

**UNIDAD ADMINISTRATIVA
ESPECIAL DE AERONÁUTICA
CIVIL**

**INFORME #01
INFORME TÉCNICO DE AGUA
LLUVIA**

**AEROPUERTO ERNESTO CORTISOZ
DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA**

**PERIODO DEL 01 DE ENERO
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2025**



CONTRATO No. 24001367 H3 de 2024 cuyo OBJETO: PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, RESIDUAL E INDUSTRIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISOZ DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA VIGENCIA FUTURA.



CONSORCIO CONHYDRA - BIO

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivos específicos	4
3. ALCANCE	4
4. METODOLOGIA.....	4
4.1. Equipos de laboratorio.....	5
4.2. Parámetros Caracterización del vertimiento	6
5. CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA (ICA).....	7
6. SITIO DE MUESTREO	10
7. PRESERVACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS	11
7.1. Preservación de Muestras:	11
7.2. Transporte de Muestras:.....	11
7.3. Almacenamiento de Muestras:	12
8. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	12
9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO	12
9.1. Resultados de Laboratorio	12
9.2. Parámetros tomados in situ	13
9.3. Grado de contaminación.....	14
9.4. Análisis de resultados.....	14
10. OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES	16
11. ANEXOS	16

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al monitoreo de agua lluvia y tiene como objetivo fundamental cumplir con las especificaciones técnicas del contrato No. 24001367 H3 de 2024, celebrado con la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. La obligación contractual es realizar y presentar soporte del monitoreo de las aguas lluvias, que incluya monitoreo de calidad fisicoquímica, en el punto denominado Zona de compuertas (10°53'22.05"N 74°46'22.28"W), cuya frecuencia establecida será anual. Adicional al monitoreo de las aguas lluvias es necesario realizar y presentar los cálculos y análisis de los índices de calidad de agua (ICA), ICOMI, ICOMO, ICOSUS e ICOTRO.

CONHYDRA SA cuenta con la RESOLUCIÓN de Acreditación N.º 0237 de 23 de marzo de 2021 por parte del IDEAM, que le habilita para llevar a cabo diferentes tipos de toma de muestras y mediciones, incluyendo la toma de muestra simple o puntual, toma de muestra compuesta y toma de muestra integrada en cuerpo lóxico. Las variables medidas en campo incluyen pH y temperatura, y en algunos casos, caudal cuando se requiere. Los valores de los parámetros obtenidos por parte del laboratorio CHEMICAL LABORATORY SAS se relacionan con la normatividad ambiental vigente aplicable a su respectiva matriz. Es importante destacar que el laboratorio se encuentra acreditado ante el INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM, lo que garantiza la confiabilidad de los resultados, tal como se establece en la RESOLUCIÓN No 2234 del 10 de octubre de 2022.

En los informes de resultados, CONHYDRA S.A se abstiene de realizar declaraciones de conformidad sobre los resultados de muestreo, bajo la premisa que dicha declaración es idoneidad directa de la Autoridad Ambiental competente. CONHYDRA S.A, únicamente se limita a comparar con los valores norma y definir si es “superior” o “inferior” por la comparación numérica. Véase P-PRO-004 Revisión de solicitudes ofertas y contratos, F-UT-025 reporte declaración de conformidad, I-UT-008 regla de decisión y declaración de conformidad (ILAC G8:2009), F-UT-024 Graficas regla de decisión. Para este caso en particular no se realiza comparación con parámetros de norma, solo se presenta el reporte de resultados y el cálculo de los índices de calidad de agua lluvia.

2. OBJETIVOS

El objetivo del informe es presentar el reporte de parámetros del monitoreo de agua lluvias realizado en el Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz de Barranquilla en un punto de muestreo en cumplimiento de las especificaciones técnicas del contrato No. 24001367 H3

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<p>INFORME #1 INFORME TÉCNICO DE AGUA LLUVIA DEL AEROPUERTO ERNESTO CORTISOZ DE BARRANQUILLA</p>	 <p>Conhydra S.A. Consorcio de Agua y Ambiente</p> <p>INGEBIOSOC Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental</p> <p>CONSORCIO CONHYDRA – BIO</p>
--	---	---

de 2024 con la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, para el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre de 2025 y el cálculo de los índices de la calidad del agua – ICA.

2.1. Objetivos específicos

- Realizar la toma de muestra anual de agua lluvia en un (1) punto, del periodo comprendido entre el 01 de enero al 31 de diciembre de 2025 del Aeropuerto de Barranquilla – Internacional Ernesto Cortisoz operado por CONHYDRA S.A. E.S.P.
- Presentar el reporte de resultados derivados del monitoreo de Agua Lluvia efectuado el 16 de septiembre de 2025 en el Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz de Barranquilla.
- Realizar y presentar los cálculos y análisis de los índices de calidad de agua (ICA), ICOMI, ICOMO, ICOSUS e ICOTRO.

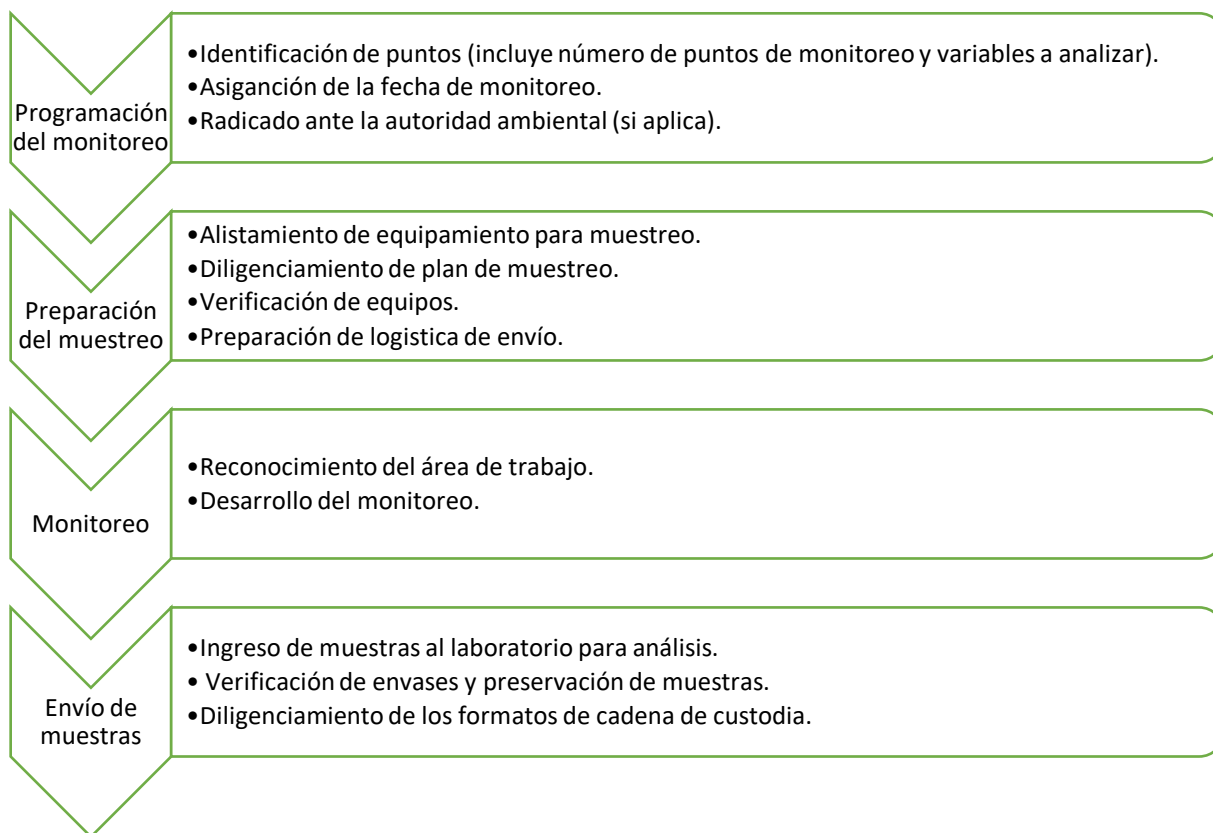
3. ALCANCE

El informe se enfoca en realizar el monitoreo de las aguas lluvias con los siguientes parámetros pH, Temperatura, DQO, DBO, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, Cloruros, Oxígeno disuelto, Dureza total, Sólidos suspendidos, Turbiedad, Hierro total, Fósforo total, Grasas y aceites, Detergentes, Hidrocarburos, Coliformes totales, Coliformes fecales y calcular los índices de calidad de agua (ICA), ICOMI, ICOMO, ICOSUS e ICOTRO en cumplimiento de las especificaciones técnicas del contrato No. 24001367 H3 de 2024.

4. METODOLOGIA

El muestreo se realizó según lineamientos del INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS del IDEAM.

A continuación, en la ilustración se relaciona la metodología de monitoreo.



4.1. Equipos de laboratorio

El programa de monitoreo cuenta con los siguientes equipos para la toma de parámetros in situ, que permiten determinar de manera confiable el pH de los puntos de toma de muestra.

Tabla 1. Equipos de toma de parámetros in situ.

Marca	Referencia	Nombre de equipo	Equipo
Hanna	HI 991300	Medidor Portátil Impermeable de pH/ORP/CE/Temperatura	

Marca	Referencia	Nombre de equipo	Equipo
Hanna	HI 98193	Medidor Portátil Impermeable de Oxígeno Disuelto y DBO	

- Baldes plásticos de 10 L de capacidad, con llave, para la composición de muestras y medición de caudal cuando se requiera.
- Tubo plástico para homogenización de la muestra compuesta (cuando se requiera).
- Probeta plástica graduada de 1000 mL (cuando se requiera).
- Cronómetro (para muestra compuesta).
- Neveras de icopor o poliuretano con suficientes bolsas de hielo para mantener una temperatura cercana a 4°C.
- Frasco lavador.
- Toalla de papel absorbente.
- Cinta pegante y de enmascarar.
- Bolsa pequeña para basura.
- Esfero (bolígrafo) y marcador de tinta indeleble.
- Tabla portapapeles.
- Guantes.
- Cono Imhoff para análisis de sólidos sedimentables (cuando se requiera).
- Agua destilada. En su defecto utilizar agua embotellada o de bolsa.
- Recipientes plásticos y de vidrio con preservantes para muestras: Ácido sulfúrico concentrado (H₂SO₄), Ácido nítrico (HNO₃), Hidróxido de sodio (NaOH) 6N, Acetato de Zinc 6N, Ácido clorhídrico concentrado (HCl) u otro cuando se requiera.

4.2. Parámetros Caracterización del vertimiento

Las determinaciones fisicoquímicas en el laboratorio se efectuaron siguiendo estrictamente las metodologías y técnicas aprobadas y estandarizadas por: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017, Normas Técnicas Colombianas (NTC), International Organization for Standardization (ISO), American Society for Testing and Materials (ASTM) y The Environmental Protection Agency (EPA), ver Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros Caracterización de agua lluvia

Item	Parámetro	Método	Técnica	Límite de Cuantificación del método	Unidad
1	Alcalinidad total*	SM 2320 B Ed.23 2017	SM 2320 B Ed.23 2017, Volumetría	6,04	mg CaCO ₃ /L
2	Cloruros*	SM 4500 Cl-B Ed.23 2017	SM 4500 Cl-B Ed.23 2017, Método Argentométrico	9,9000	mg Cl-/L
3	Coliformes Termotolerantes*	SM 9223 B modificado	SM 9223 B modificado, Sustrato Enzimático Multicelda	1,0	NMP/100mL
4	Coliformes Totales*	SM 9223 B	SM 9223 B, Sustrato Enzimático Multicelda	1,000	NMP/100mL
5	DBO ₅ (Demanda Bioquímica de Oxígeno) *	SM 5210 B, ASTM D 888-12 METODO C	SM 5210 B, ASTM D 888-12 METODO C, Incubación 5 días y Luminiscencia	2,0	mg O ₂ /L
6	DQO*	SM 5220D	SM 5220D, Reflujo cerrado y Calorimétrico	5,0	mg O ₂ /L
7	Dureza Total*	SM 2340C	SM 2340C, Volumétrico con EDTA	5,000	mg CaCO ₃ /L
8	Fósforo total*	SM 4500-PB-E	SM 4500-PB-E, Digestión - colorimetría con Ácido Ascorbico	0,1	mg P/L
9	Grasas y Aceites*	NTC 3362:2005-06-29, Numeral 4, Método C	NTC 3362:2005-06-29, Numeral 4, Método C, Espectrofotometría Infrarrojo	0,20	mg/L
10	Hidrocarburos *	NTC 3362:2005-06-29, Numeral 7, Método F.	NTC 3362:2005-06-29, Numeral 7, Método F., Espectrofotometría Infrarrojo	0,2000	mg/L
11	Hierro Total*	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 3030 E, SM 3111 B, Digestión-AA-Llama Aire Acetileno	0,2000	mg Fe/L
12	Nitrógeno Amoniacal*	SM 4500 NH ₃ B, C	SM 4500 NH ₃ B, C, Volumetría	1,000	mg/L NH ₃ -N
13	NITROGENO TOTAL	Cálculo	Cálculo, Cálculo	3,00	mg N/L
14	Sólidos Suspendidos Totales*	SM 2540D	SM 2540D, Gravimetría Secado 103-105°C	10,00	mg/L
15	Surfactantes: Aniónicos como SAAM*	SM 5540C	SM 5540C, Extracción líquido-líquido, Colorimetría	0,50	mg SAAM /L
16	Turbidez*	SM 2130B Ed. 23 2017	SM 2130B Ed. 23 2017, Nefelometría	1,00	NTU

* ChemiLab tiene estos parámetros acreditados mediante Resolución 2234 de 2022 del IDEAM

5. CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA (ICA)

La determinación de los índices de calidad del agua se realizó a partir de las ecuaciones presentadas a continuación, de acuerdo con las formulaciones realizadas por Ramírez A. Viña G, 1998. Los índices ICOMI, ICOMO, ICOSUS e ICOTRO permiten cuantificar

el grado de contaminación del agua respecto a su condición general y no a contaminantes específicos.

- A. **ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN POR MINERALIZACIÓN (ICOMI):** REALIZAR DETERMINACIÓN CON EL RESULTADO OBTENIDO PARA EL PARÁMETRO DE DUREZA, CONDUCTIVIDAD Y ALCALINIDAD.

Ecuación	Evaluación del Grado de contaminación
$ICOMI = \frac{1}{3} (I_{conductividad} + I_{dureza} + I_{alcalinidad})$ $I_{conduct.} = 10^{Log I_{conduct.}}$ $I_{dureza} = 10^{Log I_{dureza}}$ $I_{alcalinidad} = -0,25 + 0,005 \cdot alcalinidad$	<p>Conductividades mayores a 270 $\mu S/cm$, tienen un índice de conductividad igual a 1.</p> <p>Dureza > 110 mg/L tiene Índice igual a 1 Dureza < 30 mg/L tiene índice igual a 0</p> <p>Alcalinidad > 250 mg/L tiene índice igual a 1 Alcalinidad < 50 mg/L tiene índice igual a 0</p>

- B. **ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN POR MATERIA ORGÁNICA (ICOMO):** REALIZAR DETERMINACIÓN CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA DBO₅, COLIFORMES TOTALES Y OXÍGENO DISUELTO.

Ecuación	Evaluación del Grado de contaminación
$ICOMO = \frac{1}{3} (I_{DBO} + I_{coliformes\ totales} + I_{oxígeno\ %})$ $I_{DBO} = -0,05 + 0,70 \log_{10} \cdot DBO$ $I_{COL.TOT} = -1,44 + 0,56 \log_{10} Col.tot.$ $I_{Oxígeno\ %} = 1 - 0,01 \text{ oxígeno } \%$	<p>DBO > 30 mg/L tiene índice igual a 1 DBO < 2 mg/L tiene índice igual a 0</p> <p>Coliformes totales > 20.000 NMP.100mL tiene índice igual a 1 Coliformes totales < 500 NMP.100mL tiene índice igual a 0</p> <p>Oxígeno (%) > 100% tiene un índice de 0</p>

- C. **ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN POR SÓLIDOS SUSPENDIDOS (ICOSUS):** REALIZAR DETERMINACIÓN CON EL RESULTADO OBTENIDO PARA SÓLIDOS SUSPENDIDOS.

Ecuación	Evaluación del Grado de contaminación
$ICOSUS = -0,02 + 0,003 SS\left(\frac{mg}{L}\right)$	<p>Sólidos Suspendidos > 340 mg/L tiene un ICOSUS = 1</p> <p>Sólidos Suspendidos < 10 mg/L tiene un ICOSUS = 0</p>

D. ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN TRÓFICO (ICOTRO): REALIZAR DETERMINACIÓN CON RESULTADO OBTENIDO PARA FÓSFORO.

Ecuación	Evaluación del Grado de contaminación
La concentración de fósforo total define por sí misma una categoría.	<p>Oligotrofia: < 0.01mg/L</p> <p>Mesotrofia: 0.01 – 0.02 mg/L</p> <p>Eutrofia: 0.02 – 1.00 mg/L</p> <p>Hipereutrofia: > 1.00 mg/L</p>

6. SITIO DE MUESTREO

Tabla 3. Información sitio de muestreo

Plan de muestreo							
Código de la Muestra	Nombre del Punto muestreado	Fecha muestreo	Hora	Tipo de muestreo	Coordenadas geográficas WGS 84		Temperatura ambiente °C
					Latitud (°)	Longitud (°)	
MX547575	P1. Agua Zona de Compuertas	16/09/2025	1:00 pm	Simple	10°53'22.05"N	74°46'22.28"W	33,0
Se realiza caracterización de vertimiento, toma de muestra simple, el agua monitoreada proviene del agua lluvia que pasa por las compuertas de la Estación de bombeo de agua residual del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz de Barranquilla. El punto de monitoreo es: P1. Agua Zona de Compuertas. La toma de muestra se realizó entre las 1:00 pm y 3:00 pm en el perímetro del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz de Barranquilla.							
Condiciones Ambientales: Día nublado; Temperatura Ambiente: 33°C; Humedad Relativa: 75%							
<p align="center">Figura 1. P1. Agua Zona de Compuertas</p>  <p align="right">16/09/2025 1:55:57 p. m. 10°53'22,176"N 74°46'22,11"W ±1,60m Altitud:12.9msnm Velocidad:0.3km/h Aeropuerto Ernesto Cortisoz Soledad</p>							

7. PRESERVACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

La preservación, transporte y almacenamiento de muestras de agua lluvia para análisis y control de calidad sigue estándares y protocolos internacionales para garantizar resultados confiables. A continuación, se describen estos procesos:

7.1. Preservación de Muestras:

1. Limpieza de Contenedores: Se emplearon los respectivos recipientes nuevos para trasladar la muestra al laboratorio. La totalidad del material de muestreo es enviado directamente por el laboratorio subcontratado para los análisis, que cuentan con su debida acreditación.
2. Conservantes: Los conservantes químicos son agregados previamente por el laboratorio a las muestras para evitar cambios químicos o biológicos durante el almacenamiento. Esto depende de los parámetros específicos que se analizan.
3. Refrigeración: Los recipientes se almacenan en la nevera con hielo que garantice la temperatura de 4°C.

7.2. Transporte de Muestras:

1. Envases a Prueba de Fugas: Las muestras se colocan en contenedores herméticamente sellados para evitar derrames durante el transporte.
2. Control de Temperatura: Se utilizan bolsas de hielo o geles térmicos para mantener la temperatura adecuada.
3. Registro Detallado: Se debe llevar un registro detallado con el formato de cadena de Custodia de la muestra, incluyendo la ubicación, hora y fecha de recolección, y nombre del punto o de los puntos de monitoreo.
4. Garantizar el transporte adecuado y en el menor tiempo posible a las instalaciones del laboratorio desde el Aeropuerto. Para esto se ha contratado con una empresa de logística que se encarga de recoger la cava que contiene las muestras y de llevarlas hasta la recepción del laboratorio subcontratado para los análisis.

7.3. Almacenamiento de Muestras:

1. Etiquetado: Cada muestra se etiqueta de manera clara y legible con información relevante, como la ubicación, fecha, hora y cualquier otra información identificativa.
2. Seguridad: Las muestras se almacenan en un área segura y controlada para prevenir cualquier alteración o contaminación.

8. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Parte del agua pluvial del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz es conducida a través del sistema de alcantarillado combinado hacia el área de compuertas o Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR), mediante un conducto de aproximadamente 32 pulgadas de diámetro.

La EBAR dispone de compuertas que regulan el flujo hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Durante los eventos de lluvia, se bloquea el paso del caudal hacia la PTAR y se habilita el bypass, permitiendo que el agua combinada sea descargada directamente al canal de aguas lluvias.

9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO

9.1. Resultados de Laboratorio

Tabla 4. Reporte de resultados de laboratorio

Ítem	Parámetro	Límite de Cuantificación del método	Unidad	P1. Agua Zona de Compuertas
				MX547575
1	Alcalinidad total*	6,040	mg CaCO ₃ /L	27,4 +/- 0,193
2	Cloruros*	9,9	mg Cl-/L	<9,90
3	Coliformes Termo tolerantes*	1,0	NMP/100mL	62200 +/- (49420 - 78285)
4	Coliformes Totales*	1,0	NMP/100mL	231800 +/- (178730 - 300628)
5	DB05 (Demanda Bioquímica de Oxígeno) *	2,00	mg O ₂ /L	16,6 +/- 0,932

Ítem	Parámetro	Límite de Cuantificación del método	Unidad	P1. Agua Zona de Compuertas
				MX547575
6	DQO*	5,00	mg O ₂ /L	33,3 +/- 2,84
7	Dureza Total*	5,00	mg CaCO ₃ /L	18,6 +/- 0,169
8	Fósforo total*	0,070	mg P/L	0,325 +/- 0,0175
9	Grasas y Aceites*	0,20	mg/L	14,3 +/- 0,940
10	Hidrocarburos *	0,20	mg/L	6,50 +/- 0,364
11	Hierro Total*	0,20	mg Fe/L	0,727 +/- 0,0379
12	Nitrógeno Amoniacal*	1,00	mg/L NH ₃ -N	<1,00
13	NITROGENO TOTAL	3,00	mg N/L	2,38 +/- 0,0847
14	Sólidos Suspendidos Totales*	10,00	mg/L	43,0 +/- 1,12
15	Surfactantes: aniónicos como SAAM*	0,50	mg SAAM /L	<0,500
16	Turbidez*	1,00	NTU	13,0 +/- 0,281

* ChemiLab tiene estos parámetros acreditados mediante Resolución 2234 de 2022 del IDEAM

** Análisis realizados por laboratorio subcontratado acreditado

*** Análisis realizados por laboratorio subcontratado no acreditado Parámetro no acreditado

Parámetro no acreditado

9.2. Parámetros tomados in situ

A continuación, se muestran los datos resultantes de las mediciones de parámetros in situ, efectuado por el equipo operativo en los puntos de monitoreo.

Tabla 5. Reporte toma de parámetros in situ

ítem	Parámetro	Unidad	P1. Agua Zona de Compuertas
			MX547575
1	pH	Unidades de pH	7,71
2	Conductividad	μS/cm	84
3	Oxígeno disuelto	mg/L	7,04
4	Temperatura	°C	29,4

9.3. Grado de contaminación

A continuación, se presenta los resultados de los cálculos de los índices de contaminación para cada punto de muestreo evaluado.

Tabla 6. Reporte de resultados del Índice de calidad de agua

AEROPUERTO	PUNTO	Índices de Contaminación ICOs			
		ICOMI	ICOMO	ICOSUS	ICOTRO
BARRANQUILLA	P1. Agua Zona de Compuertas	0,07	0,59	0,11	Eutrófico
		Ninguna	Media	Ninguna	

Tabla 7. Grado de contaminación

Clasificación	Escala
Ninguna	0 – 0,2
Baja	0,2 – 0,4
Media	0,4 – 0,6
Alta	0,6 – 0,8
Muy Alta	0,8 – 1

**Ramírez A., Restrepo R. y Viña G., 1997*

El grado de contaminación es de cero (0) cuando cumple con los valores aceptables para cada una de las características físicas, químicas y microbiológicas de acuerdo con los estudios realizados por Ramírez A., Restrepo R. y Viña G., 1997, y un (1) punto 1 para la más alta contaminación cuando los valores son elevados.

9.4. Análisis de resultados

A partir de los resultados de laboratorio del muestreo de agua lluvia realizado en el punto designado como P1. Agua Zona de Compuertas del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz, se calcularon los índices de calidad de agua – ICA; los resultados se presentan en la Tabla 6.

El fenómeno de mineralización en cuerpos de agua está estrechamente relacionado con la capacidad que tiene para disolver tanto cationes como aniones. Esta capacidad se refleja en la cantidad de sólidos disueltos que se pueden presentar, los cuales influyen

directamente en parámetros como la conductividad y, por ende, en la variación del resultado final del índice de contaminación. De acuerdo con los cálculos efectuados, el Índice de Contaminación por Mineralización (ICOMI) fue clasificado como NINGUNO para el agua lluvia analizada en el punto P1. Agua Zona de Compuertas, lo que indica una baja presencia de sales y minerales disueltos. Los valores obtenidos de Conductividad (84 $\mu\text{S}/\text{cm}$), Dureza (18,60 mgCaCO_3/L) y Alcalinidad (27,40 mgCaCO_3/L) respaldan esta clasificación, reflejando un agua con bajo contenido iónico.

El Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) se clasificó como MEDIO en el punto de monitoreo, donde se evidenció una presencia moderada de contaminación orgánica y microbiana en el agua lluvia monitoreada de acuerdo con la clasificación sugerida por *Ramírez A., Restrepo R. y Viña G (1997)*.

El Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos (ICOSUS) indica la cantidad de Sólidos suspendidos presentes en el agua lluvia muestreada. En el punto monitoreado este índice obtuvo una clasificación de NINGUNO.

Por otro lado, el Índice de Contaminación Trófico (ICOTRO) evalúa el grado de contaminación causado por el exceso de fósforo en el cuerpo de agua. Según la concentración de este nutriente en el agua pluvial muestreada, se clasifica como EUTRÓFICO. La eutrofización es el proceso que ocurre cuando un cuerpo de agua recibe un aporte elevado de nutrientes, lo que favorece el crecimiento descontrolado de plantas y organismos. Al morir, estos organismos se descomponen, reduciendo la calidad del agua.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<p>INFORME #1 INFORME TÉCNICO DE AGUA LLUVIA DEL AEROPUERTO ERNESTO CORTISOZ DE BARRANQUILLA</p>	 <p>Conhydra S.A. CONSORCIO CONHYDRA - BIO</p>
---	--	---

10. OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

El monitoreo realizado el 16 de septiembre de 2025 en el punto de interés de la empresa CONHYDRA S.A. en el Aeropuerto de Barranquilla permitió concluir lo siguiente:

-  En el mes de septiembre se realizó la toma de muestra para el reporte anual de agua lluvia en un (1) punto, P1. Agua Zona de Compuertas, para el periodo comprendido entre el 01 de enero al 31 de diciembre de 2025 en el Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz.
-  De acuerdo con el análisis de los índices de calidad del agua, el Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) obtuvo un grado de contaminación MEDIO, debido a los valores de Coliformes totales y DBO₅ reportados.
-  Los Índices de Contaminación por Mineralización (ICOMI) y por Sólidos Suspendidos (ICOSUS) obtuvieron un grado de contaminación de NINGUNO. Esto indica un bajo contenido de sales y sólidos suspendidos.
-  De acuerdo con el Índice de Contaminación Trófico (ICOTRO), el agua pluvial monitoreada en el punto P1. Agua Zona de Compuertas presenta signos de eutrofización, debido a una concentración de fósforo superior a 0.02 mg/L.

11. ANEXOS

ANEXO 1. REGISTRO FOTOGRÁFICO

ANEXO 2. RESULTADO DE LABORATORIO

ANEXO 3. CADENA DE CUSTODIA

ANEXO 4. ACTA DE TOMA DE MUESTRA

ANEXO 5. LICENCIA Y CERT. LABORATORIO