ingreso al sistema Las Damas	60	4	55
P9	Ingreso al sistema de almacenamiento y distribución de agua potable norte	49	5	55
P10	Ingreso al sistema de almacenamiento y distribución de agua potable Maria Teresa	52	4	55
P11	Ingreso al sistema de bombeo norte	48	4	55

Elaborado por: Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda.

(*) Acuerdo Ministerial No. 097-A del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Anexo V. Tabla No. 1: Niveles Máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Industrial (ID3/ID4).

10. CONCLUSIÓN

Los datos obtenidos del análisis físico químico ejecutado por el laboratorio en las muestras de agua de consumo muestran niveles bajos en cloro libre residual en el punto : Pozo Chobo 3, Pozo las Damas, Pozo Bellavista y Pozo Norte, : Mini Pozo 13 de abril, Mini Pozo Judith Ortega, Mini Pozo William Reyes, Mini Pozo Las Piñas, Mini Pozo La Lolita, Mini Pozo La Lolita, Mini Pozo Las Avispas, Mini Pozo Cristalina, Tanque Sur, Vivienda Familia Avilés y Viviendo Familia Veloz, por lo cual cumple con lo mínimo con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la Autoridad Ambiental.

Los datos obtenidos del análisis físico químico ejecutado por el laboratorio en las muestras de agua de consumo en el punto: Pozo María Teresa, Pozo San Miguel, Pozo Sur, Pozo Banco de arena 4, Tanque Norte, Viviendo Familia Quinto, cumple con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la Autoridad Ambiental

Los datos obtenidos del análisis físico químico ejecutado por el laboratorio en las muestras de agua de residual en el punto: Laguna de oxidación, Cuerpo receptor aguas arriba y Cuerpo receptor aguas abajo cumple con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la Autoridad Ambiental

Los datos obtenidos del análisis físico químico ejecutado por el laboratorio en la muestra de lodo en el punto: Lodos en laguna anaerobia muestra niveles altos en Cobre, Níquel y Zinc por lo cual no cumple con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la Autoridad Ambiental.

La familia con mayor número de individuos en las zonas aguas arriba y aguas abajo, fue Thiariidae, que pertenecen al género Melanoides tuberculata, que son consideradas como especies muy competitivas debido a su rápido crecimiento como estrategias de reproducción, y son especies propias en aguas poco profundas y tranquilas

El análisis de diversidad mediante la aplicación de los índices Shannon – Wiener y Simpson en los puntos monitoreados determinan que el cuerpo de agua muestreado presenta una diversidad media

De acuerdo a la clasificación de calidad de agua con el índice BMWP, el agua del cuerpo monitoreado presentó características de clase II, es decir, es de calidad aceptable, por lo tanto, son aguas ligeramente contaminadas, mientras que, para el índice de Taxas EPT, la calidad del agua se registró como no impactado, en consecuencia, el cuerpo de agua refleja que no existe mayor alteración en el ecosistema.

El cuerpo de agua monitoreado ha sido catalogado como un área de sensibilidad media, debido a que la modificación de las condiciones del hábitat puede afectar a la dinámica, estabilidad y disponibilidad de nutrientes

Los datos obtenidos de monitoreo de calidad de aire cumplen con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la Autoridad Ambiental.

11. OBSERVACIÓN

Debido a lo estipulado en el Anexo 5 NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES NIVELES Ambienlab Cía. Ltda. Monitoreo Ambiental y Laboral no realiza declaraciones de cumple o no cumple en informes de monitoreo ambiental de ruido.

12. RECOMENDACIONES

Es necesaria la implementación de monitoreos en diferentes periodos, con el propósito de observar las variaciones que presentan los cursos de agua a lo largo de las actividades del proyecto; con la finalidad de conocer con mejor la dinámica de los macroinvertebrados acuáticos del área de interés.

En caso de existir actividades cercanas a los cuerpos de agua que implique la remoción o pérdida de vegetación ribereña, se recomienda la implementación oportuna de planes de revegetación con la finalidad de no perder hábitats y microhábitats esenciales para el establecimiento de ciertos grupos de macroinvertebrados acuáticos.

La socialización constante con el equipo de trabajo del proyecto y los moradores de sectores aledaños sobre el manejo adecuado de desechos para concientizar sobre la importancia, preservación y cuidado de redes hídricas.

Cumplir con cada uno de los programas de monitoreo ambiental y establecer medidas que permitan minimizar impactos negativos propias de las actividades realizadas.

13. IMPARCIALIDAD Y CONFIDENCIALIDAD.

Ambienlab Servicios Ambientales y Laborales Cía. Ltda., garantiza la imparcialidad y confidencialidad de las actividades realizadas en las instalaciones del cliente, así como de los resultados obtenidos.

El laboratorio no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del informe de monitoreo.

Salvo en su totalidad, el informe no debe ser reproducido sin aprobación escrita del laboratorio.

14. FIRMA DE RESPONSABILIDAD.

El informe técnico de monitoreo ambiental, fue elaborado el viernes, 10 de enero de 2025, revisado y aprobado por el personal de dirección del laboratorio.



Firmado electrónicamente por:
**JESSICA CAROLINA
VILANEZ HUERTAS**



Firmado electrónicamente por:
**MILTON GABRIEL
MERINO PILAY**

Ing. Jessica Vilañez

15. ANEXOS

15.1 REPORTE DE ENSAYO AGUA DE CONSUMO



AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES Cia. Ltda.
Dirección: Juan González N35.26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Torre Norte, Piso 2, Oficina 2C.
Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec/ dproyectos@ambienlab.com.ec
Teléfono: (02) 2446 257 **Quito, Ecuador**

Formato de informe: RA-AG-01 Fecha de aprobación del formato: 2021-10-27

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO SUR/A41218-19/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente:	EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL		
Dirección:	Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Milagro		
Actividad Productiva:	Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales		
Contacto:	Miltón Merino Pilay	Correo electrónico:	milton.merino@epamil.gob.ec
		Teléfono:	0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Pozo sur		Fecha de muestreo	2024-12-17	Hora: 8:15
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra		Fecha de ingreso de la muestra:		2024-12-18
		Fecha de análisis de la muestra		
		Desde: 2024-12-18		Hasta: 2025-01-07
		Condiciones ambientales de toma de muestra		
		Temp. Amb. °C:	24,2	Humedad (%):
		Matriz / Tipo de muestra		
		Agua de consumo / Muestra simple		
		No. Cadena de custodia / Código muestra		
		0003988 / A5		
		Procedimiento de toma de muestra: PR-TM		
		Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez		
Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17 S Longitud (X): 656303 Latitud (Y): 9762886				

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	N/A
Cuerpo receptor:	N/A
Volumen de muestra tomado:	1050 mL
Caudal promedio (l/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo, HCl
° Horas de descarga al día:	N/A
° Tipo de tratamiento:	N/A
° Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
° Días que se realiza el tratamiento:	N/A

* Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CIA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO SUR/A41218-19/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Arsénico	Standard Methods 3114 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-38	mg/L	<0,01	N/A	0,01	SI CUMPLE
Cadmio	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-59	mg/L	<0,001	N/A	0,003	SI CUMPLE
Cloro libre residual ¹	HACH 8021/PRC-06	mg/L	1,20	N/A	0,3 a 1,5	SI CUMPLE
Cobre	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-51	mg/L	<0,005	N/A	2,0	SI CUMPLE
Color aparente	HACH 8025/PRA-67	pt-Co	11	2,0	15,0	SI CUMPLE
Cromo total	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-53	mg/L	<0,025	N/A	0,05	SI CUMPLE
Fluoruros	HACH 10225, Ed. 09, 2014/PRA-14	mg/L	<0,5	N/A	1,5	SI CUMPLE
Mercurio	Standard Methods 3112 B Ed. 24, 2023/PRA-41	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	SI CUMPLE
Nitratos	HACH 8039, Ed. 10,2019/PRA-22	mg/L	<10	N/A	50,0	SI CUMPLE
Nitritos	HACH 8507, Ed.11,2019/PRA-21	mg/L	<0,05	N/A	3,0	SI CUMPLE
Plomo	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-42	mg/L	<0,001	N/A	0,01	SI CUMPLE
Turbidez	Standard Methods 2130 B Ed. 24, 2023/PRA-62	NTU	0,8	0,12	5	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed. 24, 2023/PRM-02	NMP/100mL	<1,1	N/A	Ausencia ^d	SI CUMPLE
Potencial de Hidrógeno	Standard Methods 4500 H+B Ed.24, 2023/PRC-01	u pH	7,52	0,12	6,5-8,0	SI CUMPLE
Bario	Standard Methods 3111 D Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-45	mg/L	<0,5	N/A	1,3	SI CUMPLE
Selenio	Standard Methods 3114 B Ed. 24,2023; Standard Methods 3030 F Ed. 24,2023 / PRA-39	mg/L	<0,001	N/A	0,04	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

(a) Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano, Tabla B.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos .

(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

(d) La ausencia corresponde a <1,1 NMP/100 mL

(1) Resultado fuera del alcance de acreditación para Cloro libre residual (0,05 mg/L - 1,00 mg/L)

N/A: No aplica

L.M.P: Límite máximo permisible

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO BANCO DE ARENA 4/A/41218-20/001
Fecha de emisión: 2025-01-09

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL

Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Milagro

Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales

Contacto: Milton Merino Pilay

Correo electrónico: milton.merino@epamil.gob.ec

Teléfono: 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Pozo banco de arena 4		Fecha de muestreo2024-12-17		Hora: 8:50	
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra		Fecha de ingreso de la muestra:2024-12-18			
		Fecha de análisis de la muestra			
		Desde: 2024-12-18		Hasta: 2025-01-07	
		Condiciones ambientales de toma de muestra			
		Temp. Amb. 27,9 °C:		Humedad 69,7 (%):	
		Matriz / Tipo de muestra Agua de consumo /Muestra simple			
		No. Cadena de custodia / Código muestra 0003988 / A6			
		Procedimiento de toma de muestra: PR-TM			
		Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez			
Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17 S Longitud (X): 660151 Latitud (Y): 9762219					

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	N/A
Cuerpo receptor:	N/A
Volumen de muestra:	1050 mL
Caudal promedio (l/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo, HCl
* Horas de descarga al día:	N/A
* Tipo de tratamiento:	N/A
* Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
* Días que se realiza el tratamiento:	N/A

* Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



JESSICA CAROLINA
VILAÑEZ HUERTAS

Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO BANCO DE ARENA 4/A41218-20/001
Fecha de emisión: 2025-01-09

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Arsénico	Standard Methods 3114 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-38	mg/L	<0,01	N/A	0,01	SI CUMPLE
Cadmio	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-59	mg/L	<0,001	N/A	0,003	SI CUMPLE
Cloro libre residual ¹	HACH 8021/PRC-06	mg/L	1,03	N/A	0,3 a 1,5	SI CUMPLE
Cobre	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-51	mg/L	<0,005	N/A	2,0	SI CUMPLE
Color aparente	HACH 8025/PRA-67	pt-Co	12,1	2,0	15,0	SI CUMPLE
Cromo total	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-53	mg/L	<0,025	N/A	0,05	SI CUMPLE
Fluoruros	HACH 10225, Ed. 09, 2014/PRA-14	mg/L	<0,5	N/A	1,5	SI CUMPLE
Mercurio	Standard Methods 3112 B Ed. 24, 2023/PRA-41	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	SI CUMPLE
Nitratos	HACH 8039, Ed. 10,2019/PRA-22	mg/L	<10	N/A	50,0	SI CUMPLE
Nitritos	HACH 8507, Ed.11,2019/PRA-21	mg/L	<0,05	N/A	3,0	SI CUMPLE
Plomo	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-42	mg/L	<0,001	N/A	0,01	SI CUMPLE
Turbidez	Standard Methods 2130 B Ed. 24, 2023/PRA-62	NTU	<0,5	N/A	5	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed. 24, 2023/PRM-02	NMP/100mL	<1,1	N/A	Ausencia ^d	SI CUMPLE
Potencial de Hidrógeno	Standard Methods 4500 H+B Ed.24, 2023/PRC-01	u pH	7,69	0,12	6,5-8,0	SI CUMPLE
Bario	Standard Methods 3111 D Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-45	mg/L	<0,5	N/A	1,3	SI CUMPLE
Selenio	Standard Methods 3114 B Ed. 24,2023; Standard Methods 3030 F Ed. 24,2023 / PRA-39	mg/L	<0,001	N/A	0,04	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

(a) Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano, Tabla B.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos .

(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

(d) La ausencia corresponde a <1,1 NMP/100 mL

(1) Resultado fuera del alcance de acreditación para Cloro libre residual (0,05 mg/L-1,0 mg/L)

N/A: No aplica

L.M.P: Límite máximo permisible

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/VIVIENDA FAMILIA QUINTO/A41218-23/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL

Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Milagro

Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales

Contacto: Milton Merino Pilay

Correo electrónico: milton.merino@epamil.gob.ec

Teléfono: 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Vivienda familia Quinto	Fecha de muestreo 2024-12-17 Hora: 10:45
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-18
	Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-18 Hasta: 2025-01-07
	Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. °C: 31,3 Humedad (%): 62,1
Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17 S Longitud (X): 655936 Latitud (Y): 9762146	Matriz / Tipo de muestra Agua de consumo / Muestra simple
	No. Cadena de custodia / Código muestra 0003988 / A9
	Procedimiento de toma de muestra: PR-TM
	Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	N/A
Cuerpo receptor:	N/A
Volumen de muestra:	1050 mL
Caudal promedio (l/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo, HCl
* Horas de descarga al día:	N/A
* Tipo de tratamiento:	N/A
* Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
* Días que se realiza el tratamiento:	N/A

* Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



JESSICA CAROLINA
VILANEZ HUERTAS

Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/VIVIENDA FAMILIA QUINTO/A41218-23/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Arsénico	Standard Methods 3114 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-38	mg/L	<0,01	N/A	0,01	SI CUMPLE
Cadmio	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-59	mg/L	<0,001	N/A	0,003	SI CUMPLE
Cloro libre residual	HACH 8021/PRC-06	mg/L	0,35	0,062	0,3 a 1,5	SI CUMPLE
Cobre	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-51	mg/L	<0,005	N/A	2,0	SI CUMPLE
Color aparente	HACH 8025/PRA-67	pt-Co	12,3	2,0	15,0	SI CUMPLE
Cromo total	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-53	mg/L	<0,025	N/A	0,05	SI CUMPLE
Fluoruros	HACH 10225, Ed. 09, 2014/PRA-14	mg/L	<0,5	N/A	1,5	SI CUMPLE
Mercurio	Standard Methods 3112 B Ed. 24, 2023/PRA-41	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	SI CUMPLE
Nitratos	HACH 8039, Ed. 10,2019/PRA-22	mg/L	<10	N/A	50,0	SI CUMPLE
Nitritos	HACH 8507, Ed.11,2019/PRA-21	mg/L	<0,05	N/A	3,0	SI CUMPLE
Plomo	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-42	mg/L	<0,001	N/A	0,01	SI CUMPLE
Turbidez	Standard Methods 2130 B Ed. 24, 2023/PRA-62	NTU	<0,5	N/A	5	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed. 24, 2023/PRM-02	NMP/100mL	<1,1	N/A	Ausencia ^d	SI CUMPLE
Potencial de Hidrógeno	Standard Methods 4500 H+B Ed.24, 2023/PRC-01	u pH	7,40	0,12	6,5-8,0	SI CUMPLE
Bario	Standard Methods 3111 D Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-45	mg/L	<0,5	N/A	1,3	SI CUMPLE
Selenio	Standard Methods 3114 B Ed. 24,2023; Standard Methods 3030 F Ed. 24,2023 / PRA-39	mg/L	<0,001	N/A	0,04	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

(a) Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano, Tabla B.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos.

(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

(d) La ausencia corresponde a <1,1 NMP/100 mL

N/A: No aplica

L.M.P: Límite máximo permisible

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO SAN MIGUEL/A41218-30/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL

Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Milagro

Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales

Contacto: Milton Merino Pilay

Correo electrónico: milton.merino@epamil.gob.ec

Teléfono: 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Pozo San Miguel	Fecha de muestreo 2024-12-17 Hora: 16:45
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-18
	Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-18 Hasta: 2025-01-07
	Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. °C: 30,6 Humedad (%): 65,3
Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17 S Longitud (X): 657602 Latitud (Y): 9763868	Matriz / Tipo de muestra Agua de consumo / Muestra simple
	No. Cadena de custodia / Código muestra 0003989 / A16
	Procedimiento de toma de muestra: PR-TM
	Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	N/A
Cuerpo receptor:	N/A
Volumen de muestra:	1050 mL
Caudal promedio (l/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo, HCl
* Horas de descarga al día:	N/A
* Tipo de tratamiento:	N/A
* Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
* Días que se realiza el tratamiento:	N/A

* Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO SAN MIGUEL/A41218-30/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Arsénico	Standard Methods 3114 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-38	mg/L	<0,01	N/A	0,01	SI CUMPLE
Cadmio	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-59	mg/L	<0,001	N/A	0,003	SI CUMPLE
Cloro libre residual	HACH 8021/PRC-06	mg/L	0,79	0,132	0,3 a 1,5	SI CUMPLE
Cobre	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-51	mg/L	<0,005	N/A	2,0	SI CUMPLE
Color aparente	HACH 8025/PRA-67	pt-Co	10,8	2,0	15,0	SI CUMPLE
Cromo total	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-53	mg/L	<0,025	N/A	0,05	SI CUMPLE
Fluoruros	HACH 10225, Ed. 09, 2014/PRA-14	mg/L	<0,5	N/A	1,5	SI CUMPLE
Mercurio	Standard Methods 3112 B Ed. 24, 2023/PRA-41	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	SI CUMPLE
Nitratos	HACH 8039, Ed. 10,2019/PRA-22	mg/L	<10	N/A	50,0	SI CUMPLE
Nitritos	HACH 8507, Ed.11,2019/PRA-21	mg/L	<0,05	N/A	3,0	SI CUMPLE
Plomo	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-42	mg/L	<0,001	N/A	0,01	SI CUMPLE
Turbidez	Standard Methods 2130 B Ed. 24, 2023/PRA-62	NTU	0,57	0,12	5	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed. 24, 2023/PRM-02	NMP/100mL	<1,1	N/A	Ausencia ^d	SI CUMPLE
Potencial de Hidrógeno	Standard Methods 4500 H+B Ed.24, 2023/PRC-01	u pH	7,71	0,12	6,5-8,0	SI CUMPLE
Bario	Standard Methods 3111 D Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-45	mg/L	<0,5	N/A	1,3	SI CUMPLE
Selenio	Standard Methods 3114 B Ed. 24,2023; Standard Methods 3030 F Ed. 24,2023 / PRA-39	mg/L	<0,001	N/A	0,04	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

(a) Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano, Tabla B.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos.

(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

(d) La ausencia corresponde a <1,1 NMP/100 mL.

N/A: No aplica

L.M.P: Límite máximo permisible

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez



AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES Cía. Ltda.
Dirección: Juan González N35.26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Torre Norte, Piso 2, Oficina 2C.
Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec/ dproyectos@ambienlab.com.ec
Teléfono: (02) 2446 257 **Quito, Ecuador**

Formato de informe: RA-AG-01 Fecha de aprobación del formato: 2021-10-27

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/TANQUE NORTE/A41219-2/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente:	EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL		
Dirección:	Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Milagro		
Actividad Productiva:	Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales		
Contacto:	Miltón Merino Pilay	Correo electrónico:	milton.merino@epamil.gob.ec
		Teléfono:	0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Tanque norte	Fecha de muestreo: 2024-12-18	Hora: 9:05
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra  Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17 S Longitud (X): 657329 Latitud (Y): 9765840	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-19	
	Fecha de análisis de la muestra	
	Desde: 2024-12-19	Hasta: 2025-01-07
	Condiciones ambientales de toma de muestra	
	Temp. Amb. °C: 30,6	Humedad (%): 63,4
	Matriz / Tipo de muestra	Agua de consumo / Muestra simple
	No. Cadena de custodia / Código muestra	0003991 / A19
	Procedimiento de toma de muestra:	PR-TM
	Responsable de toma de muestra:	Bryan Jiménez

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	N/A
Cuerpo receptor:	N/A
Volumen de muestra:	1050 mL
Caudal promedio (l/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo, HCl
* Horas de descarga al día:	N/A
* Tipo de tratamiento:	N/A
* Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
* Días que se realiza el tratamiento:	N/A

* Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



JESSICA CAROLINA
VILANEZ HUERTAS

Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/TANQUE NORTE/A41219-2/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Arsénico	Standard Methods 3114 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-38	mg/L	<0,01	N/A	0,01	SI CUMPLE
Cadmio	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-59	mg/L	<0,001	N/A	0,003	SI CUMPLE
Cloro libre residual	HACH 8021/PRC-06	mg/L	0,76	0,132	0,3 a 1,5	SI CUMPLE
Cobre	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-51	mg/L	<0,005	N/A	2,0	SI CUMPLE
Color aparente	HACH 8025/PRA-67	pt-Co	11,5	2,0	15,0	SI CUMPLE
Cromo total	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-53	mg/L	<0,025	N/A	0,05	SI CUMPLE
Fluoruros	HACH 10225, Ed. 09, 2014/PRA-14	mg/L	<0,5	N/A	1,5	SI CUMPLE
Mercurio	Standard Methods 3112 B Ed. 24, 2023/PRA-41	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	SI CUMPLE
Nitratos	HACH 8039, Ed. 10,2019/PRA-22	mg/L	<10	N/A	50,0	SI CUMPLE
Nitritos	HACH 8507, Ed.11,2019/PRA-21	mg/L	<0,05	N/A	3,0	SI CUMPLE
Plomo	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-42	mg/L	<0,001	N/A	0,01	SI CUMPLE
Turbidez	Standard Methods 2130 B Ed. 24, 2023/PRA-62	NTU	2,85	0,12	5,00	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed. 24, 2023/PRM-02	NMP/100mL	<1,1	N/A	Ausencia ^d	SI CUMPLE
Potencial de Hidrógeno	Standard Methods 4500 H+B Ed.24, 2023/PRC-01	u pH	7,67	0,12	6,5-8,0	SI CUMPLE
Bario	Standard Methods 3111 D Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-45	mg/L	<0,5	N/A	1,3	SI CUMPLE
Selenio	Standard Methods 3114 B Ed. 24,2023; Standard Methods 3030 F Ed. 24,2023 / PRA-39	mg/L	<0,001	N/A	0,04	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

(a) Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano, Tabla B.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos .

(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

(d) La ausencia corresponde a <1,1 NMP/100 mL.

N/A: No aplica

L.M.P: Límite máximo permisible

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO MARÍA TERESA/A41219-3/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL

Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Milagro

Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales

Contacto: Milton Merino Pilay

Correo electrónico: milton.merino@epamil.gob.ec

Teléfono: 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Pozo María Teresa	Fecha de muestreo 2024-12-18 Hora: 9:55
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-19
	Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-19 Hasta: 2025-01-07
	Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. 29,9 Humedad 63,1 °C: (%)
Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17 S Longitud (X): 659217 Latitud (Y): 9765859	Matriz / Tipo de muestra Agua de consumo / Muestra simple
	No. Cadena de custodia / Código muestra 0003991 / A20
	Procedimiento de toma de muestra: PR-TM
	Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	N/A
Cuerpo receptor:	N/A
Volumen de muestra:	1050 mL
Caudal promedio (l/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo, HCl
* Horas de descarga al día:	N/A
* Tipo de tratamiento:	N/A
* Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
* Días que se realiza el tratamiento:	N/A

* Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



JESSICA CAROLINA
VILANEZ HUERTAS

Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de Resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/POZO MARÍA TERESA/A41219-3/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Arsénico	Standard Methods 3114 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-38	mg/L	<0,01	N/A	0,01	SI CUMPLE
Cadmio	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-59	mg/L	<0,001	N/A	0,003	SI CUMPLE
Cloro libre residual	HACH 8021/PRC-06	mg/L	0,73	0,132	0,3 a 1,5	SI CUMPLE
Cobre	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-51	mg/L	<0,005	N/A	2,0	SI CUMPLE
Color aparente	HACH 8025/PRA-67	pt-Co	12,3	2,0	15,0	SI CUMPLE
Cromo total	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-53	mg/L	<0,025	N/A	0,05	SI CUMPLE
Fluoruros	HACH 10225, Ed. 09, 2014/PRA-14	mg/L	<0,5	N/A	1,5	SI CUMPLE
Mercurio	Standard Methods 3112 B Ed. 24, 2023/PRA-41	mg/L	<0,0002	N/A	0,006	SI CUMPLE
Nitratos	HACH 8039, Ed. 10,2019/PRA-22	mg/L	<10	N/A	50,0	SI CUMPLE
Nitritos	HACH 8507, Ed.11,2019/PRA-21	mg/L	<0,05	N/A	3,0	SI CUMPLE
Plomo	Standard Methods 3111 B Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-42	mg/L	<0,001	N/A	0,01	SI CUMPLE
Turbidez	Standard Methods 2130 B Ed. 24, 2023/PRA-62	NTU	0,55	0,12	5,00	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed. 24, 2023/PRM-02	NMP/100mL	<1,1	N/A	Ausencia ^d	SI CUMPLE
Potencial de Hidrógeno	Standard Methods 4500 H+B Ed.24, 2023/PRC-01	u pH	7,69	0,12	6,5-8,0	SI CUMPLE
Bario	Standard Methods 3111 D Ed. 24, 2023 Standard Methods 3030 E Ed.24, 2023 / PRA-45	mg/L	<0,5	N/A	1,3	SI CUMPLE
Selenio	Standard Methods 3114 B Ed. 24,2023; Standard Methods 3030 F Ed. 24,2023 / PRA-39	mg/L	<0,001	N/A	0,04	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

(a) Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:2020. Agua Potable. Tabla 1. Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano. Tabla 2. Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano, Tabla B.1 Rango de pH del agua para consumo humano, Tabla C2. Químicos inorgánicos .

(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

(d) La ausencia corresponde a <1,1 NMP/100 mL.

N/A: No aplica

L.M.P: Límite máximo permisible

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

15.2 REPORTE DE ENSAYO AGUA RESIDUAL



AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES Cía. Ltda.
Dirección: Juan González N35.26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Torre Norte, Piso 2, Oficina 2C.
Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec/ dproyectos@ambienlab.com.ec
Teléfono: (02) 2446 257 **Quito, Ecuador**

Formato de informe: RA-AG-01 Fecha de aprobación del formato: 2021-10-27

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/ ESTACIÓN DE BOMBEO DE AASS/A41217-18/001
Fecha de emisión: 2025-01-10

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL
Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Milagro
Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales
Contacto: Miltón Merino Pilay **Correo electrónico:** milton.merino@epamil.gob.ec **Teléfono:** 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Cámara en estación de bombeo de AASS - Bellavista		Fecha de muestreo: 2024-12-16	Hora: 11:45
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra		Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-17	
		Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-17 Hasta: 2025-01-07	
		Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. °C: 27,0 Humedad (%): 77,0	
		Matriz / Tipo de muestra Agua residual / Muestra simple	
		No. Cadena de custodia / Código muestra 0003987 / A1	
Procedimiento de toma de muestra: PR-TM		Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez	
Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17S Longitud (X): 654753 Latitud (Y): 9763013			

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	n.d
Cuerpo receptor:	N/A
Volumen de muestra:	2250 mL
Caudal promedio (L/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo/H ₂ SO ₄
^a Horas de descarga al día:	N/A
^a Tipo de tratamiento:	N/A
^a Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
^a Días que se realiza el tratamiento:	N/A

^a Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CIA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado
N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



JESSICA CAROLINA
VILANEZ HUERTAS

Ing. Jessica Vilanez
TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/ ESTACIÓN DE BOMBEO DE AASS/A41217-18/001

Fecha de emisión: 2025-01-10

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)
Temperatura	Standard Methods 2550 B Ed.24, 2023 / PRC-03	°C	29,1	0,21
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods 5210 B Ed.24, 2023 / PRA-23	mg/L	89,07	5,77
Demanda Química de Oxígeno	Standard Methods 5220 D F Ed. 24,2023 / PRA-09	mg/L	183,4	15,5
Aceites y Grasas Gravimétrico	Standard Methods 5520 B Ed.24,2023 / PRA-30	mg/L	52,86	6,58
Sólidos Totales	Standard Methods 2540 B Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	280	31
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods 2023,4500-Norg y 4500 NH3.C, Ed. 24, 2023/PRA-60	mg/L	42,6	11,45
Fósforo total	HACH 8190, Ed. 10, 2017 / PRA-17	mg/L	4,5	0,09
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed.24, 2023/PRM-02	NMP/ 100mL	1,7x10 ⁵	19 ^c
Sólidos Suspendedos Totales	Standard Methods 2540 D Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	50	3
Hidrocarburos totales de petróleo	Standard Methods 5520 F Ed.24, 2023 / ASTM D7066-2017 / PRA-28	mg/L	<0,15	N/A
Tensoactivos	Standard Methods 5540 C Ed. 24, 2023 / PRA-15	mg/L	3,25	0,11

Referencias y Observaciones

(c) Se utilizó la norma ISO 29201:2012 para la estimación del cálculo de incertidumbre operativa en análisis microbiológicos. Valor de incertidumbre reportado en porcentaje (%)

N/A: No aplica

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

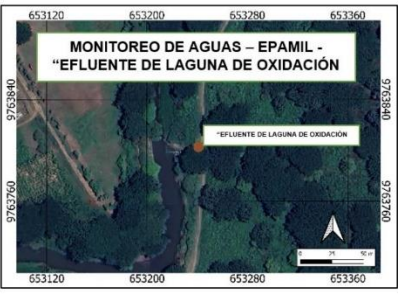
REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/ EFLUENTE DE LAGUNA DE OXIDACIÓN/A41217-19/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL
Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Chobo
Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales
Contacto: Milton Merino Pilay **Correo electrónico:** milton.merino@epamil.gob.ec **Teléfono:** 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Efluente de laguna de oxidación	Fecha de muestreo: 2024-12-16	Hora: 13:40
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra  	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-17	
	Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-17 Hasta: 2025-01-07	
Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. °C: 31,0 Humedad (%): 65,0		
Matriz / Tipo de muestra Agua residual / Muestra simple		
No. Cadena de custodia / Código muestra 0003987 / A2		
Procedimiento de toma de muestra: PR-TM		
Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez		

Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17S Longitud (X): 653241 Latitud (Y): 9763803

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	n.d
Cuerpo receptor:	Cauce
Volumen de muestra:	2250 mL
Caudal promedio (L/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo/H ₂ SO ₄
^a Horas de descarga al día:	N/A
^a Tipo de tratamiento:	N/A
^a Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
^a Días que se realiza el tratamiento:	N/A

^a Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/ EFLUENTE DE LAGUNA DE OXIDACIÓN/A41217-19/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P. ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Temperatura	Standard Methods 2550 B Ed.24, 2023 / PRC-03	°C	30,3	0,21	Condición natural ±3	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods 5210 B Ed.24, 2023 / PRA-23	mg/L	82,46	5,77	100	SI CUMPLE
Demanda Química de Oxígeno	Standard Methods 5220 D F Ed. 24,2023 / PRA-09	mg/L	174,6	15,5	200	SI CUMPLE
Aceites y Grasas Gravimétrico	Standard Methods 5520 B Ed.24,2023 / PRA-30	mg/L	<20	N/A	30,0	SI CUMPLE
Sólidos Totales	Standard Methods 2540 B Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	300	31	1600	SI CUMPLE
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods 2023,4500-Norg y 4500 NH3.C, Ed. 24, 2023/PRA-60	mg/L	20,7	1,59	50,0	SI CUMPLE
Fósforo total	HACH 8190, Ed. 10, 2017 / PRA-17	mg/L	5,35	0,09	10,0	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed.24, 2023/PRM-02	NMP/ 100mL	<1,8	N/A	2000	SI CUMPLE
Sólidos Suspendidos Totales	Standard Methods 2540 D Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	82	3	130	SI CUMPLE
Hidrocarburos totales de petróleo	Standard Methods 5520 F Ed.24, 2023 / ASTM D7066-2017 / PRA-28	mg/L	<0,15	N/A	20,0	SI CUMPLE
Tensoactivos	Standard Methods 5540 C Ed. 24, 2023 / PRA-15	mg/L	<0,25	N/A	0,5	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

- (a) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A. Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Tabla 9: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.
(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.
N/A: No aplica
L.M.P: Límite máximo permisible
El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.
El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.
El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio.
Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/CUERPO RECEPTOR AGUAS ABAJO/A41217-20/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL
Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Chobo
Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales
Contacto: Milton Merino Pillay **Correo electrónico:** milton.merino@epamil.gob.ec **Teléfono:** 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Síto de toma de muestra: Cuerpo receptor aguas abajo	Fecha de muestreo: 2024-12-16	Hora: 14:00
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-17	
	Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-17 Hasta: 2025-01-07	
 	Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. 31,0 °C Humedad 60,0 %	
	Matriz / Tipo de muestra Agua residual / Muestra simple	
No. Cadena de custodia / Código muestra 0003987 / A3		
Procedimiento de toma de muestra: PR-TM		
Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez		

Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17S Longitud (X): 653173 Latitud (Y): 9763696

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	n.d
Cuerpo receptor:	Cauce
Volumen de muestra:	2250 mL
Caudal promedio (L/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo/H ₂ SO ₄
^a Horas de descarga al día:	N/A
^a Tipo de tratamiento:	N/A
^a Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
^a Días que se realiza el tratamiento:	N/A

^a Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



JESSICA CAROLINA
VILAÑEZ HUERTAS

Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/CUERPO RECEPTOR AGUAS ABAJO/A41217-20/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P. ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Temperatura	Standard Methods 2550 B Ed.24, 2023 / PRC-03	°C	26,4	0,21	Condición natural ±3	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods 5210 B Ed.24, 2023 / PRA-23	mg/L	13,05	1,02	100	SI CUMPLE
Demanda Química de Oxígeno	Standard Methods 5220 D F Ed. 24,2023 / PRA-09	mg/L	25,3	2,7	200	SI CUMPLE
Aceites y Grasas Gravimétrico	Standard Methods 5520 B Ed.24,2023 / PRA-30	mg/L	<20	N/A	30,0	SI CUMPLE
Sólidos Totales	Standard Methods 2540 B Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	<250	N/A	1600	SI CUMPLE
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods 2023,4500-Norg y 4500 NH3.C, Ed. 24, 2023/PRA-60	mg/L	<5	N/A	50,0	SI CUMPLE
Fósforo total	HACH 8190, Ed. 10, 2017 / PRA-17	mg/L	0,63	0,05	10,0	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed.24, 2023/PRM-02	NMP/ 100mL	1600	19 ^c	2000	SI CUMPLE
Sólidos Suspendidos Totales	Standard Methods 2540 D Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	84	3	130	SI CUMPLE
Hidrocarburos totales de petróleo	Standard Methods 5520 F Ed.24, 2023 / ASTM D7066-2017 / PRA-28	mg/L	<0,15	N/A	20,0	SI CUMPLE
Tensoactivos	Standard Methods 5540 C Ed. 24, 2023 / PRA-15	mg/L	<0,25	N/A	0,5	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

- (a) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A. Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Tabla 9: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.
(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.
(c) Se utilizó la norma ISO 29201:2012 para la estimación del cálculo de incertidumbre operativa en análisis microbiológicos. Valor de incertidumbre reportado en porcentaje (%)
N/A: No aplica
L.M.P: Límite máximo permisible
El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.
El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.
El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio
Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/CUERPO RECEPTOR AGUAS ARRIBA /A41217-21/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL
Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Chobo
Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales
Contacto: Milton Merino Pilay **Correo electrónico:** milton.merino@epamil.gob.ec **Teléfono:** 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Síto de toma de muestra: Cuerpo receptor aguas arriba	Fecha de muestreo: 2024-12-16	Hora: 14:25
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-17	
	Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-17 Hasta: 2025-01-07	
		
	Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. 32,0 °C Humedad 56,0 % Matriz / Tipo de muestra Agua residual / Muestra simple	
No. Cadena de custodia / Código muestra 0003987 / A4		
Procedimiento de toma de muestra: PR-TM		
Responsable de toma de muestra: Bryan Jiménez		

Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17S Longitud (X): 653215 Latitud (Y): 9763867

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	n.d
Cuerpo receptor:	Cauce
Volumen de muestra:	2250 mL
Caudal promedio (L/s):	N/A
Condiciones de preservación:	Hielo/H ₂ SO ₄
^a Horas de descarga al día:	N/A
^a Tipo de tratamiento:	N/A
^a Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
^a Días que se realiza el tratamiento:	N/A

^a Información suministrada por el cliente. AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo

n.d.: No determinado

N/A: No aplica

REVISADO Y AUTORIZADO POR



Ing. Jessica Vilanez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE AGUA

Reporte de resultados No.: RT/RA/AG/EPAMIL/CUERPO RECEPTOR AGUAS ARRIBA /A41217-21/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.P. ^a	CUMPLIMIENTO ^b
Temperatura	Standard Methods 2550 B Ed.24, 2023 / PRC-03	°C	26,5	0,21	Condición natural ±3	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods 5210 B Ed.24, 2023 / PRA-23	mg/L	9,88	1,02	100	SI CUMPLE
Demanda Química de Oxígeno	Standard Methods 5220 D F Ed. 24,2023 / PRA-09	mg/L	19,8	2,7	200	SI CUMPLE
Aceites y Grasas Gravimétrico	Standard Methods 5520 B Ed.24,2023 / PRA-30	mg/L	<20	N/A	30,0	SI CUMPLE
Sólidos Totales	Standard Methods 2540 B Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	<250	N/A	1600	SI CUMPLE
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods 2023,4500-Norg y 4500 NH3.C, Ed. 24, 2023/PRA-60	mg/L	<5	N/A	50,0	SI CUMPLE
Fósforo total	HACH 8190, Ed. 10, 2017 / PRA-17	mg/L	0,76	0,09	10,0	SI CUMPLE
Coliformes fecales	Standard Methods 9221 E Ed.24, 2023/PRM-02	NMP/ 100mL	1700	19 ^c	2000	SI CUMPLE
Sólidos Suspendidos Totales	Standard Methods 2540 D Ed. 24,2023 / PRA-06	mg/L	79	3	130	SI CUMPLE
Hidrocarburos totales de petróleo	Standard Methods 5520 F Ed.24, 2023 / ASTM D7066-2017 / PRA-28	mg/L	<0,15	N/A	20,0	SI CUMPLE
Tensoactivos	Standard Methods 5540 C Ed. 24, 2023 / PRA-15	mg/L	<0,25	N/A	0,5	SI CUMPLE

Referencias y Observaciones

- (a) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A. Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Tabla 9: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.
(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.
(c) Se utilizó la norma ISO 29201:2012 para la estimación del cálculo de incertidumbre operativa en análisis microbiológicos. Valor de incertidumbre reportado en porcentaje (%)
N/A: No aplica
L.M.P: Límite máximo permisible
El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.
El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.
El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio
Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

15.3 REPORTE DE ENSAYO DE LODOS EN LAGUNA ANAEROBIA



AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES Cía. Ltda.
Dirección: Juan González N35.26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Torre Norte, Piso 2, Oficina 2C.
Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec / dproyectos@ambienlab.com.ec
Teléfono: (02) 2446 257 **Quito, Ecuador**

Formato de informe: RA-AG-01 Fecha de aprobación del formato: 2021-10-27

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE LODO

Reporte de resultados No.: RT/RA/S/EPAMIL/LODO EN LAGUNA ANAEROBIA/T41219-24/001
Fecha de emisión: 2025-01-09

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: EMPRESA PÚBLICA AGUAS DE MILAGRO- EPAMIL
Dirección: Provincia Guayas, cantón Milagro, parroquia Chobo
Actividad Productiva: Servicio público de gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales
Contacto: Milton Merino Pilay **Correo electrónico:** milton.merino@epamil.gob.ec **Teléfono:** 0989613097

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Sitio de toma de muestra: Lodos en laguna anaerobia	Fecha de muestreo: 2024-12-18 Hora: 14:40
Fotografía o mapa del sitio de toma de muestra  Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17S Longitud (X): 653412 Latitud (Y): 9763356	Fecha de ingreso de la muestra: 2024-12-19
	Fecha de análisis de la muestra Desde: 2024-12-19 Hasta: 2025-01-07
	Condiciones ambientales de toma de muestra Temp. Amb. °C: 31,3 Humedad (%): 62,2
	Matriz / Tipo de muestra Lodo / muestra simple
	No. Cadena de custodia / Código muestra 0003996 / T1
Procedimiento de toma de muestra: PR-TM	Responsable de la toma de muestra: Ing. Bryan Jiménez

INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de descarga:	N/A
Cuerpo receptor:	N/A
Masa de muestra tomado:	2 kg
Caudal promedio (L/s):	n.d
Condiciones de preservación:	Hielo
* Horas de descarga al día:	N/A
* Tipo de tratamiento:	N/A
* Horas de funcionamiento del tratamiento:	N/A
* Días que se realiza el tratamiento:	N/A

* Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.

N/A: No aplica
n.d: No determinado

REVISADO Y AUTORIZADO POR



JESSICA CAROLINA
VILANEZ HUERTAS

Ing. Jessica Vilañez

TÉCNICO DE LABORATORIO

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE LODO

Reporte de resultados No.: RT/RA/S/EPAMIL/LODO EN LAGUNA ANAEROBIA/T41219-24/001
Fecha de emisión: 2025-01-09

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO DE REFERENCIA / MÉTODO INTERNO	UNIDAD	RESULTADO	± U (k=2)	L.M.Pª	CUMPLIMIENTO ^b
Conductividad Eléctrica	ISO 11965, 1994 / PRS-02	uS/cm	169,0	7,76	200	SI CUMPLE
Potencial de Hidrógeno	EPA 9045 D, 24, 2004 / PRS-01	u pH	7,12	0,08	6 a 8	SI CUMPLE
Índice SAR	Louisiana Department of Natural Resources, Soluble cation extraction procedure, Rev. 5, 2005. EPA 7000 B, 2007 / PRS-25	-	1,27	0,90867	4	SI CUMPLE
Arsénico	EPA 3050 B:1996 EPA 7062.:1994 / PRS-07	mg/kg	<10	N/A	12	SI CUMPLE
Azufre elemental**	SW846 6010D - Metals (ICP)	mg/kg	<250	N/A	250	SI CUMPLE
Bario	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007/ PRS-15	mg/kg	<100	N/A	200	SI CUMPLE
Boro	Norma Técnica Colombiana NTC 5404-2006 / PRS-24	mg/kg	<0,533	N/A	1	SI CUMPLE
Cadmio	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-12	mg/kg	<0,5	N/A	0,5	SI CUMPLE
Cobalto	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-13	mg/kg	<10	N/A	10	SI CUMPLE
Cobre	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-17	mg/kg	69,14	6,25	25	NO CUMPLE
Cromo total	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-19	mg/kg	<10	N/A	54	SI CUMPLE
Cromo VI	EPA 3060 A,1996 / EPA 7196 A, 1992 / PRS-23	mg/kg	<0,36	N/A	0,4	SI CUMPLE
Cianuro	HACH 8027, Ed. 9, 2014 Standard Methods	mg/kg	<0,75	N/A	0,9	SI CUMPLE
Estaño	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B: 2007 / PRS-09	mg/kg	<5	N/A	5	SI CUMPLE
Fluoruros**	HACH 10225, Ed. 09, 2014	mg/kg	<200	N/A	200	SI CUMPLE
Mercurio	EPA 7471 B: 2007 / PRS-10	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	SI CUMPLE
Molibdeno	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-20	mg/kg	<4,5	N/A	5	SI CUMPLE
Níquel	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-18	mg/kg	22,03	2,34	19	NO CUMPLE
Plomo	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-11	mg/kg	<5	N/A	19	SI CUMPLE
Selenio	EPA 3050 B:1996 EPA 7742:1994 / PRS-08	mg/kg	<1	N/A	1	SI CUMPLE
Vanadio	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-14	mg/kg	<50	N/A	76	SI CUMPLE
Zinc	EPA 3050 B:1996 EPA 7000 B : 2007 / PRS-16	mg/kg	89,11	29,99	60	NO CUMPLE
Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX)**						
Benceno**	SW846 8260D	mg/kg	<0,0059	N/A	0,03	SI CUMPLE
Clorobenceno**		mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	SI CUMPLE
Etilbenceno**		mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	SI CUMPLE
Estireno**		mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	SI CUMPLE
Tolueno**		mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	SI CUMPLE
Xileno**		mg/kg	<0,0059	N/A	0,1	SI CUMPLE
PCBs**						
Aroclor 1016**	SW846 8082A	mg/kg	0,092	N/A	0,1	SI CUMPLE
Aroclor 1221**		mg/kg	0,098	N/A		SI CUMPLE
Aroclor 1232**		mg/kg	0,013	N/A		SI CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE LODO

Reporte de resultados No.: RT/RA/S/EPAMIL/LODO EN LAGUNA ANAEROBIA/T41219-24/001

Fecha de emisión: 2025-01-09

Aroclor 1242**	SW846 8082A	mg/kg	0,01	N/A	0,1	SI CUMPLE
Aroclor 1248**		mg/kg	<0,021	N/A		SI CUMPLE
Aroclor 1254**		mg/kg	<0,021	N/A		SI CUMPLE
Aroclor 1260**		mg/kg	<0,021	N/A		SI CUMPLE
Aroclor 1262**		mg/kg	<0,021	N/A		SI CUMPLE
Aroclor 1268**		mg/kg	<0,021	N/A		SI CUMPLE
PCBs Totales **		mg/kg	<0,021	N/A		SI CUMPLE
Clorinados alifáticos (cada tipo)**						
1,1,1-Tricloroetano**	SW846 8260D	mg/kg	<0,0066	N/A	0,1	SI CUMPLE
1,1,2,2-Tetracloroetano		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
1,1,2-Tricloroetano**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
1,1-Dicloroetano**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
1,2-Dicloropropano**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Dibromoclorometano**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Cloroetano**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Clorometano**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
cis-1,3-Dicloropropeno**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
cis-1,2-Dicloroetileno**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Tetracloroetileno**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
trans-1,2-Dicloroetileno**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
trans-1,3-Dicloropropeno**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Tricloroetileno**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Cloruro de vinilo**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Cloroformo**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Tetracloruro de carbono**		mg/kg	<0,0066	N/A		SI CUMPLE
Triclorofluorometano**	mg/kg	<0,0066	N/A	SI CUMPLE		
Clorobencenos (cada tipo)**						
1,3 diclorobenceno**	SW846 8260D	mg/kg	<0,0059	N/A	0,05	SI CUMPLE
1,4 diclorobenceno**		mg/kg	<0,0059	N/A		SI CUMPLE
1,2 diclorobenceno**		mg/kg	<0,0059	N/A		SI CUMPLE
1,2,3-Triclorobenceno**		mg/kg	<0,0059	N/A		SI CUMPLE
1,2,4-triclorobenceno**		mg/kg	<0,0059	N/A		SI CUMPLE
Hexaclorobenceno**	SW846 8270E	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	SI CUMPLE
Hexaclorociclohexano**	SW846 8081B	mg/kg	<0,01	N/A	0,01	SI CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE LODO

Reporte de resultados No.: RT/RA/S/EPAMIL/LODO EN LAGUNA ANAEROBIA/T41219-24/001
Fecha de emisión: 2025-01-09

Fenólicos no clorinados (cada tipo)**						
2,4-dimetilfenol**	SW846 8270E SW846 8270E - Semivolatile Organic Compounds (GC/MS)	mg/kg	<0,1	N/A	0,1	SI CUMPLE
Fenol**		mg/kg	<0,1	N/A		SI CUMPLE
o-Cresol*		mg/kg	<0,1	N/A		SI CUMPLE
p-Cresol**		mg/kg	<0,1	N/A		SI CUMPLE
2-nitrofenol**		mg/kg	<0,1	N/A		SI CUMPLE
m-Cresol**		mg/kg	<0,1	N/A		SI CUMPLE
Clorofenoles (cada tipo)**						
2-clorofenol**	SW846 8260D	mg/kg	<0,05	N/A	0,05	SI CUMPLE
2-metilfenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
2-nitrofenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
2,4-diclorofenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
2,6 diclorofenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
4-cloro-3-metilfenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
2,4,6-triclorofenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
2,4,5-triclorofenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
2,3,4,6 Tetraclorofenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
Pentaclorofenol**		mg/kg	<0,05	N/A		SI CUMPLE
Hidrocarburos Totales de Petróleo	ASTMD7066-2017 EPA 3550C, 2007 / PRS-05	mg/kg	<118	N/A	<150	SI CUMPLE
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)**						
Naftaleno**	Método EPA 8260C, Cromatografía de gases acoplado a masas	mg/kg	<0,08809	0,0075	0,1	SI CUMPLE
Acenafteno**		mg/kg	<0,08738	0,0075		SI CUMPLE
Fluoreno**		mg/kg	<0,01786	0,0016		SI CUMPLE
Fenantreno**		mg/kg	<0,00876	0,0011		SI CUMPLE
Antraceno**		mg/kg	<0,00886	0,0008		SI CUMPLE
Fluoranteno**		mg/kg	<0,01769	0,0013		SI CUMPLE
Pireno**		mg/kg	<0,00873	0,0007		SI CUMPLE
Benzo (a) antraceno**		mg/kg	<0,00892	0,0008		SI CUMPLE
Criseno**		mg/kg	<0,00893	0,0009		SI CUMPLE
Benzo (b) Fluoranteno**		mg/kg	<0,01786	0,0017		SI CUMPLE
Benzo (k) Fluoranteno**		mg/kg	<0,00889	0,0009		SI CUMPLE
Benzo (a) Pireno**		mg/kg	<0,00878	0,0008		SI CUMPLE
Dibenzo (a,h) antraceno**		mg/kg	<0,01764	0,0014		SI CUMPLE
Benzo (g,h,i) Perileno**		mg/kg	<0,001742	0,0001		SI CUMPLE
Indeno (1,2,3-cd) pireno**		mg/kg	<0,00887	0,0016		SI CUMPLE



AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES Cía. Ltda.
Dirección: Juan González N35.26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Torre Norte, Piso 2, Oficina 2C.
Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec/ dproyectos@ambienlab.com.ec
Teléfono: (02) 2446 257 **Quito, Ecuador**

Formato de informe: RA-AG-01 Fecha de aprobación del formato: 2021-10-27

REPORTE DE RESULTADOS - ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO EN MUESTRAS DE LODO

Reporte de resultados No.: RT/RA/S/EPAMIL/LODO EN LAGUNA ANAEROBIA/T41219-24/001
Fecha de emisión: 2025-01-09

Referencias y Observaciones

- (a) Obtenido del Acuerdo Ministerial 097-A, Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 2, Tabla 1: Criterios de Calidad del Suelo
(b) Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

(**) Parámetro validado no acreditado

N/A: No aplica

L.M.P: Límite máximo permisible

El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos y proporciona declaraciones de conformidad solo si ha sido acordado previamente con el cliente.

Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en el reporte de resultados, los cuales se relacionan solamente con la muestra identificada.

El análisis de las muestras identificadas en este informe fueron realizadas en las instalaciones del laboratorio.

Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.

Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez

15.4 REPORTE DE ENSAYO Y HOJA DE CÁLCULO DEL PUNTOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE.

	REPORTE DE ANÁLISIS DE CONTAMINANTES CRITERIO EN AIRE AMBIENTE	CÓDIGO:	RA-CA-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-09

REPORTE DE ANÁLISIS DE CONTAMINANTES CRITERIO EN AIRE AMBIENTE

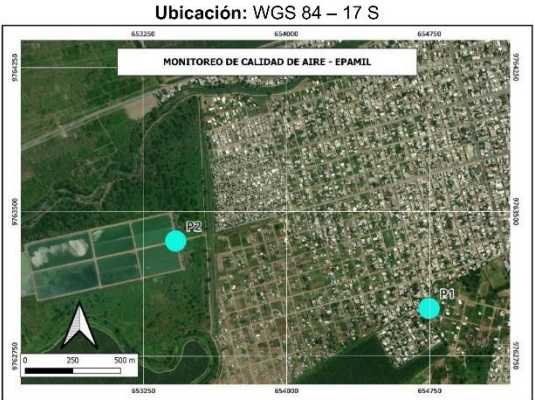
Reporte No. RT/RA/CA/EPAMIL/001
Fecha de emisión: 2025-01-08

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Publica de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO Y PRINCIPALES FUENTES PUNTUALES

Id. Laboratorio: EPAMIL
Descripción del proyecto^a: Empresa Pública Municipal de
Principales fuentes puntuales de contaminantes atmosféricos^a: n.d.



Puntos de monitoreo: **P1:** X: 654748 | Y: 9762996 **Descripción:** Cámara en estación de bombeo de AASS Bellavista
P2: X: 653419 | Y: 9763348 **Descripción:** Laguna anaerobia

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CIA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.

INFORMACIÓN PRELIMINAR				
Período de monitoreos:	2024/12/16 al 2024/12/18	Contaminante criterio/ Método de referencia/ Método interno:	Dióxido de azufre (SO ₂)	/ US EPA EQSA-0495-100 / PR-CA
			Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	/ US EPA RFNA-1194-099 / PR-CA
			Monóxido de Carbono (CO)	/ US EPA RFCA-1093-093 / PR-CA
			Ozono (O ₃)	/ US EPA EQQA-0992-087 / PR-CA
			Material particulado PM2,5	/ US EPA EQPM-0516-238 / PR-CA
			Material particulado PM10	/ US EPA EQPM-0516-239 / PR-CA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO				
Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Analizador de NO _x	Teledyne API	T200	6320	AMB-EQ-067
Analizador de SO ₂	Teledyne API	T100	5359	AMB-EQ-066
Analizador de CO	Teledyne API	T300	5139	AMB-EQ-068
Analizador de O ₃	Teledyne API	T400	5724	AMB-EQ-069
Analizador de PM	Teledyne API	T640X	881	AMB-EQ-070
Calibrador nivel trazas	Teledyne API	T700U	598	AMB-EQ-072
Datalogger	Teledyne API	8872	1006	AMB-EQ-076
Estación meteorológica	Met One	MSO-232	A12451	AMB-EQ-065
Generador de aire cero	Teledyne API	T701	1856	AMB-EQ-071
Gas EPA - Protocol	AirGas	E04NI99E15A02A9	CC730101	AMB-GP-007

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE CONTAMINANTES CRITERIO EN AIRE AMBIENTE	CÓDIGO:	RA-CA-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-09

PUNTO DE MONITOREO



Punto 1



Punto 2

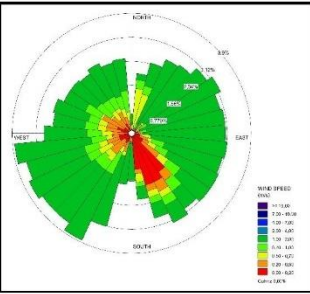
MONITOREO DE CONTAMINANTES CRITERIO

Punto	Fecha de inicio del monitoreo	Hora de inicio de monitoreo	Fecha de finalización del monitoreo	Hora de finalización de monitoreo
1	2024/12/16	11:00	2024/12/17	11:00
2	2024/12/17	14:00	2024/12/18	14:00

REPORTE DE MONITOREO

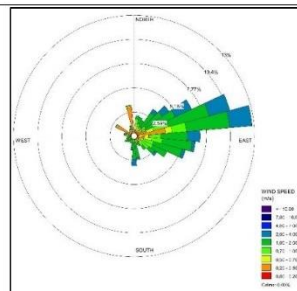
Punto	Temperatura	Presión atmosférica	(SO ₂)	(NO ₂)	(CO)	(O ₃)	PM _{2,5}	PM ₁₀
	(°C)	(mbar)	(ppb)	(ppb)	(ppm)	(ppb)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
1	25,9	1011,5	8,4	3,7	3,7	28,9	17,3	41,5
2	26,1	1011,5	2,4	1,9	3,4	22,2	15,1	54,5

ESTUDIO DE VIENTOS DURANTE EL MONITOREO^a

Punto	Vector resultante	Porcentual	Velocidad promedio	Rosa de los vientos
	°	(%)	(m/s)	
1	183	6	1	

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE CONTAMINANTES CRITERIO EN AIRE AMBIENTE	CÓDIGO:	RA-CA-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-09

2 82 52 1



^a El estudio de vientos corresponde a los datos recolectados durante el monitoreo puntual (24h), las condiciones meteorológicas pueden verse modificadas en diferentes días/semanas/meses y por lo tanto el estudio de vientos puede verse modificado.

Nota: Existe una relación evidente entre la intensidad del viento y los niveles de concentración de los contaminantes. La dispersión de los contaminantes aumenta con la velocidad y la turbulencia del viento.

RESULTADOS					
Punto	Parámetro	Concentración corregida ^a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Incertidumbre $\pm U$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LMP ^b ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cumplimiento ⁱ
1	^c Dióxido de azufre (SO_2)	<52	N/A	125	Si cumple
	^d Dióxido de nitrógeno (NO_2)	<38	N/A	200	Si cumple
	^e Monóxido de Carbono (CO)	4253	341	10 000	Si cumple
	^f Ozono (O_3)	56	8	100	Si cumple
	^g Material particulado PM2,5	17	1	50	Si cumple
	^h Material particulado PM10	42	1	100	Si cumple
2	^c Dióxido de azufre (SO_2)	<52	N/A	125	Si cumple
	^d Dióxido de nitrógeno (NO_2)	<38	N/A	200	Si cumple
	^e Monóxido de Carbono (CO)	4007	322	10 000	Si cumple
	^f Ozono (O_3)	<49	N/A	100	Si cumple
	^g Material particulado PM2,5	15	1	50	Si cumple
	^h Material particulado PM10	55	1	100	Si cumple

LMP: Límite máximo permisible

^a Concentraciones corregidas a condiciones de referencia (25 °C; 760 mmHg)

^b Obtenido de: Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA, Libro VI, Anexo 4, Normas generales para concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente; apartado material particulado menor a 10 micrones (PM10), material particulado menor a 2,5 micrones (PM2,5), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), ozono, dióxido de nitrógeno (NO_2).

^cMonitoreado por un periodo de 24 horas.

^dMonitoreado por un periodo de 1 hora.

^eMonitoreado por un periodo de 8 horas.

^fMonitoreado por un periodo de 8 horas.

^gMonitoreado por un periodo de 24 horas.

^hMonitoreado por un periodo de 24 horas.

ⁱ Regla de decisión: El laboratorio envía como documento adjunto la regla de decisión aplicada para la declaración de conformidad.

Observaciones:

– N/A

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE CONTAMINANTES CRITERIO EN AIRE AMBIENTE	CÓDIGO:	RA-CA-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-09

Revisado y autorizado por:



SUSAN KARINA MOLINA
VELASCO

Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio.

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad. Conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA, Libro VI, Anexo 4, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los límites máximos permisibles para los contaminantes criterio en el aire ambiente.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de monitoreo identificados en el informe.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo y los certificados de calibración del equipamiento.

Datos de monitoreo									
Fecha de inicio: 2024-12-16					Fecha de finalización: 2024-12-17				
Hora de inicio: 11:00					Hora de finalización: 11:00				
Punto:		Cámara en estación de bombeo de AASS Bellavista			Técnico:		Bryan jimenez		
Coordenadas WGS84- 17 s		x:	654748		Observaciones /		Sin precipitaciones, cielo despejado.		
		y:	9762996						
Fuentes de contaminación:		-		Características climáticas:					

Hora	Temp.	P. atm	CO		NO ₂		SO ₂		O ₃		PM2.5	PM10	PM10-2.5	PM2.5	PM10	PM10-2.5	Dirección	Velocidad	Dirección
hh:mm	°C	mbar	ppm	8h (ppm)	ppb	µg/m³	ppb	µg/m³	ppb	8h (ppm)	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	°	m/s	°
11:00:00	32.4	1011.0	3.141	-	1.451	1.6	14.1	36.5	55.1	-	22.4	45.7	-	23.0	46.5	-	206.6	0.8	SW
12:00:00	30.1	1012.0	3.214	-	1.539	1.7	17.7	46.0	52.1	-	21.4	54.4	-	21.7	55.3	-	97.2	0.9	E
13:00:00	29.6	1011.0	3.287	-	1.727	2.1	16.9	43.9	43.1	-	33.5	51.3	-	34.0	52.1	-	254.9	0.5	W
14:00:00	29.4	1013.0	3.360	-	1.915	2.5	11.0	28.5	20.1	-	31.7	57.1	-	32.1	57.8	-	170.8	0.3	S
15:00:00	28.1	1011.0	3.433	-	2.103	2.8	9.1	23.6	16.8	-	22.1	36.4	-	22.3	36.8	-	31.8	0.7	NE
16:00:00	27.8	1010.0	3.506	-	2.291	3.2	8.5	22.0	16.2	-	27.6	32.7	-	27.9	33.0	-	148.1	0.3	SE
17:00:00	27.1	1012.0	3.579	-	2.479	3.5	9.0	23.1	15.4	-	15.7	49.4	-	15.8	49.7	-	200.4	0.6	S
18:00:00	26.5	1013.0	3.652	3.397	2.667	3.9	7.4	19.0	12.1	28.9	13.3	41.4	-	13.3	41.5	-	198.8	0.9	S
19:00:00	26.4	1011.0	3.725	3.470	2.855	4.2	7.8	20.1	11.4	23.4	13.6	41.7	-	13.7	41.9	-	108.8	0.9	E
20:00:00	26.4	1012.0	3.798	3.543	3.043	4.6	7.2	18.6	10.7	18.2	13.1	36.3	-	13.1	36.4	-	66.6	1.0	NE
21:00:00	25.4	1011.0	3.871	3.616	3.231	4.9	5.6	14.4	9.8	14.1	13.4	34.4	-	13.4	34.4	-	110.0	0.8	E
22:00:00	25.1	1010.0	3.745	3.664	3.419	5.3	6.3	16.2	8.6	12.4	13.7	32.8	-	13.7	32.8	-	76.4	1.5	E
23:00:00	24.1	1012.0	3.506	3.673	3.607	5.6	5.4	13.9	3.5	10.7	12.6	29.9	-	12.5	29.8	-	130.8	1.4	SE
0:00:00	24.1	1013.0	3.579	3.682	3.795	6.0	6.2	15.9	0.2	8.7	11.8	28.6	-	11.7	28.5	-	82.1	0.9	E
1:00:00	23.8	1011.0	3.652	3.691	1.838	2.3	8.9	23.1	1.4	7.0	11.2	28.4	-	11.2	28.3	-	90.9	1.2	E
2:00:00	23.7	1013.0	3.725	3.700	1.855	2.3	3.7	9.4	1.8	5.7	11.5	31.2	-	11.4	31.0	-	124.1	1.5	SE
3:00:00	23.2	1011.0	2.611	3.561	1.872	2.4	4.4	11.4	0.0	4.3	12.4	37.3	-	12.3	37.1	-	105.3	1.9	E
4:00:00	22.6	1010.0	2.485	3.397	1.889	2.4	5.2	13.3	6.3	3.7	15.8	54.8	-	15.7	54.4	-	81.8	2.2	E
5:00:00	22.1	1012.0	2.359	3.208	1.906	2.4	6.0	15.3	6.1	3.2	15.5	52.2	-	15.3	51.6	-	87.3	1.3	E
6:00:00	21.8	1013.0	2.233	3.019	1.923	2.5	6.7	17.3	12.4	4.0	15.9	51.4	-	15.7	50.7	-	158.8	0.6	S
7:00:00	22.7	1011.0	4.001	3.081	1.940	2.5	7.5	19.3	12.8	5.1	15.9	53.5	-	15.8	53.1	-	178.0	1.1	S
8:00:00	24.7	1012.0	3.548	3.077	1.957	2.5	8.2	21.2	14.7	6.9	16.2	54.1	-	16.2	54.0	-	63.9	1.3	NE
9:00:00	25.9	1011.0	3.985	3.118	1.974	2.6	9.0	23.2	15.8	8.7	18.1	35.4	-	18.2	35.5	-	150.6	1.2	SE
10:00:00	27.8	1010.0	2.471	2.962	1.991	2.6	9.7	25.2	19.8	11.0	16.8	26.2	-	17.0	26.5	-	62.3	0.6	NE
edio / m²	25.9	1011.5	3.700	4253.0	3.795	6.0	8.4	21.7	28.9	56.1	17.3	41.5	#DIV/0!	17.3	41.6	#DIV/0!	124.4	1.0	SE

Formulas de corrección	Condiciones de referencia para corrección
$[C_{CO}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times [C_{CO}]_{ppm} \times 28,0101 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$	$P_{ref} = 760 \text{ mmHg} = 1013,25 \text{ mbar}$ $T_{ref} = 298,15 \text{ K} = 25^\circ \text{C}$
$[C_{NO}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{NO}]_{ppb} \times 30,00614 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$	
$[C_{NO_2}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{NO_2}]_{ppb} \times 46,00554 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$	
$[C_{SO_2}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{SO_2}]_{ppb} \times 64,0638 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$	
$[C_{O_3}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{O_3}]_{ppb} \times 47,9982 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$	Estudio de vientos
$[C_{PM}]_{\mu g/m^3} = [C_{PM}]_{\mu g/m^3} \times \left(\frac{T}{298,15 [K]} \right) \times \left(\frac{1013,25 [mbar]}{P} \right)$	Descripción del estudio de viento
	Viento turbulento: viento sin una clara definición de referencia

Nota: Vector resultante se obtiene de la rosa de los vientos.

Factores de corrección													
Temp.	P. atm.	CO		NO ₂		NO		NO _x		SO ₂		O ₃	
Met One-MSO-232		T300	T200	T200		T200		T200		T100		T400	T640X
°C	mbar	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope
0	0	0.0161	0.9996	-0.6079	0.9979	-0.3704	0.9996	1.4224	0.9962	-0.0772	0.9954	-0.2578	0.9989
													16.71

Cálculo de incertidumbre expandida y corrección de concentraciones									
Parámetro	Unidades	Incertidumbre expandida relativa	Concentración corregida promedio	Incertidumbre expandida	Parámetro	Unidades	Concentración transformada promedio	Incertidumbre expandida	
		%							
SO ₂	ppb	N/A	8,28	N/A	SO ₂	µg/m ³	22	N/A	
NO ₂	ppb	N/A	3,18	N/A	NO ₂	µg/m ³	6	N/A	
CO	ppm	8.03	3,71	0,3	CO	µg/m ³	4253	341,5	
O ₃	ppb	14.37	28,57	4,1	O ₃	µg/m ³	56	8,1	

Nota: Los valores subrayados en amarillo se encuentran fuera del intervalo de trabajo del método de ensayo, estos valores no reportaran incertidumbre (N/A)

Incertidumbre del método de ensayo											
Niveles					Niveles						
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
U(%) SO ₂	9.91	8.64	4.8	4.88	4.8	U(%) O ₃	14.37	4.91	4.63	3.61	3.24
U(%) NO ₂	9.68	7.09	6.72	8.67	5.99	U(%) CO	8.03	5.79	6.15	7.31	6.39

	HOJA DE CÁLCULO PARA CORREGIR LA CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES CRITERIO Y DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	CÓDIGO:	HC-CA-83
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

RT/HC/CA/EPAMIL-P2/001			
------------------------	--	--	--

Datos de monitoreo			
Fecha de inicio:	2024-12-17	Fecha de finalización:	2024-12-18
Hora de inicio:	14:00	Hora de finalización:	14:00
Punto:	Laguna anaerobia	Técnico:	Bryan Jimenez
Coordenadas WGS84- 17 s	x: 653419	Observaciones /	Sin precipitaciones, cielo despejado.
	y: 9763356	Características climáticas:	
Fuentes de contaminación:	-		

Resultados del monitoreo / Corrección de concentraciones																			
Hora	Temp	P. atm	CO		NO ₂		SO ₂		O ₃		PM2.5	PM10	PM10-2.5	PM2.5	PM10	PM10-2.5	Dirección	Velocidad	Dirección
hh:mm	°C	mbar	ppm	8h (ppm)	ppb	µg/m³	ppb	µg/m³	ppb	8h (ppm)	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³		m/s	-
14:00:00	27,4	1012,0	2,451	-	1,702	2,1	1,1	2,6	1,7	-	16,2	70,0	-	16,3	70,5	-	206,6	0,8	SW
15:00:00	28,5	1011,0	2,521	-	1,738	2,1	3,0	7,5	6,7	-	15,3	53,3	-	15,5	53,9	-	97,2	0,9	E
16:00:00	29,2	1013,0	2,141	-	1,774	2,2	2,8	7,2	12,4	-	17,8	54,1	-	18,0	54,7	-	254,9	0,5	W
17:00:00	32,4	1011,0	2,321	-	1,665	2,0	1,8	4,5	28,6	-	16,8	72,8	-	17,2	74,6	-	170,8	0,3	S
18:00:00	30,1	1010,0	2,451	-	1,753	2,1	2,6	6,6	31,9	-	16,6	64,3	-	16,9	65,8	-	31,8	0,7	NE
19:00:00	29,6	1012,0	2,478	-	1,713	2,1	1,4	3,5	20,8	-	18,7	120,1	-	19,0	121,8	-	148,1	0,3	SE
20:00:00	29,4	1013,0	2,415	-	1,726	2,1	0,8	2,0	35,4	-	18,5	106,4	-	18,7	109,8	-	200,4	0,6	S
21:00:00	28,1	1011,0	2,745	2,440	1,849	2,3	1,1	2,5	24,1	20,2	19,0	140,8	-	19,2	142,2	-	198,8	0,9	S
22:00:00	26,4	1012,0	2,652	2,466	1,689	2,0	1,4	3,5	14,1	21,8	15,5	93,4	-	15,6	93,7	-	108,8	0,9	E
23:00:00	25,4	1011,0	2,854	2,507	1,735	2,1	1,6	3,9	10,1	22,2	18,5	74,2	-	18,5	74,3	-	66,6	1,0	NE
00:00:00	25,1	1010,0	2,414	2,541	1,781	2,2	1,7	4,4	9,7	21,8	17,8	32,5	-	17,8	32,5	-	110,0	0,8	E
01:00:00	24,1	1012,0	2,512	2,585	1,827	2,3	1,9	4,8	8,5	19,3	19,5	34,4	-	19,4	34,3	-	76,4	1,5	E
02:00:00	24,1	1013,0	3,415	2,686	1,873	2,4	2,1	5,2	7,1	16,2	17,4	35,7	-	17,3	35,5	-	130,8	1,4	SE
03:00:00	23,8	1011,0	3,001	2,751	1,919	2,5	2,2	5,6	6,2	14,4	15,6	36,2	-	15,5	36,0	-	82,1	0,9	E
04:00:00	23,7	1013,0	3,652	2,906	1,656	2,0	2,4	6,1	5,4	10,7	14,0	52,6	-	13,9	52,3	-	90,9	1,2	E
05:00:00	23,2	1011,0	3,124	2,953	1,659	2,0	2,6	6,5	0,1	7,7	13,0	41,3	-	12,9	41,0	-	124,1	1,5	SE
06:00:00	22,6	1010,0	3,474	3,056	1,728	2,1	2,7	6,9	0,4	5,9	13,6	31,0	-	13,5	30,8	-	105,3	1,9	E
07:00:00	22,1	1012,0	3,542	3,142	1,756	2,2	2,9	7,3	2,9	5,0	11,0	27,8	-	10,9	27,5	-	81,8	2,2	E
08:00:00	21,8	1013,0	3,124	3,231	1,717	2,1	3,1	7,8	1,8	4,1	11,6	26,6	-	11,5	26,3	-	87,3	1,3	E
09:00:00	22,7	1011,0	3,856	3,399	1,747	2,1	3,2	8,2	5,5	3,7	10,0	24,5	-	9,9	24,3	-	158,8	0,6	S
10:00:00	24,7	1012,0	3,412	3,398	1,777	2,2	3,4	8,6	9,0	3,9	10,1	24,7	-	10,1	24,6	-	178,0	1,1	S
11:00:00	25,9	1011,0	3,412	3,450	1,807	2,2	3,5	9,0	10,1	4,4	13,5	24,1	-	13,5	24,2	-	63,9	1,3	NE
12:00:00	27,8	1010,0	3,852	3,450	1,837	2,3	3,7	9,5	11,4	5,2	12,1	23,8	-	12,2	24,0	-	150,6	1,2	SE
13:00:00	27,9	1011,0	3,412	3,486	1,867	2,4	3,9	9,9	12,1	6,7	11,1	22,5	-	11,2	22,7	-	62,3	0,6	NE
edio / m²	26,1	1011,5	3,486	4,007	1,919	2,5	2,4	6,0	22,2	43,0	15,1	54,5	#DIV/0!	15,2	54,7	#DIV/0!	124,4	1,0	SE

Formulas de corrección	Condiciones de referencia para corrección
$[C_{CO}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times [C_{CO}]_{ppm} \times 28,0101 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$ $[C_{NO}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{NO}]_{ppb} \times 30,00614 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$ $[C_{NO_2}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{NO_2}]_{ppb} \times 46,00554 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$ $[C_{SO_2}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{SO_2}]_{ppb} \times 64,0638 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$ $[C_{O_3}]_{\mu g/m^3} = 40,87 \times 10^{-3} \times [C_{O_3}]_{ppb} \times 47,9982 \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$ $[C_{PM}]_{\mu g/m^3} = [C_{PM}]_{\mu g/m^3} \times \left(\frac{T}{298,15 [K]} \right) \times \left(\frac{1013,25 [mbar]}{P} \right)$	$P_{ref} = 760 mmHg = 1013,25 mbar$ $T_{ref} = 298,15 K = 25 ^\circ C$
Estudio de vientos	
Descripción del estudio de viento	
Viento turbulento: viento sin una clara definición de referencia	

Nota: Vector resultante se obtiene de la rosa de los vientos.

Factores de corrección															
Temp.	P. atm.	CO		NO ₂		NO		NO _x		SO ₂		O ₃		PM	
Met One-MSO-232		T300		T200		T200		T200		T100		T400		T640X	
°C	mbar	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope	Offset	Slope	LPM	
0	0	0.0161	0.9996	-0.6079	0.9979	-0.3704	0.9996	1.4224	0.9962	-0.0772	0.9954	-0.2578	0.9989	16,71	

Cálculo de incertidumbre expandida y corrección de concentraciones			
Parámetro	Unidades	Concentración corregida promedio	Incertidumbre expandida
SO ₂	ppb	N/A	N/A
NO ₂	ppb	N/A	N/A
CO	ppm	8.03	0,3
O ₃	ppb	N/A	N/A

Parámetro	Unidades	Concentración transformada promedio	Incertidumbre expandida
SO ₂	µg/m³	6	N/A
NO ₂	µg/m³	2	N/A
CO	µg/m³	4007	321,8
O ₃	µg/m³	43	N/A
PM2,5	µg/m³	15	0,6
PM10	µg/m³	55	1,1
PM10-2,5	µg/m³	#DIV/0!	#DIV/0!

Nota: Los valores subrayados en amarillo se encuentran fuera del intervalo de trabajo del método de ensayo, estos valores no reportaran incertidumbre (N/A)

Incertidumbre del método de ensayo															
Niveles								Niveles							
1								1							
U(%) SO ₂	9,91	8,64	4,8	4,88	4,8			U(%) O ₃	14,37	4,91	4,63	3,61	3,24		
U(%) NO ₂	9,68	7,09	6,72	8,67	5,99			U(%) CO	8,03	5,79	6,15	7,31	6,39		

15.5 REPORTE DE ENSAYO Y HOJA DE CÁLCULO DEL PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P1/001
Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Publica de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL
Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)
Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.
Regímenes de funcionamiento^c: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 654747 | Y: 9763007



Puntos de medición^c: **P1:** X: 654753 | Y: 9762978 **Descripción:** Ingreso a la camara en estación de bombeo de ASS BELLAVISTA

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)
^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.
^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00) **Método de referencia/ Método interno:** Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 1

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t_{máx}} (dB)	L _{Aeq,t_{mín}} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
1	2024-12-16	11:20	15 s	Ruido continuo	40,7	39,8	40,1	n.d.

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre $\pm U$ (dB)	LMP ^a (dB)
1	Diurno	40 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible

^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla

1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).

^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

Página 2 de 2

AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES CÍA. LTDA.

Dirección: Juan González N35-26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Piso 2, Oficina 2C

Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec / gerencia@ambienlab.com.ec

Teléfono: (02) 2446 257

Quito, Ecuador

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL

Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas

Punto de medición: P1- Diurno

Fecha: 2024-12-16

Hora: 11:20:00

Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P1/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 654747	Viviendas	Sistema de bombeo	...	...	...
			Y: 9763007		...	...	...	
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	
			Altitud (m): 20		...	...	...	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición			Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia	P1 - Ingreso a la camara en estación de bombeo de AASS BELLAVISTA		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)	X: 654753 Y: 9762978	WGS 84 - 17 S Altitud (m): 20	Nubosidad	8 octas
Impresiones subjetivas	Ruido de la fuente audible en el punto de medición		Dirección del viento	278 °W
Superficies reflectantes cercanas	Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / pared Superficie blanda y sin sombra sonora entre FER y punto		Velocidad del viento	0,6 m/s
Medición de ruido residual	No se pueden apagar las FER de la FFR		Humedad relativa	62,7 %
			Temperatura	29,6 °C
			Presión barométrica	1010,5 hPa

Medición				
Comprobación			Dirección fuente-micrófono	
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	144	*SE
94,0 dB	93,9	93,8	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	
114,0 dB	114,1	114,2	134,00	*

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	39,9	44,2	50,8			
2	40,1	45,2	51,2			
3	40,7	44,7	52,1			
4	40,1	44,3	56,7			
5	39,8	44,0	52,1			
Mínimo	39,8	44,0	50,8	0,0	0,0	0,0
Máximo	40,7	45,2	56,7	0,0	0,0	0,0
Diferencia	0,9	1,2	5,9	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	40,1					
LAeq,tp		40,1315	LAeq,rp		0,0000	
LAeq,tp		44,5013	LAeq,rp		0,0000	
LCeq,tp		53,1979	LCeq,rp		0,0000	
ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kr		N/A	
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kri		N/A	
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp		N/A	Krc		N/A	
Le = LAeq,tp - Kr		n.d.	Lie - Le		N/A	
Lie = LAeq,tp - Kri		N/A	LCe - Le		N/A	
Lce = LCeq,tp - Krc		N/A	Kimp		N/A	
			Kbf		N/A	
LKeq (dB)		40,1315				
± U (dB)		3,6191				

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P2/001

Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Ciente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 656299 | Y: 976885

Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)

Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.

Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas



Puntos de medición^c: P2: X: 656314 | Y: 9762890

Descripción: Ingreso, sistema de bombeo Sur

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)

^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.

^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00)

Método de referencia/ Método interno: Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 2

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} ^{max} (dB)	L _{Aeq,t} ^{min} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
2	2024-12-17	08:05	15 s	Ruido continuo	53,1	51,2	52,0	n.d.

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre $\pm U$ (dB)	LMP ^a (dB)
2	Diurno	52 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible

^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).

^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



SUSAN KARINA MOLINA
VELASCO

Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P2- Diurno

Fecha: 2024-12-17
Hora: 08:05:00
Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P2/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 656299	Viviendas	Bomba	IWAKI	EHE36E1-VC	...
			Y: 9762885		...	...	...	...
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	...
			Altitud (m): 5		...	...	...	...

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición				Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia		P2 - Ingreso, sistema de bombeo Sur		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)		X: 656314 WGS 84 - 17 S Y: 9762890 Altitud (m): 5		Nubosidad	8 octas
Impresiones subjetivas		Ruido de la fuente audible en el punto de medición		Dirección del viento	200 °SSW
Superficies reflectantes cercanas		Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas Superficie dura con sombra sonora entre FER y punto		Velocidad del viento	0,5 m/s
Medición de ruido residual		No se pueden apagar las FER de la FFR		Humedad relativa	75 %
				Temperatura	25,7 °C
				Presión barométrica	1013,1 hPa

Medición				Medición	
Comprobación		Dirección fuente-micrófono		Altura de la fuente ^a (h _f)	1,5 m
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	96 °E	Altura del micrófono (h _m)	1,5 m
94,0 dB	94,2	94,2	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	Distancia fuente-punto (r)	12,00 m
114,0 dB	114,2	114,1	104,00 °	$[(h_f+h_m)/r] \geq 0,1$	0,25

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	52,7	55,2	65,3			
2	51,2	54,2	61,2			
3	51,7	53,9	61,7			
4	53,1	56,2	62,7			
5	51,2	54,2	63,3			
Mínimo	51,2	53,9	61,2	0,0	0,0	0,0
Máximo	53,1	56,2	65,3	0,0	0,0	0,0
Diferencia	1,9	2,3	4,1	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	52,0					
LAeq,tp		52,0517	LAeq,rp		0,0000	
LAeq,tp		54,8274	LAeq,rp		0,0000	
LCeq,tp		63,0903	LCeq,rp		0,0000	
ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kr		N/A	
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kri		N/A	
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp		N/A	Krc		N/A	
Le = LAeq,tp - Kr		n.d.	Lie - Le		N/A	
Lie = LAeq,tp - Kri		N/A	LCe - Le		N/A	
Lce = LCeq,tp - Krc		N/A	Kimp		N/A	
			Kbf		N/A	
LKeq (dB)		52,0517				
± U (dB)		3,6897				

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P3/001
Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL
Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)
Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.
Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 660151 | Y: 9762219



Puntos de medición^c: **P3:** X: 660150 | Y: 9762230 **Descripción:** Ingreso principal, estación de bombeo Banco de arena 4

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)
^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.
^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diumo (07:01 a 21:00) **Método de referencia/ Método interno:** Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 3

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} ^{max} (dB)	L _{Aeq,t} ^{min} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
3	2024-12-17	09:00	15 s	Ruido continuo	47,3	46,8	47,0	n.d.

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre ±U (dB)	LMP ^a (dB)
3	Diurno	47 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible
^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).
^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

- Notas:
- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
 - El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
 - Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
 - Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
 - Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

	HOJA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	HC-RA-93
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2022-05-30

Funte fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P3- Diurno

Fecha: 2024-12-17
Hora: 09:00:00
Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P3/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 660151	n/a	Bomba	IWAKI	EHE36E1-VC	...
			Y: 9762219		...	...	...	
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	
			Altitud (m): 10		...	...	...	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición				Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia	P3 - Ingreso principal, estación de bombeo Banco de arena 4			Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)	X: 660150 WGS 84 - 17 S Y: 9762230 Altitud (m): 10			Nubosidad	8 octas
Impresiones subjetivas	Ruido de la fuente audible en el punto de medición			Dirección del viento	160 °SSE
Superficies reflectantes cercanas	Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas			Velocidad del viento	0.2 m/s
Medición de ruido residual	No se pueden apagar las FER de la FFR			Humedad relativa	73 %
				Temperatura	27.3 °C
				Presión barométrica	1012.3 hPa

Medición				
Comprobación			Dirección fuente-micrófono	
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	15	*NNE
94,0 dB	94,1	93,9	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	
114,0 dB	114,2	113,9		
			145,00	*
			Altura de la fuente ^a (h _f)	
			Altura del micrófono (h _m)	
			Distancia fuente-punto (r)	
			[(h _f +h _m)/r]≥0,1	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	47,0	49,6	57,1			
2	46,8	48,3	54,2			
3	47,1	49,2	55,1			
4	46,9	48,4	56,3			
5	47,3	49,7	57,1			
Mínimo	46,8	48,3	54,2	0,0	0,0	0,0
Máximo	47,3	49,7	57,1	0,0	0,0	0,0
Diferencia	0,5	1,4	2,9	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	47,0					

LAeq,tp	47,0234	LAeq,rp	0,0000
LAeq,tp	49,0794	LAeq,rp	0,0000
LCeq,tp	56,1043	LCeq,rp	0,0000

ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp	N/A	Kr	N/A
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp	N/A	Kri	N/A
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp	N/A	Krc	N/A

Le = LAeq,tp - Kr	n.d.	Lie - Le	N/A
Lie = LAeq,tp - Kri	N/A	LCe - Le	N/A
Lc = LCeq,tp - Krc	N/A	Kimp	N/A
		Kbf	N/A

LKeq (dB)	47,0234
± U (dB)	3,6097

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P4/001

Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 656594 | Y: 9762694

Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)

Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.

Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas



Puntos de medición^c: P4: X: 656618 | Y: 9762698

Descripción: Ingreso principal, tanque sur

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)

^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.

^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00)

Método de referencia/ Método interno: Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 4

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	LAeq,t _{máx} (dB)	LAeq,t _{min} (dB)	LAeq,tp (dB)	LAeq,rp (dB)
4	2024-12-17	12:20	15 s	Ruido continuo	53,2	51,2	52,2	52,1

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor LK _{eq} (dB)	Incertidumbre ±U (dB)	LMP ^a (dB)
4	Diurno	52 ^b	2	55

LMP: Límite máximo permisible
^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (LK_{eq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).
^b Se reporta el ruido total promedio debido a que no existen las condiciones que permitan cuantificar el LK_{eq} de la fuente: la diferencia entre el ruido total y el ruido residual es menor a 3 dB, aun bajo condiciones de menor ruido residual.

Observaciones:

— N/A.

Revisado y autorizado por:



Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

	HOJA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	HC-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2022-05-30

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P4/001

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo
Punto de medición: P4- Diurno

Fecha: 2024-12-17
Hora: 12:20:00
Técnico: Bryan Jiménez

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo sin características de impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas	Ruido residual	Ruido continuo sin características de impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	Influencia por tráfico vehicular

Fuentes emisoras de ruido (FER)							
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a		
					Id	Marca	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo sin características de impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas	Lunes a domingo	X: 656594 Y: 9762694 WGS 84 - 17 S Altitud (m): 23	Viviendas	Bomba	TECO	DV710450910
					Bomba	TECO	DV7104509005
					...	...	...
					...	...	...

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición			Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia	P4 - Ingreso principal, tanque sur		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)	X: 656618 Y: 9762698	WGS 84 - 17 S Altitud (m): 23	Nubosidad	7 octas
Impresiones subjetivas	Ruido de la fuente audible en el punto de medición		Dirección del viento	212 °SSW
Superficies reflectantes cercanas	Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas		Velocidad del viento	0,5 m/s
Medición de ruido residual	Se mideo con la FER apagada		Humedad relativa	58,3 %
			Temperatura	32,5 °C
			Presión barométrica	1010,8 hPa

Medición				
Comprobación			Dirección fuente-micrófono	
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	101	*E
94,0 dB	94,1	94,2	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	
114,0 dB	114,1	114,0		
			111,00	*
			Altura de la fuente ^a (h _f)	
			Altura del micrófono (h _m)	
			Distancia fuente-punto (r)	
			[(h _f +h _m)/r]≥0,1	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	51,2	55,7	64,4	51,7	56,2	66,2
2	52,3	56,2	65,5	53,3	57,3	64,3
3	51,7	55,9	66,2	52,1	55,2	67,3
4	53,2	57,3	64,3	51,1	55,7	68,1
5	52,7	57,5	65,7	52,3	56,1	65,7
Mínimo	51,2	55,7	64,3	51,1	55,2	64,3
Máximo	53,2	57,5	66,2	53,3	57,3	68,1
Diferencia	2,0	1,8	1,9	2,2	2,1	3,8
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	52,2					
LAeq,tp		52,2773	LAeq,rp		52,1619	
LAeq,tp		56,5836	LAeq,rp		56,1573	
LCeq,tp		65,2835	LCeq,rp		66,5133	
ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp		0,1155	Kr		0,0000	
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp		0,4263	Kri		0,0000	
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp		-1,2298	Krc		0,0000	
Le = LAeq,tp - Kr		n.d.	Lie - Le		N/A	
Lie = LAeq,tp - Kri		N/A	Lce - Le		N/A	
Lce = LCeq,tp - Krc		N/A	Kimp		N/A	
			Kbf		N/A	
LKeq (dB)		n.d.				
± U (dB)		2,3455				

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P5/001
Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL
Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)
Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.
Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 654547 | Y: 9763621



Puntos de medición^c: **P5:** X: 654557 | Y: 9763624 **Descripción:** Ingreso principal, Estación de bombeo de agua potable Bellavista

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)
^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.
^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diumo (07:01 a 21:00) **Método de referencia/ Método interno:** Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 5

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} máx (dB)	L _{Aeq,t} mín (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
5	2024-12-17	14:15	5 s	Ruido fluctuante	58,7	55,7	57,4	n.d.

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre $\pm U$ (dB)	LMP ^a (dB)
5	Diurno	57 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible

^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).

^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



SUSAN KARINA MOLINA
VELASCO

Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES CÍA. LTDA.

Dirección: Juan González N35-26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Piso 2, Oficina 2C

Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec / gerencia@ambienlab.com.ec

Teléfono: (02) 2446 257

Quito, Ecuador

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P5- Diurno

Fecha: 2024-12-17
Hora: 14:15:00
Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P5/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido fluctuante con características de bajas frecuencias	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido fluctuante con características de bajas frecuencias	Lunes a domingo 24 horas	X: 654547	Viviendas	Bomba	IWAKI	EHE36EM-VC	V012100403
			Y: 9763621		...	...	...	
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	
			Altitud (m): 25		...	...	...	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición			Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia	P5 - Ingreso principal, Estación de bombeo de agua potable Bellavista		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)	X: 654557 WGS 84 - 17 S Y: 9763624 Altitud (m): 25		Nubosidad	7 octas
Impresiones subjetivas	Ruido de la fuente no audible en el punto de medición		Dirección del viento	139 °SE
Superficies reflectantes cercanas	Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas Superficie dura con sombra sonora entre FER y punto		Velocidad del viento	4.3 m/s
Medición de ruido residual	No se pueden apagar las FER de la FFR		Humedad relativa	59.7 %
			Temperatura	32.4 °C
			Presión barométrica	1009.7 hPa

Comprobación			Medición	
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	Dirección fuente-micrófono	Altura de la fuente ^a (h _f)
	94,0 dB	94,2	97 °E	Altura del micrófono (h _m)
114,0 dB	114,2	114,2	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	Distancia fuente-punto (r)
			42,00 °	[(h _f +h _m)/r]≥0,1

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Ceq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Ceq}
1	55,7	57,7	67,3			
2	56,7	58,2	69,6			
3	58,4	59,1	68,2			
4	57,3	59,2	68,7			
5	56,7	58,1	69,3			
6	56,7	58,2	69,2			
7	58,3	59,7	70,1			
8	58,1	59,8	71,2			
9	58,7	59,7	68,8			
10	56,7	58,6	69,7			
Mínimo	55,7	57,7	67,3	0,0	0,0	0,0
Máximo	58,7	59,8	71,2	0,0	0,0	0,0
Diferencia	3,0	2,1	3,9	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	57,3					

L _{Aeq,tp}	57,4307	L _{Aeq,rp}	0,0000
L _{Aeq,tp}	58,8910	L _{Aeq,rp}	0,0000
L _{Ceq,tp}	69,3285	L _{Ceq,rp}	0,0000

ΔL _r = L _{Aeq,tp} - L _{Aeq,rp}	N/A	K _r	N/A
ΔL _i = L _{Aeq,tp} - L _{Aeq,rp}	N/A	K _{ri}	N/A
ΔL _c = L _{Ceq,tp} - L _{Ceq,rp}	N/A	K _{rc}	N/A

Le = L _{Aeq,tp} - K _r	n.d.	Lie - Le	N/A
Lie = L _{Aeq,tp} - K _{ri}	N/A	L _{Ce} - Le	N/A
L _{Ce} = L _{Ceq,tp} - K _{rc}	N/A	K _{imp}	N/A
		K _{bf}	N/A

L _{Keq} (dB)	57,4307
± U (dB)	3,6594

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P6/001

Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 652334 | Y: 9763745

Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)

Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.

Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
 PCA: vivienda cercana
 No se determinaron FFR cercanas



Puntos de medición^c: P6: X: 652344 | Y: 9763740

Descripción: Ingreso pozo chobo #3

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)

^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.

^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00)

Método de referencia/ Método interno: Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 6

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} máx (dB)	L _{Aeq,t} mín (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
6	2024-12-17	16:20	5 s	Ruido fluctuante	47,7	46,2	46,9	n.d.

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre ±U (dB)	LMP ^a (dB)
6	Diurno	47 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible
^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).
^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

- Notas:
- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quien determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
 - El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
 - Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
 - Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
 - Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

	HOJA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	HC-RA-93
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2022-05-30

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P6/001

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P6- Diurno

Fecha: 2024-12-17
Hora: 16:20:00
Técnico: Bryan Jiménez

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 652334	n/a	Bomba	...	...	...
			Y: 9763745		...	...	...	
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	
			Altitud (m): 32		...	...	...	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición			Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia	P6 - Ingreso pozo chobo #3		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)	X: 652344 Y: 9763740	WGS 84 - 17 S Altitud (m): 32	Nubosidad	7 octas
Impresiones subjetivas	Ruido de la fuente audible en el punto de medición		Dirección del viento	47 °NE
Superficies reflectantes cercanas	Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas		Velocidad del viento	0.4 m/s
Medición de ruido residual	No se pueden apagar las FER de la FFR		Humedad relativa	61.9 %
			Temperatura	31.2 °C
			Presión barométrica	1008.9 hPa

Comprobación			Medición	
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	Dirección fuente-micrófono	Altura de la fuente ^a (h _f)
94,0 dB	94,1	93,8	133 °SE	1,5 m
114,0 dB	114,2	113,9	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	Altura del micrófono (h _m)
			-86,00 °	1,5 m
				Distancia fuente-punto (r)
				[(h _f +h _m)/r]≥0,1

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	46,7	47,8	60,1			
2	47,1	48,1	60,2			
3	46,2	47,7	59,2			
4	47,7	48,2	58,1			
5	47,0	48,1	60,3			
Mínimo	46,2	47,7	58,1	0,0	0,0	0,0
Máximo	47,7	48,2	60,3	0,0	0,0	0,0
Diferencia	1,5	0,5	2,2	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	46,9					

LAeq,tp	46,9679	LAeq,rp	0,0000
LAeq,tp	47,9843	LAeq,rp	0,0000
LCeq,tp	59,6561	LCeq,rp	0,0000

ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp	N/A	Kr	N/A
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp	N/A	Kri	N/A
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp	N/A	Krc	N/A

Le = LAeq,tp - Kr	n.d.	Lie - Le	N/A
Lie = LAeq,tp - Kri	N/A	LCe - Le	N/A
Lc = LCeq,tp - Krc	N/A	Kimp	N/A
		Kbf	N/A

LKeq (dB)	46,9679
± U (dB)	3,6390

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P7/001

Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Ciente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 657603 | Y: 9763867

Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)

Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.

Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas



Puntos de medición^c: **P7:** X: 6575687 | Y: 9763874

Descripción: Ingreso pozo san miguel

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)

^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.

^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00)

Método de referencia/ Método interno: Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 7

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} ^{max} (dB)	L _{Aeq,t} ^{min} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
7	2024-12-17	17:00	5 s	Ruido fluctuante	54,0	53,2	53,7	n.d.

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre ±U (dB)	LMP ^a (dB)
7	Diurno	54 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible

^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).

^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



SUSAN KARINA MOLINA
VELASCO

Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

	HOJA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	HC-RA-93
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2022-05-30

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P7/001

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P7- Diurno

Fecha: 2024-12-17
Hora: 17:00:00
Técnico: Bryan Jiménez

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 657603	Vivienda	Bomba	...	...	...
			Y: 9763867		...	...	...	
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	
			Altitud (m): 35		...	...	...	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición				Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia				Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)				Nubosidad	7 octas
Impresiones subjetivas				Dirección del viento	131 °SE
Superficies reflectantes cercanas				Velocidad del viento	0,5 m/s
				Humedad relativa	64,7 %
				Temperatura	30,3 °C
Medición de ruido residual				Presión barométrica	1008,7 hPa

Medición				Medición	
Comprobación				Dirección fuente-micrófono	
				Altura de la fuente ^a (h _f)	
				Altura del micrófono (h _m)	
				Distancia fuente-punto (r)	
				[(h _f +h _m)/r]≥0,1	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	54,0	55,5	63,7			
2	53,2	55,2	64,2			
3	53,7	55,7	65,1			
4	53,9	55,2	64,2			
5	53,9	55,3	62,2			
Mínimo	53,2	55,2	62,2	0,0	0,0	0,0
Máximo	54,0	55,7	65,1	0,0	0,0	0,0
Diferencia	0,8	0,5	2,9	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	53,7					

LAeq,tp	53,7493	LAeq,rp	0,0000
LAeq,tp	55,3844	LAeq,rp	0,0000
LCeq,tp	63,9795	LCeq,rp	0,0000

ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp	N/A	Kr	N/A
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp	N/A	Kri	N/A
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp	N/A	Krc	N/A

Le = LAeq,tp - Kr	n.d.	Lie - Le	N/A
Lie = LAeq,tp - Kri	N/A	LCe - Le	N/A
Lc = LCeq,tp - Krc	N/A	Kimp	N/A
		Kbf	N/A

LKeq (dB)	53,7493
± U (dB)	3,6170

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P8/001
Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL
Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)
Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.
Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 657036 | Y: 9764400



Puntos de medición^c: **P8:** X: 657035 | Y: 9764408 **Descripción:** Ingreso al sistema Las Damas

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)
^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.
^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00) **Método de referencia/ Método interno:** Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 8

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} ^{max} (dB)	L _{Aeq,t} ^{min} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
8	2024-12-17	17:50	5 s	Ruido fluctuante	60,3	59,5	59,9	n.d.

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre $\pm U$ (dB)	LMP ^a (dB)
8	Diurno	60 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible

^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).

^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



SUSAN KARINA MOLINA
VELASCO

Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

	HOJA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	HC-RA-93
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2022-05-30

Funte fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P8- Diurno

Fecha: 2024-12-17
Hora: 17:50:00
Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P8/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 657036	Vivienda	Bomba	...	...	...
			Y: 9764400		...	...	...	
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	
			Altitud (m): 37		...	...	...	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición				Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia		P8 - Ingreso al sistema Las Damas		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)		X: 657035 Y: 9764408	WGS 84 - 17 S Altitud (m): 37	Nubosidad	7 octas
Impresiones subjetivas		Ruido de la fuente audible en el punto de medición		Dirección del viento	142 °SE
Superficies reflectantes cercanas		Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas		Velocidad del viento	0.4 m/s
		Superficie dura con sombra sonora entre FER y punto		Humedad relativa	65,3 %
Medición de ruido residual		No se pueden apagar las FER de la FFR		Temperatura	29,7 °C
				Presión barométrica	1008,7 hPa

Medición				Medición	
Comprobación			Dirección fuente-micrófono		Altura de la fuente ^a (h _f)
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	16	*NNE	1,5 m
94,0 dB	93,9	93,9	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono		Altura del micrófono (h _m)
114,0 dB	114,2	114,2	126,00	*	1,5 m
					Distancia fuente-punto (r)
					[(h _f +h _m)/r]≥0,1

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Ceq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Ceq}
No.						
1	59,5	61,4	68,1			
2	60,1	61,7	69,2			
3	59,8	61,2	68,7			
4	60,1	61,7	70,1			
5	60,3	61,9	69,2			
Mínimo	59,5	61,2	68,1	0,0	0,0	0,0
Máximo	60,3	61,9	70,1	0,0	0,0	0,0
Diferencia	0,8	0,7	2,0	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	60,0					

L _{Aeq,tp}	59,9689	L _{Aeq,rp}	0,0000
L _{Aeq,tp}	61,5870	L _{Aeq,rp}	0,0000
L _{Ceq,tp}	69,1103	L _{Ceq,rp}	0,0000

ΔL _r = L _{Aeq,tp} - L _{Aeq,rp}	N/A	K _r	N/A
ΔL _i = L _{Aeq,tp} - L _{Aeq,rp}	N/A	K _{ri}	N/A
ΔL _c = L _{Ceq,tp} - L _{Ceq,rp}	N/A	K _{rc}	N/A

Le = L _{Aeq,tp} - K _r	n.d.	Lie - Le	N/A
Lie = L _{Aeq,tp} - K _{ri}	N/A	L _{Ce} - Le	N/A
L _{Ce} = L _{Ceq,tp} - K _{rc}	N/A	K _{imp}	N/A
		K _{bf}	N/A

L _{Keq} (dB)	59,9689
± U (dB)	3,6164

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P9/001
Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL
Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)
Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.
Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 657350 | Y: 9765727



Puntos de medición^c: **P9:** X: 657312 | Y: 9765708 **Descripción:** Ingreso al sistema de almacenamiento y distribución de agua potable norte

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)
^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. No se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.
^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diumo (07:01 a 21:00) **Método de referencia/ Método interno:** Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 9

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} ^{max} (dB)	L _{Aeq,t} ^{min} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
9	2024-12-18	9:25	5 s	Ruido fluctuante	49,1	47,2	48,0	44,1

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre ±U (dB)	LMP ^a (dB)
9	Diurno	49	5	55

LMP: Límite máximo permisible
^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

- Notas:
- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
 - El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
 - Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
 - Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
 - Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P9-Diurno

Fecha: 2024-12-18
Hora: 09:25:00
Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P9/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo sin características de impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas	Ruido residual	Ruido continuo sin características de impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	Ruido influencia por tráfico vehicular

Fuentes emisoras de ruido (FER)							
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a		
					Id	Marca	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo sin características de impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas	Lunes a domingo 24 horas	X: 657350 Y: 9765727 WGS 84 - 17 S Altitud (m): 2	Vivienda	Bomba	TECO	DV404509007
					Bomba	TECO	DV704509022
					...	...	...
					...	...	...

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición				Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia		P9 - Ingreso al sistema de almacenamiento y distribución de agua potable norte		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)		X: 657312 WGS 84 - 17 S Y: 9765708 Altitud (m): 2		Nubosidad	2 octas
Impresiones subjetivas		Ruido de la fuente audible en el punto de medición		Dirección del viento	113 °ESE
Superficies reflectantes cercanas		Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas Superficie blanda y sin sombra sonora entre FER y punto		Velocidad del viento	0,9 m/s
Medición de ruido residual		Se mideo con la FER apagada		Humedad relativa	66,7 %
				Temperatura	28,6 °C
				Presión barométrica	1013 hPa

Medición					
Comprobación			Dirección fuente-micrófono		Altura de la fuente ^a (h _f)
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	227 °SW		3 m
94,0 dB	93,8	94,1	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono		Altura del micrófono (h _m)
114,0 dB	114,1	114,2	-114,00 °		1,5 m
					Distancia fuente-punto (r)
					[(h _f +h _m)/r]≥0,1

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	49,1	51,2	63,2	44,2	46,1	58,3
2	48,3	51,6	62,9	45,2	46,2	57,3
3	47,2	50,1	61,2	44,3	45,2	57,1
4	47,2	50,3	60,3	43,1	45,7	58,2
5	48,1	51,2	62,1	43,7	45,1	56,2
Mínimo	47,2	50,1	60,3	43,1	45,1	56,2
Máximo	49,1	51,6	63,2	45,2	46,2	58,3
Diferencia	1,9	1,5	2,9	2,1	1,1	2,1
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	48,0					
LAeq,tp		48,0403	LAeq,rp		44,1561	
LAeq,tp		50,9179	LAeq,rp		45,6832	
LCeq,tp		62,0687	LCeq,rp		57,4874	
ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp		3,8842	Kr		2,2831	
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp		5,2347	Kri		1,5465	
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp		4,5813	Krc		1,8591	
Le = LAeq,tp - Kr		45,7571	Lie - Le		3,6143	
Lie = LAeq,tp - Kri		49,3714	Lce - Le		14,4524	
Lce = LCeq,tp - Krc		60,2096	Kimp		0	
LKeq (dB)		48,7571	Kbf		3	
± U (dB)		4,7344				

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P10/001

Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 659217 | Y: 9765859

Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)

Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.

Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas



Puntos de medición^c: **P10:** X: 657219 | Y: 9765853

Descripción: Ingreso al sistema de almacenamiento y distribución de agua potable Maria Teresa

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)

^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.

^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00)

Método de referencia/ Método interno: Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 10

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} ^{max} (dB)	L _{Aeq,t} ^{min} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
10	2024-12-18	10:10	5 s	Ruido fluctuante	53,1	52,1	52,4	44,1

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre ±U (dB)	LMP ^a (dB)
10	Diurno	52 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible
^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).
^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

- Notas:
- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quién determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
 - El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
 - Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
 - Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
 - Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P10- Diurno

Fecha: 2024-12-18
Hora: 10:10:00
Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P10/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 659217	Vivienda	Bomba	IWAKI	ENE36E VC	4042401934
			Y: 9765859		...	...	...	...
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	...
			Altitud (m): 5		...	...	...	...

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición				Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia	P10 - Ingreso al sistema de almacenamiento y distribución de agua potable María Teresa			Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)	X: 659219 WGS 84 - 17 S Y: 9765853 Altitud (m): 5			Humosidad	2 octas
Impresiones subjetivas	Ruido de la fuente audible en el punto de medición			Dirección del viento	15 °ENE
Superficies reflectantes cercanas	Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas Superficie blanda y sin sombra sonora entre FER y punto			Velocidad del viento	1 m/s
Medición de ruido residual	Se mideo con la FER apagada			Humedad relativa	65,2 %
				Temperatura	30,2 °C
				Presión barométrica	1012,3 hPa

Medición				
Comprobación			Dirección fuente-micrófono	
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	137	*SE
94,0 dB	94,1	94,2	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	
114,0 dB	114,2	113,8		
			-122,00	*
			Altura de la fuente ^a (h _f)	
			Altura del micrófono (h _m)	
			Distancia fuente-punto (r)	
			[(h _f +h _m)/r]≥0,1	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	52,2	54,2	61,2			
2	52,1	54,3	63,7			
3	52,7	54,9	62,3			
4	53,1	54,8	64,1			
5	52,2	54,1	62,2			
Mínimo	52,1	54,1	61,2	0,0	0,0	0,0
Máximo	53,1	54,9	64,1	0,0	0,0	0,0
Diferencia	1,0	0,8	2,9	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	52,5					
LAeq,tp		52,4772	LAeq,rp		0,0000	
LAeq,tp		54,4723	LAeq,rp		0,0000	
LCeq,tp		62,8288	LCeq,rp		0,0000	
ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kr		N/A	
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kri		N/A	
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp		N/A	Krc		N/A	
Le = LAeq,tp - Kr		n.d.	Lie - Le		N/A	
Lie = LAeq,tp - Kri		N/A	Lce - Le		N/A	
Lce = LCeq,tp - Krc		N/A	Kimp		N/A	
			Kbf		N/A	
LKeq (dB)		52,4772				
± U (dB)		3,6258				

	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS		CÓDIGO:	RA-RA-03
			EDICIÓN:	03
			FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL EN FUENTES FIJAS

Reporte No. RT/RA/RA/EPAMIL -P11/001
Fecha de emisión: 2025-01-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente / Proyecto: EPAMIL- Empresa Pública de Aguas de Milagros
Dirección: Provincia de Los Ríos, Juan Montalvo y Bolívar
Actividad productiva: Empresa Pública Municipal de Agua potable, alcantarillado, pluvial, sanitario y saneamiento del Cantón San Francisco de Milagro
Contacto: Ing. Milton Merino **Teléfono:** 0989613097 **Correo:** milton.merino@epamil.gob.ec

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

Id. Laboratorio: EPAMIL
Uso de suelo^a: FFR: Residencial (R1)
Descripción^b: Sistema de bombeo de agua.
Regímenes de funcionamiento^b: Lunes a domingo 24 horas

Puntos críticos de afectación (PCA) y fuentes fijas de ruido (FFR) cercanas:
PCA: vivienda cercana
No se determinaron FFR cercanas

Ubicación: WGS 84 – 17 S | X: 657329 | Y: 9765840



Puntos de medición^c: **P11:** X: 657337 | Y: 9765850 **Descripción:** Ingreso al sistema de bombeo norte

^a Uso de suelo conforme con el Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1)
^b Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB CÍA. LTDA. no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente y la afectación que esta genere en la emisión del reporte de ensayo.
^c Los puntos de medición son proporcionados por el cliente.

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Período(s) evaluado(s): Diurno (07:01 a 21:00) **Método de referencia/ Método interno:** Anexo V, Acuerdo Ministerial 097A. NTE INEN-ISO 1996-2:2014 / PR-RA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

Nombre	Marca	Modelo	No. Serie	Código
Sonómetro integrador clase 1	Delta OHM	HD 2010 UC/A	18032244965	AMB-EQ-008
Calibrador acústico	Delta OHM	HD 2020	18001469	AMB-EQ-009
Estación meteorológica portátil	Kestrel	5500	2708024	AMB-EQ-164

 	REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL EN FUENTES FIJAS	CÓDIGO:	RA-RA-03
		EDICIÓN:	03
		FECHA DE APROBACIÓN:	2024-06-28

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Período diurno



Punto 11

Punto	Fecha	Hora	Método	Justificación	L _{Aeq,t} ^{max} (dB)	L _{Aeq,t} ^{min} (dB)	L _{Aeq,tp} (dB)	L _{Aeq,rp} (dB)
11	2024-12-18	11:10	5 s	Ruido fluctuante	48,1	47,2	47,7	44,1

n.d.: No determinado

RESULTADOS

Punto	Período evaluado	Valor L _{Keq} (dB)	Incertidumbre $\pm U$ (dB)	LMP ^a (dB)
11	Diurno	48 ^b	4	55

LMP: Límite máximo permisible
^a Obtenido de Acuerdo Ministerial 097-A. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5, Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L_{Keq}) para fuentes fijas de ruido. Uso de suelo: Residencial (R1).
^b No se aplica la corrección por ruido residual porque la FFR no pudo apagar las FER. El ruido total promedio se reporta como L_{Keq}.

Observaciones:

– N/A.

Revisado y autorizado por:



Ing. Susan Molina
Técnica de laboratorio

Notas:

- El laboratorio no expresa opiniones o interpretaciones de los resultados obtenidos ni proporciona declaraciones de conformidad, la Autoridad Ambiental Competente será quien determine si hay cumplimiento o no con los niveles máximos de emisión de ruido.
- El laboratorio declina toda responsabilidad por el uso de los resultados presentados en este reporte, los cuales se relacionan solamente con los puntos de medición analizados en la fuente fija de ruido identificada.
- Salvo en su totalidad, este reporte no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este reporte no tiene validez.
- Se adjuntan las hojas de cálculo, los certificados de calibración del equipamiento y la autorización del personal técnico para realizar las mediciones.

Fuente fija de ruido (FFR): EPAMIL
Regímenes de funcionamiento: Lunes a domingo 24 horas
Punto de medición: P11- Diurno

Fecha: 2024-12-18
Hora: 11:10:00
Técnico: Bryan Jiménez

RT/HC/RA/EPAMIL-DIURNO-P11/001

Descripción del ruido			
Ruido total	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Ruido residual	n.d.
Fuentes	Fuentes emisoras de ruido (FER)	Fuentes	n.d.

Fuentes emisoras de ruido (FER)								
Proceso ^a	Descripción ^a	Frecuencia de operación ^a	Ubicación (± 3 m)	Puntos críticos de afectación (PCA)	Equipos o maquinaria involucrada ^a			
					Id	Marca	Modelo	No. Serie
Sistema de bombeo de agua	Ruido continuo con características de bajas frecuencias.	Lunes a domingo 24 horas	X: 657329	Vivienda	Sitema de bombeo	...	...	...
			Y: 9765840		...	...	...	
			WGS 84 - 17 S		...	...	...	
			Altitud (m): 10		...	...	...	

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Punto de medición				Condiciones meteorológicas	
Descripción / referencia		P11 - Ingreso al sistema de bombeo norte		Precipitación	Ausencia
Coordenadas (± 3 m)		X: 657337 Y: 9765850	WGS 84 - 17 S Altitud (m): 10	Nubosidad	4 octas
Impresiones subjetivas		Ruido de la fuente audible en el punto de medición		Dirección del viento	73 °ENE
Superficies reflectantes cercanas		Si se identificaron superficies reflectantes cercanas / mallas		Velocidad del viento	0,7 m/s
		Superficie blanda y sin sombra sonora entre FER y punto		Humedad relativa	55,4 %
Medición de ruido residual		Se midió con la FER apagada		Temperatura	3,9 °C
				Presión barométrica	1011,7 hPa

Medición				Medición	
Comprobación		Dirección fuente-micrófono		Altura de la fuente ^a (h _f)	1,5 m
Referencia	Antes (dB)	Después (dB)	73 °ENE	Altura del micrófono (h _m)	1,5 m
94,0 dB	93,8	94,1	Ángulo entre el viento y fuente-micrófono	Distancia fuente-punto (r)	8,00 m
114,0 dB	114,1	114,1	0,00 °	$[(h_f + h_m)/r] \geq 0,1$	0,38

^a Información suministrada por el cliente, AMBIENLAB Cía. Ltda. no se responsabiliza por la veracidad de la información.

Ponderación	Ruido total (dB)			Ruido residual (dB)		
	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento	A - Lento	A - Impulsivo	C - Lento
No.	LAeq	LAeq	LCeq	LAeq	LAeq	LCeq
1	47,8	51,2	60,9			
2	48,1	50,8	61,2			
3	47,7	50,7	60,7			
4	47,2	50,6	61,2			
5	47,9	50,2	60,9			
Mínimo	47,2	50,2	60,7	0,0	0,0	0,0
Máximo	48,1	51,2	61,2	0,0	0,0	0,0
Diferencia	0,9	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Validez de serie	Válida			Válida		
Promedio	47,7					
LAeq,tp		47,7502	LAeq,rp		0,0000	
LAeq,tp		50,7120	LAeq,rp		0,0000	
LCeq,tp		60,9843	LCeq,rp		0,0000	
ΔLr = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kr		N/A	
ΔLi = LAeq,tp - LAeq,rp		N/A	Kri		N/A	
ΔLc = LCeq,tp - LCeq,rp		N/A	Krc		N/A	
Le = LAeq,tp - Kr		n.d.	Lie - Le		N/A	
Lie = LAeq,tp - Kri		N/A	Lce - Le		N/A	
Lce = LCeq,tp - Krc		N/A	Kimp		N/A	
			Kbf		N/A	
LKeq (dB)		47,7502				
± U (dB)		3,6181				

16 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INVOLUCRADO.

16.1 CALIDAD DE AIRE

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE MONÓXIDO DE CARBONO	CÓDIGO:	CER-CA-CO-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA

Certificado No. RT/CER/CA/CO/009
Fecha de emisión: 2024-04-22

Fecha de calibración: 2024/04/02 Hora de inicio: 14:00 Hora de finalización: 20:00
Lugar de calibración: Estación de calidad de aire – D.M. Quito

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Equipamiento: Analizador de monóxido de carbono
Marca: Teledyne API
Modelo: T300
Serie: 5139
Código interno: AMB-EQ-068

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

Temperatura: 20,1 °C
Humedad relativa: 64 %
Presión atmosférica: 737 mbar

CALIBRACIÓN

Procedimiento: Procedimiento para la determinación de contaminantes criterio en el aire ambiente (PR-CA)
Método: RFCA-1093-093 / 40CFR part 50 Appendix C

	Material / Patrón	Serie	Código interno	Trazabilidad
Material de referencia utilizado en la calibración:	Controlador de flujo de gas de calibración	598	AMB-EQ-072	NIST
	Controlador de flujo de aire cero	598	AMB-EQ-072	NIST
	Gas EPA Protocol	EB0165692	AMB-GP-015	NIST
Equipamiento utilizado en la calibración:	Generador de aire cero	1856	AMB-EQ-071	N/A
	Calibrador nivel trazas	598	AMB-EQ-072	N/A
	Estación meteorológica	A12451	AMB-EQ-065	NIST
	Termohigrómetro	1202400006	AMB-EQ-096	-

RESULTADOS

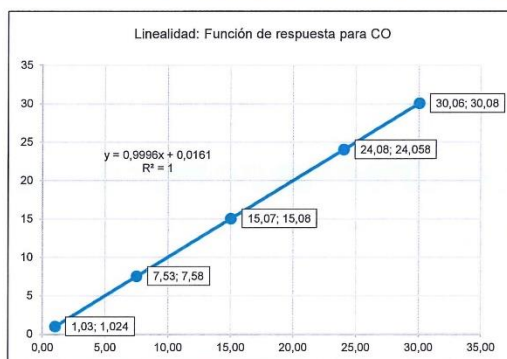
Rango	^a Valor de referencia	^a Valor obtenido	Incertidumbre expandida	Unidades
1	1,024	1,03	0,02	ppm
2	7,58	7,53	0,29	ppm
3	15,08	15,07	0,61	ppm
4	24,058	24,08	1,40	ppm
5	30,08	30,06	1,13	ppm

Cumplimiento de la tolerancia de la curva de calibración: ☒
Cumplimiento de los parámetros de calibración: ☒
Calibración oscura: ☐
Calibración del sensor de Presión atmosférica: ☐
Calibración del medidor de flujo: ☒

^aLos valores de referencia y valores obtenidos durante la calibración corresponden al promedio de cinco mediciones realizadas en cada rango evaluado.

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE MONÓXIDO DE CARBONO	CÓDIGO:	CER-CA-CO-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

FACTORES DE CORRECCIÓN



Pendiente

0,9996

Intersección

0,0161

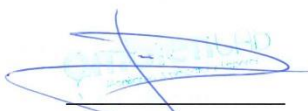
Función Respuesta

$C_c = 0,9996 \times (C) + 0,0161$

Observaciones:

- El laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA. realizó la calibración interna del equipo analizador de monóxido de carbono, para la calibración se utilizó material de referencia certificado trazable al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST).
- La calibración fue realizada bajo un sistema de gestión de calidad conforme a la INEN-ISO/IEC 17025:2017
- El presente certificado corresponde al día 2024/04/02 a las 14:00 horas y a las condiciones ambientales presentes en ese momento.
- Las hojas de cálculo asociadas a esta calibración corresponden a las páginas 8 – 14 de la Hoja de cálculo para calibración interna de los analizadores de calidad de aire (HC-CA-AN-02), el registro técnico correspondiente a esta calibración es: RT/HC/CA/AN/009

Revisado y autorizado por:



Ing. David González

Responsable de ensayos en aire ambiente y ambiente laboral

Notas:

- Salvo en su totalidad, este certificado no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este certificado no tiene validez.
- Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado sin previa autorización del laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA
- Los valores de incertidumbre expandida se obtuvieron multiplicando cada incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$, que representa un intervalo con un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE DIÓXIDO DE AZUFRE	CÓDIGO:	CER-CA-SO2-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA

Certificado No. RT/CER/CA/SO2/009
Fecha de emisión: 2024-04-22

Fecha de calibración: 2024/04/02 Hora de inicio: 14:00 Hora de finalización: 20:00
Lugar de calibración: Estación de calidad de aire – D.M. Quito

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Equipamiento: Analizador de dióxido de azufre
Marca: Teledyne API
Modelo: T100
Serie: 5359
Código interno: AMB-EQ-066

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

Temperatura: 20,1 °C
Humedad relativa: 64 %
Presión atmosférica: 737 mbar

CALIBRACIÓN

Procedimiento: Procedimiento para la determinación de contaminantes criterio en el aire ambiente (PR-CA)

Método: EQSA-0495-100 / 40CFR part 50 Appendix A-1

	Material / Patrón	Serie	Código interno	Trazabilidad
Material de referencia utilizado en la calibración:	Controlador de flujo de gas de calibración	598	AMB-EQ-072	NIST
	Controlador de flujo de aire cero	598	AMB-EQ-072	NIST
	Gas EPA Protocol	EB0165692	AMB-GP-015	NIST
Equipamiento utilizado en la calibración:	Generador de aire cero	1856	AMB-EQ-071	N/A
	Calibrador nivel trazas	598	AMB-EQ-072	N/A
	Estación meteorológica	A12451	AMB-EQ-065	NIST
	Termohigrómetro	1202400006	AMB-EQ-096	-

RESULTADOS

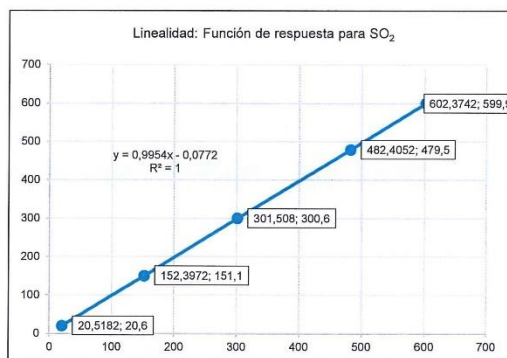
Rango	^a Valor de referencia	^a Valor obtenido	Incertidumbre expandida	Unidades
1	20,6	20,518	0,42	ppb
2	151,1	152,397	6,00	ppb
3	300,6	301,508	12,38	ppb
4	479,5	482,405	28,20	ppb
5	599,9	602,374	23,08	ppb

Cumplimiento de la tolerancia de la curva de calibración: ☒
Cumplimiento de los parámetros de calibración: ☒

^aLos valores de referencia y valores obtenidos durante la calibración corresponden al promedio de cinco mediciones realizadas en cada rango evaluado.

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE DIÓXIDO DE AZUFRE	CÓDIGO:	CER-CA-SO2-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

FACTORES DE CORRECCIÓN



Pendiente

0,9954

Intersección

-0,0772

Función Respuesta

$C_c = 0,9954 \times (C) - 0,0772$

Observaciones:

- El laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA. realizó la calibración interna del equipo analizador de dióxido de azufre, para la calibración se utilizó material de referencia certificado trazable al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST).
- La calibración fue realizada bajo un sistema de gestión de calidad conforme a la INEN-ISO/IEC 17025:2017
- El presente certificado corresponde al día 2024/04/02 a las 14:00 horas y a las condiciones ambientales presentes en ese momento.
- Las hojas de cálculo asociadas a esta calibración corresponden a las páginas 1 – 7 de la Hoja de cálculo para calibración interna de los analizadores de calidad de aire (HC-CA-AN-02), el registro técnico correspondiente a esta calibración es: RT/HC/CA/AN/009

Revisado y autorizado por:



Ing. David González

Responsable de ensayos físico-químicos en aire ambiente y ambiente laboral.

Notas:

- Salvo en su totalidad, este certificado no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este certificado no tiene validez.
- Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado sin previa autorización del laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA
- Los valores de incertidumbre expandida se obtuvieron multiplicando cada incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura k=2, que representa un intervalo con un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Página 2 de 2

AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES CÍA. LTDA.
Dirección: Juan González N35-26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Piso 2, Oficina 2C
Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec / gerencia@ambienlab.com.ec
Teléfono: (02) 2446 257
Quito, Ecuador

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE MATERIAL PARTICULADO	CÓDIGO:	CER-CA-PM-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA

Certificado No. RT/CER/CA/PM/006
Fecha de emisión: 2024-04-22

Fecha de calibración: 2024/04/02 Hora de inicio: 14:00 Hora de finalización: 20:00
Lugar de calibración: Estación de calidad de aire – D.M. Quito

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Equipamiento: Analizador de material particulado
Marca: Teledyne API
Modelo: T640X
Serie: 1852
Código interno: AMB-EQ-242

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

Temperatura: 20,1 °C
Humedad relativa: 64 %
Presión atmosférica: 737 mbar

CALIBRACIÓN

Procedimiento: Procedimiento para la determinación de contaminantes criterio en el aire ambiente (PR-CA)

Método: EQPM-0516-238
EQPM-0516-240
EQPM-0516-239

Material de referencia utilizado en la calibración:	Material / Patrón	Serie	Código interno	Trazabilidad
	Botella SpanDust™	100128-050-021	AMB-ST-025	N/A
	Calibrador de flujo Defender 520H	114068	AMB-EQ-012	NIST
	Sensor de presión atmosférica	A12451	AMB-EQ-065	NIST
	Sensor de temperatura ambiental	A12451	AMB-EQ-065	NIST

RESULTADOS

MEDICIÓN DE FLUJO (5 LPM)

Repeticiones	Valor de referencia	Valor obtenido	Unidades
1	5,0230	5,02	LPM
2	5,0340	5,03	LPM
3	5,0441	5,04	LPM
4	5,0210	5,06	LPM
5	5,1072	5,04	LPM

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE MATERIAL PARTICULADO	CÓDIGO:	CER-CA-PM-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE	
		APROBACIÓN:	2020-11-12

MEDICIÓN DE FLUJO (11,67 LPM)

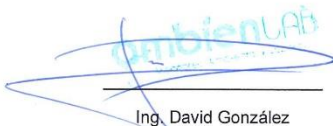
Repeticiones	Valor de referencia	Valor obtenido	Unidades
1	11,702	11,67	LPM
2	11,738	11,67	LPM
3	11,715	11,68	LPM
4	11,690	11,67	LPM
5	11,697	11,67	LPM

Verificación de la medición del sensor de temperatura:	☒	
Ajuste del sensor de presión atmosférica:	☒	
Prueba PMT SpanDust™:	☒	
Prueba de fugas:	☒	
Incertidumbre expandida para un flujo de 16,67 LPM:	0,29	LPM
Factor de corrección 16,67	+0,04	LPM

Observaciones:

- El laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA. realizó la calibración interna del equipo analizador de material particulado, para la calibración se utilizó material de referencia certificado trazable al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América.
- La calibración fue realizada bajo un sistema de gestión de calidad conforme a la INEN-ISO/IEC 17025:2017
- El presente certificado corresponde al día 2024/04/02 a las 14:00 horas y a las condiciones ambientales presentes en ese momento.
- Las hojas de cálculo asociadas a esta calibración corresponden a las páginas 44 – 47 de la Hoja de cálculo para calibración interna de los analizadores de calidad de aire (HC-CA-AN-), el registro técnico correspondiente a esta calibración es: RT/HC/CA/AN/009

Revisado y autorizado por:



Ing. David González
Responsable de ensayos físico-químicos en aire ambiente y ambiente laboral

Notas:

- Salvo en su totalidad, este certificado no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este certificado no tiene validez.
- Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado sin previa autorización del laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA
- Los valores de incertidumbre expandida se obtuvieron multiplicando cada incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$, que representa un intervalo con un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE OZONO	CÓDIGO:	CER-CA-03-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA

Certificado No. RT/CER/CA/O3/009
Fecha de emisión: 2024-04-22

Fecha de calibración: 2024/04/02 Hora de inicio: 14:00 Hora de finalización: 20:00
Lugar de calibración: Estación de calidad de aire – D.M. Quito

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Equipamiento: Analizador de ozono
Marca: Teledyne API
Modelo: T400
Serie: 5724
Código interno: AMB-EQ-069

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

Temperatura: 20,1 °C
Humedad relativa: 64 %
Presión atmosférica: 737 mbar

CALIBRACIÓN

Procedimiento: Procedimiento para la determinación de contaminantes criterio en el aire ambiente (PR-CA)

Método: EQOA-0992-087 / 40CFR part 50 Appendix D

	Material / Patrón	Serie	Código interno	Trazabilidad
Material de referencia utilizado en la calibración:	Fotómetro UV (T700U)	598	AMB-EQ-072	NIST
Equipamiento utilizado en la calibración:	Generador de aire cero	1856	AMB-EQ-071	N/A
	Calibrador nivel trazas	598	AMB-EQ-072	N/A
	Estación meteorológica	A12451	AMB-EQ-065	NIST
	Termohigrómetro	1202400006	AMB-EQ-096	-

RESULTADOS

Rango	^a Valor de referencia	^a Valor obtenido	Incertidumbre expandida	Unidades
1	25,1	25,4	1,94	ppb
2	75,0	75,6	2,43	ppb
3	150,6	151,0	6,02	ppb
4	320,5	320,6	9,61	ppb
5	400,6	401,7	9,72	ppb

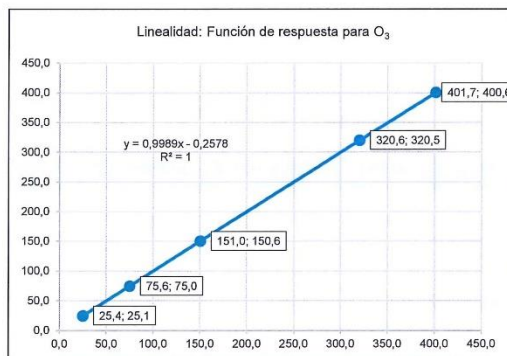
Cumplimiento de la tolerancia de la curva de calibración: ☒
Calibración oscura del fotómetro: ☐
Calibración del medidor de flujo: ☒

^aLos valores de referencia y valores obtenidos durante la calibración corresponden al promedio de cinco mediciones realizadas en cada rango evaluado.

Página 1 de 2

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE OZONO	CÓDIGO:	CER-CA-03-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

FACTORES DE CORRECCIÓN



Pendiente

0,9989

Intersección

-0,2578

Función Respuesta

$C_c = 0,9989 \times (C) - 0,2578$

Observaciones:

- El laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA. realizó la calibración interna del equipo analizador de ozono, para la calibración se utilizó material de referencia certificado trazable al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST).
- La calibración fue realizada bajo un sistema de gestión de calidad conforme a la INEN-ISO/IEC 17025:2018
- El presente certificado corresponde al día 2024/04/02 a las 14:00 horas y a las condiciones ambientales presentes en ese momento.
- Las hojas de cálculo asociadas a esta calibración corresponden a las páginas 38 – 43 de la Hoja de cálculo para calibración interna de los analizadores de calidad de aire (HC-CA-AN-02), el registro técnico correspondiente a esta calibración es: RT/HC/CA/AN/009

Revisado y autorizado por:


 Ing. David González
Responsable de ensayos físico-químicos en aire ambiente y ambiente laboral

Notas:

- Salvo en su totalidad, este certificado no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este certificado no tiene validez.
- Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado sin previa autorización del laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA
- Los valores de incertidumbre expandida se obtuvieron multiplicando cada incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura k=2, que representa un intervalo con un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Página 2 de 2

AMBIENLAB SERVICIOS AMBIENTALES Y LABORALES CÍA. LTDA.

Dirección: Juan González N35-26 y Juan Pablo Sanz - Edificio Torres Vizcaya, Piso 2, Oficina 2C
 Correo electrónico: info@ambienlab.com.ec / gerencia@ambienlab.com.ec
 Teléfono: (02) 2446 257
 Quito, Ecuador

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO	CÓDIGO:	CER-CA-NOX-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA

Certificado No. RT/CER/CA/NOX/009
Fecha de emisión: 2024-04-22

Fecha de calibración: 2024/04/02 Hora de inicio: 14:00 Hora de finalización: 20:00
Lugar de calibración: Estación de calidad de aire – D.M. Quito

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Equipamiento: Analizador de óxidos de nitrógeno
Marca: Teledyne API
Modelo: T200
Serie: 6320
Código interno: AMB-EQ-067

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

Temperatura: 20,1 °C
Humedad relativa: 64 %
Presión atmosférica: 737 mbar

CALIBRACIÓN

Procedimiento: Procedimiento para la determinación de contaminantes criterio en el aire ambiente (PR-CA)
Método: RFNA-1194-099 / 40CFR part 50 Appendix F

	Material / Patrón	Serie	Código interno	Trazabilidad
Material de referencia utilizado en la calibración:	Controlador de flujo de gas de calibración	598	AMB-EQ-072	NIST
	Controlador de flujo de aire cero	598	AMB-EQ-072	NIST
	Gas EPA Protocol	EB0165692	AMB-GP-015	NIST
Equipamiento utilizado en la calibración:	Generador de aire cero	1856	AMB-EQ-071	N/A
	Calibrador nivel trazas	598	AMB-EQ-072	N/A
	Estación meteorológica	A12451	AMB-EQ-065	NIST
	Termohigrómetro	1202400006	AMB-EQ-096	-

RESULTADOS
ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_x)

Rango	^a Valor de referencia	^a Valor obtenido	Incertidumbre expandida	Unidades
1	20,7	19,798	1,12	ppb
2	151,8	150,474	6,28	ppb
3	302,0	301,472	12,89	ppb
4	481,7	482,402	28,69	ppb
5	602,6	603,488	24,06	ppb

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO	CÓDIGO:	CER-CA-NOX-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE	
		APROBACIÓN:	2020-11-12

MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO)

Rango	^a Valor de referencia	^a Valor obtenido	Incertidumbre expandida	Unidades
1	20,5	20,234	0,54	ppb
2	151,3	152,459	6,21	ppb
3	300,9	301,278	12,84	ppb
4	480,0	481,390	28,62	ppb
5	600,5	600,368	23,95	ppb

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

Rango	^a Valor de referencia	^a Valor obtenido	Incertidumbre expandida	Unidades
1	17,9	17,627	0,97	ppb
2	73,8	74,234	4,32	ppb
3	221,8	225,483	14,05	ppb
4	343,8	344,644	29,01	ppb
5	430,7	431,315	24,30	ppb

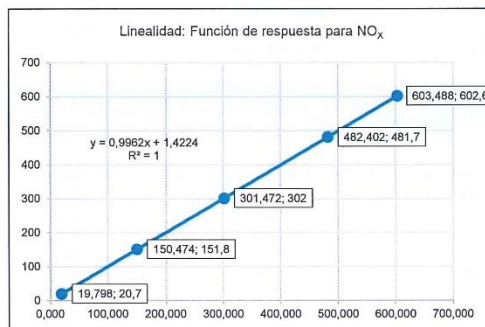
Eficiencia del convertidor de molibdeno: **100,8 %**

Cumplimiento de la tolerancia de la curva de calibración de NO: ☒
 Cumplimiento de la tolerancia de la curva de calibración de NOX: ☒
 Cumplimiento de los parámetros de calibración de NO: ☒
 Cumplimiento de los parámetros de calibración de NOX: ☒
 Cumplimiento de eficiencia del convertidor de molibdeno: ☒
 Cumplimiento de la prueba Out-Gassing: ☒

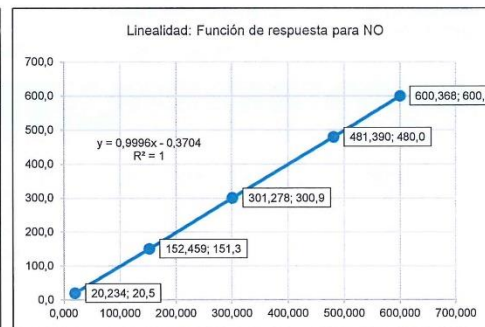
^aLos valores de referencia y valores obtenidos durante la calibración corresponden al promedio de cinco mediciones realizadas en cada rango evaluado.

FACTORES DE CORRECCIÓN

ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_x)



MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO)

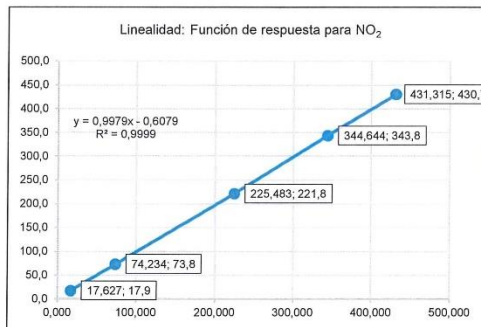


Pendiente	Intersección	Función Respuesta	Pendiente	Intersección	Función Respuesta
0,9962	1,4224	$C_c = 0,9962 \times (C) + 1,4224$	0,9996	-0,3704	$C_c = 0,9996 \times (C) - 0,3704$

Página 2 de 3

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA – ANALIZADOR DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO	CÓDIGO:	CER-CA-NOX-02
		EDICIÓN:	02
		FECHA DE APROBACIÓN:	2020-11-12

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)



Pendiente

0,9979

Intersección

-0,6079

Función Respuesta

$C_c = 0,9979 \times (C) - 0,6079$

Observaciones:

- El laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA. realizó la calibración interna del equipo analizador de óxidos de nitrógeno, para la calibración se utilizó material de referencia certificado trazable al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST).
- La calibración fue realizada bajo un sistema de gestión de calidad conforme a la INEN-ISO/IEC 17025:2017
- El presente certificado corresponde al día 2024/04/02 a las 14:00 horas y a las condiciones ambientales presentes en ese momento.
- Las hojas de cálculo asociadas a esta calibración corresponden a las páginas 15 – 37 de la Hoja de cálculo para calibración interna de los analizadores de calidad de aire (HC-CA-AN-02), el registro técnico correspondiente a esta calibración es: RT/HC/CA/AN/009

Revisado y autorizado por:


Ing. David González
Responsable de ensayos físico-químicos en aire ambiente y ambiente laboral

Notas:

- Salvo en su totalidad, este certificado no debe ser reproducido sin la aprobación escrita del laboratorio.
- Sin la firma de autorización, este certificado no tiene validez.
- Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado sin previa autorización del laboratorio AMBIENLAB CÍA LTDA
- Los valores de incertidumbre expandida se obtuvieron multiplicando cada incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$, que representa un intervalo con un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

16.2 RUIDO AMBIENTAL



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of Calibration N° CQC-0342-019-24

Cliente:
Customer

AMBIENLAB SERVICIOS
AMBIENTALES Y LABORALES
CIA.LTDA.

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

Dirección:
Address

JUAN GONZALEZ N35-26 Y JUAN
PABLO SANZ, EDIFICIO TORRES
VIZCAYA, TORRE NORTE PISO 2
OFICINA 2C

Teléfono:
Phone Number

022 446 257

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Persona de Contacto:
Contact Person

Carolina Carrillo

Objeto:
Item

SONÓMETRO

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)



Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Marca:
Manufacturer

DELTA OHM

Modelo:
Model

HD2010UC/A

No. de Serie:
Serial Number

18032244965

Identificación⁽¹⁾:
Identification

NO ESPECIFICA

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location

NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt

2024-06-03

Fecha de Calibración:
Calibration Date

2024-06-05

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date

2025-06

Técnico Responsable:
Responsible Technician

Dario Carpio

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión:
Person authorizing / Date of Issue

Ing. Savino Pineda / 2024-06-07

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-06-07 19:45:54



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0342-019-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	N° Certificado N° Certificate
EL.PT.1412	CALIBRADOR MULTIFUNCION	TRANSMILLE	3041A	L1577L19	2026-11-23	AC-29479
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445056	2024-10-19	CGC-6015-019-23
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2025-03-23	CGC-1299-002-24



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0342-019-24

Calibración
Calibration

Tipo: <i>Type</i>	1	División de Escala: <i>Scale Interval</i>	0,1 dB
Unidad de Medida: <i>Unit of Measurement</i>	dB	Intervalo de Medición ⁽²⁾ : <i>Measurement Range</i>	(21 a 140) dB
Modelo de Micrófono ⁽²⁾ : <i>Microphone model</i>	NO ESPECIFICA	Modelo de Pre-amplificador ⁽²⁾ : <i>preamplifier model</i>	HD2010PNE2
Serie de Micrófono ⁽²⁾ : <i>Microphone series</i>	NO ESPECIFICA	Serie de Pre-amplificador ⁽²⁾ : <i>preamplifier series</i>	15027877
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Lab. De Eléctrica Y Óptica (Elicrom)		
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Calibrador Multifunción Y Calibrador Acústico Patrón		
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	IEC 61672-1:2013		
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.51		

Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i>	22,6 °C ± 0,8 °C
Pruebas Acústicas <i>Acoustic Tests</i>	Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i>	49,4 %hr ± 1,0 %hr
	Presión Atmosférica <i>Atmospheric pressure</i>	1009 hPa ± 1 hPa

Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i>	21,8 °C ± 0,3 °C
Pruebas Eléctricas <i>Electrical Tests</i>	Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i>	50,2 %hr ± 1,4 %hr
	Presión Atmosférica <i>Atmospheric pressure</i>	1009 hPa ± 1 hPa

Observaciones
Observations

- ⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).
- ⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0342-019-24

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Pruebas Acústicas
Acoustic Tests
Frecuencia de referencia
Reference Frequency

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
1000	94,0	93,9	-0,10	0,7	0,14	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,7	0,14	Cumple

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
1000	94,0	93,9	-0,10	0,7	0,14	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,7	0,14	Cumple

Respuesta de Frecuencia a Banda de Octava
Frequency Response to Octave Band

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
31,5	54,6	55,4	0,76	1,5	0,21	Cumple
63	67,9	67,8	-0,10	1,0	0,20	Cumple
125	78,0	77,9	-0,10	1,0	0,20	Cumple
250	85,5	84,8	-0,71	1,0	0,17	Cumple
500	90,9	90,5	-0,39	1,0	0,17	Cumple
1000	94,1	93,9	-0,20	0,7	0,14	Cumple
2000	95,3	95,2	-0,10	1,0	0,20	Cumple
4000	95,1	94,6	-0,50	1,0	0,20	Cumple
8000	93,0	90,6	-2,35	+ 1,5 ; - 2,5	0,28	Cumple
12500	90,0	86,9	-3,06	+ 2,0 ; - 5,0	0,51	Cumple
16000	87,1	86,4	-0,70	+ 2,5 ; - 16,0	0,51	Cumple

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
31,5	91,0	91,5	0,46	1,5	0,21	Cumple
63	93,3	93,3	0,00	1,0	0,20	Cumple
125	93,9	93,7	-0,20	1,0	0,20	Cumple
250	94,1	93,8	-0,31	1,0	0,17	Cumple
500	94,1	93,8	-0,29	1,0	0,17	Cumple
1000	94,1	93,9	-0,20	0,7	0,14	Cumple
2000	93,9	94,0	0,10	1,0	0,20	Cumple
4000	93,3	92,9	-0,40	1,0	0,20	Cumple
8000	91,1	88,8	-2,25	+ 1,5 ; - 2,5	0,28	Cumple
12500	88,1	84,6	-3,46	+ 2,0 ; - 5,0	0,51	Cumple
16000	85,2	84,6	-0,60	+ 2,5 ; - 16,0	0,51	Cumple

Respuesta de Ponderación Temporal
Time Weighting Response

Ponderación Temporal Time Weighting	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento
Fast	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
Fast	94,2	93,6	-0,60	+ 3,8 ; -3,7	0,40	Cumple
Slow	91,1	91,0	-0,10	+ 0,8 ; -0,7	0,39	Cumple



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0342-019-24

Resultados de Linealidad
Linearity Results

Prueba de 1000 Hz

1000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre (U)	Cumplimiento	
Applied signal level	Expected Level			Read Level	Deviation				
	Relative Er	Diferencial Ed			Relative Er				Diferencial Ed
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,1	-	-	-	0,076	-	
30	30,1	-	30,1	0,0	-	0,8	0,076	Cumple	
31	31,1	31,1	31,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
32	32,1	32,0	32,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
33	33,1	33,1	33,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
34	34,1	34,0	34,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
35	35,1	35,1	35,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
40	40,1	40,0	40,0	-0,1	0,0	0,8	0,076	Cumple	
45	45,1	45,0	45,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
55	55,1	55,1	55,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
60	60,1	60,0	60,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
75	75,1	75,1	75,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
85	85,1	85,0	85,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
95	95,1	95,1	95,1	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple	
105	105,1	105,1	105,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
115	115,1	115,0	115,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
125	125,1	125,1	125,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
135	135,1	135,0	135,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
136	136,1	136,1	136,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple	
137	137,1	137,0	137,0	-0,1	0,0	0,8	0,076	Cumple	
138	138,1	138,0	138,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple	
139	139,1	139,1	139,1	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple	
140	140,1	140,1	140,2	0,1	0,1	0,8	0,076	Cumple	

Prueba de 4000 Hz

4000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre (U)	Cumplimiento
	Expected Level			Deviation				
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
Applied signal level	Relative Er	Differential Ed	Read Level	Relative	Differential	Tolerance	Uncertainty (U)	Compliance
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
95	-	-	95,1	-	-	-	0,076	-
31	31,1	-	31,0	-0,1	-	0,8	0,076	Cumple
32	32,1	32,0	32,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
33	33,1	33,1	33,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
34	34,1	34,0	34,0	-0,1	0,0	0,8	0,076	Cumple
35	35,1	35,0	35,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
36	36,1	36,1	36,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
41	41,1	41,0	41,0	-0,1	0,0	0,8	0,076	Cumple
46	46,1	46,0	46,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
56	56,1	56,1	56,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
61	61,1	61,0	61,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
76	76,1	76,1	76,1	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
86	86,1	86,1	86,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
96	96,1	96,0	96,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
106	106,1	106,1	106,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
116	116,1	116,0	116,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
126	126,1	126,1	126,1	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
136	136,1	136,1	136,1	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
137	137,1	137,1	137,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
138	138,1	138,0	138,0	-0,1	0,0	0,8	0,076	Cumple
139	139,1	139,0	139,1	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
140	140,1	140,1	140,0	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0342-019-24

Prueba de 8000 Hz

8000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre (U)	Cumplimiento
	Expected Level			Deviation				
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
Applied signal level	Relative Er	Differential Ed	Read Level	Relative	Differential			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
92,9	-	-	93,0	-	-	-	0,076	-
28,9	29,0	-	28,9	-0,1	-	0,8	0,076	Cumple
29,9	30,0	29,9	30,0	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
30,9	31,0	31,0	30,9	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
31,9	32,0	31,9	32,0	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
32,9	33,0	33,0	33,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
33,9	34,0	34,0	34,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
38,9	39,0	39,0	39,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
43,9	44,0	44,0	43,9	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
53,9	54,0	53,9	54,0	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
58,9	59,0	59,0	58,9	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
73,9	74,0	73,9	73,9	-0,1	0,0	0,8	0,076	Cumple
83,9	84,0	83,9	84,0	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
93,9	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
103,9	104,0	104,0	104,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
113,9	114,0	114,0	114,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
123,9	124,0	124,0	124,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
133,9	134,0	134,0	134,0	0,0	0,0	0,8	0,076	Cumple
134,9	135,0	135,0	134,9	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
135,9	136,0	135,9	135,9	-0,1	0,0	0,8	0,076	Cumple
136,9	137,0	136,9	137,0	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple
137,9	138,0	138,0	137,9	-0,1	-0,1	0,8	0,076	Cumple
138,9	139,0	138,9	139,0	0,0	0,1	0,8	0,076	Cumple

Resultados de Indicación de Sobrecarga

Overload Indication Results

Frecuencia <i>Frequency</i>	Nivel de Entrada <i>Entry Level</i>	Lectura Esperada <i>Expected Reading</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Error de Medición <i>Measurement Error</i>	E.M.P. ⁽²⁾ <i>M.P.E. ⁽²⁾</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	120,0	120,00	120,2	0,200	1,5	0,086	Cumple
800	120,8	120,17	120,1	-0,07	1,5	0,11	Cumple
630	121,9	120,17	120,2	0,03	1,5	0,12	Cumple
500	123,2	120,17	120,4	0,23	1,5	0,12	Cumple
400	124,8	120,17	120,6	0,43	1,5	0,12	Cumple
315	126,6	120,17	120,8	0,63	1,5	0,12	Cumple



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0342-019-24

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp).

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Conservative Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified emp (maximum allowable error) requirement if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum error allowed (emp).

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Notas

Notes

- El Error Máximo Permitido (emp) fue proporcionado por la Norma Internacional IEC 61672-1:2013. Clase 1.
- De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metroológicas.
- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- The Maximum Permitted Error (emp) was provided by the International Standard IEC 61672-1:2013. Class 1.
- In accordance with ISO 17025 and ISO 14253-1, measurement uncertainty must be taken into account when making declarations of conformity against customer requirements or metrological specifications.
- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO,PEC.51-03 Rev. 05



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0929-004-24

Cliente:
Customer

AMBIENLAB SERVICIOS
AMBIENTALES Y LABORALES
CIA.LTDA.

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

Dirección:
Address

JUAN GONZALEZ N35-26 Y JUAN
PABLO SANZ, EDIFICIO TORRES
VIZCAYA, TORRE NORTE PISO 2
OFICINA 2C

Teléfono:
Phone Number

022 446 257

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el cliente y/o usuario es responsable de definir el período de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva o exactitud de medición.

Persona de Contacto:
Contact Person

Carolina Carrillo

Objeto:
Item

CALIBRADOR ACÚSTICO



Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Marca:
Manufacturer

DELTA OHM

Modelo:
Model

HD 2020

No. de Serie:
Serial Number

18001469

Identificación:
Identification

AMB-EQ-009

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location

NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt

2024-11-21

Fecha de Calibración:
Calibration Date

2024-11-22

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date

2026-11

Técnico Responsable:
Responsible Technician

José Aparcana

In order to ensure measurements, the customer and/or user is responsible for defining the calibration period according to the manufacturer's recommendation, use, drift analysis or measurement accuracy.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión:
Person authorizing / Date of Issue

Ing. Savino Pineda / 2024-11-22

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-11-22 14:23:18



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0929-004-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom - Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom - Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
EL.PC.078	MULTIMETRO DIGITAL 8.5 DIGITOS	TRANSMILLE	8104	N2004J17	2026-05-30	AC-30257
EL.EM.116	ANALIZADOR DE RUIDO	CESVA	SC310	T240373	2024-11-23	CGC-6723-003-23
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2025-11-05	CLC-0180-129-24
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2025-07-30	CLC-0180-087-24



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0929-004-24

Calibración

Calibration

Clase ⁽²⁾ : Class ⁽²⁾	1	Niveles de Presión Sonora ⁽²⁾ : Sounds Pressure Level ⁽²⁾	(94 ; 114) dB
Unidad de Medida: Unit of Measurement	dB	Frecuencia de Emisión ⁽²⁾ : Issue Frequency ⁽²⁾	1 kHz
Lugar de Calibración: Calibration Site	Laboratorio 1 - Elicrom		
Método de Calibración: Calibration Method	Comparación Directa Con Multímetro Digital Y Sonómetro Patrón		
Documento de Referencia: Reference Document	CEM AC-005:2000 (Edición 0)		
Procedimiento de Calibración: Calibration Procedure	PEC.EL.54		
Condiciones Ambientales: Environmental Conditions	Temperatura del Aire Air Temperature	21,9 °C ± 0,2 °C	
	Humedad Relativa del Aire Air Relative Humidity	66,4 %hr ± 1,4 %hr	
	Presión Atmosférica Atmospheric Pressure	1005 hPa ± 1 hPa	

Observaciones:

Observations

- ⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NPL (National Physical Laboratory - United Kingdom) or other National Metrology Institutes (NMI).



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0929-004-24

Resultados de la Calibración (Medición de Presión Sonora en 94 dB a 20 µPa)

Calibration Results (Sound Pressure Measurement in 94 dB at 20 µPa)

Valor de prueba <i>Test Value</i>	Valor medido <i>Measured Value</i>	Error de medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura <i>Coverage Factor</i>	Tolerancia <i>Tolerance</i>	Cumplimiento
dB	dB	dB	dB	k	dB	Compliance
94	94,15	0,15	0,20	2,00	0,40	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Presión Sonora en 114 dB a 20 µPa)

Calibration Results (Sound Pressure Measurement in 114 dB at 20 µPa)

Valor de prueba <i>Test Value</i>	Valor medido <i>Measured Value</i>	Error de medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura <i>Coverage Factor</i>	Tolerancia <i>Tolerance</i>	Cumplimiento
dB	dB	dB	dB	k	dB	Compliance
114	114,10	0,10	0,20	2,00	0,40	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Frecuencia a 94 dB)

Calibration Results (Frequency Measurement at 94 dB)

Valor de prueba <i>Test Value</i>	Valor medido <i>Measured Value</i>	Error de medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura <i>Coverage Factor</i>	Tolerancia <i>Tolerance</i>	Cumplimiento
kHz	kHz	kHz	kHz	k	%	Compliance
1	1,00118	0,00118	0,00024	2,00	1,0	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Frecuencia a 114 dB)

Calibration Results (Frequency Measurement at 114 dB)

Valor de prueba <i>Test Value</i>	Valor medido <i>Measured Value</i>	Error de medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura <i>Coverage Factor</i>	Tolerancia <i>Tolerance</i>	Cumplimiento
kHz	kHz	kHz	kHz	k	%	Compliance
1	1,00072	0,00072	0,00024	2,00	1,0	Cumple

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-0929-004-24

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp): $(|e| + U) \leq emp$

Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en la norma IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1 y se muestra en la tabla de resultados.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Guarded Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded uncertainty of measurement is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): $(|e| + U) \leq mpe$

Note: The maximum allowable error (emp) is given in the IEC 60942:2003 standard for Acoustic Calibrators Class 1 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

FO.PEC.54-02 Rev. 03



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-1049-033-24

Cliente:
Customer
Dirección:
Address
Teléfono:
Phone Number
Persona de Contacto:
Contact Person
Objeto:
Item

**AMBIENLAB SERVICIOS
AMBIENTALES Y LABORALES
CIA.LTDA.**
**JUAN GONZALEZ N35-26 Y JUAN
PABLO SANZ, EDIFICIO TORRES
VIZCAYA, TORRE NORTE PISO 2
OFICINA 2C**
022 446 257
Carolina Carrillo
ESPECTROFOTOMETRO

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el cliente y/o usuario es responsable de definir el período de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva o exactitud de medición.



Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Marca:
Manufacturer
Modelo:
Model
No. de Serie:
Serial Number
Identificación:
Identification
Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location
Fecha de Recepción:
Date of Receipt
Fecha de Calibración:
Calibration Date
Próxima Fecha de Calibración:
Due Date
Técnico Responsable:
Responsible Technician

HACH
DR 6000
1918605
AMB-EQ-051
LABORATORIO GENERAL
2024-12-20
2024-12-20
2025-12
Carlos Villamarin

In order to ensure measurements, the customer and/or user is responsible for defining the calibration period according to the manufacturer's recommendation, use, drift analysis or measurement accuracy.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión:
Person authorizing / Date of Issue

Ing. Savino Pineda / 2025-01-02

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ,
serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2025-01-02 08:43:19



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-1049-033-24



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom - Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom - Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	N° Certificado N° Certificate
EL.MRC.298	SET DE FILTROS PARA ESPECTROFOTÓMETROS	HACH	LZV537	3835	2025-10-15	CGC-6335-013-24
EL.PT.1522	TERMOHIGROMETRO	ELC	TH-0510	NO ESPECIFICA	2025-01-18	CGC-4118-003-24



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-1049-033-24

Calibración

Calibration

Tipo:
Type

UV-Visible

Resolución:
Resolution

0,1 nm

Intervalo de Medición⁽²⁾:
Measurement Range

190 nm a 1100 nm

Ancho de Banda Espectral⁽²⁾ (ABE):
Spectral Bandwidth (SBW)

2 nm

Resolución (Escala Fotométrica):
Resolution (Photometric Scale)

Absorbancia: 0,001

;

Transmitancia: 0,1 %

Intervalo de Medición (Escala Fotométrica)⁽²⁾:
Measuring Range

Absorbancia: ± 3

;

Transmitancia: 0 % A 100 %

Lugar de Calibración:
Calibration Site

Laboratorio

Método de Calibración:
Calibration Method

Comparación Directa Mediante Materiales De Referencia Certificados

Documento de Referencia:
Reference Document

Guía Técnica para la calibración de espectrofotómetros UV-VIS (CENAM). Rev 0. 2014

Procedimiento de Calibración:
Calibration Procedure

PEC.EL.15

Condiciones Ambientales:
Environmental Conditions

Temperatura del Aire
Air Temperature

21,3 °C $\pm$ 0,1 °C

Humedad Relativa del Aire
Air Relative Humidity

56,5 %hr $\pm$ 0,5 %hr

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) or other National Metrology Institutes (NIMs).



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-1049-033-24



Resultados de la Calibración de la Escala Fotométrica (Absorbancia)

Photometric Scale Calibration Results (Absorbance)

Procedimiento: La calibración de la escala fotométrica del equipo se realizó con 3 filtros de vidrio de densidad neutra con diferente nivel de intensidad, midiendo en absorbancia a diferentes longitudes de onda, evaluando línea base (100% de transmitancia, cero de absorbancia) en cada medición.
Se realizó tres mediciones por cada filtro en las diferentes longitudes de onda indicadas más abajo.

Procedure: The calibration of the photometric scale of the equipment was carried out with 3 neutral density glass filters with different intensity levels, measuring absorbance at different wavelengths, evaluating baseline (100% transmittance, zero absorbance) in each measurement.
Three measurements were made for each filter at the different wavelengths indicated below.

Parámetros especiales					
Special parameters					
Intervalo de medición de la escala fotométrica (absorbancia, a):			± 3	(1)	
Measurement range of the photometric scale (absorbance, a):					
Intervalo de medición de la escala de longitud de onda (λ):			(190 A 1100)	nm	
Wavelength scale measurement range (λ):					
Ancho de banda espectral (ABE):			2,00	nm	
Spectral bandwidth (SBW):					

Filtro de vidrio de densidad óptica ID Filtro: NG9/1					
Neutral density glass filter					
Longitud de Onda	Valor MRC	Indicación Ítem	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura
Wavelength	CRM Value	Item Reading	Measurement Error	Uncertainty	Coverage Factor
nm	(1)	(1)	(1)	(1)	k
440	1,5371	1,542	0,0049	0,0030	2,01
465	1,4393	1,443	0,0037	0,0028	2,00
546	1,4427	1,444	0,0013	0,0030	2,01
590	1,4785	1,481	0,0025	0,0032	2,05
635	1,4005	1,401	0,0005	0,0031	2,01
650	1,3745	1,376	0,0015	0,0028	2,00
700	1,1164	1,119	0,0026	0,0028	2,00
750	1,0113	1,012	0,0007	0,0029	2,01

Filtro de vidrio de densidad óptica ID Filtro: NG5/2					
Neutral density glass filter					
Longitud de Onda	Valor MRC	Indicación Ítem	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura
Wavelength	CRM Value	Item Reading	Measurement Error	Uncertainty	Coverage Factor
nm	(1)	(1)	(1)	(1)	k
440	0,6511	0,652	0,0009	0,0028	2,00
465	0,5902	0,591	0,0008	0,0028	2,00
546	0,6023	0,603	0,0007	0,0029	2,01
590	0,6356	0,635	-0,0006	0,0028	2,00
635	0,6160	0,615	-0,0010	0,0030	2,01
650	0,6162	0,616	-0,0002	0,0029	2,01
700	0,5238	0,524	0,0002	0,0028	2,00
750	0,5212	0,521	-0,0002	0,0029	2,01

Filtro de vidrio de densidad óptica ID Filtro: NG1 1/2					
Neutral density glass filter					
Longitud de Onda	Valor MRC	Indicación Ítem	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura
Wavelength	CRM Value	Item Reading	Measurement Error	Uncertainty	Coverage Factor
nm	(1)	(1)	(1)	(1)	k
440	0,3367	0,337	0,0003	0,0028	2,00
465	0,3000	0,301	0,0010	0,0029	2,01
546	0,3121	0,312	-0,0001	0,0028	2,00
590	0,3619	0,361	-0,0009	0,0028	2,00
635	0,3628	0,362	-0,0008	0,0029	2,00
650	0,3716	0,371	-0,0006	0,0028	2,00
700	0,2883	0,289	0,0007	0,0028	2,00
750	0,2943	0,294	-0,0003	0,0028	2,00



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-1049-033-24



Resultados de la Calibración de la Escala Fotométrica (Transmitancia)

Photometric Scale Calibration Results (Transmittance)

Procedimiento: Se emplea la Ley de Bouguer-Lambert and Beer para llevar los resultados obtenidos en absorbancia (a) a transmitancia (t). Esta ley identifica la relación existente entre la concentración de la muestra y la intensidad de la luz transmitida a través de la misma.
Se realizó tres mediciones por cada filtro en las diferentes longitudes de onda indicadas más abajo.

Procedure: The Bouguer-Lambert and Beer Law is used to convert the results obtained in absorbance (a) to transmittance (t). This law identifies the relationship between the concentration of the sample and the intensity of the light transmitted through it.
Three measurements were made for each filter at the different wavelengths indicated below.

Parámetros especiales Special parameters		
Intervalo de medición de la escala fotométrica (transmitancia, t): Measurement range of the photometric scale (transmittance, t):	0 % A 100	%
Intervalo de medición de la escala de longitud de onda (λ): Wavelength scale measurement range (λ):	(190 A 1100)	nm
Ancho de banda espectral (ABE): Spectral bandwidth (SBW):	2,00	nm

Filtro de vidrio de densidad óptica ID Filtro: NG9/1 Neutral density glass filter					
Longitud de Onda Wavelength	Valor MRC CRM Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	Incertidumbre Uncertainty	Factor de Cobertura Coverage Factor
nm	%	%	%	%	k
440	2,857	2,9	0,043	0,084	2,01
465	3,595	3,6	0,005	0,090	2,00
546	3,563	3,6	0,037	0,087	2,01
590	3,294	3,3	0,006	0,080	2,01
635	3,943	4,0	0,057	0,082	2,01
650	4,200	4,2	0,000	0,080	2,00
700	7,624	7,6	-0,02	0,11	2,00
750	9,722	9,7	-0,02	0,11	2,01

Filtro de vidrio de densidad óptica ID Filtro: NG5/2 Neutral density glass filter					
Longitud de Onda Wavelength	Valor MRC CRM Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	Incertidumbre Uncertainty	Factor de Cobertura Coverage Factor
nm	%	%	%	%	k
440	22,243	22,3	0,06	0,13	2,00
465	25,594	25,6	0,01	0,14	2,00
546	24,932	25,0	0,07	0,15	2,01
590	23,095	23,2	0,11	0,12	2,00
635	24,168	24,2	0,03	0,14	2,01
650	24,212	24,2	-0,01	0,14	2,01
700	29,942	29,9	-0,04	0,17	2,00
750	30,129	30,2	0,07	0,18	2,01

Filtro de vidrio de densidad óptica ID Filtro: NG1 1/2 Neutral density glass filter					
Longitud de Onda Wavelength	Valor MRC CRM Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	Incertidumbre Uncertainty	Factor de Cobertura Coverage Factor
nm	%	%	%	%	k
440	45,974	46,0	0,03	0,18	2,00
465	50,013	50,0	-0,01	0,22	2,03
546	48,693	48,8	0,11	0,20	2,00
590	43,543	43,6	0,06	0,18	2,00
635	43,344	43,5	0,16	0,18	2,00
650	42,549	42,6	0,05	0,18	2,00
700	51,554	51,4	-0,15	0,19	2,00
750	50,869	50,8	-0,07	0,17	2,00



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-1049-033-24



Resultados de la Calibración de la Escala de Longitud de Onda

Wavelength Scale Calibration Results

Procedimiento: La calibración de la escala de longitud de onda del equipo se realizó con filtros de óxido de holmio y óxido de didimio, encontrando las bandas características de los materiales con mínimos valores de transmisión, evaluando línea base (100 % de transmitancia) en cada medición a diferente longitud de onda.

Se realizó tres mediciones por cada filtro en las diferentes bandas de longitudes de onda indicadas más abajo.

Procedure: The calibration of the wavelength scale of the equipment was carried out with holmium oxide and didymium oxide filters, finding the characteristic bands of the materials with minimum transmission values, evaluating the baseline (100% transmittance) in each measurement at different wavelength. Three measurements were made for each filter in the different wavelength bands indicated below.

Parámetros especiales		
Special parameters		
Intervalo de medición de la escala de longitud de onda (λ):	(190 A 1100)	nm
Wavelength scale measurement range (λ):		
Filtro de óxido de holmio empleado:	ID Filtro: Ho (Filtro de Óxido de Holmio)	
Holmium oxide filter used:		

Ancho de banda espectral (ABE): 2,00 nm					
Spectral bandwidth (SBW)					
Banda	Valor MRC	Indicación Ítem	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura
Band	CRM Value	Item Reading	Measurement Error	Uncertainty	Coverage Factor
N°	nm	nm	nm	nm	k
1	242,34	241,0	-1,34	0,12	2,00
2	278,89	279,0	0,11	0,16	2,00
3	287,48	287,0	-0,48	0,19	2,00
4	333,85	334,0	0,15	0,17	2,00
5	360,90	361,0	0,10	0,12	2,00
6	418,91	419,0	0,09	0,17	2,00
7	445,85	446,0	0,15	0,12	2,00
8	453,58	454,0	0,42	0,10	2,00
9	460,15	461,0	0,85	0,12	2,00
10	536,56	537,0	0,44	0,22	2,00

Parámetros especiales		
Special parameters		
Intervalo de medición de la escala de longitud de onda (Å):	(190 Å 1100)	nm
Wavelength scale measurement range (Å):		
Filtro de óxido de holmio empleado:	ID Filtro: BG20/2 (Filtro de Óxido de Didimio)	
Holmium oxide filter used:		

Ancho de banda espectral (ABE): 2,00 nm					
Spectral bandwidth (SBW)					
Banda	Valor MRC	Indicación Ítem	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura
Band	CRM Value	Item Reading	Measurement Error	Uncertainty	Coverage Factor
N°	nm	nm	nm	nm	k
1	472,57	473,0	0,43	0,18	2,00
2	513,31	513,0	-0,31	0,15	2,00
3	528,98	529,0	0,02	0,15	2,00
4	572,88	572,0	-0,88	0,16	2,00
5	585,19	585,0	-0,19	0,38	2,00
6	684,19	685,0	0,81	0,29	2,00
7	739,28	740,0	0,72	0,22	2,00
8	748,23	749,0	0,77	0,14	2,00
9	806,88	807,0	0,12	0,15	2,00
10	879,32	880,0	0,68	0,33	2,00



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CQC-1049-033-24



Notas

Notes

- MRC: Material de Referencia Certificado.
- La lectura del MRC y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La unidad derivada coherente en el Sistema Internacional para la Absorbancia Regular Espectral es el número uno, cuyo símbolo es "1", que generalmente se omite al especificar los valores de cantidades adimensionales.
- CRM: Certified Reference Material.
- The CRM value and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The coherent derived unit in the International System for Spectral Regular Absorbance is the numer "one", whose symbol is "1", generally omitted in specifying the values of dimensionless quantities.

FO.PEC.15-02 Rev. 10



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Testing Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

INFORME DE ENSAYO
Test Report
N° CQC-0467-007-24



Cliente:
Customer

AMBIENLAB SERVICIOS
AMBIENTALES Y LABORALES
CIA.LTDA.

Este informe de ensayo documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Dirección:
Address

JUAN GONZALEZ N35-26 Y JUAN
PABLO SANZ, EDIFICIO TORRES
VIZCAYA, TORRE NORTE PISO 2
OFICINA 2C

Teléfono:
Phone Number

022 446 257

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Persona de Contacto:
Contact Person

Carolina Carrillo

Objeto:
Item

INCUBADORA

This test report documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)



Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Historio de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca:
Manufacturer

BIOBASE

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Modelo:
Model

BJPX-M150

No. de Serie:
Serial Number

06011911

Identificación:
Identification

AMB-EQ-089

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location

AREA DE MICROBIOLOGÍA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt

2024-06-27

Fecha de Ensayo:
Test Date

2024-06-27

Próxima Fecha de Ensayo:
Due Date

2025-06

Técnico Responsable:
Responsible Technician

Jhon Morales

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión:
Person authorizing / Date of Issue

Ing. Savino Pineda / 2024-07-03

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-07-03 15:17:17



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Testing Laboratory ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE ENSAYO
Test Report
N° CQC-0467-007-24



Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este informe son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó el ensayo.

La versión en inglés del informe de ensayo no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This report may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this report relate only to the tested item, at the time and under the conditions in which the test was performed.

The English version of the test report is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	N° Certificado N° Certificate
EL.PT.662	TERMOMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOG TN4	403786	2024-10-16	CGC-6016-007-23
EL.PT.661	TERMOMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOG TN2	403995	2024-10-16	CGC-6016-006-23
EL.PT.663	TERMOMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOG TN4	403785	2024-10-16	CGC-6016-008-23
EL.PT.291	FLEXOMETRO	STANLEY	30-496	NO ESPECIFICA	2025-01-03	CGC-0003-020-24
EL.PT.1893	TERMOHIGRÓMETRO	ELICROM	TH-0510	NO ESPECIFICA	2025-04-11	CGC-1937-002-24



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Testing Laboratory ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE ENSAYO
Test Report
N° CQC-0467-007-24

SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
Ver alcance en www.acreditacion.gob.ec



Ensayo - Determinación de Estabilidad y Uniformidad para 9 Locaciones de Medida (Volumen Útil)

Test - Determination of Temporal Stability and Spatial Inhomogeneity for 9 Measuring Locations (Useful Volume)

Unidad de Medida: Unit of Measurement	°C
Resolución: Resolution	0,1 °C
Intervalo de Medición ⁽²⁾ : Measurement Range	(TEMP.AMB+5 A 50) °C
Lugar de Ensayo ⁽¹⁾ : Test Site	Area De Microbiologia
Método de Ensayo: Test Method	Medición Y Comparación Directa Con Registradores De Temperatura
Documento de Referencia: Reference Document	DKD-R 5-7, Edition 07/2004 (English Translation 02/2009), Método A
Procedimiento de Ensayo: Test Procedure	PEC.EL.35
Condiciones Ambientales: Environmental Conditions	Temperatura del Aire Air Temperature 22,2 °C ± 0,7 °C Humedad Relativa del Aire Air Relative Humidity 56,5 %hr ± 0,5 %hr

Observaciones

Observations

- ⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de ensayo contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania), CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The test results contained in this report are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany), CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) or other National Metrology Institutes (NMIs).



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf



Características Técnicas

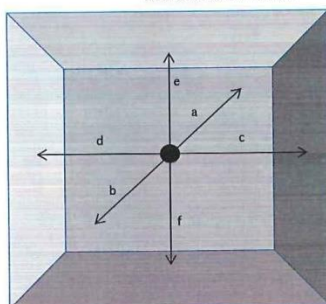
Technical Features

Tipo de Regulación del Aire: <i>Air Regulation Type</i>	VENTILACIÓN FORZADA	Ubicación del Sensor de Referencia: <i>Reference Sensor Location</i>	Centro Util
No. de Puertos: <i>Number of Ventilation Holes</i>	1	Sobre escalón No: <i>On Step Number</i>	12
Posición de los puertos: <i>Ventilation Holes Position</i>	Abierto	Carga: <i>Loading</i>	Vacio

Resultados del Ensayo

Test Results

Posición del Sensor de Referencia
Reference Sensor Position



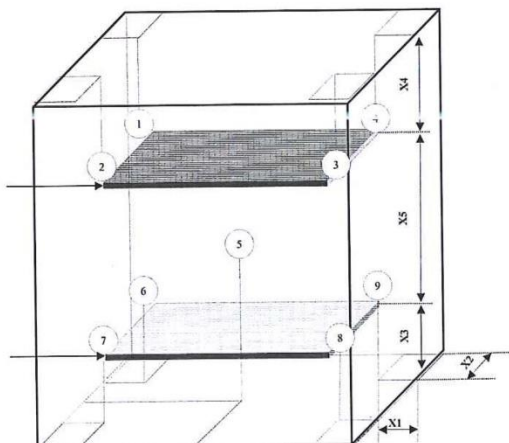
Tramo <i>Section</i>
a= 21,5 cm
b= 21,5 cm
c= 26,0 cm
d= 26,0 cm
e= 53,5 cm
f= 53,5 cm

● sensor de referencia
reference sensor

Fotografía de los 8 Sensores y el Sensor de Referencia
8 and Reference Sensors Photography



Ubicación Esquemática de los 8 Sensores y el Sensor de Referencia
Sketch for 8 Sensors and Reference Sensor



Medidas de ubicación de sensores en las 8 esquinas <i>Sensor location measurements in the 8 corners</i>
x1= 5,0 cm
x2= 5,0 cm
x3= 45,0 cm
x4= 20,0 cm
x5= 42,0 cm



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Testing Laboratory ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE ENSAYO
Test Report
N° CQC-0467-007-24



Primer Punto de Ensayo

First Test Point

Valor de prueba Test value	21,5 °C
-------------------------------	---------

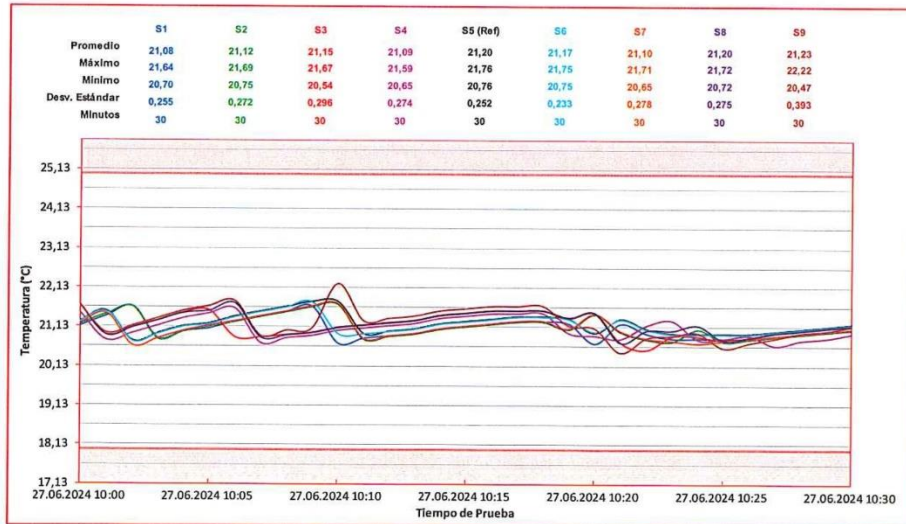
Indicación de temperatura durante el ensayo: Lecturas en el indicador del equipo bajo prueba. Temperature indication during the test: Readings on the indicator of the equipment under test.							
Minutos → Minutes	0	5	10	15	20	25	30
Valor → Value	20,0 °C	20,0 °C	20,0 °C	20,0 °C	20,0 °C	20,0 °C	20,0 °C

Temperatura media de los 8 Sensores (ubicados en las esquinas del Volumen Útil) Mean temperature of the 8 Sensors (located in the corners of the Useful Volume)							
Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
21,08	21,12	21,15	21,09	21,17	21,10	21,20	21,23

Valor programado en el controlador del equipo bajo prueba Value programmed in the controller of the equipment under test	Temperatura media del indicador del equipo bajo prueba Mean temperature of the indicator of the equipment under test	Temperatura media del sensor de referencia (Sensor 5) Mean temperature of the reference sensor (Sensor 5)	Corrección de la indicación Indication Correction	Inestabilidad Temporal Temporal Instability	Falta de Homogeneidad Especial Spatial Inhomogeneity	Incertidumbre Expandida de Medición (U) (k= 2,00) Expanded Measurement Uncertainty (U) (k= 2,00)	Tolerancia (proporcionada por el cliente) Tolerance (provided by the customer)	Cumplimiento Compliance
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
21,5	20,00	21,20	1,20	0,56	0,12	0,66	3,5	Cumple

Perfil Térmico

Thermal Graphic





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Testing Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
Informe original
con firma
electrónica en pdf

INFORME DE ENSAYO
Test Report
N° CQC-0467-007-24



Segundo Punto de Ensayo
Second Test Point

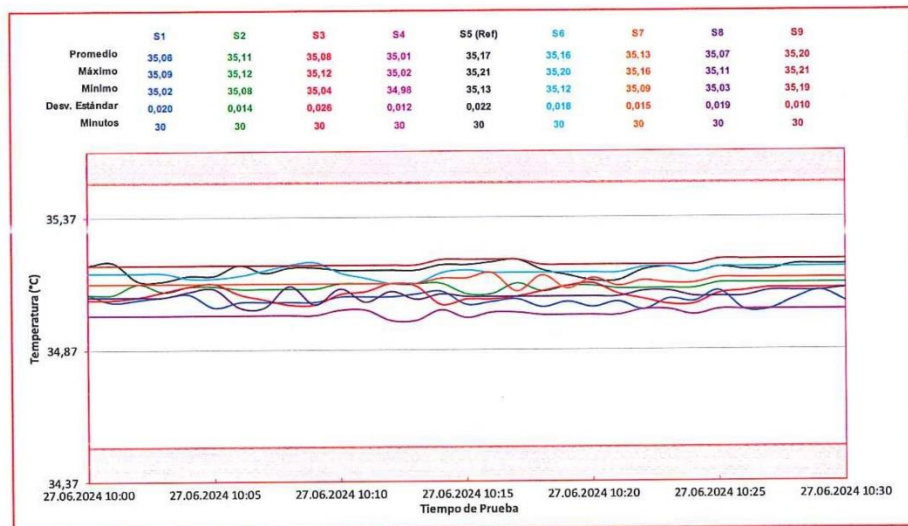
Valor de prueba Test value	35 °C
-------------------------------	-------

Indicación de temperatura durante el ensayo: Lecturas en el indicador del equipo bajo prueba. Temperature indication during the test: Readings on the indicator of the equipment under test.							
Minutos → Minutes	0	5	10	15	20	25	30
Valor → Value	35,0 °C	35,0 °C	35,0 °C	35,0 °C	35,0 °C	35,0 °C	35,0 °C

Temperatura media de los 8 Sensores (ubicados en las esquinas del Volumen Útil) Mean temperature of the 8 Sensors (located in the corners of the Useful Volume)							
Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
35,10	35,10	35,10	35,00	35,20	35,10	35,10	35,20

Valor programado en el controlador del equipo bajo prueba Value programmed in the controller of the equipment under test	Temperatura media del indicador del equipo bajo prueba Mean temperature of the indicator of the equipment under test	Temperatura media del sensor de referencia (Sensor 5) Mean temperature of the reference sensor (Sensor 5)	Corrección de la indicación Indication Correction	Inestabilidad Temporal Temporal Instability	Falta de Homogeneidad Espacial Spatial Inhomogeneity	Incertidumbre Expandida de Medición (U) (k= 2,00) Expanded Measurement Uncertainty (U) (k= 2,00)	Tolerancia (proporcionada por el cliente) Tolerance (provided by the customer)	Cumplimiento Compliance
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
36,8	35,00	35,20	0,20	0,00	0,20	0,20	0,5	Cumple

Perfil Térmico
Thermal Graphic





Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Testing Laboratory ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE ENSAYO
Test Report
N° CQC-0467-007-24



Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): La temperatura del ítem de ensayo (registrada por el sensor 5 o de referencia) se acepta como conforme si la temperatura media del sensor de referencia ($t_{msr} \pm U$) se encuentra en el intervalo de trabajo proporcionado por el cliente: ($t_{msr} \pm U \leq$ (valor de prueba $\pm$ tolerancia).

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este informe, el ítem de ensayo se considera como CONFORME con los requisitos especificados (temperatura requerida y tolerancia).

Decision Rule (Guarded Acceptance): The temperature of the test item (recorded by sensor 5 or reference) is accepted as conforming if the mean temperature of the reference sensor ($t_{msr} \pm U$) is within the working range provided by the customer: ($t_{msr} \pm U \leq$ (test value $\pm$ tolerance).

Statement of Conformity: According to the results reported in this report, the test item is considered as CONFORMING with the specified requirements (required temperature and tolerance).

Notas

Notes

- Los resultados indicados son válidos solamente para el volumen útil de la cámara climática delimitado por las 8 locaciones de medida. Todas las demás partes del volumen del equipo se consideran no calibradas.
- Las influencias debidas al efecto de la carga y la radiación no han sido estudiadas y por lo tanto tampoco fueron consideradas en la estimación de la incertidumbre.
- La temperatura media de los sensores patrón han sido corregidas tomando en cuenta las desviaciones indicadas en sus certificados de calibración y representa a la mejor estimación del valor verdadero.
- Los resultados se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La temperatura del aire se obtiene sumando la lectura del indicador más la corrección de la indicación.
- The results stated are valid only for the useful volume of the climatic chamber spanned by the measuring locations. All other parts of the chamber are considered not to be calibrated.
- The influences due to the loading effect and radiation effect have not been investigated and therefore were not considered in the estimation of the uncertainty.
- The average temperature of the sensors has been corrected taking into account the deviations indicated in their calibration certificates and represents the best estimate of the true value.
- The results are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see 7.2.6 of the GUM).
- The air temperature is obtained by adding the indicator reading plus the indication correction.

FO.PEC.35-02 Rev. 21