INFORME DE SUPERVISIÓN No. 11 de 2025

El suscrito Director Operativo de la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P**", en su condición de Supervisor del **Contrato de Suministro No.022 de 2024**, suscrito con **INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S,** cuyo objeto es: **"032 PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIO PARA TOMA DE MUESTRAS Y SU CORRESPONDIENTE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA DE SUMINISTRO SEGÚN LO DISPUESTO EN LA RESOLUCIÓN 2115 DEL 22 DE JUNIO DE 2007 Y EL ANALISIS DE AGUA RESIDUAL SEGÚN LA RESOLUCIÓN 0631 DE 2015 EN LA PTAR Y EN LOS PUNTOS DE VERTIMIENTO INCLUIDOS EN EL PSMV MUNICIPAL PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.",** en desarrollo de las obligaciones legales contenidas en los artículos 83, 84 y siguientes de la Ley 1474 de 2011 y la cláusula 10 - Vigilancia y Control, verifica y analiza la información suministrada por el/la contratista para constatar que ha cumplido a cabalidad con las obligaciones y/o actividades del contrato correspondiente al mes de febrero.

Verificación técnica, administrativa, financiera, contable y jurídica:

Documentos Recibidos

- Factura No. 2864 IHAS
- Certificación de aportes al Sistema de Seguridad Social Articulo 50 Ley 789 de 2002 y Ley 828 de 2003.
- Planilla número 9483124164
- Copia cédula de ciudadanía del revisor Fiscal.
- Copia tarjeta profesional del revisor Fiscal.
- Certificado Junta Central de Contadores
- Informe consolidado de toma de muestras y cadenas de custodia (Se anexa CD)

Que, de acuerdo con las obligaciones y actividades pactadas en el contrato, se procedió por parte de esta supervisión a revisar el informe de actividades, presentadas y desarrolladas por el contratista y a confrontarlas una a una frente a sus obligaciones estipuladas y con la presente doy fe que durante este periodo que comprende el informe se cumplieron en su totalidad y de la forma prevista y estipulada cada una de las obligaciones del presente contrato.

Además, se allega documento suscrito por el Revisor Fiscal donde se certifica que el Contratista se encuentra a Paz y Salvo en aportes al Sistema de Seguridad Social Integral en salud y pensiones.

Por tanto, como supervisor de este contrato autorizo con mi firma para que se proceda a efectuar el undécimo pago, correspondiente a la suma de **CUATRO MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE ($ 4.683.031,),** de conformidad con las Cláusulas 6 y 7.- valor y forma de pago del contrato.

INFORMACIÓN FINANCIERA	VALOR DEL CONTRATO	VALOR DE ESTE PAGO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN
RUBRO:21B20202009208 101 Análisis de laboratorio "Toma de muestras calidad de agua" CDP:2024000076 RP:2024000095	$ 47.437.763,00	$ 0	$ 0	100%
RUBRO 21D20202009208 101 Análisis de laboratorio "muestras calidad" CDP:2024000076 RP:2024000095	$12.000.000,00	$1	$1	99,99%
RUBRO: 21B20202009208 501 Analisis de laboratorio "muestras calidad" CDP:2024000366 RP: 2024000380	$15.548.892,00	$4.683.031	$0	100%

Observaciones, Recomendaciones Y/ O Sugerencias: Se evidencia el cumplimiento de las obligaciones y actividades descritas en el contrato, por lo cual no se formularán observaciones, respecto de este undécimo informe.

Para constancia se firma en la Calera, a los veinticinco (25) días del mes de marzo de 2025.

ESTEVEN RUEDA TORRES
DIRECTOR OPERATIVO - ESPUCAL E.S.P.
SUPERVISOR

Elaboró: Andrea Carolina Vides Bossio – Técnico Acueducto y Alcantarillado ESPUCAL E.S.P.

Febrero

INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL SAS

EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ENFOCADAS A LA SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Calle 25F 84B 47 Bogotá D.C.
Teléfono: (571) 4432600 - 323 5873509
e-mail: contabilidad @ihaltda.com
www.laboratoriosiha.com

AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
NIT: 830.113.152-8

ACTIVIDAD ECONÓMICA 7120 TARIFA ICA 8,66X1000
IVA RÉGIMEN COMÚN
NO SOMOS AUTORETENEDORES
NO SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES
Autorización Facturación DIAN No. 18764076295235
Fecha autorización: 01/08/2024
Vigencia: 12 Meses
Rango: IHAS2385 al IHAS20000
Bogota - Colombia

CLIENTE:	ESPUCAL ESP
NIT:	800005151 - 9
DIRECCION:	CL 10 A 2 B 25
CIUDAD:	LA CALERA
TELEFONO:	6018757555
CONTACTO:	ESTEVEN RUEDA TORRES

Factura Electrónica De Venta N° **IHAS2864**

FECHA FACTURA:	21 /03 / 2025
FECHA VENCIMIENTO:	20/04 / 2025
FORMA DE PAGO:	CREDITO 30 DIAS
MEDIO DE PAGO:	Consignanción bancaria
ORDEN DE COMPRA:	CONTRATO 022/2024
COTIZACIÓN:	PROPUESTA ECONOMICA

ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	UM	%IVA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
N22	3.00	ANALISIS MICOBIOLOGICOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	94	19	263,012.00	789,036.00
N22	1.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA POTABLE (PLAGUICIDAS)	94	19	1,353,212.00	1,353,212.00
N22	4.00	ANALISIS MICOBIOLOGICOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	94	19	263,012.00	1,052,048.00
N22	2.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA RESIDUAL PTAR 8 HORAS	94	19	370,512.00	741,024.00

OBSERVACIONES: INFORMES N. 132274 – 132276 / 132394 – 132397 IHA LAB POTABLE, 132398 – 132399 IHA LAB RESIDUAL, 132277 IHA LAB SUPERFICIAL.
LOS SERVICIOS PRESTADOS SERAN DECLARADOS EN EL MUNICIPIO DE LA CALERA - CUNDINAMARCA

TOTAL CANTIDAD 10.00 **TOTAL ITEMS** 4

SON: CUATRO MILLONES CIENTO DIEZ Y OCHO MIL TRESCIENTOS DOCE PESOS CON TREINTA Y OCHO CVS.

FAVOR CONSIGNAR EN BANCO DE BOGOTA CUENTA CORRIENTE 023064777

Aceptada esta Factura se asimila en sus efectos legales a la Letra de Cambio, (art. 774 del C. de C.).
La mora en el pago de esta Factura causará un interés mensual a la tasa máxima legal vigente.
Declaro haber recibido el servicio objeto de la presente, obligándome a su pago en la forma aquí pactada.

SUBTOTAL	**3,935,320.00**
IVA 19 %	**747,711.00**
RETEFUENTE	**432,885.00**
RETEIVA	**112,157.00**
RETEICA	**19,676.00**
VALOR TOTAL	**4,118,312.00**

Atentamente	**Aceptado** 4.683.031
	Nombre:
DANNIA GUARDO CORONADO **CONTADORA** **INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL SAS**	Cédula:
	Fecha de Recibido:

Fabricante del Software NOVASOFT S.A.S. NIT 800028326-1 Nombre del Software NOVASOFT
Proveedor Tecnológico FACTURE SAS NIT 900399741-7
Fecha y hora de generación: 21 /03 / 2025 08:25:52

CUFE: 453517172ea3faef675b2d8b28e7b19fa806b521bb62d27afdd361f0c5d2b3cf05f6b5b653b1530ed647830e26850e30

Supervisor Fecha
Área Comercial Fecha
Área Financiera Fecha Vobo
Devolución Fecha Área

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO OBLIGACIONES SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES
PERSONA JURÍDICA

Bogotá D.C., 11 de marzo de 2025

A QUIEN CORRESPONDA:

Yo, **JEISSON FABIAN YATE ARIAS** identificado con Cédula De Ciudadanía No 1.015.993.425 de Bogotá, en mi calidad de Revisor Fiscal del **INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.**, identificado con NIT. No. 830.113.152-8 manifiesto bajo la gravedad del juramento que la sociedad ha cumplido con sus obligaciones de Seguridad Social y Parafiscal señaladas en el artículo 50 de la ley 789 de 2002 de octubre de 2024 a enero de 2025 para pensión y salud para el mes de febrero de 2025. Igualmente, manifiesto que dicha sociedad se encuentra a Paz y Salvo por conceptos de salud, pensión, Arl y Caja de compensación familiar pago de nómina durante los 3 meses del año 2024 y 2 meses del año 2025.

Adicional a esto y de acuerdo a la Ley 1607 de 2012 y al Dec. 1828 de 2013 el **INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.** se encuentra exonerado del pago a salud y parafiscales (SENA e ICBF) por parte del empleador y que ninguno de nuestros empleados devenga más de 10 salarios mínimos mensuales.

Firma.

JEISSON FABIAN YATE ARIAS
TP 167489-T
C.C. 1.015.993.425 de Bogotá

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 830113152	8	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL SAS	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	PRINCIPAL	CALLE 25F N 84B-47	BOGOTA-BOGOTA D.E.	4432600	SI

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-02	2025-03	1334300806	9483124164	E	2025/03/13	2025/03/13	BANCO DAVIVIENDA	0	$9,734,300

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 4)				16	$5,127,600	$0	$0	$5,127,600
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	1	$288,000	$0	$0	$288,000
PORVENIR	230301	800,224,808	8	10	$3,228,000	$0	$0	$3,228,000
PROTECCION	230201	800,229,739	0	4	$1,227,600	$0	$0	$1,227,600
SKANDIA	230901	800,253,055	2	1	$384,000	$0	$0	$384,000
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				16	$2,074,700	$0	$0	$2,074,700
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	16	$2,074,700	$0	$0	$2,074,700
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				16	$1,249,600	$0	$0	$1,249,600
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	16	$1,249,600	$0	$0	$1,249,600
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				16	$1,282,400	$0	$0	$1,282,400
CAPITAL SALUD	EPSC34	900,298,372	9	1	$57,000	$0	$0	$57,000
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	2	$148,100	$0	$0	$148,100
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	4	$413,200	$0	$0	$413,200
NUEVA E.P.S.	EPS037	900,156,264	2	2	$176,200	$0	$0	$176,200
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	2	$132,000	$0	$0	$132,000
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	5	$355,900	$0	$0	$355,900
TOTAL				16	$9,734,300	$0	$0	$9,734,300

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 830113152	8	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL SAS	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	PRINCIPAL	CALLE 25F N 84B-47	BOGOTA-BOGOTA D.E.	4432600	SI

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-02	2025-03	1334314246	9483124449	E	2025/03/13	2025/03/13	BANCO DAVIVIENDA	0	$2,863,500

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 3)				5	$1,760,000	$0	$0	$1,760,000
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	1	$680,000	$0	$0	$680,000
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	1	$264,000	$0	$0	$264,000
PORVENIR	230301	800,224,808	8	3	$816,000	$0	$0	$816,000
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				5	$227,900	$0	$0	$227,900
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	5	$227,900	$0	$0	$227,900
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				5	$435,600	$0	$0	$435,600
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	5	$435,600	$0	$0	$435,600
EPS (ADMINISTRADORAS: 3)				5	$440,000	$0	$0	$440,000
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	1	$170,000	$0	$0	$170,000
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	3	$200,000	$0	$0	$200,000
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	1	$70,000	$0	$0	$70,000
TOTAL				5	$2,863,500	$0	$0	$2,863,500

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.015.993.425

YATE ARIAS
APELLIDOS

JEISSON FABIAN
NOMBRES

FIRMA

INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 30-SEP-1985
BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.65 ESTATURA | A+ G.S. RH | M SEXO

29-MAR-2004 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADORA NACIONAL
ALMABEATRIZ RENGIFO LOPEZ

P-1500109-45127442-M-1015993425-20040726 06639 04206A 02 154537445

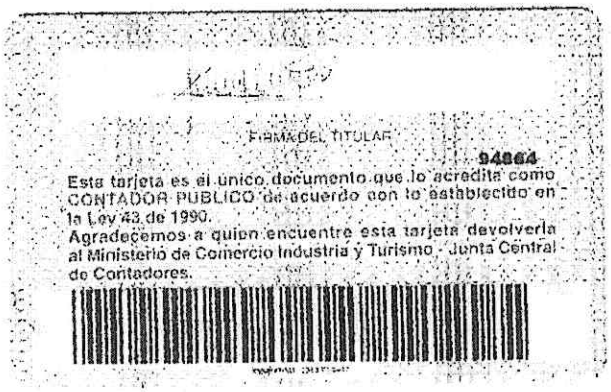
República de Colombia
Ministerio de Comercio Industria y Turismo
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO

167489-T

JEISSON FABIAN
YATE ARIAS
C.C. 1015[illegible]
RESOLUCION INSCRIPCION 170 FECHA 07/06/2012
UNIVERSIDAD CENTRAL

PRESIDENTE

DANIEL SARMIENTO PAVAS 179569



FIRMA DEL TITULAR

94864

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990.
Agradeçemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Comercio Industria y Turismo - Junta Central de Contadores.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

C49EB0FAF541F2A4

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **JEISSON FABIAN YATE ARIAS** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 1015993425 de BOGOTA, D.C. (BOGOTA D.C) Y Tarjeta Profesional No 167489-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS ********************************
****
****

Dado en BOGOTA a los 11 días del mes de Febrero de 2025 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

11. SITIO DE MUESTREO

Los puntos de monitoreo se encuentran ubicados tal como se muestra en la **Imagen 1, Imagen 2** e **Imagen 3.** Las coordenadas geográficas correspondientes a la ubicación que se exponen en la **Tabla 4.**

Imagen 1. Ubicación geográfica agua superficial.

Fuente: *Google Earth, 2025.*

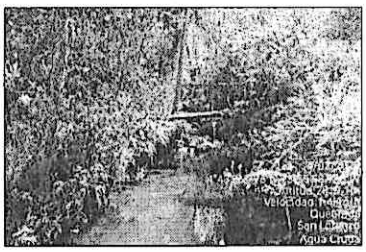
Imagen 2. Ubicación geográfica agua potable.

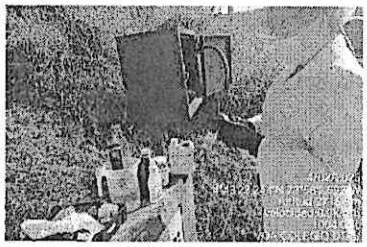
Fuente: *Google Earth, 2025.*

Imagen 3. Ubicación geográfica agua residual doméstica.

Fuente: *Google Earth, 2025.*

Tabla 5. Coordenadas geográficas

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
Entrada PTAR	132398	4°43'30,64"	73°57'07,21"	2679	7:00	19-02-2025	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo compuesto a la Entrada de la planta de tratamiento de ESPUCAL E.S.P						
Salida PTAR	132399	4°43'28,12"'	73°57'03,32"	2679	7:00	19-02-2025	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo compuesto a la Salida de la planta de tratamiento de ESPUCAL E.S.P						
Quebrada San Lorenzo	132277	4°43'26,64"	73°55'59,26"	2813	10:20	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto ubicado a 100 metros aguas arriba del vertimiento, agua con poca turbidez, no se observa espuma, no se evidencia iridiscencia, lecho rocoso arenoso, piedras con lama.						

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1004 QSL	132274	4°43'23,24"	73°58'02,59"	2706	8:30	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1005 QSL	132275	4°43'14,14"	73°57'57,66"	2733	09:30	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1002 QSL	132276	4°43'02,20"	73°58'02,50"	2724	09:00	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1001 QSL	132394	4°43'539"	73°58'240"	N.R.	07:30	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1004 EAAB	132395	4°43'035"	73°58'038"	N.R.	08:10	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1003 EAAB	132396	4°43'065"	73°58'352"	N.R.	08:33	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1003 QSL	132397	4°43'519"	73°57'614"	N.R.	8:45	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1004 EAAB (Contramuestreo Secretaría de Salud)	132384	4°43'035'	73°58'038"	N.R.	7:00	17-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1003 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	132400	4°43'519'	73°58'614"	N.R.	8:15	20-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						
1004 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	132422	4°43'389	73°58'043"	N.R.	8:20	24-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental, 2025.*

FEBRERO 2025

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA – ESPUCAL E.S.P.

INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE AGUAS

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.

INFORME No. 0750

Sergio Santamaría	Andrés Porras
Analista de Informes	Coordinador de Operaciones
Elaboró	Revisó

FEBRERO 2025

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio.

IHA S.A.S. Declara que los resultados presentados corresponden a las muestras analizadas.

TABLA DE CONTENIDO

1. CONTROL DE DOCUMENTO 6
2. INTRODUCCIÓN 7
3. ALCANCE 9
4. OBJETIVOS 10
4.1. OBJETIVO GENERAL 10
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
5. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD. 11
6. METODOLOGÍA 12
6.1. ACTIVIDADES PREVIAS A TRABAJO DE CAMPO 12
7. CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LABORATORIO 18
8. NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE 19
8.1. Marco normativo Decreto 1076 de 2015 19
8.2. Marco normativo Resolución 0631 de 2015 19
8.3. Marco normativo Resolución 2115 de 2007 20
9. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD 22
10. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y REGLA DE DECISIÓN 23
11. SITIO DE MUESTREO 24
12. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO 30
13 REGISTRO FOTOGRÁFICO 69
14 EJECUTORES 72
15 CONCLUSIONES 73
16 CONTROL DE CAMBIOS 75
17 BIBLIOGRAFÍA 76
18 ANEXOS 77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Preservación y recolección de muestras. 14
Tabla 2. Metodología parámetros analizados en campo. 16
Tabla 3. Metodología parámetros analizados en laboratorio. 16
Tabla 4.Clasificación de nivel de riesgo en la salud según el IRCA. Riesgo del agua para la salud humana. 21
Tabla 5. Coordenadas geográficas..... 26
Tabla 6. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Entrada PTAR. 33
Tabla 7. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Salida PTAR. 34
Tabla 8. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 – Quebrada San Lorenzo..... 39
Tabla 9. Resultados de campo – 1004 QSL – Ref. IHA 132274. 42
Tabla 10. Resultados de campo – 1005 QSL – Ref. IHA 132275. 42
Tabla 11. Resultados de campo – 1002 QSL – Ref. IHA 132276..... 43
Tabla 12. Resultados de campo – 1001 QSL – Ref. IHA 132394. 43
Tabla 13. Resultados de campo – 1004 EAAB – Ref. IHA 132395. 43
Tabla 14. Resultados de campo – 1003 EAAB – Ref. IHA 132396. 44
Tabla 15. Resultados de campo – 1003 QSL – Ref. IHA 132397. 44
Tabla 16. Resultados de campo – 1004 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132384. 44
Tabla 17. Resultados de campo – 1003 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132400. 45
Tabla 18. Resultados de campo – 1004 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132422. 45
Tabla 19. Clasificación conductividad eléctrica..... 47
Tabla 20. Resultados de laboratorio – 1004 QSL – Ref. IHA 132274. 49
Tabla 21. Resultados de laboratorio – 1005 QSL – Ref. IHA 132275. 49
Tabla 22. Resultados de laboratorio – 1002 QSL – Ref. IHA 132276. 50
Tabla 23. Resultados de laboratorio – 1001 QSL – Ref. IHA 132394. 50
Tabla 24. Resultados de laboratorio – 1004 EAAB – Ref. IHA 132395. 51
Tabla 25. Resultados de laboratorio – 1003 EAAB – Ref. IHA 132396. 51
Tabla 26. Resultados de laboratorio – 1003 QSL – Ref. IHA 132397. 52

Tabla 27. Resultados de laboratorio – 1004 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132384. 52
Tabla 28. Resultados de laboratorio – 1003 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132400. 53
Tabla 29. Resultados de laboratorio – 1004 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132422. 53
Tabla 30. Clasificación según reporte de dureza calidad del agua. 58
Tabla 31. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 QSL – Ref. IHA 132274. 61
Tabla 32. Clasificación de nivel de riesgo – 1005 QSL – Ref. IHA 132275. 61
Tabla 33. Clasificación de nivel de riesgo – 1002 QSL – Ref. IHA 132276. 62
Tabla 34. Clasificación de nivel de riesgo – 1001 QSL – Ref. IHA 132394. 62
Tabla 35. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 EAAB – Ref. IHA 132395. 63
Tabla 36. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 EAAB – Ref. IHA 132396. 64
Tabla 37. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 QSL – Ref. IHA 132397. 64
Tabla 38. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132384. 65
Tabla 39. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132400. 65
Tabla 40. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132422. 66
Tabla 41.Clasificación de nivel de riesgo en la salud según el IRCA. Riesgo del agua para la salud humana. 67
Tabla 42. Clasificación de nivel de riesgo. 67

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1.Comportamiento de pH - ARD 31
Gráfica 2. Comportamiento Temperatura - ARD 32
Gráfica 3. Comportamientos sólidos sedimentables - ARD 32
Gráfica 4 Comportamiento grasas y aceites - ARD 35
Gráfica 5. Comportamiento DBO Y DQO. 36
Gráfica 6. Comportamiento sólidos suspendidos totales. 37
Gráfica 7. Comportamiento cloro residual. 46

Gráfica 8. Comportamiento conductividad. 47
Gráfica 9. Comportamiento pH..... 48
Gráfica 10. Comportamiento alcalinidad total. 54
Gráfica 11. Comportamiento cloruros..... 55
Gráfica 12. Comportamientos coliformes totales. 56
Gráfica 13. Comportamiento color aparente. 57
Gráfica 14. Comportamiento dureza total..... 58
Gráfica 15. Comportamientos heterótrofos. 59
Gráfica 16. Comportamiento turbiedad. 60
Gráfica 17. IRCA..... 68

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación geográfica agua superficial..... 24
Imagen 2. Ubicación geográfica agua potable. 25
Imagen 3. Ubicación geográfica agua residual doméstica. 25

1. CONTROL DE DOCUMENTO

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE DEL CLIENTE	Empresa De Servicios Públicos De La Calera – ESPUCAL E.S.P.
DIRECCIÓN PREDIO	Calle 10 A No 2B - 25
CIUDAD / DEPARTAMENTO	La Calera
NOMBRE CONTACTO	Esteven Rueda Torres
CONTRATO Y/O COTIZACIÓN	3674
INFORMACIÓN DE MONITOREO	
MATRIZ AMBIENTAL	Agua
SUB-CLASIFICACIÓN MATRIZ AMBIENTAL	Potable, Residual y Superficial
TIPO DE MONITOREO	Puntual y Compuesto
PUNTOS DE MONITOREO (Número)	Trece (13)
HORA DE MONITOREO	07:00 Am
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS PERIODO DE MONITOREO	No especifica
NOMBRE TÉCNICO DE CAMPO	Javier Galvis, Angelica Baracaldo
FECHA DE MUESTREO	4, 17, 19, 20, y 24 de febrero de 2025
PROCEDIMIENTO EN LABORATORIO	
CÓDIGO MUESTRA	Agua Potable (132274, 132275, 132276, 132384, 132394, 132395, 132396, 132397, 132400, 132401), Agua Residual Doméstica (132398, 132399), Agua Superficial (132277)
FECHA INGRESO MUESTRA AL LABORATORIO	4, 17, 19, 20, y 24 de febrero de 2025
RESPONSABLE DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	Mayra Correa
FECHA EXPEDICIÓN INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO	15 y 19 de marzo de 2025
RESPONSABLE DE EMISIÓN DE INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO	Lizbeth Vargas
GENERACIÓN DE INFORME	
TÍTULO DEL INFORME	Informe Técnico de Monitoreo de Agua - Empresa De Servicios Públicos De La Calera – ESPUCAL E.S.P.
PLAN DE MUESTREO	3674
VERSIÓN DEL INFORME	Versión 0
FECHA EXPEDICIÓN INFORME MONITOREO E INTERPRETACIÓN	19 de marzo de 2025
ELABORÓ	Sergio Santamaría
REVISÓ	Andrés Porras
APROBÓ	Nombre: Andrés Porras Cargo: Coordinador de Operaciones

2. INTRODUCCIÓN

Empresa de servicios públicos de la calera (en adelante ESPUCAL E.S.P.) es la encargada de la administración, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado del municipio de la Calera, el cual se compone de un sistema combinado, sanitario y pluvial, entre las responsabilidades de ESPUCAL E.S.P., se encuentra el garantizar un adecuado tratamiento a todo el sistema de alcantarillado.

El informe se refiere a la caracterización del agua superficial, potable y residual doméstica para hacer el seguimiento al estado de preservación del recurso agua, conocer las características fisicoquímicas y microbiológicas de las fuentes analizadas, y verificar la carga contaminante que puede ser producida por las actividades antrópicas y que luego son descargados (al alcantarillado y cuerpos de agua) ocasionando posibles problemas ambientales y sanitarios.

La comparación de los resultados se hace de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, haciendo uso de los artículos 2.2.3.3.9.3. (Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico) y 2.2.3.3.9.5 (Criterios de calidad para uso agrícola) para agua superficial, la Resolución 0631 de 2015 "Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones", articulo 8 “parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas de las actividades industriales, comerciales o de servicios; y de las aguas residuales (ARD y ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de aguas superficiales”, para agua residual doméstica y para el agua potable se hará uso de la Resolución 2115 de 2007 “Por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”.

Teniendo en cuenta lo anterior el muestreo se llevó a cabo los días 4, 17, 19, 20 y 24 de febrero de 2025, comprendiendo un análisis de agua superficial, potable y residual doméstica, ejecutando la toma de muestras de tipo puntual para los puntos (1002 QSL,

1003 QSL, 1004 QSL, 1005 QSL,1003 EAAB, 1004 EAAB, Quebrada San Lorenzo, Entrada PTAR y Salida PTAR), realizando medición in situ de pH, caudal, temperatura, cloro libre residual, conductividad, oxígeno disuelto y sólidos sedimentables.

3. ALCANCE

El alcance establecido para este trabajo es realizar la caracterización fisicoquímica de las muestras de agua potable (1002 QSL, 1003 QSL, 1004 QSL, 1005 QSL, 1003 EAAB y 1004 EAAB), agua superficial (Quebrada San Lorenzo) y agua residual doméstica (Entrada PTAR y Salida PTAR) de la Empresa ESPUCAL E.S.P. en el municipio de La Calera, Cundinamarca y de esta manera poder determinar su cumplimiento con lo establecido en el Decreto 1076 del 2015, la Resolución 0631 de 2015 y la Resolución 2115 de 2007.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la caracterización fisicoquímica y microbiológica de los puntos de agua potable (1002 QSL, 1003 QSL, 1004 QSL, 1005 QSL, 1003 EAAB y 1004 EAAB), agua superficial (Quebrada San Lorenzo) y agua residual doméstica (Entrada PTAR y Salida PTAR) tomados a solicitud de ESPUCAL E.S.P., La Calera, Cundinamarca, determinando así el cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1076 del 2015, la Resolución 0631 de 2015 y la Resolución 2115 de 2007.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Efectuar el muestreo de tipo puntual y compuesto, donde se determinen los parámetros de medición in situ pH, caudal, conductividad, cloro residual, oxígeno disuelto, sólidos sedimentables y temperatura.
- Realizar la comparación normativa de los resultados obtenidos de los análisis de la caracterización fisicoquímica y microbiológica, en el marco de la normatividad ambiental vigente (Decreto 1076 de 2015, Resolución 0631 de 2015 y Resolución 2115 de 2007).
- Realizar un informe de resultados donde se incluyen los análisis correspondientes y conclusiones acerca de la caracterización realizada a los puntos requeridos por la Empresa ESPUCAL E.S.P.

5. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.

El Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. cuenta con un esquema de aseguramiento de la calidad a partir del cual garantiza que los resultados generados en el laboratorio son técnicamente confiables y estadísticamente válidos.

Entre otras cosas, el esquema de aseguramiento de la calidad del Instituto de Higiene Ambiental para análisis de aguas se fundamenta en lo siguiente:

- Aseguramiento metrológico (mantenimiento, calibración y verificación de equipos utilizados en la caracterización de aguas).

- Aseguramiento de la idoneidad del personal que ejecuta ensayos, maneja equipos, hace cálculos, elabora y revisa informes.

- Utilización de registros y aplicación de procedimientos estandarizados durante el desarrollo del muestreo que aseguran la trazabilidad de las muestras y la recolección de la información necesaria como la cadena de custodia.

6. METODOLOGÍA

6.1. ACTIVIDADES PREVIAS A TRABAJO DE CAMPO

Antes de iniciar con el desarrollo de la fase campo, todo monitoreo o muestreo debe estar previamente autorizado y verificado por medio de un apropiado plan de muestreo el cual es creado por el área de Operaciones del Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. (IHA S.A.S.), teniendo en cuenta las especificaciones y requerimientos exigidos por el Cliente.

6.1.1. Lavado de Material

Los recipientes que son utilizados en los procesos de muestreo son lavados y manipulados de acuerdo con la Tabla 5 de la Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedida por el IDEAM en 2004, la cual especifica el pretratamiento que se debe realizar en el proceso de enjuague según el recipiente y su uso.

6.1.2. Equipos de Campo

La ejecución de las mediciones que se hacen en campo se realiza de acuerdo con las variables solicitadas por el cliente para un análisis in situ. Para esto se emplean equipos multiparámetros para determinar el pH y temperatura marca HANNA, y Cono Imhoff para Sólidos Sedimentables. Los equipos son verificados antes y después de realizar cualquier tipo de medición siguiendo las normas establecidas de calidad.

6.1.3. Muestreo y preservación de muestras.

El muestreo se realizó teniendo en cuenta lo establecido en Protocolo de monitoreo de agua del año 2021 del IDEAM y como lo establece el Decreto 3930 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

El muestreo se llevó a cabo recolectando las muestras y realizando su rotulación de manera inmediata, incluyendo en la etiqueta información como fecha de la toma de la muestra, número y nombre del punto, preservación realizada y nombre del técnico de campo, entre otros. Lo anterior se realizó teniendo en cuenta los protocolos establecidos por la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedidas por el IDEAM, 2004. Además, se tomaron en cuenta los procedimientos internos del Instituto de Higiene Ambiental tales como: Guía para el muestreo de agua residual; Guía para el muestreo de agua potable; Guía para el muestreo de agua superficial; Medición de sólidos sedimentables; Instructivo para el alistamiento de neveras; Instructivo de medición de pH in situ; Cadena de custodia; Caracterización in situ, Acta de muestreo y los protocolos de muestreo establecidos por el laboratorio (IHA) dentro de su sistema de calidad (OP–G-001). Las muestras fueron recolectadas y preservadas de acuerdo con el capítulo 1060 (Collection and Preservation of Samples) del Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater de la AWWAcomo se expresa en la **Tabla 1.**

Tabla 1. Preservación y recolección de muestras.

PARÁMETRO	PRESERVANTE	TIEMPO DE PRESERVACIÓN MÁXIMO RECOMENDADO ANTES DEL ANÁLISIS DESPUÉS DE PRESERVACIÓN
Aceites y grasas	HCl o H_2SO_4 a pH ≤2 Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Alcalinidad	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	24 horas
Aluminio	Adicionar HNO_3 a pH ≤2 Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	6 meses
Carbamatos	Adicionar HCl hasta pH <3 Adicionar 80 mg de tiosulfato de sodio por litro de muestra si hay presencia de cloro residual libre. refrigerar a 4 °C ± 2 °C	7 días
Cianuro Total	Adicionar NaOH a pH >12. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	24 horas
Cloro residual	Analizar inmediatamente	0,25 h/0.25h
Cloruros	N/A	28 días
Color real	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	2 días
Conductividad eléctrica	Refrigerar	28 días
	Analizar inmediatamente	0,25 h/0.25h
DBO	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	6 a 48 horas
DQO	Adicionar H2SO4 a pH ≤2 Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Detergentes	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	48 horas
Dureza cálcica	Adicionar HNO_3 a pH ≤2. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	6 meses
Dureza total	Adicionar HNO_3 a pH ≤2. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	6 meses
Fósforo total	Adicionar H_2SO_4 a pH ≤2 Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Hidrocarburos totales	Adicionar HCl o H_2SO_4 a pH ≤2 Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Mesófilos	Usar Tiosulfato para inhibir cloro. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	24 h a 48 horas
Nitratos	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	48 horas

PARÁMETRO	PRESERVANTE	TIEMPO DE PRESERVACIÓN MÁXIMO RECOMENDADO ANTES DEL ANÁLISIS DESPUÉS DE PRESERVACIÓN
Nitritos	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	48 horas
Nitrógeno Amoniacal	Adicionar H_2SO_4 pH ≤2. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Nitrógeno total	Adicionar H_2SO_4 pH<2. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Oxígeno disuelto	Analizar inmediatamente	0,25 h/0.25h
Plaguicidas Organoclorados	Si hay presencia de cloro adicionar (Tiosulfato de sodio 0,92 ml al 10%) mezclar. Ajustar pH de 5.00 a 9.00 con NaOH o H_2SO_4. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	14 días
Plaguicidas Organofosforados	Ajuste pH de 5.00 a 8.00 con NaOH o H_2SO_4 Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	14 días
pH	Analizar inmediatamente	0,25 h/0.25h
Sólidos Sedimentables (**)	Analizar inmediatamente	0,25 h/0.25h
Sólidos suspendidos totales	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	2 - 7 días
Sólidos totales	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	7 días
Sulfatos	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Sulfuros	Agregar 4 gotas de acetato de zinc 2N/100 mL, agregar NaOH hasta pH >9. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Temperatura	Analizar inmediatamente	0,25 h/0.25h
Turbidez	Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	24 horas

Fuente: *Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas. IDEAM. Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA APHA WEF (Ed 23 - 2017).*

6.2. ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

Las muestras de agua se analizaron en el Laboratorio del Instituto de Higiene Ambiental S.A.S, siguiendo los métodos/metodologías del Standard Methods, American Society for Testing and Materials (ASTM), U.S Environmental Protection Agency (EPA), Norma técnica Colombiana NTC, International Standard Organization (ISO), Protocolo de monitoreo y seguimiento de agua del IDEAM y otros autores, avalados por el organismo acreditador. Los métodos aplicados para la determinación in situ y en laboratorio se describen en las **Tabla 2 y Tabla 3.**

Tabla 2. Metodología parámetros analizados en campo.

PARÁMETRO	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	INCERTIDUMBRE
pH	ELECTROMÉTRICO	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	7,88%
CLORO RESIDUAL	FOTOMETRÍA	SM 4500 - Cl- G	N.A.
CONDUCTIVIDAD	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	8,39%
SOLIDOS SEDIMENTABLES	VOLUMETRÍA-CONO IMHOFF	SM 2540 F. SM 2017, Edición 23.	14,29%
TEMPERATURA	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	8,19%
OXÍGENO DISUELTO	ELECTROMETRÍA	SM 4500-O G. SM 2017, Edición 23.	8,78%
CAUDAL	VOLUMETRÍA	PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE AGUAS IDEAM-INVEMAR 2021	19,94%

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 3. Metodología parámetros analizados en laboratorio.

PARÁMETRO	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	INCERTIDUMBRE
ACEITES Y GRASAS	EXTRACCIÓN LÍQUIDO - LÍQUIDO, PARTICIPACIÓN GRAVIMÉTRICA	SM 5520 B. SM 2017, Edición 23.	16,50%
ALCALINIDAD TOTAL (*)	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	9,20%
ALUMINIO	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 D. SM 2017, Edición 23.	11,40%

PARÁMETRO	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	INCERTIDUMBRE
CARBONO ORGÁNICO TOTAL (SUB)	Combust. IR TOC	SM 5310 B.	N.E.
CLORO RESIDUAL (**)	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.
CLORUROS	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl- B. SM 2017, Edición 23.	9,89%
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	61%
COLOR APARENTE (*)	ESPECTROFOTOMETRÍA-LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	12,10%
DUREZA TOTAL	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	7,02%
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	71%
FLÚOR	ELECTROMETRÍA	SM 4500 - F C	7,95%
HIERRO	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	6,20%
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D.	N.E.
NITRITOS (*)	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2- B. SM 2017, Edición 23.	8,94%
pH (**)	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	7,88%
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (**)	VOLUMETRÍA	SM 2540 F. SM 2017, Edición 23.	14,29%
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	GRAVIMETRÍA	SM 2540 D. SM 2017, Edición 23.	14,60%
SÓLIDOS TOTALES	GRAVIMETRÍA	SM 2540 B. SM 2017, Edición 23.	17,5%
SULFATOS	TURBIDIMETRÍA	SM 4500-SO42- E. SM 2017, Edición 23.	16,4%
TURBIEDAD (*)	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	15,4%

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

7. CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LABORATORIO

El Laboratorio Instituto de Higiene Ambiental se encuentra acreditado ante el IDEAM mediante la Resolución 1065 del 09 de agosto de 2023 “Por la cual se otorga la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y demás relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. y se toman otras determinaciones”.

8. NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE

8.1. Marco normativo Decreto 1076 de 2015

El Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, fue expedido con el fin de compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un instrumento jurídico único para el mismo.

Como marco de referencia para la comparación normativa en el presente monitoreo de agua superficial se tendrán en cuenta del Decreto 1076 de 2015 las disposiciones que se encuentran en el Capítulo 3 “Ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos” – Sección 2 “Destinación genérica de las aguas superficiales y subterráneas” – Sección 3 “Criterios de la calidad para destinación del recurso” – Sección 9 “Disposiciones transitorias” en el artículo 2.2.3.3.9.5.

8.2. Marco normativo Resolución 0631 de 2015

La Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficial y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

El artículo en comparación con la Resolución 0631 de 2015 es el articulo 8 el cual menciona “Parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas (ARD) de las actividades industriales, comerciales o de servicios, y de las aguas residuales (ARD y ARND), de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de aguas superficiales”.

8.3. Marco normativo Resolución 2115 de 2007

ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA-.

Para el cálculo del IRCA al que se refiere el artículo 13 del Decreto 1575 de 2007 se asignará el puntaje de riesgo contemplado en el cuadro Nº.6 de la Resolución 2115 de 2007 a cada característica física, química y microbiológica, por no cumplimiento de los valores aceptables establecidos en la Resolución mencionada:

Cuadro N°6. Puntaje de riesgo

PARÁMETRO	PUNTAJE DE RIESGO
ALCALINIDAD TOTAL	1
ALUMINIO	3
CALCIO	1
CLORO RESIDUAL LIBRE	15
CLORUROS	1
COLIFORMES TOTALES (SUB) (*)	15
COLOR APARENTE (*)	6
CARBONO ORGÁNICO TOTAL	3
DUREZA TOTAL	1
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	25
FLUORUROS	1
FOSFATOS (*)	1
HIERRO	1,5
MAGNESIO	1
MANGANESO (SUB)	1
MOLIBDENO (SUB)	1
NITRATOS (*)	1
NITRITOS (*)	3
pH (**)	1,5
SULFATOS	1
TURBIEDAD (*)	15
ZINC	1
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS	100

Fuente: RESOLUCIÓN NÚMERO 2115 DE 2007 “Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”.

Para realizar el cálculo del índice de riesgo de calidad del agua (IRCA) se empleará la metodología descrita en la resolución 2115 de 2007, como se describe a continuación.

Cálculo del IRCA

El cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA, se realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$\textbf{IRCA (\%)} = \frac{\sum \text{Puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\sum \text{Puntajes de riesgo asignados a todas las características analizadas}} \times 100$$

El índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano **IRCA** se clasifica según los rangos de la siguiente tabla:

Tabla 4.Clasificación de nivel de riesgo en la salud según el IRCA. Riesgo del agua para la salud humana.

AGUA POTABLE		
CLASIFICACIÓN IRCA (%)	**NIVEL DE RIESGO**	**ACCIONES**
80,1 - 100	NO APTA	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo con su competencia de la persona prestadora. Alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35,1 - 80	ALTO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo con su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores
14,1 - 35	MEDIO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5,1- 14	BAJO	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia

Fuente: RESOLUCIÓN NÚMERO 2115 DE 2007 “Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”.

9. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

El Instituto de Higiene Ambiental S.A.S cuenta con un esquema de aseguramiento de la calidad a partir del cual garantiza que los resultados generados en el laboratorio son técnicamente confiables y estadísticamente válidos.

Entre otras cosas, el esquema de aseguramiento de la calidad del Instituto de Higiene Ambiental para análisis de aguas se fundamenta en lo siguiente:

- Aseguramiento metrológico (mantenimiento, calibración y verificación de equipos utilizados en la caracterización de aguas).
- Aseguramiento de la idoneidad del personal que ejecutan ensayos, manejo de equipos, hace cálculos, elabora y revisa informes.
- Utilización de registros y aplicación de procedimientos estandarizados durante el desarrollo del muestreo que aseguran la trazabilidad de las muestras y la recolección de la información necesaria como la cadena de custodia

10. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y REGLA DE DECISIÓN

La Declaración de Conformidad se emite acorde a los estándares máximos permisibles establecidos en el Decreto 1076 del 2015, la Resolución 0631 del año 2015 y la Resolución 2115 de 2007, y la regla de decisión es de tipo No binaria, con zona de seguridad y de aceptación conservadora, está basada en la metodología ILAC-G8:09/2019 y la JCGM 106:2012.

La metodología ILAC-G8:09/2019 y la JCGM 106:2012 está compuesta de 4 maneras para declarar conformidades:

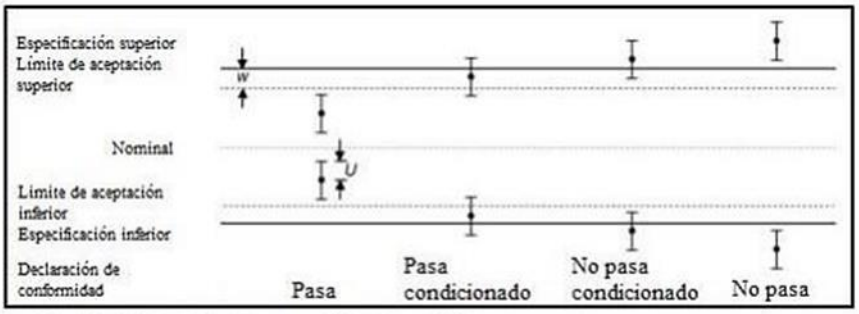
1. Pasa: cuando el resultado medido está por debajo del límite de aceptación.

2. Pasa condicionado: el resultado medido está dentro de la zona de seguridad y encima del límite de tolerancia en el intervalo

3. No pasa condicionado: el resultado medido está sobre el límite de aceptación

4. No pasa: el resultado medido está por encima del límite de aceptación

En la gráfica presentada a continuación se explica brevemente metodología.



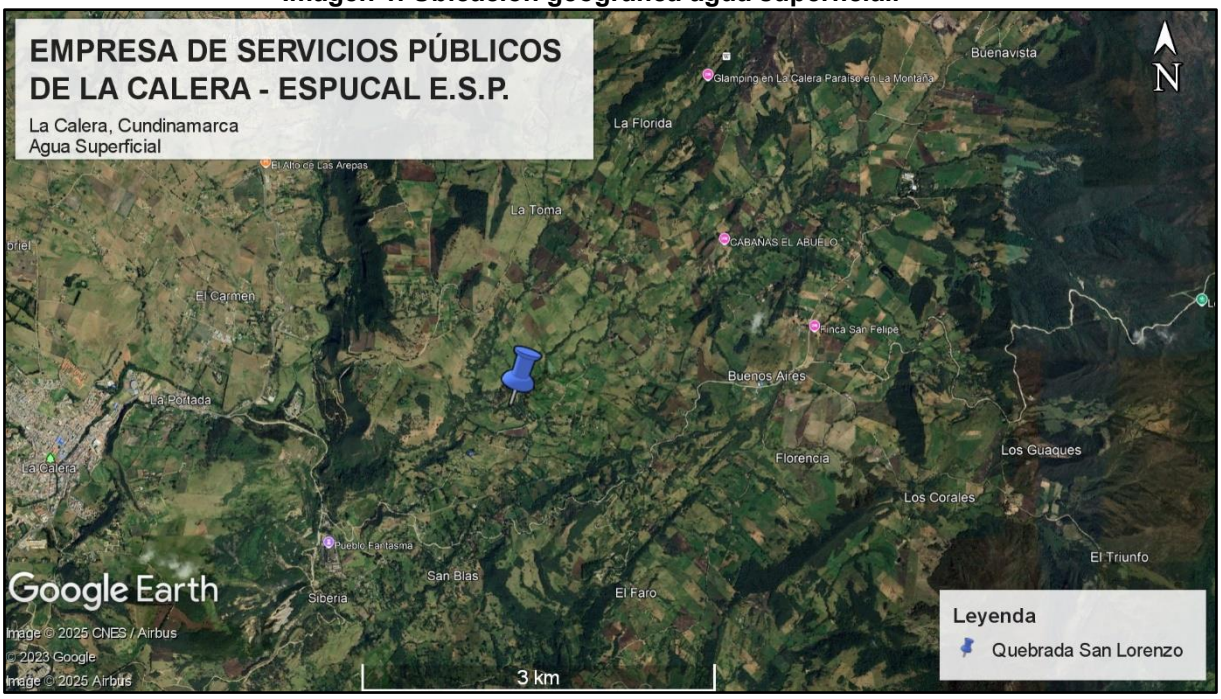
U = 95% Incertidumbre expadida de medida

De acuerdo con lo anteriormente propuesto el laboratorio tendrá en cuenta una zona de seguridad (W) equivalente a 2U (dos veces la incertidumbre) para establecer un límite más restrictivo que permita mayor confianza en la conformidad de los resultados.

11. SITIO DE MUESTREO

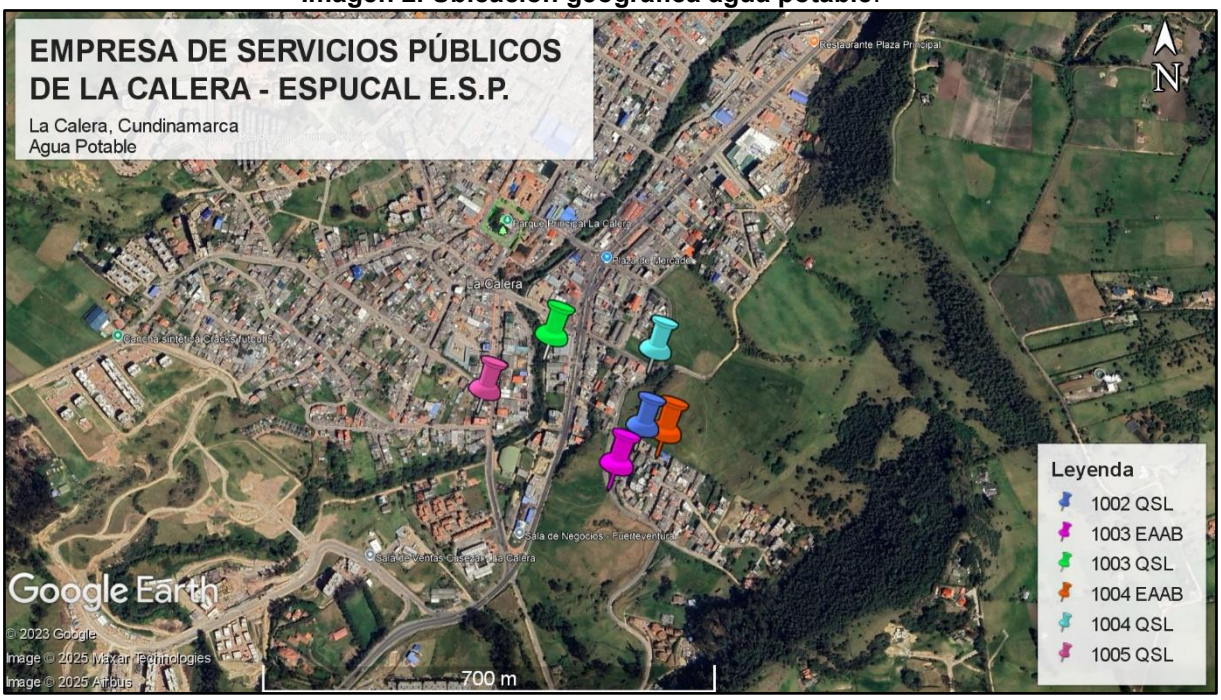
Los puntos de monitoreo se encuentran ubicados tal como se muestra en la **Imagen 1, Imagen 2** e **Imagen 3.** Las coordenadas geográficas correspondientes a la ubicación que se exponen en la **Tabla 4.**

Imagen 1. Ubicación geográfica agua superficial.



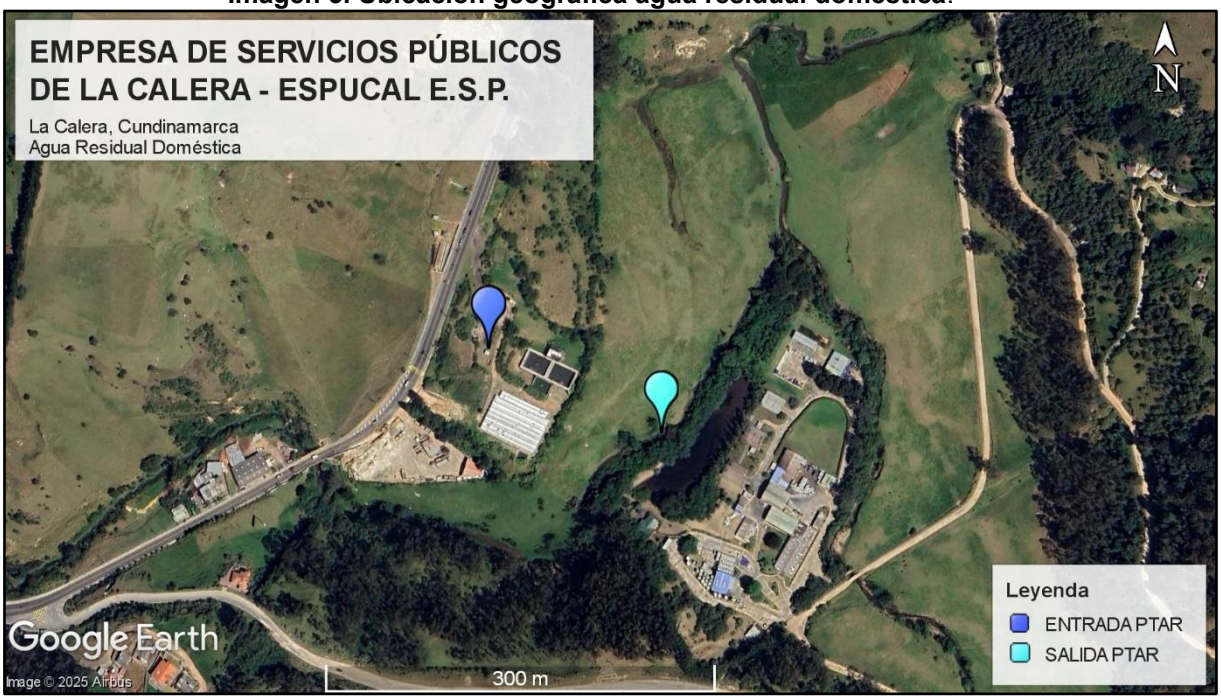
Fuente: *Google Earth, 2025.*

Imagen 2. Ubicación geográfica agua potable.



Fuente: *Google Earth, 2025.*

Imagen 3. Ubicación geográfica agua residual doméstica.



Fuente: *Google Earth, 2025.*

Tabla 5. Coordenadas geográficas

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
Entrada PTAR	132398	4°43'30,64"	73°57'07,21"	2679	7:00	19-02-2025	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo compuesto a la Entrada de la planta de tratamiento de ESPUCAL E.S.P						
Salida PTAR	132399	4°43'28,12"'	73°57'03,32"	2679	7:00	19-02-2025	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo compuesto a la Salida de la planta de tratamiento de ESPUCAL E.S.P						
Quebrada San Lorenzo	132277	4°43'26,64"	73°55'59,26"	2813	10:20	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto ubicado a 100 metros aguas arriba del vertimiento, agua con poca turbidez, no se observa espuma, no se evidencia iridiscencia, lecho rocoso arenoso, piedras con lama.						

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1004 QSL	132274	4°43'23,24''	73°58'02,59"	2706	8:30	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1005 QSL	132275	4°43'14,14''	73°57'57,66"	2733	09:30	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1002 QSL	132276	4°43'02,20''	73°58'02,50"	2724	09:00	04-02-2025	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1001 QSL	132394	4°43'539''	73°58'240"	N.R.	07:30	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1004 EAAB	132395	4°43'035"	73°58'038"	N.R.	08:10	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1003 EAAB	132396	4°43'065"	73°58'352"	N.R.	08:33	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1003 QSL	132397	4°43'519"	73°57'614"	N.R.	8:45	19-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translucida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1004 EAAB (Contramuestreo Secretaría de Salud)	132384	4°43'035'	73°58'038"	N.R.	7:00	17-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1003 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	132400	4°43'519'	73°58'614"	N.R.	8:15	20-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						
1004 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	132422	4°43'389	73°58'043"	N.R.	8:20	24-02-2025	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental, 2025.*

12. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO

12.1. Resultados de campo y laboratorio agua residual domestica

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras realizar y culminar la fase de campo y laboratorio con sus correspondientes verificaciones en cumplimiento con la normatividad en materia de vertimientos.

12.1.1. Resultados de Campo In Situ

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras realizar el análisis de campo con sus correspondientes verificaciones de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente referente a vertimientos Resolución 0631 de 2015 artículo 8 “Agua residual doméstica”. Se realiza la declaración de conformidad para los puntos (Entrada PTAR y Salida PTAR), se valida con limites normativos.

Tabla. Resultados de campo, Comparación Normativa.

PARÁMETROS	UNIDADES	ENTRADA PTAR	SALIDA PTAR	RESOLUCIÓN 0631 ART 8	RESOLUCIÓN 024 DE 2024	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 631	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 024
OXÍGENO DISUELTO (**)	mg/L de O_2	0,70	3,68	N.E.	N.E.	---	---
pH (**)	Unidades de pH	7,62	7,36	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	PASA	PASA
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (**)	mL/L de SS	6,00	<0,100	5,00	5,00	PASA	PASA
TEMPERATURA (**)	°C	18,2	18,3	40	40	PASA	PASA

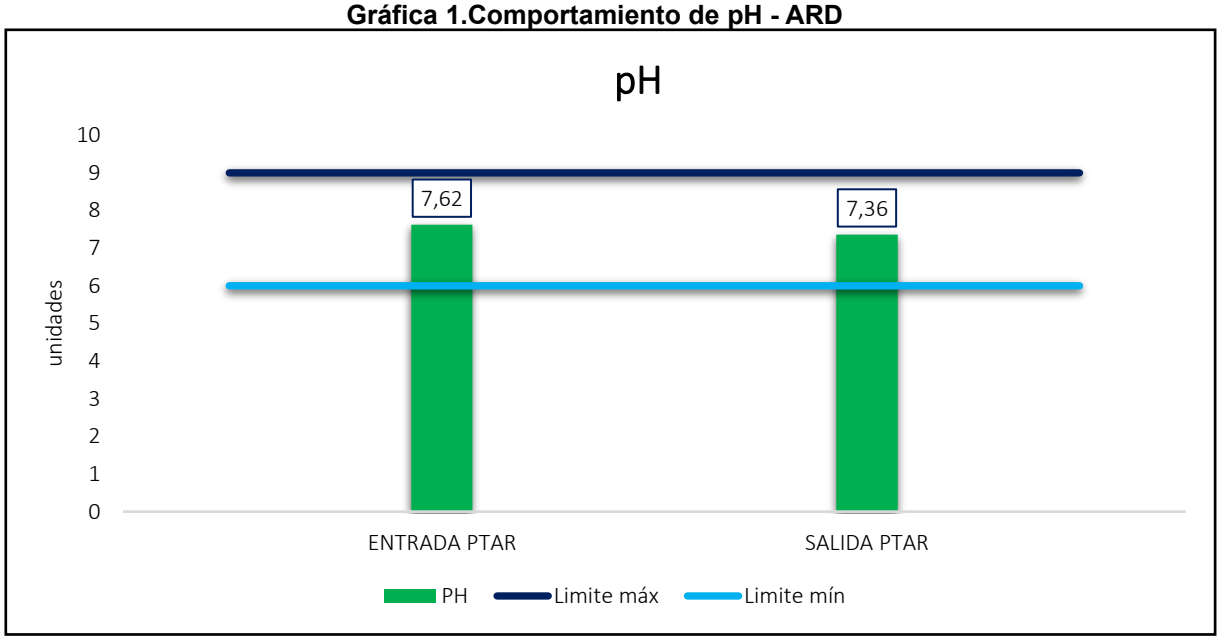
(**): Parámetro in situ.
(N.E.): No Especifica.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

12.1.1.1. Análisis Resultados de Campo In situ

El parámetro **pH** presentó valores en el punto de Entrada PTAR de 7,62 unidades y para el punto de Salida PTAR de 7,36 unidades, presentando una tendencia neutra para ambos puntos; su declaración de conformidad establece que “Pasa” debido a que se evidencia que el resultado se encuentra dentro del rango (6,00 – 9,00 unidades) limite permisible tanto para la Resolución 631 de 2015 como para la Resolución 024 de 2025.

Gráfica 1.Comportamiento de pH - ARD



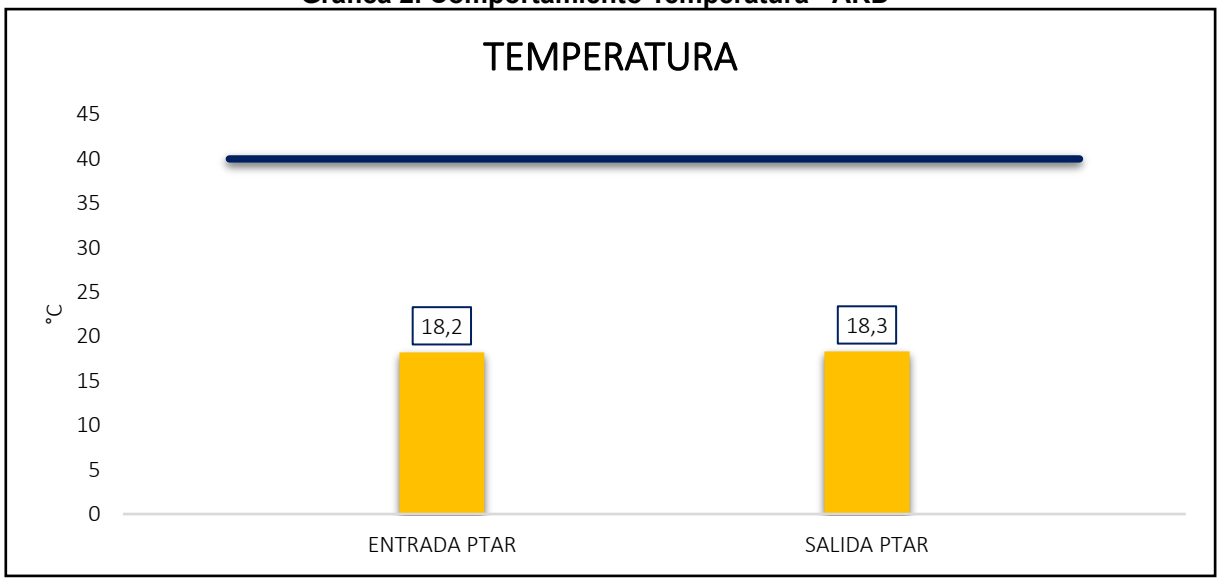
Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

El parámetro **temperatura** presentó 18,2°C para el punto de Entrada PTAR, sin embargo, en la Resolución 0631 de 2015 artículo 5 y la Resolución 024 de 2025, nos emite un valor límite de 40,0°C máximo permisible normativo. Para la muestra analizada registró un valor en el punto de Entrada PTAR de 18,2 °C y para el punto de Salida PTAR de 18,3°C. Es clave aclarar que la temperatura no presenta traumatismos térmicos en el vertimiento y que estos valores corresponden a la temperatura media de la zona de monitoreo.

Los **Sólidos Sedimentables** son aquellos materiales que se sedimentan en un periodo de tiempo específico**,** es un parámetro de gran importancia ya que una cantidad elevada y descontrolada puede ocasionar daños irreversibles a fuentes receptoras, así como a los sistemas de distribución de aguas lluvias, por tal razón la normatividad establece como

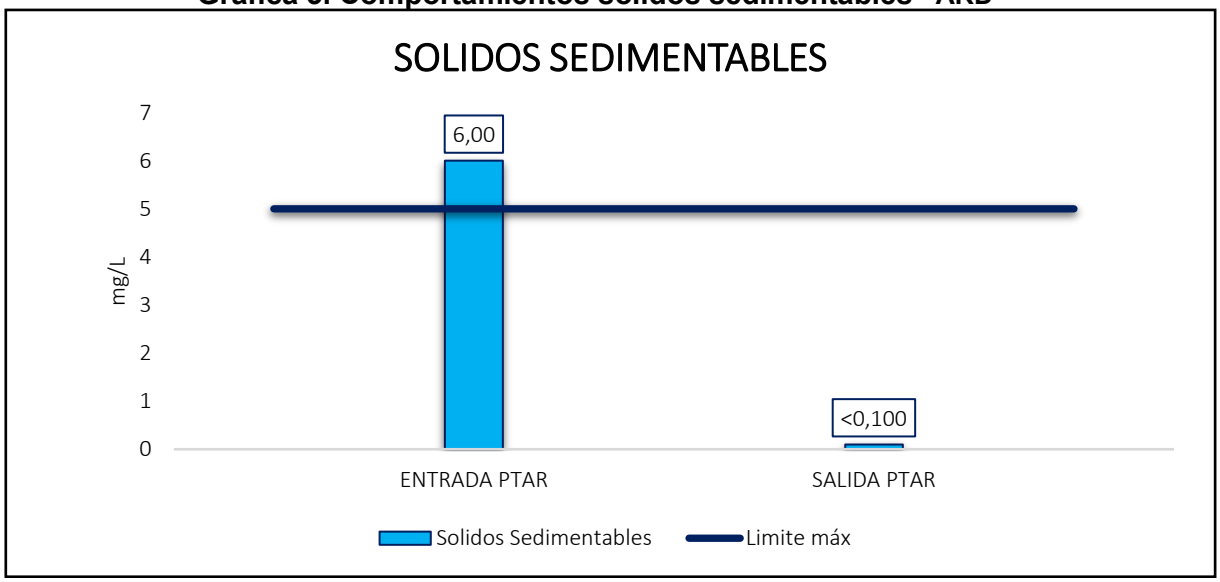
límite máximo permisible una concentración de 5,0 mL/L. Para la muestra analizada registró un valor en el punto de Salida PTAR de <0,100 mL/L y para el punto de Entrada PTAR de 6,00 mL/L, por lo cual la declaración de conformidad establece que “Pasa”, al estar por debajo del valor establecido en el artículo 8 de la resolución 0631 de 2015 y el límite establecido en la resolución 024 de 2025.

Gráfica 2. Comportamiento Temperatura - ARD



Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Gráfica 3. Comportamientos sólidos sedimentables - ARD



Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

12.1.2. Resultados de Laboratorio

En la **Tabla 6,** se presentan los resultados obtenidos tras realizar el análisis de laboratorio con sus correspondientes verificaciones de la muestra denominada (Entrada y Salida PTAR), de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente referente a vertimientos Resolución 0631 de 2015 artículo 8 “parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas de actividades industriales, comerciales o de servicios; y las aguas residuales (ARD y ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de aguas superficiales”.

Tabla 6. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Entrada PTAR.

PARÁMETRO	UNIDADES	ENTRADA PTAR	RESOLUCIÓN 0631/15 ART 8.	RESOLUCIÓN 024 DE 2025	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 631	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	61,7	20,0	20,0	NO PASA	NO PASA
COLIFORMES FECALES (SUB) (*)	NMP/100 mL	441000	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O_2	395	90,0	30,0	NO PASA	NO PASA
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O_2	699	180,0	68,0	NO PASA	NO PASA
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM	7,69	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEIDO COMO ORTOFOSFATOS) (*)	mg/L de P-PO_4	7,20	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FOSFORO TOTAL	mg/L de P	7,98	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
HIDROCARBUROS	mg/L	<10,0	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
NITRATOS (*)	mg/L de [NO_3^--N]	<0,500	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
NITRITOS (*)	mg/L de [NO_2-N]	<0,00300	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/L de NH_3-N	55,3	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	162	90,0	30,0	NO PASA	NO PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 7. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Salida PTAR.

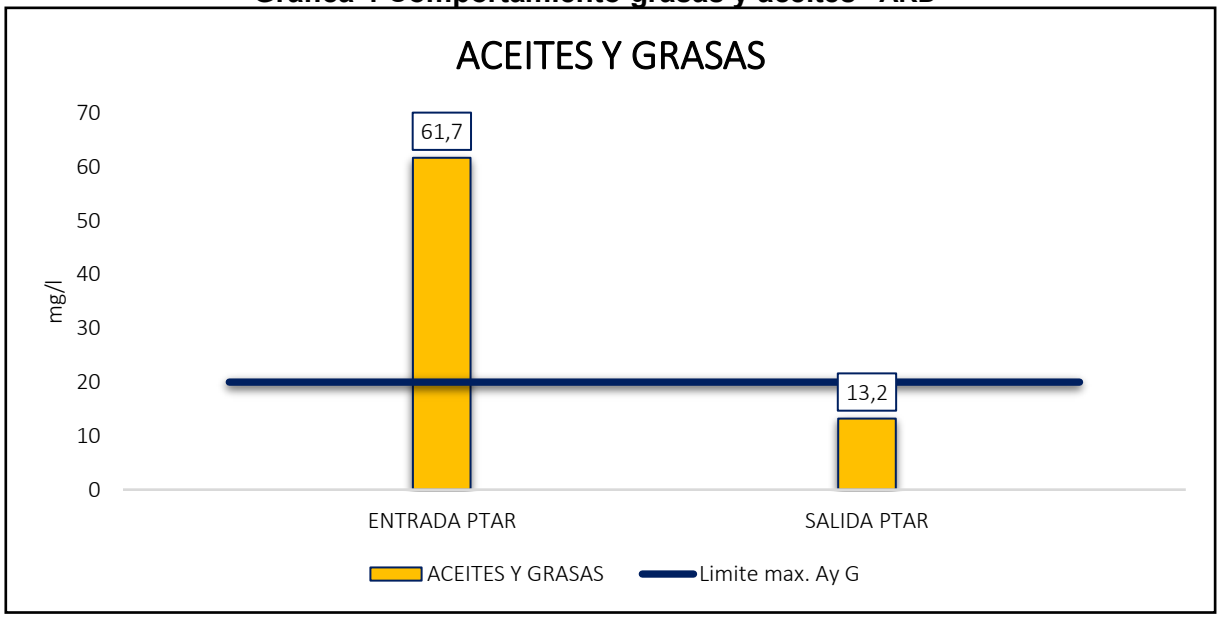
PARÁMETRO	UNIDADES	SALIDA PTAR	RESOLUCIÓN 0631/15 ART 8.	RESOLUCIÓN 024 DE 2025	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 631	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	13,2	20,0	20,0	PASA	PASA
COLIFORMES FECALES (SUB) (*)	NMP/100 mL	3840	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O_2	80	90,0	30,0	PASA	NO PASA
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O_2	131	180,0	68,0	PASA	NO PASA
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM	4,10	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEIDO COMO ORTOFOSFATOS) (*)	mg/L de P-PO_4	0,654	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FOSFORO TOTAL	mg/L de P	0,945	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
HIDROCARBUROS	mg/L	<10,0	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
NITRATOS (*)	mg/L de [NO_3^--N]	<0,500	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
NITRITOS (*)	mg/L de [NO_2-N]	0,00590	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/L de NH_3-N	42,2	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	19,2	90,0	30,0	PASA	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

12.1.2.1. Análisis Resultados de Laboratorio.

Las g**rasas y aceites** son compuestos orgánicos constituidos principalmente por ácidos grasos de origen animal y vegetal, los cuales son de baja densidad, poca solubilidad en agua, baja o nula biodegradabilidad. Para las muestras analizadas se registró un valor en el punto de Entrada PTAR de 61,7 mg/L y para el punto de Salida PTAR de 13,2 mg/L, por lo que se puede decir que los resultados de las muestras se encuentran dentro de lo establecido en la Resolución 0631 de 2015 y la Resolución 024 de 2025, la declaración de conformidad indica que el parámetro “Pasa” a la salida del sistema.

Gráfica 4 Comportamiento grasas y aceites - ARD



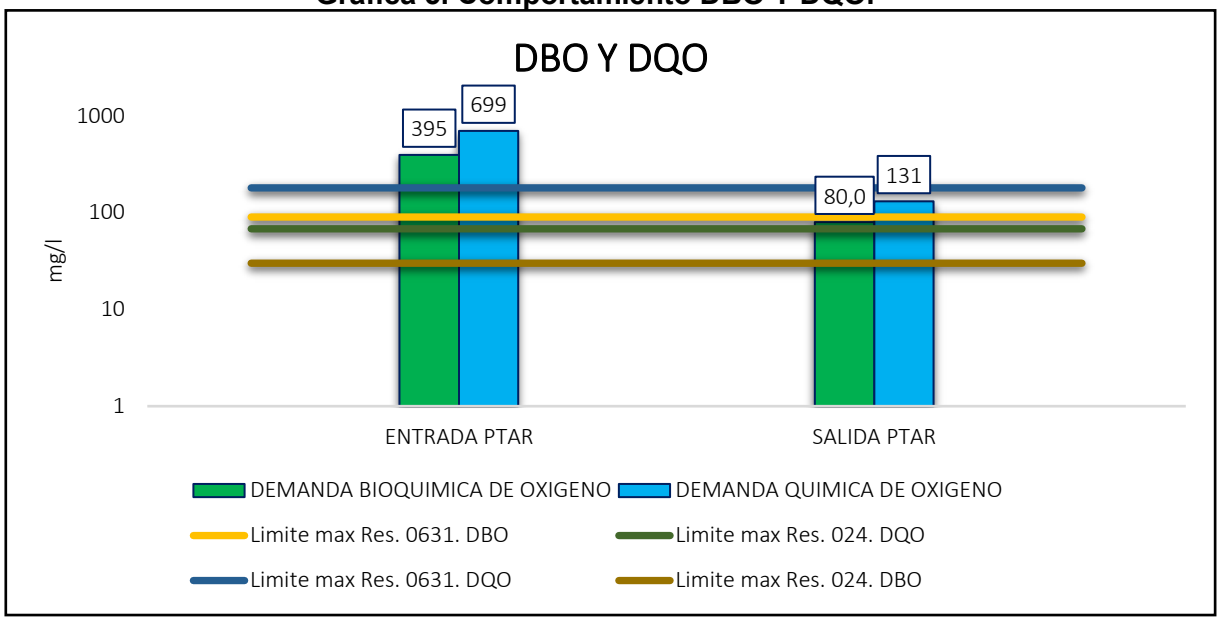
Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es la cantidad de oxígeno que necesitan los microorganismos para degradar totalmente la materia orgánica biodegradable existente en el agua, debido a las características propias del agua doméstica y la cantidad de materia orgánica es considerable, la concentración reportó un valor en el punto de "Entrada PTAR" de 395 mg/L y para el punto de vertimiento "Salida PTAR" de 80,0 mg/L. El valor máximo permisible establecido en la Resolución 0631 de 2015 es 90,0 mg/L de O2 y el valor máximo permisible de la Resolución 024 de 2024 es 30,0 mg/L de O2, se evidencia que el valor reportado en el punto, según la declaración de conformidad "Pasa y No Pasa" respectivamente.

La **Demanda Química de Oxígeno (DQO)** es la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar químicamente (generalmente con permanganato potásico o con dicromato potásico en medio ácido) toda la materia orgánica que se pueda encontrar presente en la muestra, para este caso la muestra analizada registró un valor en el punto de "Entrada PTAR" de 699 mg/L y para el punto de vertimiento "Salida PTAR" de 131 mg/L. Este parámetro es muy importante a la hora de caracterizar un agua residual, ya que, al realizar un vertido, se puede alterar de una manera muy importante el ecosistema del cuerpo receptor. Respecto a su declaración de conformidad (Pasa y No Pasa) al cumplir con el límite normativo (180,00 mg/L-Resolución 0631/2015) y no cumplir con el límite de (68,0 mg/L Resolución 024/2024),

permitiendo inferir que la concentración registrada no puede llegar a afectar los medios receptores.

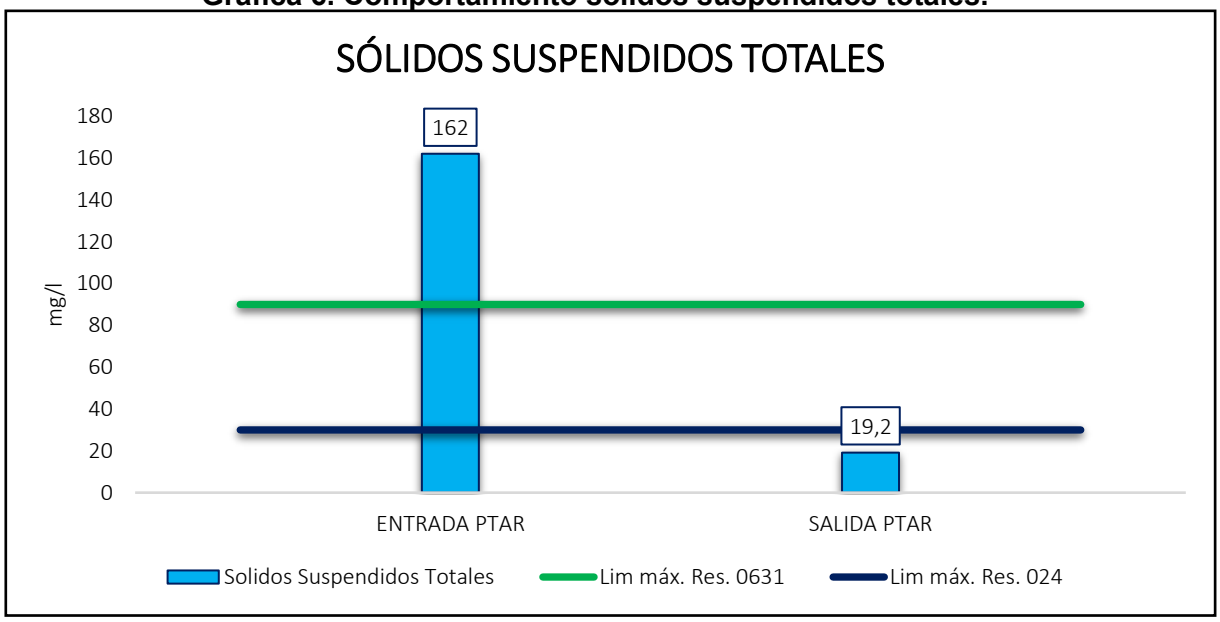
Gráfica 5. Comportamiento DBO Y DQO.



Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2024.*

Los Sólidos Suspendidos Totales se entienden como aquellos materiales, minerales y sales que quedan en suspensión en el agua, son importantes como indicador, ya que su presencia disminuye el paso de la luz a través del agua, evitando la actividad fotosintética en los cuerpos de agua, importante para la producción de oxígeno. La muestra analizada registró un valor en el punto de Entrada PTAR de 162 mg/L y para el punto de vertimiento Salida PTAR de 19,2 mg/L, acatando el límite máximo permisible establecido por la Resolución 0631 de 2015, de (90 mg/L) y el límite máximo permisible establecido en la Resolución 024 de 2024 (30 mg/L), según lo establecido en la declaración de conformidad es posible decir que el parámetro “Pasa”.

Gráfica 6. Comportamiento sólidos suspendidos totales.



Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2024.*

Los **coliformes fecales**, son un subgrupo de los coliformes totales y se denominan termotolerantes, por su capacidad de soportar temperaturas elevadas; estos se encuentran generalmente en las heces de animales de sangre caliente, siendo estos indicadores directos de contaminación fecal. Los valores reportados presentaron concentraciones entre 441000 NMP/100 mL y 3840 NMP/100 mL, tanto la Resolución 0631 de 2015 como la Resolución 024 de 2024 establece su análisis y reporte por lo que no se realiza declaración de conformidad para este parámetro.

Los **Detergentes (SAAM)** están formados estructuralmente como sales sódicas de los sulfatos de alquilo o como sales sódicas de los ácidos alquilbencenosulfónicos de cadena lineal, debido a que estas sales se componen por ácidos y bases fuertes estas producen soluciones neutras, lo cual está relacionado con el valor de pH obtenido en la muestra, una alta concentración de detergentes en el agua puede generar formación de espuma, toxicidad en los cuerpos de agua y en la vida acuática, así mismo puede generar eutroficación debido al aporte de fosfatos**,** en la entrada del sistema se obtuvo una concentración de 7,69 mg/L y a la salida del sistema se obtuvo una concentración de 4,10 valores que si bien son significativos la Resolución 0631 de 2015 y la Resolución 024 de 2024 establecen su análisis y reporte, por lo tanto no se puede establecer cumplimiento.

El **fósforo** es un elemento esencial en el crecimiento de plantas y animales, se considera como uno de los nutrientes que controlan el crecimiento de algas, pero un exceso de fósforo en cuerpos de agua produce un desarrollo exorbitado de plantas y proliferación de fitoplancton, el cual es causa de condiciones inadecuadas para ciertos usos benéficos del agua, por otro lado los ortofosfatos (fosforo reactivo total) son una forma de fósforo presente en las aguas, siendo esta la forma más fácilmente asimilable por los microorganismos por lo cual se utiliza como parámetro de control en los procesos biológicos de eliminación de fósforo. La normatividad no establece valores de referencia, sin embargo, solicita su análisis y reporte para ambos parámetros. En los puntos de monitoreo se registraron valores de la concentración de **Fosforo total** de 7,98 mg/L de P a la entrada del sistema y 0,945 mg/L de P a la salida del sistema y de la concentración de **Fosforo reactivo total (Ortofosfatos)** 7,20 mg/L de P-PO4 a la entrada y 0,654 mg/L de P-PO4 a la salida de la PTAR, los cuales son valores bajos, sin embargo, no se emite juicio normativo debido a que la norma establece “análisis y reporte”.

En el agua los nutrientes son sustancias esenciales para el metabolismo de todo organismo vivo, son determinantes en el inicio de la cadena alimenticia acuática porque estimulan el crecimiento del fitoplancton y posteriormente el desarrollo de peces y crustáceos, en concentraciones muy altas pueden generar exceso de nutrientes en el agua y posteriormente eutrofización en el cuerpo de agua, la cual impide la entrada de luz solar generando disminución de la producción de oxígeno y consigo un deterioro en la vida acuática. La concentración para **Nitratos** en la muestra a la salida del sistema es considerablemente baja, siendo esta de un valor de <0,500 mg/L de [NO3--N], **Nitrógeno Amoniacal** 42,2 mg/L de NH3-N, siendo estas concentraciones no significativas, sin embargo, no se emite juicio normativo debido a que la norma establece “análisis y reporte”.

12.2. Resultados Quebrada San Lorenzo

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras realizar el análisis de laboratorio con sus correspondientes verificaciones de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente referente a las muestras tomadas en campo.

Tabla 8. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 – Quebrada San Lorenzo.

PARÁMETRO	UNIDADES	Quebrada San Lorenzo	DECRETO 1076 DE 2015			DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
			ARTÍCULOS			ARTÍCULOS		
		132277	2.2.3.3.9.3	2.2.3.3.9.4	2.2.3.3.9.5	2.2.3.3.9.3	2.2.3.3.9.4	2.2.3.3.9.5
CARBAMATOS (AMINOCARB) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (BARBAN) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (FLUMETHURON + CARBARYL) (SUB)	µg/L	<0,8000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (CARBUFURAN) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (CHLORPROPHAM) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (DIURON) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (FENURON) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (LINURON) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (METHIOCARB) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (METOMIL) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (MEXACARBATE) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (MONURON) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (NEBURON) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (OXAMIL) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			

PARÁMETRO	UNIDADES	Quebrada San Lorenzo	DECRETO 1076 DE 2015			DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
			ARTÍCULOS			ARTÍCULOS		
		132277	2.2.3.3.9.3	2.2.3.3.9.4	2.2.3.3.9.5	2.2.3.3.9.3	2.2.3.3.9.4	2.2.3.3.9.5
CARBAMATOS (PROPHAN) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (PROPUXUR) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (SIDURON) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (SWEP) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (SUB)	mg/L	<0,0002	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS BETA-BHC	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS DELTA-BHC	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS GAMMA-BHC (LINDANO)	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS HEPTACLORO	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS HEPTACLORO EPOXIDO	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS TRANS-CLORDANO	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS ENDUSULFAN SULFATO	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS DIELDRIN	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS ENDRIN ALDEHIDO	µg/L	<0,0600	N.E.	N.E.	N.E.			

(**): Parámetros medidos In Situ.
N.E. No especifica

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.

12.2.1.1. Análisis de resultados de laboratorio

Los **carbamatos** son una clase de compuestos químicos comúnmente utilizados como pesticidas en la agricultura. Su análisis en agua superficial es crucial debido a su impacto ambiental y a la salud humana. El impacto en ecosistemas acuáticos puede afectar peces, anfibios e invertebrados acuáticos al inhibir la acetilcolinesterasa, así como causar la muerte de organismos o afectar su reproducción y crecimiento. En el agua los carbamatos se degradan, pero los subproductos pueden ser tóxicos y persistentes. Para la muestra tomada en la Quebrada San Lorenzo los resultados obtenidos para carbamatos son menores al límite de cuantificación del laboratorio, el Decreto 1076 de 2015 no establece límites permisibles por lo que no se realiza declaración de conformidad.

Los **pesticidas organofosforados (OPs)** en agua superficial son fundamental debido a su amplia utilización en la agricultura y su capacidad para afectar negativamente el medio ambiente y la salud humana, el impacto que estos pesticidas causan a los ecosistemas acuáticos son letales para las especies de peces, moluscos e insectos acuáticos, además de alterar las redes tróficas. Aunque los OPs son biodegradables, pueden lixiviar las aguas o permanecer en sedimentos, donde los productos de degradación tienen impactos prolongados. Para la presente muestra se obtuvo una concentración menor al límite de cuantificación del laboratorio por lo que se descarta la presencia de estos compuestos en el agua, por otra parte, el Decreto 1076 de 2015 no establece límite máximo permisibles para este parámetro por lo que no se realiza declaración de conformidad.

Los **pesticidas organoclorados (OCs)** son compuestos que se utilizan ampliamente en el control de plagas, aunque su uso ha sido restringido o prohibido en muchos países debido a sus graves efectos ambientales y la salud humana, en la presente muestra los resultados obtenidos son menores al límite de cuantificación del método empleados por el laboratorio, descartando toda posibilidad de contaminación por estos compuestos, el Decreto 1076 de 2015 no establece límites permisibles por lo que no se realiza declaración de conformidad.

12.3 Resultados de campo y laboratorio agua potable

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras realizar el análisis de campo con sus correspondientes verificaciones de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente referente a vertimientos **Resolución 2115 de 2007 "*Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano",*** igualmente se presenta la evaluación del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.

12.3.1 Resultados de campo

Tabla 9. Resultados de campo – 1004 QSL – Ref. IHA 132274.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,57	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	58,0	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,86	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 10. Resultados de campo – 1005 QSL – Ref. IHA 132275.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,48	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	40,0	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,74	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 11. Resultados de campo – 1002 QSL – Ref. IHA 132276.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	0,98	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	68,0	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,95	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 12. Resultados de campo – 1001 QSL – Ref. IHA 132394.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,49	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	109	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	7,07	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 13. Resultados de campo – 1004 EAAB – Ref. IHA 132395.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,24	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	113	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,67	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 14. Resultados de campo – 1003 EAAB – Ref. IHA 132396.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,44	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	114	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,60	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 15. Resultados de campo – 1003 QSL – Ref. IHA 132397.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	0,80	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	120	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,72	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 16. Resultados de campo – 1004 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132384.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,21	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	
pH (**)	Unidades de pH	6,75	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 17. Resultados de campo – 1003 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132400.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,38	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	
pH (**)	Unidades de pH	6,97	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 18. Resultados de campo – 1004 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132422.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,47	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	
pH (**)	Unidades de pH	6,92	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

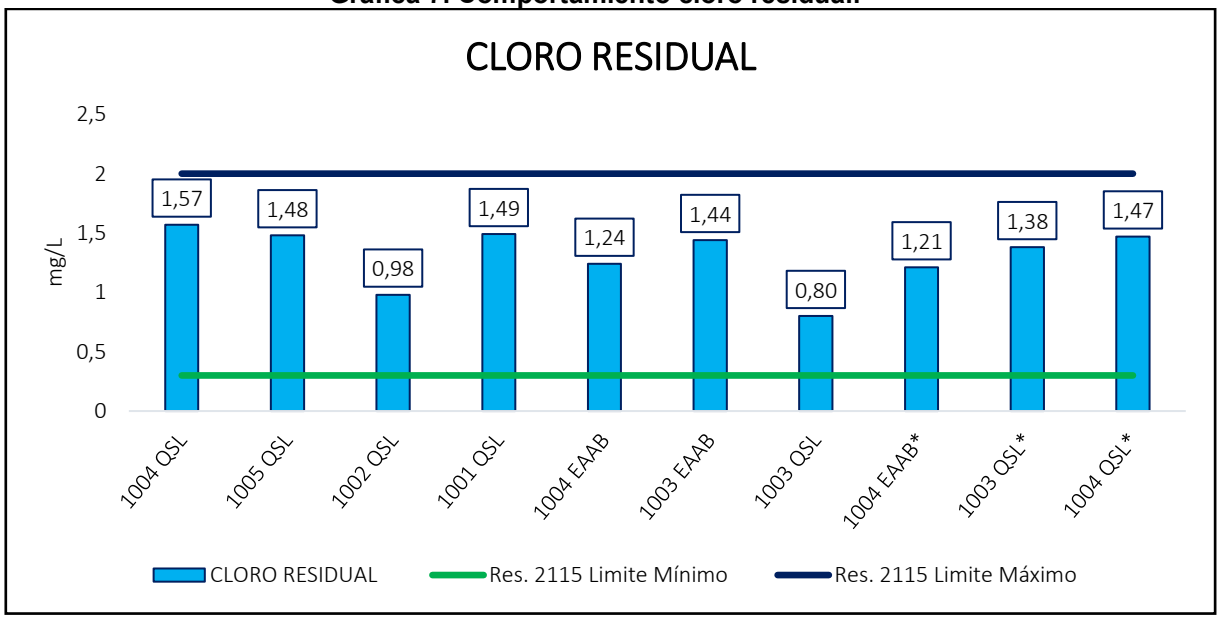
- (**): Parámetro medido en campo.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

12.3.1.1 Análisis de resultados de campo

El **Cloro Residual** es el agente más usado para desinfección en aguas de consumo que permite inactivar agentes patógenos, la normatividad ambiental vigente establece como valor aceptable de este parámetro un rango entre 0,3 y 2,0 mg/L, para las muestras analizadas se registran valores entre 0,80 y 1,57 mg/L de Cl_2, evidenciando que existe una adecuada dosificación de cloro en el agua, al realizar la declaración de conformidad se encuentra que todos los puntos “Pasan” ya que el valor registrado se encuentra dentro de los límites establecidos en la resolución 2115 del 2007.

Gráfica 7. Comportamiento cloro residual.



***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

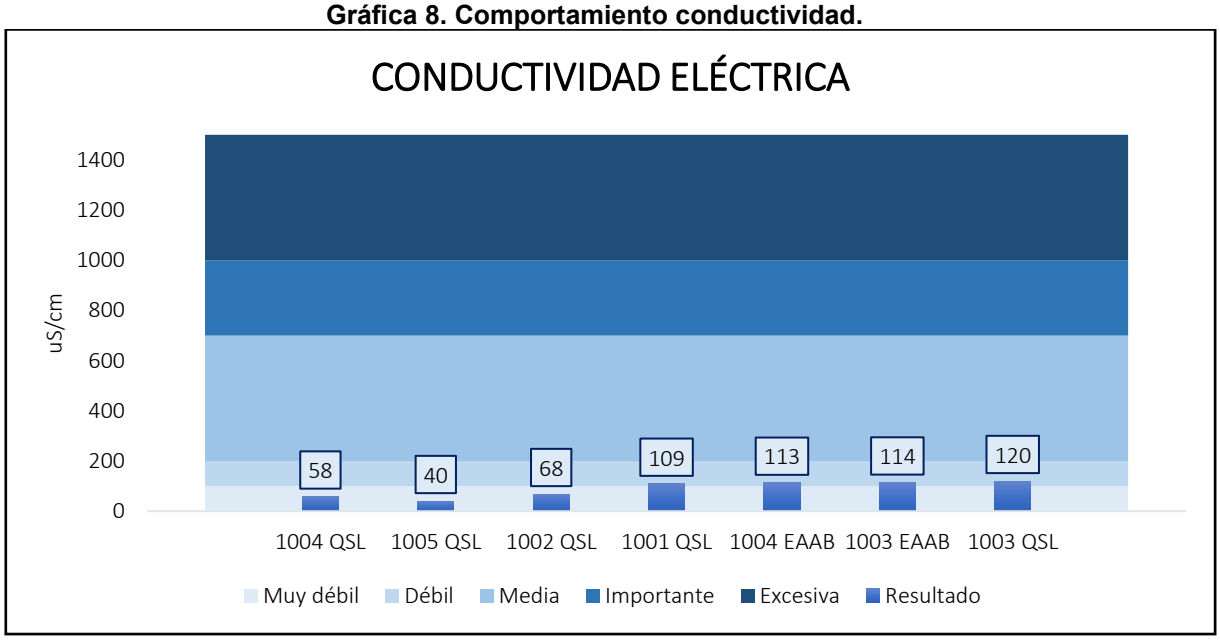
La **conductividad eléctrica** en el agua de consumo viene dada por la presencia de sales y minerales disueltos, como los cloruros y sulfatos principalmente; el resultado del monitoreo registro valores entre 40,0 y 120 uS/cm, evidenciando un grado de "mineralización muy débil y débil" respectivamente, además cumple con lo establecido en la normatividad al no superar los 1000 uS/cm, por lo tanto, en su declaración de conformidad "Pasa".

Tabla 19. Clasificación conductividad eléctrica.

Conductividad Eléctrica	Mineralización
Menor de 100	Muy débil
100 – 200	Débil
200 – 700	Media
700 – 1000	Importante
Mayor de 1000	Excesiva

***Fuente**: M. Espigares García, M. Fernández – Creuhet Navajas. Estudio Sanitario del agua.1995.*

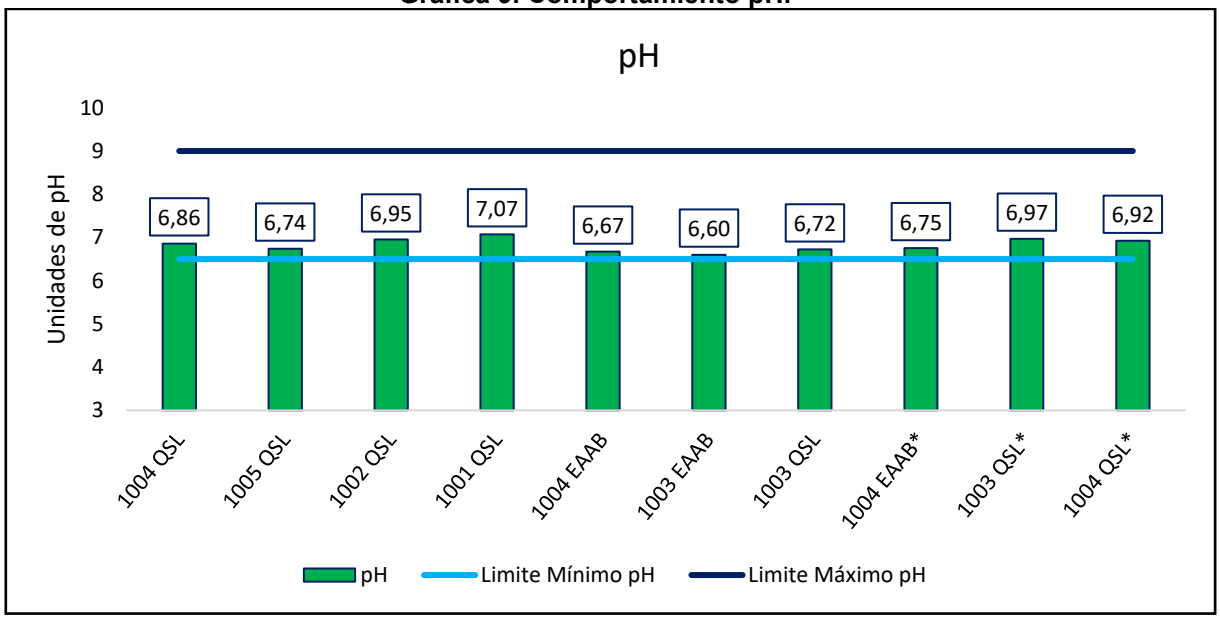
Gráfica 8. Comportamiento conductividad.



***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

El **pH** es una expresión del carácter ácido o básico de un sistema acuoso, es entendido como la medida de la intensidad ácida o alcalina de una muestra de agua, que define los términos de acidez y/o alcalinidad, generalmente el análisis del pH se utiliza para visualizar la aptitud del agua para diferentes usos y tratamientos, en lo referente a aguas de consumo el valor deberá estar comprendido, según la Resolución 2115 de 2007 entre 6,5 y 9,0 unidades, indicando cumplimiento normativo en la mayoría de los puntos monitoreados por lo tanto su declaración de conformidad se encuentra como “Pasa y Pasa Condicionado”, dado los registros de 6,60 unidades y 7,07 unidades, evidenciando una tendencia neutra.

Gráfica 9. Comportamiento pH.



***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

12.3.2 Resultados de laboratorio

Tabla 20. Resultados de laboratorio – 1004 QSL – Ref. IHA 132274.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,93	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	9,73	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	42,1	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 21. Resultados de laboratorio – 1005 QSL – Ref. IHA 132275.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	7,84	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	10,3	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	41,2	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	20,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 22. Resultados de laboratorio – 1002 QSL – Ref. IHA 132276.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	12,2	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	10,4	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	NO PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	78,7	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	16,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	NO PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 23. Resultados de laboratorio – 1001 QSL – Ref. IHA 132394.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,40	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	7,04	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	20,6	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 24. Resultados de laboratorio – 1004 EAAB – Ref. IHA 132395.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	12,7	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	<6,00	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	25,8	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	29,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 25. Resultados de laboratorio – 1003 EAAB – Ref. IHA 132396.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	11,7	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	<6,00	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	7,10	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	28,6	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 26. Resultados de laboratorio – 1003 QSL – Ref. IHA 132397.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,09	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	8,52	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	20,7	15	NO PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	21,0	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	20,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	21,0	2	NO PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 27. Resultados de laboratorio – 1004 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132384.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	9,96	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	6,92	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	25,4	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	30,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 28. Resultados de laboratorio – 1003 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132400.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	7,37	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	6,93	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	19,8	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	0,115	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

Tabla 29. Resultados de laboratorio – 1004 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132422.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,84	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	6,56	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	19,1	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

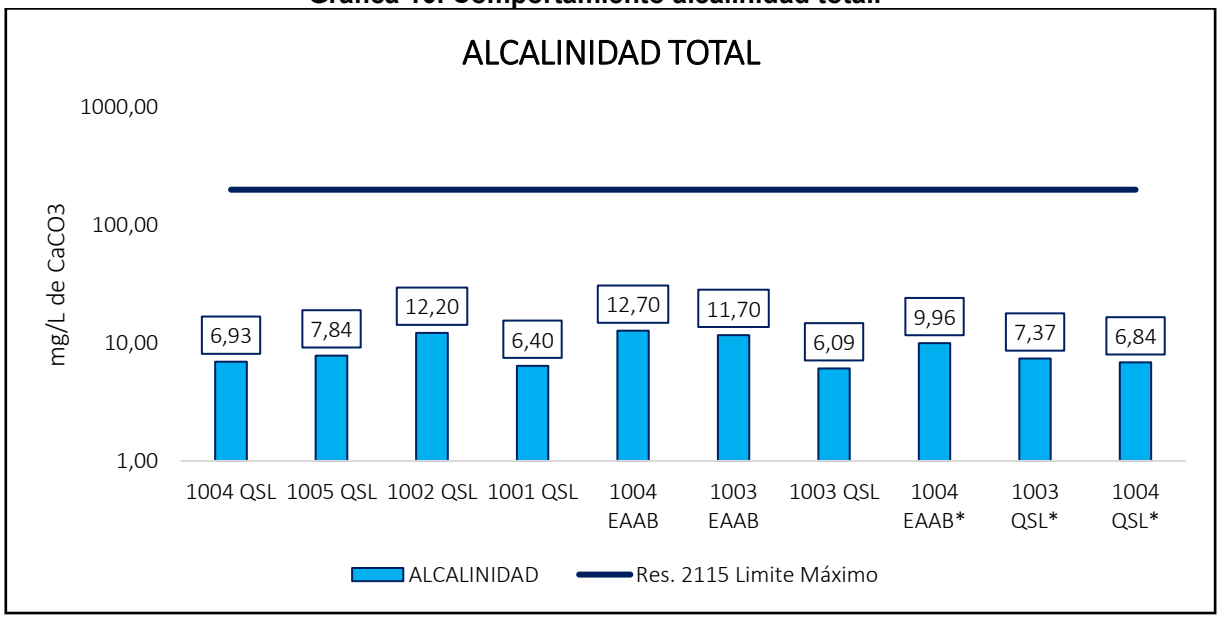
Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2025.*

12.3.2.1 Análisis de resultados de laboratorio

Para los parámetros citados a continuación se obtienen valores bajos y/o inferiores al límite de cuantificación del método de análisis empleado en el laboratorio, indicando que no se detectaron en la muestra o que las concentraciones para estos parámetros son mínimas: **escherichia coli, coliformes totales, hierro,** destacando que no sobre pasan los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 2115 de 2007.

La concentración de **alcalinidad total** no presenta por sí misma efectos nocivos para el consumidor, y está asociada con altos valores de pH, dureza y sólidos disueltos; este parámetro para las muestras analizadas registra valores entre 6,09 mg/L de CaCO3 y 12,7 mg/L de CaCO3, los cuales reflejan la correcta composición de compuestos alcalinos en la muestra, destacándose en todos los casos el cumplimiento del límite máximo permisible establecido normativamente de 200 mg/L de CaCO3, por lo que en su declaración de conformidad se establece “Pasa”.

Gráfica 10. Comportamiento alcalinidad total.

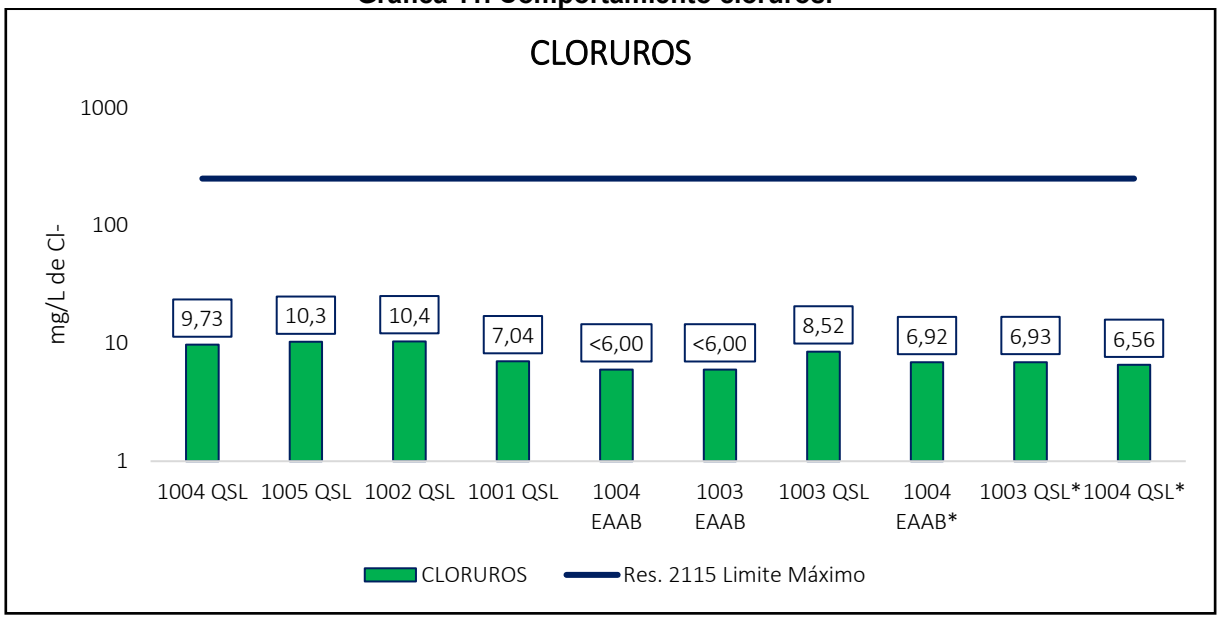


***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Los **cloruros** son compuestos de cloro que permanecen solubles en el agua y no son alterados por procesos biológicos; incrementan el contenido de sólidos disueltos en el agua y las incrustaciones en las tuberías, además de indicar contaminación con aguas residuales. La normatividad ambiental establece un valor máximo permisible de 250 mg/L, valor acatado por las muestras analizadas que presenta una concentración máxima de 10,4 mg/L, por lo que en su declaración de conformidad se establece “Pasa”.

Gráfica 11. Comportamiento cloruros.

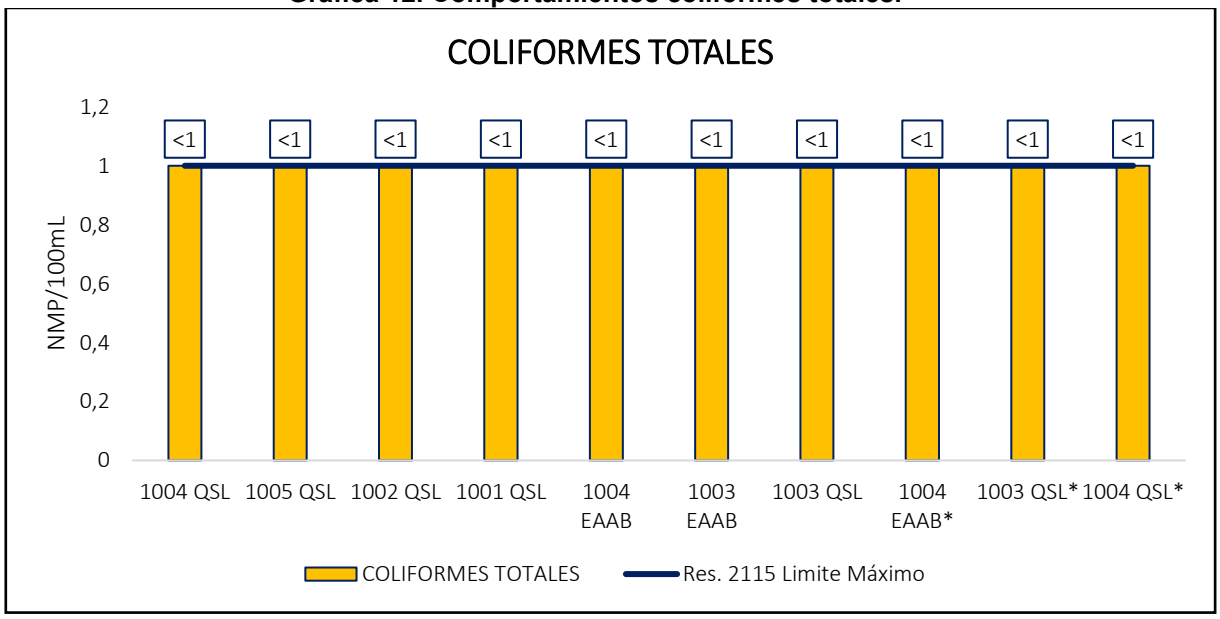


***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Generalmente, el establecimiento de la potabilidad microbiológica de un agua para el consumo humano y, por consiguiente, la determinación de la ausencia de patógenos microbianos en ésta se efectúa por la detección y enumeración de ciertos grupos de microorganismos denominados microorganismos indicadores. Estos microorganismos indicadores son coliformes fecales (en su mayoría compuestos por la bacteria **Escherichia Coli** y **coliformes totales,** si bien la presencia de éstos en el agua no necesariamente implica la existencia de microorganismos patógenos, sí es indicadora de contaminación del agua, destacándose que las enfermedades de origen hídrico de tipo microbiano se transmiten básicamente a través de aguas contaminadas con excretas de seres humanos y animales (AGBAR, 2015). Respecto a su comparación normativa, se evidencia el cumplimiento del límite máximo permisible de coliformes totales y E-Coli (<1 NMP/100mL) toda vez que para dichos parámetros se obtienen en los puntos de monitoreo un valor inferior al límite de cuantificación del método de análisis empleado en el laboratorio de <1 NMP/100mL para Escherichia Coli y coliformes totales, indicando baja o nula presencia de estos componentes sobre el recurso, sin embargo, es de vital importancia una adecuada dosificación de cloro, por otra parte, en su declaración de conformidad se establece “Pasa”.

Gráfica 12. Comportamientos coliformes totales.

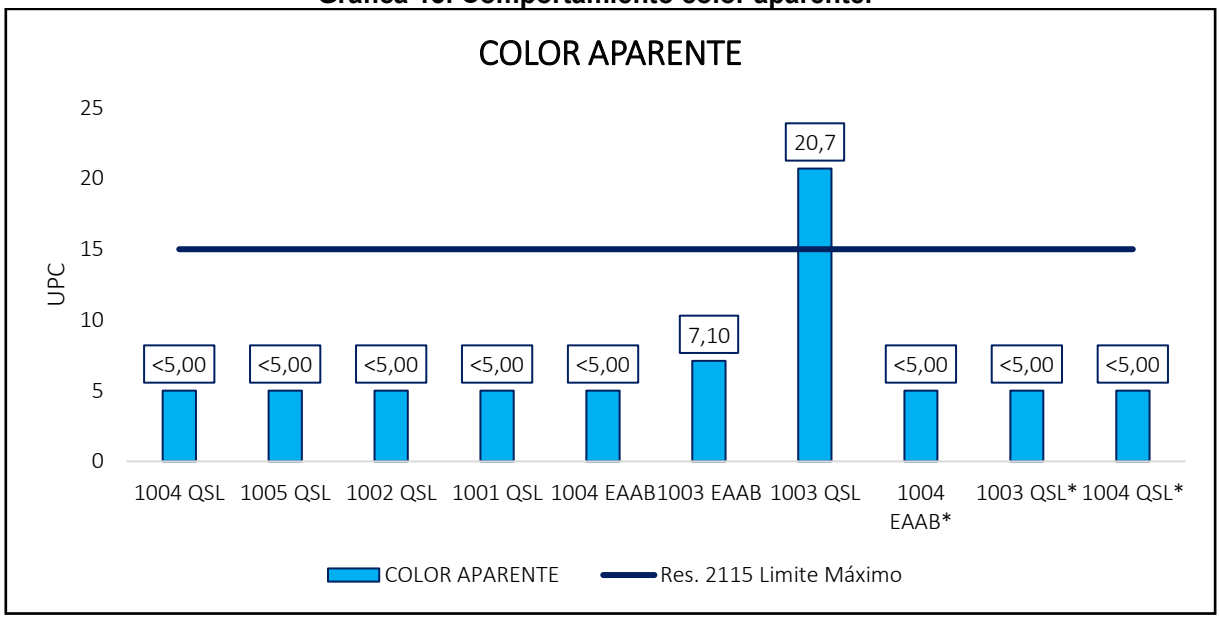


***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Las causas más comunes del color del agua son la presencia de hierro y manganeso coloidal o en solución; el contacto del agua con desechos orgánicos, hojas, madera, raíces, etc., en diferentes estados de descomposición, y la presencia de taninos, ácido húmico y algunos residuos industriales. El color natural en el agua existe principalmente por efecto de partículas coloidales cargadas negativamente. Dos tipos de color se reconocen en el agua: el color verdadero, o sea el color de la muestra una vez que se ha removido su turbidez, y el color aparente, que incluye no solamente el color de las sustancias en solución y coloidales sino también el color debido al material suspendido (Romero 2009). El **color aparente** para el presente monitoreo la norma establece límite máximo permisible (15 UPC); valor acatado por las muestras las cuales reportaron concentraciones entre <5,00 UPC y 7,10 UPC, en cuanto a su declaración de conformidad se declara “Pasa”, por otra parte, la muestra 1003 QSL reporto una concentración de 20,7 UPC y en su declaración se establece como “No Pasa”.

Gráfica 13. Comportamiento color aparente.



***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

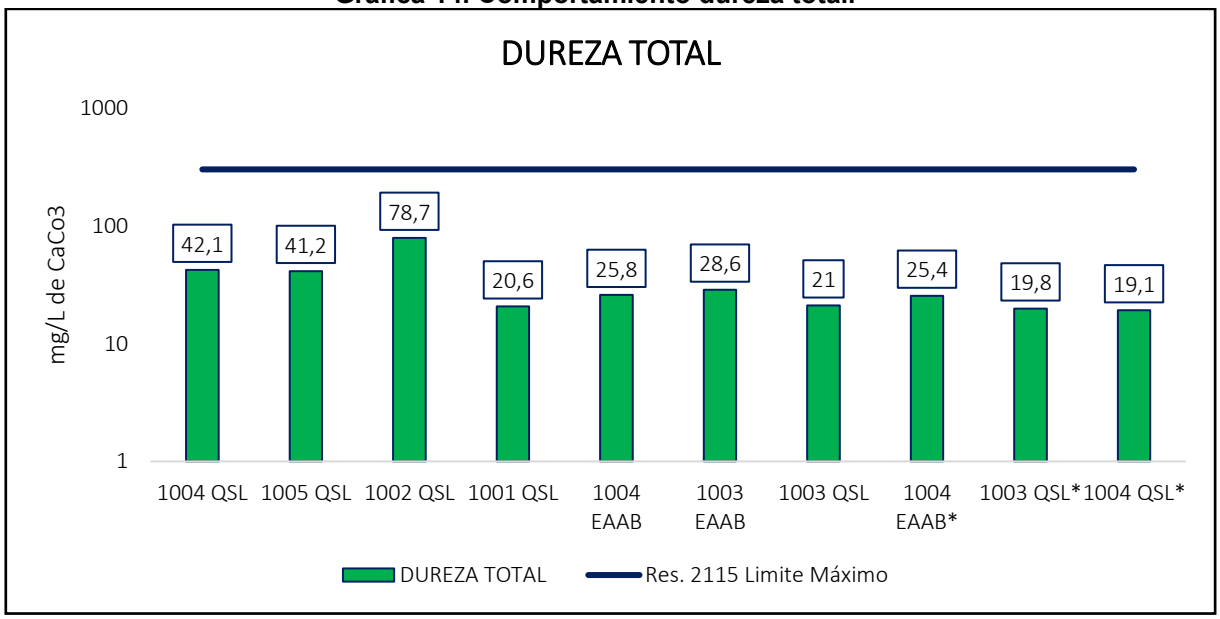
La **dureza total** es la suma de las concentraciones de iones calcio y magnesio disueltos, se expresa en mg/L de CaCO3, en el agua para consumo la dureza suele ser alta teniendo en cuenta las concentraciones de micronutrientes como el calcio, magnesio, carbono y las sales disueltas. La normatividad establece como límite máximo permisible un valor de 300 mg/L, el cual es acatado en este caso por todas las muestras, dado el valor máximo registrado de 78,7 mg/L de CaCO3 indicando que el agua analizada tiene la adecuada concentración de minerales y micronutrientes, por lo tanto, en su declaración de conformidad se establece como “Pasa”.

Tabla 30. Clasificación según reporte de dureza calidad del agua.

RANGO	CLASIFICACIÓN		RANGO	CLASIFICACIÓN
<150 mg/L $CaCO_3$	Buena calidad		0 – 75 mg/L $CaCO_3$	Blanda
<300 mg/L $CaCO_3$	Calidad media		75 – 150 mg/L $CaCO_3$	Moderadamente dura
<500 mg/L $CaCO_3$	Calidad aceptable		150 – 300 mg/L $CaCO_3$	Dura
<600 mg/L $CaCO_3$	Difícilmente utilizables		> 300 mg/L $CaCO_3$	Muy Dura

Fuente: Romero (2009).

Gráfica 14. Comportamiento dureza total.



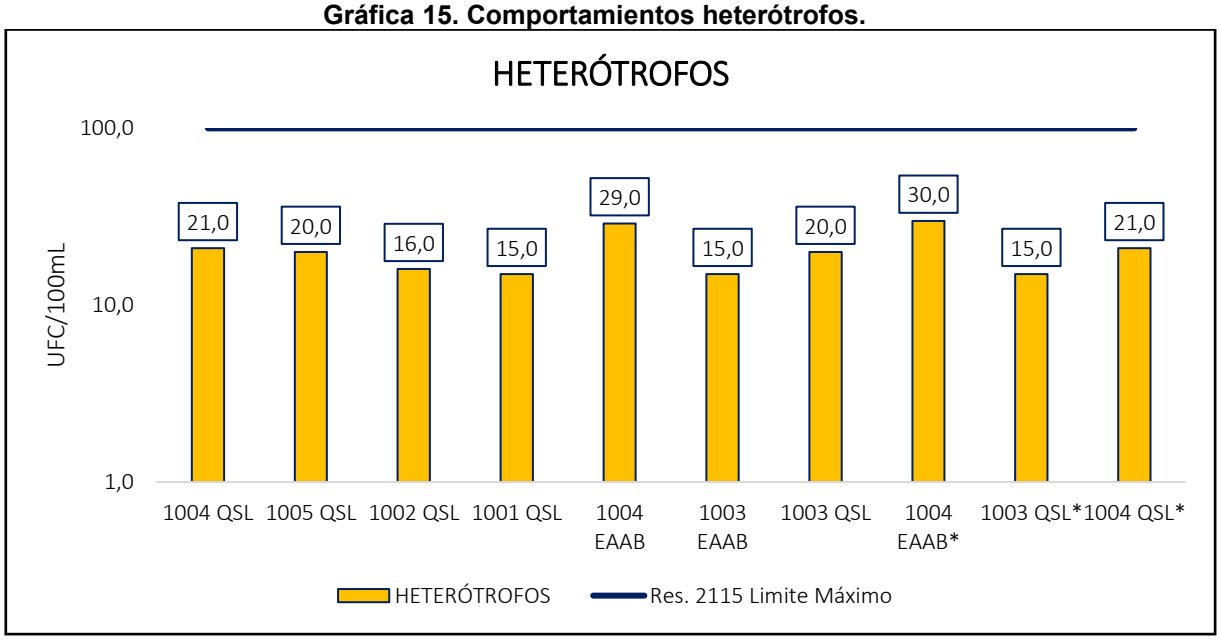
***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

La presencia de **hierro** en altas concentraciones imparte color y olor desagradable, si bien no se conocen efectos nocivos para la salud, la normatividad establece que las aguas de consumo humano no pueden contener una concentración superior a 0,3 mg/L, evidenciando que las muestras analizadas cumplen con la normatividad de referencia, ya que el valor obtenido durante el análisis fue menor al límite de cuantificación del método empleado por el laboratorio <0,100 mg/L, para todas las muestras por lo que en su declaración de conformidad se establece “Pasa”.

Los **heterótrofos** (microorganismos mesófilos) la mayoría de estas bacterias heterótrofas en agua potable no son patógenos para la salud. Sin embargo, algunas de estas especies pueden llegas a ser bacterianas, también estas bacterias están asociadas al agua potable y el cloro es eficaz para eliminar dichas bacterias del agua, la resolución 2115 establece que el valor máximo aceptable será de (100 UFC/100mL), el cual es acatado por todas las muestras al reportar un valor máximo de 30,0 UFC/100mL, en su declaración de conformidad se establece “Pasa”.

Gráfica 15. Comportamientos heterótrofos.

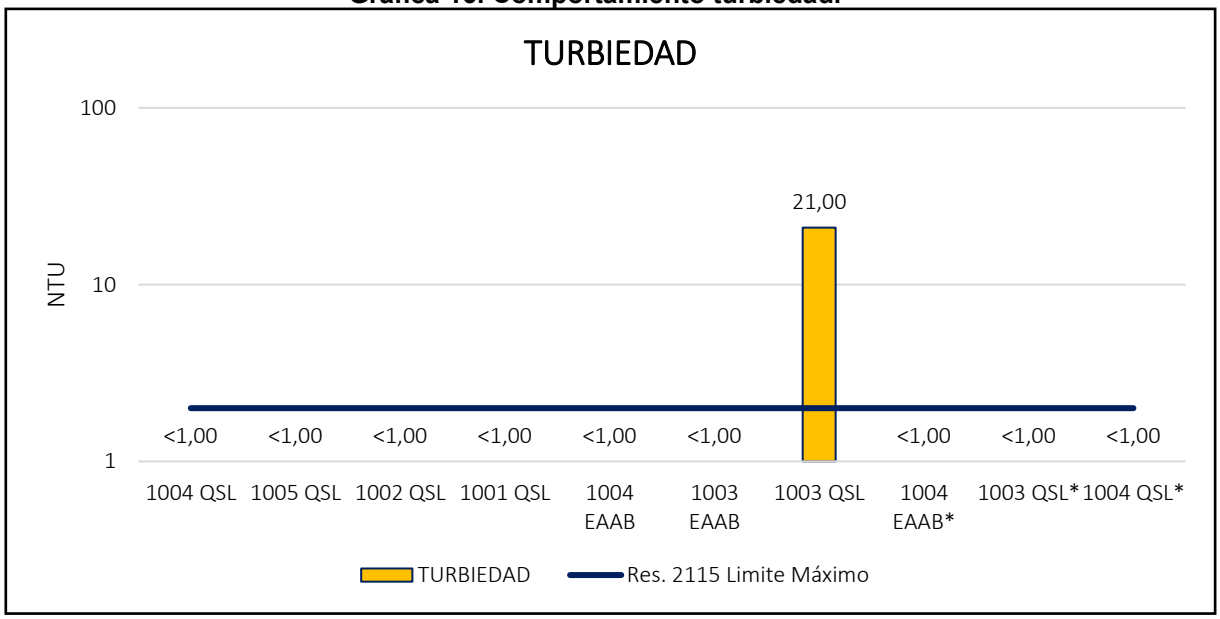


***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

La **turbiedad** en el agua de consumo es causada por material particulado o coloidal, como consecuencia de un tratamiento de potabilización inadecuado o por la re-suspensión de partículas sedimentadas en la red de distribución, también puede provocar turbidez en el agua la precipitación de sales de hierro y/o manganeso. La normatividad establece un valor de 2 NTU como límite máximo permisible, el cual es acatado por la mayoría de las muestras reportando un valor de <1,00 NTU y en su declaración de conformidad establece que "Pasa", por otra parte, la muestra 1006 QSL reporta un valor superior al límite por lo que en su declaración de conformidad "No Pasa".

Gráfica 16. Comportamiento turbiedad.



***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

12.3.3 Clasificación de nivel de riesgo

Tabla 31. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 QSL – Ref. IHA 132274.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,57	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	58,0	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,86	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,93	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	9,73	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	42,1	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					**SIN RIESGO**

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 32. Clasificación de nivel de riesgo – 1005 QSL – Ref. IHA 132275.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,48	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	40,0	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,74	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	7,84	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	10,3	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	41,2	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	1,5	0

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	20,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					SIN RIESGO

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 33. Clasificación de nivel de riesgo – 1002 QSL – Ref. IHA 132276.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	0,98	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	68,0	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,95	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	12,2	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	10,4	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	78,7	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	16,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					SIN RIESGO

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 34. Clasificación de nivel de riesgo – 1001 QSL – Ref. IHA 132394.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,49	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	109	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	7,07	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,40	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	7,04	250	1	0

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	20,6	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					**SIN RIESGO**

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 35. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 EAAB – Ref. IHA 132395.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,24	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	113	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,67	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	12,7	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	<6,00	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	25,8	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	29,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					**SIN RIESGO**

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 36. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 EAAB – Ref. IHA 132396.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,44	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	114	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,60	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	11,7	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	<6,00	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	7,10	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	28,6	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					**SIN RIESGO**

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 37. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 QSL – Ref. IHA 132397.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	0,80	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	120	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,72	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,09	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	8,52	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	20,7	15	6	6
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	21,0	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	1,5	0

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	20,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	21,0	2	15	15
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	21
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					25,6
NIVEL DE RIESGO					MEDIO

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 38. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132384.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,21	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,75	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	9,96	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	6,92	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	25,4	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	30,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					SIN RIESGO

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 39. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132400.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,38	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,97	6,5 – 9,0	1,5	0

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	7,37	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	6,93	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	19,8	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	0,115	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					**SIN RIESGO**

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 40. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 132422.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl_2	1,47	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,92	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de $CaCO_3$	6,84	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl-	6,56	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	19,1	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm3	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	<0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					**SIN RIESGO**

Fuente: *Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Tabla 41.Clasificación de nivel de riesgo en la salud según el IRCA. Riesgo del agua para la salud humana.

AGUA POTABLE		
CLASIFICACIÓN IRCA (%)	**NIVEL DE RIESGO**	**ACCIONES**
80,1 - 100	NO APTA	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo con su competencia de la persona prestadora. Alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35,1 - 80	ALTO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo con su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores
14,1 - 35	MEDIO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5,1- 14	BAJO	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia

Fuente: *RESOLUCIÓN NÚMERO 2115 DE 2007 "Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano".*

Una vez efectuado el cálculo del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano **(IRCA)**, según lo dispuesto en el artículo 12 del Decreto 1575 de 2007, donde se asigna un puntaje de riesgo a cada característica microbiológica, de acuerdo con lo establecido en el artículo 13 de la Resolución 2115 de 2007, es posible concluir que el agua obtenida en los puntos tiene el siguiente índice de riesgo.

Tabla 42. Clasificación de nivel de riesgo.

PUNTO	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
1004 QSL	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1005 QSL	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1002 QSL	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1001 QSL	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1004 EAAB	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.

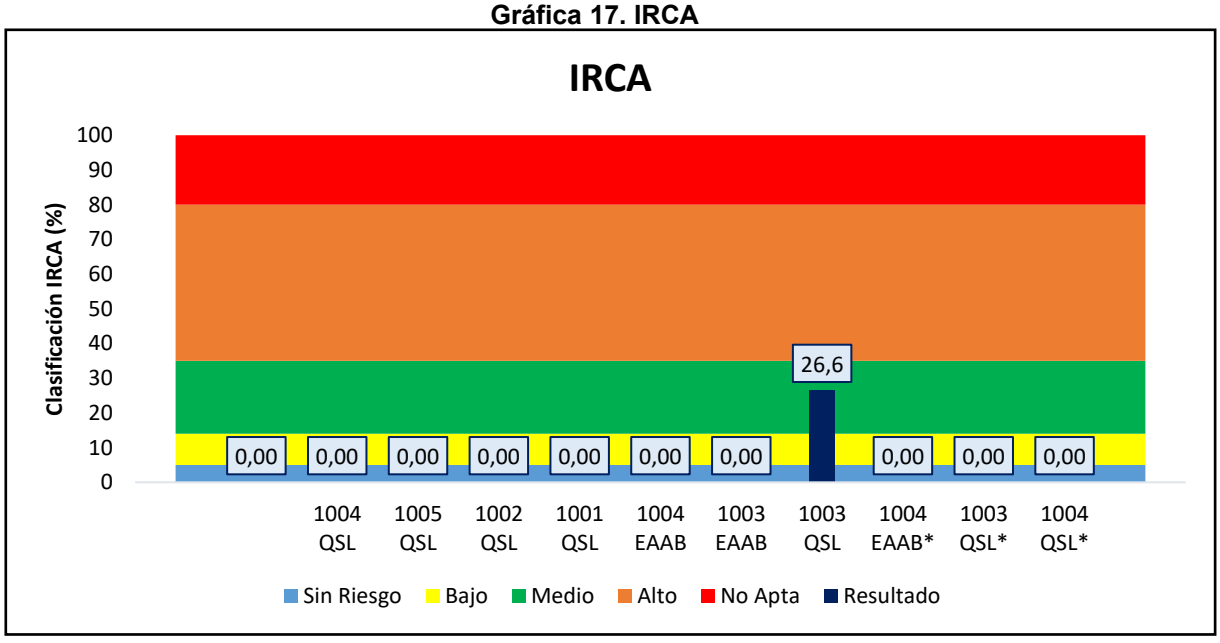
PUNTO	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
1003 EAAB	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1003 QSL	MEDIO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa ESPUCAL.
1004 EAAB*	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1003 QSL*	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1004 QSL*	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.

***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

Los puntos (1004 QSL, 1005 QSL, 1002 QSL, 1001 QSL, 1004 EAAB, 1003 EAAB, 1001 QSL, 1004 EAAB*, 1003 QSL* y 1004 QSL*) presenta una clasificación del IRCA (**SIN RIESGO**), mientras que el punto (1003 QSL) presentaron clasificación del IRCA (**MEDIO**), es importante mencionar que los puntos que presentan esta clasificación de MEDIO los parámetros que no cumplen superan ligeramente la normativa, sin embargo, se debe realizar gestión y continuar con la vigilancia, también se sugiere analizar todos los parámetros incluidos en el IRCA para de esta manera garantizar de manera precisa la calidad del agua para el consumo en el municipio de La Calera.

Gráfica 17. IRCA



***:** Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

***Fuente:** Instituto de Higiene Ambiental 2025.*

13 REGISTRO FOTOGRÁFICO

ENTRADA PTAR

SALIDA PTAR

1002 QSL
1004 QSL

1005 QSL
QUEBRADA SAN LORENZO

14 EJECUTORES

A continuación, se relaciona el personal que llevo a cabo el monitoreo para la caracterización de la calidad del agua residual domestica (ARD), superficial y potable tanto In Situ como en laboratorio.

COORDINADOR DE MUESTREO:	YURINEY OCHOA
COORDINADOR DE LABORATORIO:	LIZBETH VARGAS
TÉCNICO DE MUESTREO	JAVIER GALVIS – YOLIMA BERNAL

NOTA: Los resultados emitidos por el IHA están basados en los lineamientos de la norma NTC/ISO/IEC 71025 de 2017 y (La Resolución de acreditación 1065 de 2023).

15 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la caracterización realizada en los puntos identificados por la empresa ESPUCAL E.S.P. y después de realizar la comparación normativa correspondiente es posible concluir que:

Agua Residual Domestica

- Para los parámetros de DBO y DQO, el valor obtenido a partir de los análisis a la muestra Salida PTAR indican que está dentro del límite máximo permisible establecido por la Resolución 631 de 2015, por lo que se declara que “Pasa”.

- Para el parámetro de Aceites y Grasas, el valor obtenido a partir de los análisis de la muestra “Salida PTAR” indican que está dentro del límite máximo permisible establecido por la normatividad, por lo que se declara que “Pasa”.

- La muestra analizada no presenta afectación por parte de los sólidos sedimentables, esto al presentar concentraciones bajas o inferiores al límite de cuantificación de la técnica analítica utilizada en laboratorio, valores que al ser comparados con la normatividad ambiental cumplen a cabalidad con lo establecido.

- El pH reportado tiene tendencia “neutra” pero se encuentra dentro del rango admitido por la norma en su artículo 8 y por ende en su declaración de conformidad se determina que “pasa”.

- En términos generales la condición y calidad del agua de los puntos analizados es aceptable, ya que se cumple con la mayoría de los parámetros de la Resolución 0631 de 2015, sin embargo, para la resolución 024 no cumple con los límites para los parámetros DBO Y DQO.

Agua Potable

- Para los parámetros citados a continuación se obtienen valores bajos y/o inferiores al límite de cuantificación del método de análisis empleado en el laboratorio, indicando que no se detectaron en la muestra o que las concentraciones para estos parámetros son mínimas: escherichia coli, coliformes totales y hierro, destacando que no sobre pasan los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 2115 de 2007.

- Los límites establecidos en la norma de referencia son acatados para todas las muestras evaluadas en cuanto a: alcalinidad, cloruros, e. coli y dureza total evidenciando buena calidad del recurso.

- El cloro libre residual cumple a satisfacción para todas las muestras analizadas, evidenciando cumplimiento normativo

- El pH cumple para todas las muestras analizadas, se recomienda control y seguimiento.

- El cálculo del índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) indica que el agua analizada en los puntos (1004 QSL, 1005 QSL, 1002 QSL, 1001 QSL, 1004 EAAB, 1003 EAAB, 1001 QSL, 1004 EAAB*, 1003 QSL* y 1004 QSL*) presenta una clasificación del IRCA (**SIN RIESGO**), mientras que el punto (1003 QSL) presenta clasificación del IRCA (**MEDIO**), sin embargo, es importante mencionar que parámetros que no cumplen superan ligeramente la normativa, sin embargo, se debe realizar gestión y continuar con la vigilancia.

- En términos generales la calidad del agua potable es buena en la mayoría de los casos, se cumple a cabalidad con lo establecido en la Resolución 2115 de 2007, sin embargo, es importante realizar gestión y seguimiento para cumplir a cabalidad con todos los parámetros.

16 CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	VERSIÓN	CAMBIO EN EL DOCUMENTO
19-03-2025	V0	CREACIÓN DEL DOCUMENTO

17 BIBLIOGRAFÍA

- COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución No. 0631 (17, marzo, 2015) Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones", Bogotá D.C., 2015.

- COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto No. 3930 (25 de octubre de 2010) Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI-Parte III-Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

- IDEAM. Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas. 2004.

- COLOMBIA, UNIVERSIDAD DEL VALLE. CAUDAL AMBIENTAL (2009), Conceptos, Experiencias y Desafíos

- EATON D Andrew, CLESCERI Lenore, RICE Eugene y GREENBERG Arnold. Standard method for the examination of water and wastewater. AWWA APHA WEF Ed. 21 2005.

18 ANEXOS

ANEXO 1. Reporte de resultados de laboratorio IHA.

ANEXO 2. Reporte de resultados subcontratados.

ANEXO 3. Resolución de acreditación IHA y subcontratados.

ANEXO 4. Cadena de custodia y formatos de campo.

ANEXO 5. Certificado de calibración de equipos.

FIN DEL INFORME

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132274

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., martes, 25 de febrero de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-05-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1004 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.43'23,24" E.73°58'02,59"
	COTA (msnm)	2706

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	4-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	4-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	4-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	19-feb-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	6,93	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	1,57	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	9,73	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	58,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	42,1	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	< 0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMEBRANA	SM 9215 D.	1	21,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132274

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., martes, 25 de febrero de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-05-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1004 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.43'23,24" E.73°58'02,59"
	COTA (msnm)	2706

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	4-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	4-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	4-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	19-feb-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,86	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 4 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 25 de marzo de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132275

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., martes, 25 de febrero de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 2B - 25 8757555 - 8757111 tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-05-FEB
	SITIO DE MUESTREO:	1005 QSL
	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	9:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'14,14" E.73°57'57,66"
	COTA (msnm)	2733

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	4-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	4-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	4-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	19-feb-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	7,84	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	1,48	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	10,3	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	40,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	41,2	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	< 0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMEBRANA	SM 9215 D.	1	20,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132275

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., martes, 25 de febrero de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-05-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1005 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	9:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'14,14" E.73°57'57,66"
	COTA (msnm)	2733

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	4-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	4-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	4-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	19-feb-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,74	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 4 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 25 de marzo de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132276

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., martes, 25 de febrero de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-05-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1002 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	9:00:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'02,20" E.73°58'02,50"
	COTA (msnm)	2733

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	4-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	4-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	4-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	19-feb-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	12,2	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	0,98	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	10,4	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	68,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	78,7	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	< 0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMEBRANA	SM 9215 D.	1	16,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132276

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., martes, 25 de febrero de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-05-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1002 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	9:00:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'02,20" E.73°58'02,50"
	COTA (msnm)	2733

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	4-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	4-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	4-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	19-feb-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,95	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 4 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 25 de marzo de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132384

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., lunes, 10 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-04-ENE
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1004 EAAB
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	7:00:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'035' E.73°58'038'
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	17-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	17-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	17-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	5-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	9,96	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	1,21	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	6,92	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	N.R.	8,39%	1000	--
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	25,4	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	<0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMEBRANA	SM 9215 D.	1	30,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132384

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., lunes, 10 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-04-ENE
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1004 EAAB
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	7:00:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43"035' E.73°58"038'
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	17-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	17-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	17-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	5-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,75	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 17 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 10 de abril de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132394

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1001 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	7:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'519" E.73°58'240"
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	6,40	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - CL - G	N.A.	1,49	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl- B. SM 2017, Edición 23.	6,00	7,04	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	109,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	20,6	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	<0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D	1	15,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132394

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1001 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	7:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'519" E.73°58'240"
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7,07	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- El cliente es responsable de la toma de muestras, medición de datos in-situ y envío de muestras para análisis al laboratorio del Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., los resultados emitidos por el laboratorio corresponden a las condiciones en las cuales se reciben las muestras.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 19 de diciembre de 2024
- La muestra se retendrá hasta el: 14 de febrero de 2025
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132395

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1004 EAAB
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:10:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'035'' E.73°58'038''
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	12,7	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - CL - G	N.A.	1,24	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl' B. SM 2017, Edición 23.	6,00	<6,00	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	113,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	25,8	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	<0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D	1	29,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132395

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1004 EAAB
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:10:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'035'' E.73°58'038''
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,67	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- El cliente es responsable de la toma de muestras, medición de datos in-situ y envío de muestras para análisis al laboratorio del Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., los resultados emitidos por el laboratorio corresponden a las condiciones en las cuales se reciben las muestras.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 19 de diciembre de 2024
- La muestra se retendrá hasta el: 14 de febrero de 2025
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132396

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1003 EAAB
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'065' E.73°58'358'
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	11,70	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - CL - G	N.A.	1,44	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl' B. SM 2017, Edición 23.	6,00	<6,00	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	7,10	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	114,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	28,6	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	<0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D	1	15,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132396

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1003 EAAB
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:30:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'065' E.73°58'358'
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,60	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- El cliente es responsable de la toma de muestras, medición de datos in-situ y envío de muestras para análisis al laboratorio del Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., los resultados emitidos por el laboratorio corresponden a las condiciones en las cuales se reciben las muestras.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 19 de diciembre de 2024
- La muestra se retendrá hasta el: 14 de febrero de 2025
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132397

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1003 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:45:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'519" E.73°57'614"
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	6,09	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - CL - G	N.A.	0,80	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl' B. SM 2017, Edición 23.	6,00	8,52	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	20,7	12,10%	15	NO CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	120,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	21,0	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	<0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D	1	20,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132397

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1003 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:45:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'519" E.73°57'614"
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,72	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	21,0	15,4%	2	NO CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- El cliente es responsable de la toma de muestras, medición de datos in-situ y envío de muestras para análisis al laboratorio del Instituto de Higiene Ambiental S.A.S., los resultados emitidos por el laboratorio corresponden a las condiciones en las cuales se reciben las muestras.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 19 de diciembre de 2024
- La muestra se retendrá hasta el: 14 de febrero de 2025
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132400

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., miércoles, 19 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 2B - 25 8757555 - 8757111 tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE
	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.
	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
	SITIO DE MUESTREO:	1003 QSL
	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:15:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'519" E.73°57'614"
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	20-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	17-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	7,37	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	1,38	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	6,93	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	N.R.	8,39%	1000	--
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	19,8	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	0,115	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMEBRANA	SM 9215 D.	1	15,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 132400

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., miércoles, 19 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 2B - 25 8757555 - 8757111 tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE
	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.
	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06-FEB
	SITIO DE MUESTREO:	1003 QSL
	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:15:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'519" E.73°57'614"
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	20-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	17-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,97	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 20 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 19 de abril de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132422

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., miércoles, 19 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-04-ENE
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	1004 QSL
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:20:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43"389' S.73°58"043'
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	24-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	24-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	24-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	17-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	6,84	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl2	FOTOMETRIA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	1,47	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl- B. SM 2017, Edición 23.	6,00	6,56	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	N.R.	8,39%	1000	--
DUREZA TOTAL	mg/L de $CaCO_3$	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	19,1	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm3	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	<0,100	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMEBRANA	SM 9215 D.	1	21,0	N.E.	100	CUMPLE

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132422

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., miércoles, 19 de marzo de 2025

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 2B - 25 8757555 - 8757111 tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE
	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.
	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-04-ENE
	SITIO DE MUESTREO:	1004 QSL
	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	8:20:00 a. m.
	COORDENADAS:	N.4°43"389' S.73°58"043'
	COTA (msnm)	N.R.

Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	24-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	24-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	24-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	17-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,92	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	<1,00	15,4%	2	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 24 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 19 de abril de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.
-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132398

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	ENTRADA PTAR
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	COMPUETO 8 HORAS
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	3:00:00 p. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'30.64" E.73°57'07.21"
	COTA (msnm)	2679
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	EXTRACCIÓN LÍQUIDO - LÍQUIDO, PARTICIPACIÓN GRAVIMÉTRICA	SM 5520 B. SM 2017, Edición 23.	10,0	61,7	16,50%	20	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
CAUDAL (**)	L/s	PROTOCÓLO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE AGUAS IDEAM-INVEMAR 2021	VOLUMETRÍA	N.A.	50,3	19,94%	N.E.	N.E.	-	-
COLIFORMES FECALES (SUB)(*)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART 136,3	1	441000	N.E.	N.E.	N.E.	-	-
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O_2	VOLUMETRÍA	SM 5210 B, SM 4500O-C SM 2017, Edición 23.	10,0	395	9,64%	90	30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O_2	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5220 D. SM 2017, Edición 23.	30,0	699	9,79%	180	68	NO CUMPLE	NO CUMPLE
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM, calculado como LAS, peso molecular 288,372 g/mol	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5540 C. SM 2017, Edición 23.	0,200	7,69	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO) (*)	mg/L de $P\text{-}PO_4$	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P E. SM 2017, Edición 23.	0,0200	7,20	12,70%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
FÓSFORO TOTAL	mg/L de P	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P B.E.SM 2017, Edición 23.	0,0200	7,98	9,60%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
HIDROCARBUROS	mg/L	PARTICIÓN GRAVIMETRÍA, EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO	SM 5520 B, F SM 2017, EDICIÓN 23	10,0	<10,0	17,20%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
NITRATOS (*)	mg/L de $[NO_3\text{-}N]$	ESPECTROFOTOMETRÍA	SECCIÓN 7.38, J. RODIER 9A EDICIÓN	0,500	<0,500	9,92%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
NITRITOS (*)	mg/L de $[NO_2\text{-}N]$	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2- B. SM 2017, Edición 23.	0,00300	<0,00300	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/L de $NH_3\text{-}N$	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH3 B, C	1,00	55,3	10,39%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
OXÍGENO DISUELTO (**)	mg/L de O_2	ELECTROMETRÍA	SM 4500-O G. SM 2017, Edición 23.	N.A.	0,70	8,78%	N.E.	N.E.	-	-

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132398

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	ENTRADA PTAR
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	COMPUETO 8 HORAS
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	3:00:00 p. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'30.64" E.73°57'07.21"
	COTA (msnm)	2679
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	11-mar-25

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7,62	7,88%	6,00 - 9,00	6,00 - 9,00	CUMPLE	CUMPLE
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (**)	mL/L de SS	VOLUMETRÍA	SM 2540 F. SM 2017, Edición 23.	0,100	6,00	14,29%	5,00	5,00	NO CUMPLE	NO CUMPLE
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	GRAVIMETRÍA	SM 2540 D. SM 2017, Edición 23.	10,0	162	14,60%	90	30	CUMPLE	CUMPLE
TEMPERATURA (**)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	18,2	8,19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 20 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 15 de abril de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.

-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS IN SITU. 132398

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-25V-07

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	PRODUCTO / MATRIZ	AGUA RESIDUAL DOMESTICA
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	ENTRADA PTAR
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	COMPUETO 8 HORAS
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	3:00 p. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'30.64" E.73°57'07.21"
	COTA (m.s.n.m.):	2679
	CONDICIONES AMBIENTALES	Día soleado

N° Medición	Hora	ENTRADA PTAR								
		pH (Unidades de pH)	TEMPERATURA (°C)	AFORO			SÓLIDOS SEDIMENTABLES (mL/L)	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L de O2)	CLORO RESIDUAL (mg/L de Cl)
				Tiempo (s)	Volumen (L)	Caudal (L/s)				
1	07:00:00	8,40	16,44	-	-	66,10	6,0	1861	0,78	-
2	07:30:00	8,24	17,32	-	-	62,96	-	1863	0,52	-
3	08:00:00	8,21	17,65	-	-	56,86	5,5	1930	0,81	-
4	08:30:00	8,32	17,79	-	-	66,10	-	1946	0,50	-
5	09:00:00	8,20	18,00	-	-	50,98	15,0	1807	0,63	-
6	09:30:00	8,23	17,66	-	-	48,14	-	1726	0,80	-
7	10:00:00	8,10	17,62	-	-	48,14	5,0	1586	0,32	-
8	10:30:00	7,04	18,22	-	-	48,14	-	1531	0,92	-
9	11:00:00	6,93	18,10	-	-	48,14	3,5	1547	0,83	-
10	11:30:00	6,78	18,34	-	-	48,14	-	1555	0,49	-
11	12:00:00	7,46	19,51	-	-	48,14	4,0	1330	0,59	-
12	12:30:00	7,28	19,43	-	-	45,35	-	1349	0,76	-
13	13:00:00	7,64	18,58	-	-	45,35	5,0	1350	0,80	-
14	13:30:00	7,17	18,69	-	-	45,35	-	1418	0,57	-
15	14:00:00	7,21	18,73	-	-	42,63	4,0	1415	0,90	-
16	14:30:00	7,19	18,36	-	-	42,63	-	1421	0,86	-
17	15:00:00	7,12	18,40	-	-	42,63	-	1436	0,90	-
PROMEDIO		7,62	18,17			50,34	6,0	1592	0,70	-

OBSERVACIONES:
-Este resultado corresponde unicamente a la muestra ensayada.

Coordinador Operaciones
Elaboró

Yuriney Ochoa
Coordinador Proyectos
Revisó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Ver Anexo

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132399

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	SALIDA PTAR
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	COMPUETO 8 HORAS
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	2:00:00 p. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'28.12" E.73°57'03,.32"
	COTA (msnm)	2679
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	EXTRACCIÓN LÍQUIDO - LÍQUIDO, PARTICIPACIÓN GRAVIMÉTRICA	SM 5520 B. SM 2017, Edición 23.	10,0	13,2	16,50%	20	20	CUMPLE	CUMPLE
CAUDAL (**)	L/s	PROTOCÓLO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE AGUAS IDEAM-INVEMAR 2021	VOLUMETRÍA	N.A.	69,7	19,94%	N.E.	N.E.	-	-
COLIFORMES FECALES (SUB)(*)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART 136,3	1	3840	N.E.	N.E.	N.E.	-	-
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O_2	VOLUMETRÍA	SM 5210 B, SM 4500O-C SM 2017, Edición 23.	10,0	80	9,64%	90	30	CUMPLE	NO CUMPLE
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O_2	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5220 D. SM 2017, Edición 23.	30,0	131	9,79%	180	68	CUMPLE	NO CUMPLE
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM, calculado como LAS, peso molecular 288,372 g/mol	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5540 C. SM 2017, Edición 23.	0,200	4,10	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO) (*)	mg/L de $P\text{-}PO_4$	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P E. SM 2017, Edición 23.	0,0200	0,654	12,70%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
FÓSFORO TOTAL	mg/L de P	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P B.E.SM 2017, Edición 23.	0,0200	0,945	9,60%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
HIDROCARBUROS	mg/L	PARTICIÓN GRAVIMETRÍA, EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO	SM 5520 B, F SM 2017, EDICIÓN 23	10,0	<10,0	17,20%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
NITRATOS (*)	mg/L de $[NO_3\text{-}N]$	ESPECTROFOTOMETRÍA	SECCIÓN 7.38, J. RODIER 9A EDICIÓN	0,500	<0,500	9,92%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
NITRITOS (*)	mg/L de $[NO_2\text{-}N]$	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2- B. SM 2017, Edición 23.	0,00300	0,00590	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/L de $NH_3\text{-}N$	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH3 B, C	1,00	42,2	10,39%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	-	-
OXÍGENO DISUELTO (**)	mg/L de O_2	ELECTROMETRÍA	SM 4500-O G. SM 2017, Edición 23.	N.A.	3,68	8,78%	N.E.	N.E.	-	-

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.132399

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	MATRIZ:	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	SALIDA PTAR
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	COMPUETO 8 HORAS
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	2:00:00 p. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'28.12" E.73°57'03,.32"
	COTA (msnm)	2679
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	19-feb-25	FECHA INICIO ANÁLISIS:	20-feb-25
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	20-feb-25	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN DJUR No. 50247000024 de 7 MAR. 2024
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7,36	7,88%	6,00 - 9,00	6,00 - 9,00	CUMPLE	CUMPLE
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (**)	mL/L de SS	VOLUMETRÍA	SM 2540 F. SM 2017, Edición 23.	0,100	<0,100	14,29%	5,00	5,00	CUMPLE	CUMPLE
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	GRAVIMETRÍA	SM 2540 D. SM 2017, Edición 23.	10,0	19,2	14,60%	90	30	CUMPLE	NO CUMPLE
TEMPERATURA (**)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	18,3	8,19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE

OBSERVACIONES:
- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (*): Fecha de análisis inmediatos: 20 de febrero de 2025.
- La muestra se retendrá hasta el: 15 de abril de 2025.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Especifica.

-Nota: Por solicitud del cliente se adiciona una columna donde se indique el cumplimiento normativo, por lo tanto se emite juicio.

Y. LIZBETH VARGAS SÁNCHEZ
Directora y Coordinadora de Laboratorio
Revisó y Aprobó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.

REPORTE DE RESULTADOS IN SITU. 132399

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., viernes, 14 de marzo de 2025

OP-R-25V-07

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
	PRODUCTO / MATRIZ	AGUA RESIDUAL DOMESTICA
	MUESTREO A CARGO DE:	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	OP-P-022
ESTEVEN RUEDA TORRES	PLAN DE MUESTREO IHA:	3674-06
CALLE 10 A # 2B - 25	SITIO DE MUESTREO:	SALIDA PTAR
8757555 - 8757111	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	COMPUETO 8 HORAS
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	3:00 p. m.
	COORDENADAS:	N.4°43'28.12" E.73°57'03,.32"
	COTA (m.s.n.m.):	2679
	CONDICIONES AMBIENTALES	Día soleado

N° Medición	Hora	SALIDA PTAR								
		pH (Unidades de pH)	TEMPERATURA (°C)	AFORO			SÓLIDOS SEDIMENTABLES (mL/L)	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L de O2)	CLORO RESIDUAL (mg/L de Cl)
				Tiempo (s)	Volumen (L)	Caudal (L/s)				
1	07:00:00			-	-					-
2	07:30:00			-	-					-
3	08:00:00			-	-					-
4	08:30:00			-	-					-
5	09:00:00	7,16	17,35	-	-	90,64	< 0,1	1230	4,35	-
6	09:30:00	7,28	17,14	-	-	89,44	-	1226	3,98	-
7	10:00:00	7,32	17,23	-	-	88,64	< 0,1	1231	3,63	-
8	10:30:00			-	-					-
9	11:00:00			-	-					-
10	11:30:00			-	-					-
11	12:00:00			-	-					-
12	12:30:00			-	-					-
13	13:00:00	7,50	18,81	-	-	50,37	< 0,1	1653	3,43	-
14	13:30:00	7,48	19,01	-	-	50,15	-	1649	3,21	-
15	14:00:00	7,42	20,18	-	-	48,88	< 0,1	1630	3,50	-
16	14:30:00			-	-					-
17	15:00:00			-	-					-
PROMEDIO		7,36	18,29			69,69	0,1	1437	3,68	-

OBSERVACIONES:
-Este resultado corresponde unicamente a la muestra ensayada.

Coordinador Operaciones
Elaboró

Yuriney Ochoa
Coordinador Proyectos
Revisó

FIN DEL REPORTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO
Acreditado ISO 17025:2017. Resolución de Acreditación IDEAM No. 1065 (09 Agosto 2023).
Parámetros acreditados: Ver Anexo

	CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS	PROCESO MISIONAL Código: GP-R-019 Versión: 10 Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: Empresa Servicios Publicos la Calera FECHA: 04-Feb-25

DIRECCIÓN: TELÉFONO

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multiparámetro: Micromolinete: Molinete:

Medidor Cloro: Oximetro: Otro:

Cono Imhoff: Probeta:

ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARÁMETROS
Garrafa plástica de 1 litro			
Garrafa plástica de 2 litros			
Frasco plastico boca angosta 250mL			
Frasco plastico boca angosta 500mL	HNO3	3	DT-1
Frasco transparente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco transparente boca ancha vidrio 1000mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 250mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 500mL	HNO3	3	metales
Frasco ámbar vidrio boca angosta 1000mL		3	Cabam. Organf. Organ Cl
Frasco transparente boca ancha vidrio estéril 250mL		3	CF.
Bolsa Ziplock			
Frasco de plastico boca ancha 1000 mL Vidrio		3	FQ.
Otro:			

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: la Calera DEPARTAMENTO: Cundinamarca

EMPRESA GENERADORA: Espucal ESP

CÓDIGO IHA	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DIA / MES / AÑO	HORA	MATRIZ (*)	P / C (*)	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
132274		1004-QSL Cra 4 #104 Via Colegio Dtal.	04/02/25	8:30	APOT	P	4° 43' 23.24"	73° 58' 02.59"
132275		1005-QSL. Calle 9 # 3-64-B. Flandes	04/02/25	09:30	APOT	P	4° 43' 14.14"	73° 57' 57.66"
132276		1002-QSL-EAAB Flandes Alto tanque de almacenamiento	04/02/25	09:00	APOT	P	4° 43' 02.20"	73° 58' 02.50"
		CONTROLES DE CALIDAD						
132277		Q. San Lorenzo	04/02/25	10:20	ASUP	P	4° 43' 26.64"	73° 55' 57.26"
		CONTROLES DE CALIDAD						

ABREVIATURAS (*)

AGUA SUPERFICIAL	ASUP	AGUA RES. DOMESTICA	ARD	AGUA POTABLE	APOT	SUELOS	SUE	RESIDUOS	RES	Puntual	P
AGUA SUBTERRANEA	ASUB	AGUA RES. NO DOMESTICA	ARnD	AGUA CRUDA	AC	AGUA LLUVIA	LLU	LODOS	LOD	Compuesto	C

4. TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

FORMA DE ENVIÓ: HORA DE ENVIÓ: MUESTREADO POR: Javier B - Yolima B

EMPRESA: FECHA DE ENVIÓ:

No DE NEVERAS: 1 No. DE RECIPIENTES: REFRIGERADO: SI [X] NO [ ]

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MUESTREO: PM-3694-05-feb PERSONA QUE RECIBE: Mayra Carega

FECHA RECEPCIÓN: 4-02-2025 FECHA INGRESO: 4-02-2025 TEMPERATURA DE RECIBO: 4°

OBSERVACIONES:

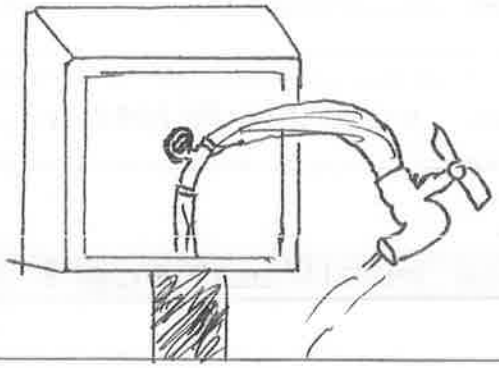
	CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-019 Versión: 10 Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

Se realizá monitoreo puntual de aguas potables puntos en buen estado; con llave de acero inox. agua cristalina, sin olor, sin sedimentos. no se observa iridiscencia, no tiene espuma. buenas caracte. nsticas visibles.

Los puntos estan ubicados cerca a calles en una caja metalica que los protege de la interpere.

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO



NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

Andrea V

FIRMA

NOMBRE CLIENTE: ESPUCALES.P

CARGO: Tecnico Acueducto y Alcantarillado

FIRMA

NOMBRE: Yolima Banol

CARGO (IHA): Tce. Campo

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: Servicios publicos

ORIGEN DE LA DESCARGA:

TIPO DE MONITOREO: Compuesto ☐ Puntual ☒ VOLUMEN A COMPONER:

VERTIMIENTO A: Cuerpo de Agua ☐ Alcantarillado ☐ Suelo ☐ Otro

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente (°C): 14 Humedad Relativa (%): 86 Soleado Lluvioso Nublado

3. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

PH - SM 4500-H+ B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2510 B.		OXIGENO DISUELTO - SM 4500-O G.		CLORO RESIDUAL - SM 4500-Cl		TEMPERATURA - SM 2550 B.		OTRO:	
Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado
4,01		1413		0		0,95		25 °C (*)			
7,01		12880		100		1,05					
10,01		700				0,95					
6,86		84				1,05					
						0,95					
						1,05					
EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:	

(*) Valor estandar de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solucion patron, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo esta haciendo ATC (autocompensacion de temperatura).

4. MEDICIONES IN SITU

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/seg	ALÍCUOTA mL	S. SED. mL/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	NIVEL (m)	SALINIDAD (PPT/PSU)	ORP/POR (mV)	ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							ESTATICO			
1	1004	08:30	6.86	14.6					-	58	-	1.57	-	-	-	2711
2																
3																
4	1002	09:00	6,95	18.4					-	68	-	0.98				2733
5																
6																
7	1005	09:30	6.74	16.7						90	-	1.48				2724
8																
9																
10	Q. S. lorenzo	10:20	-	-						-		-				
11																
12																

4. MEDICIONES IN SITU

13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parametros in situ en cada jornada (dia) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parametros in situ cada diez alicuotas.

1																	
2																	
3																	

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMÉTRICO	ALICUOTAS	DPR (Duplicados)	CONDUCTIVIDAD
Q= V/T **Donde:** Q= Caudal en L/seg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi=(Qi*v)/(Qp*n) **Donde:** Vi= volumen de cada alicuota — Qi= caudal instantaneo de cada muestra individual V= volumen total a componer — Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= numero de muestras tomadas	$RPD = \frac{(C_1 - C_2)}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} X\ 100$	1mS = 1000µS

NOTA: * Unicamente los valores de verificación que resulten de las mediciones de los buffer marcados en negrilla se diligenciarán en las cartas control.
* Si el valor de verificación supera el LCI (límite de cuantificacion inferior) o el LCS (límite de cuantificacion superior) del valor del estandar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01 - 4,01 - 10,01 unidades de pH y para conductividad 1413uS - 12880uS o 84 uS
* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algun valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
*Revisar limites LCI, LCS en las cartas control, para ceterminar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
*DPR: Verficar que la diferencia porcentual relativa no sea superior al 10%, de ser así, se debe repetir la toma de la muestra y el duplicado (Importante en la resta de la formula poner el numero mayor en el C1, para que el resultado de % sea positivo)

FIRMA

NOMBRE CLIENTE:

CARGO:

FIRMA

NOMBRE:

CARGO (IHA):

CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-019
Versión: 10
Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: Esgical E.S.P. FECHA: 19 febrero 2025

DIRECCIÓN: La Calera TELÉFONO 3224178199

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multiparametro: AGU-199-9 Micromolinete: Molinete:

Medidor Cloro: AGU-091 Oximetro: Otro:

Cono Imhoff: Probeta:

ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARAMETROS
Garrafa plástica de 1 litro			
Garrafa plástica de 2 litros			
Frasco plastico boca angosta 250mL			
Frasco plastico boca angosta 500mL	HNO_3	4	DC - OT
Frasco transparente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco transparente boca ancha vidrio 1000mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 250mL	Tiosulfato	4	CT - EF
Frasco ámbar vidrio boca angosta 500mL	HNO_3	4	Metales
Frasco ámbar vidrio boca angosta 1000mL	HNO_3	4	FQ
Frasco transparente boca ancha vidrio estéril 250mL			
Bolsa Ziplock			
Frasco de plastico boca ancha 1000 mL			
Otro:			

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: La Calera DEPARTAMENTO: Cundinamarca

EMPRESA GENERADORA: Esgical ESP

CÓDIGO IHA	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DIA / MES / AÑO	HORA	MATRIZ (*)	P / C (*)	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
132394		1001 QSL	19/02/25	7:30	APOT	P	4°43" 539'	73°58" 240'
132395		1004 EAAB	19/02/25	8:10	APOT	P	4°43" 035'	73°58" 038'
132396		1003 EAAB	19/02/25	8:33	APOT	P	4°43" 065'	73°58" 352'
132397		1003 QSL	19/02/25	8:45	APOT	P	4°43" 59'	73°57" 64'

ABREVIATURAS (*)

AGUA SUPERFICIAL	ASUP	AGUA RES. DOMESTICA	ARD	AGUA POTABLE	APOT	SUELOS	SUE	RESIDUOS	RES	Puntual	P
AGUA SUBTERRANEA	ASUB	AGUA RES. NO DOMESTICA	ARnD	AGUA CRUDA	AC	AGUA LLUVIA	LLU	LODOS	LOD	Compuesto	C

4. TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

FORMA DE ENVIÓ: Terrestre HORA DE ENVIÓ: 4:00 Pm MUESTREADO POR: Angela Barragán

EMPRESA: UH No. DE RECIPIENTES: 16 FECHA DE ENVIÓ: 19 Febrero 2025

No DE NEVERAS: 1 REFRIGERADO: SI [X] NO [ ]

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MUESTREO: 3674-06-FEB PERSONA QUE RECIBE: Elias Pineros

FECHA RECEPCIÓN: 19.02.25 FECHA INGRESO: 20.02.25 TEMPERATURA DE RECIBO: 5°

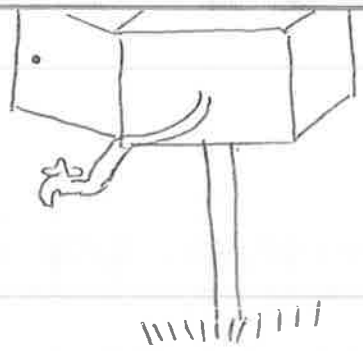
OBSERVACIONES:

	CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS	PROCESO MISIONAL
		Código: OP-R-019
		Versión: 10
		Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

Se realiza monitoreo de agua potable en punto para distribuido a lo largo del municipio de la Calera en el departamento de Cundinamarca.
Puntos ubicados en caja de muestreo, grifos de latón cromado.
Día soleado y sin presencia de lluvias.

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO



NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

Andrea V
FIRMA
NOMBRE CLIENTE: ESPUCAL E.S.P.
CARGO: Tecnico Acueducto y Alcantarillado

Angela Baracaldo
FIRMA
NOMBRE: Angela Baracaldo
CARGO (IHA):

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: Empresa servicios publicos Acueducto Alcantarillado y aseo

ORIGEN DE LA DESCARGA:

TIPO DE MONITOREO: Compuesto ☐ Puntual ☒ VOLUMEN A COMPONER:

VERTIMIENTO A: Cuerpo de Agua ☐ Alcantarillado ☐ Suelo ☐ Otro

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente (°C): 15 Humedad Relativa (%): 60 Soleado ☒ Lluvioso Nublado

3. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

PH - SM 4500-H+ B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2510 B.		OXIGENO DISUELTO - SM 4500-O G.		CLORO RESIDUAL - SM 4500-Cl		TEMPERATURA - SM 2550 B.		OTRO:	
Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado
4,01		1413		0	○	0,95		25 °C (*)			
7,01	7,01	12880		100		1,05					
10,01		700				0,95					
6,86		84				1,05					
						0,95					
						1,05					
EQUIPO: AGU-199-4		EQUIPO:		EQUIPO: AGU-091		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:	

(*) Valor estandar de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solucion patron, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo esta haciendo ATC (autocompensacion de temperatura).

4. MEDICIONES IN SITU

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/seg	ALÍCUOTA mL	S. SED. mL/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	NIVEL (m)	SALINIDAD (PPT/PSU)	ORP/POR (mV)	ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							ESTATICO			
1	1001 QSL	7:30	7,07							109		1,49				
2	1004 EAAB	8:10	6,67							113		1,24				
3	1008 QSL	8:45	6,60							114		1,44				
4	1003 EAAB	8:33	6,72							120		0,8				
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																

REGISTRO TÉCNICO IN SITU

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-122
Versión: 01
Página 1 de 2

4. MEDICIONES IN SITU

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parametros in situ en cada jornada (dia) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parametros in situ cada diez alicuotas.

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMETRICO	ALICUOTAS	DPR (Duplicados)	CONDUCTIVIDAD
Q= V/T Donde: Q= Caudal en L/seg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi=(Qi*v)/(Qp*n) Donde: Vi= volumen de cada alicuota — Qi= caudal instantàneo de cada muestra individual V= volumen total a componer — Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= numero de muestras tomadas	$RPD = \frac{\lvert C_1 - C_2 \rvert}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} \times 100$	1mS = 1000µS

NOTA: * Unicamente los valores de verificación que resulten de las mediciones de los buffer marcados en negrilla se diligenciarán en las cartas control.
* Si el valor de verificación supera el LCI (limite de cuantificacion inferior) o el LCS (limite de cuantificacion superior) del valor del estandar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01 - 4,01 - 10,01 unidades de pH y para conductividad 1413uS - 1288CuS o 84 uS
* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algun valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
*Revisar limites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
*DRP: Verficar que la diferencia porcentual relativa no sea superior al 10%, de ser así, se debe repetir la toma de la muestra y el duplicado (Importante en la resta de la formula poner el numero mayor en el C1, para que el resultado de % de positivo)

Andrea P
FIRMA
NOMBRE CLIENTE: ESPUCAL E.S.P
CARGO: Tecnico Acueducto y Alcantarillado

Angela Baracaldo
FIRMA
NOMBRE: Angela Baracaldo
CARGO (IHA):

CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-019
Versión: 10
Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: Empresa de servicios Publicos de la Calera ESP.cal **FECHA:** 19-02-2025

DIRECCIÓN: La Calera **TELÉFONO**

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multiparametro: AGU **Micromolinete:** **Molinete:**

Medidor Cloro: **Oximetro:** **Otro:**

Cono Imhoff: AGU 736-12 / 136-14 **Probeta** AGU 028-05 / 190-N

ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARÁMETROS
Garrafa plástica de 1 litro	H_2SO_4	2	NANT
Garrafa plástica de 2 litros		2	DBO - FQ
Frasco plastico boca angosta 250mL			
Frasco plastico boca angosta 500mL	H_2SO_4	2	DQO - Fenoles
Frasco transparente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco transparente boca ancha vidrio 1000mL	HCL	2	AYG
Frasco ámbar vidrio boca angosta 250mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 500mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 1000mL			
Frasco transparente boca ancha vidrio estéril 250mL	Tiosulfato	2	CT - CF
Bolsa Ziplock			
Frasco de plastico boca ancha 1000 mL			
Otro:			

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: La Calera **DEPARTAMENTO:** Cundinamarca.

EMPRESA GENERADORA: Empresa de Servicios publicos de la Calera ESP.cal ESP.

CÓDIGO IHA	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DIA / MES / AÑO	HORA	MATRIZ (*)	P / C (*)	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
132398	1	Entrada PTAR	19-02-25	15:00	ARD	C	4° 43' 30.64"	73° 57' 09.21"
132399	2	Salida PTAR	19-02-25	14:00	ARD	C	4° 43' 28.12"	73° 57' 03.32"

ABREVIATURAS (*)

AGUA SUPERFICIAL	ASUP	AGUA RES. DOMESTICA	ARD	AGUA POTABLE	APOT	SUELOS	SUE	RESIDUOS	RES	Puntual	P
AGUA SUBTERRANEA	ASUB	AGUA RES. NO DOMESTICA	ARnD	AGUA CRUDA	AC	AGUA LLUVIA	LLU	LODOS	LOD	Compuesto	C

4. TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

FORMA DE ENVIÓ: Servicio IHA **HORA DE ENVIÓ:** 15:30 **MUESTREADO POR:** Javier Calvo

EMPRESA: **No. DE RECIPIENTES:** 10 **FECHA DE ENVIÓ:** 19-02-2025

No DE NEVERAS: **REFRIGERADO:** SI [X] NO [ ]

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MUESTREO: 3674 de Feb- **PERSONA QUE RECIBE:** **TEMPERATURA DE RECIBO:**

FECHA RECEPCIÓN: **FECHA INGRESO:**

OBSERVACIONES:

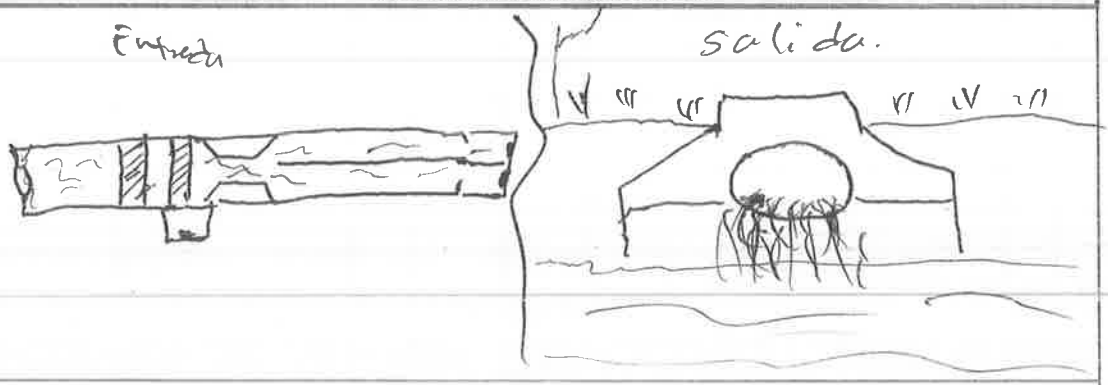
	CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-019 Versión: 10 Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

Se realizo monitoreo compuesto 8 horas tomando alicuotas cada 30 minutos se toman parametros in sitio de Ph Temperatura solidos sedimentables oxigeno disuelto conductividad

monitoreo sin ninguna novedad.

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO



NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

FIRMA

NOMBRE CLIENTE: Nelson E Sandoval

CARGO: Operario PTAR

FIRMA

NOMBRE: Javier Galvis

CARGO (IHA): Tec. Campo

REGISTRO TÉCNICO IN SITU

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-122
Versión: 01
Página 1 de 2

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: Empresa de Servicios Públicos

ORIGEN DE LA DESCARGA: Entrada - salida PTAR

TIPO DE MONITOREO: Compuesto [X] Puntual [ ]

VOLUMEN A COMPONER:

VERTIMIENTO A: Cuerpo de Agua [ ] Alcantarillado [X] Suelo [ ] Otro

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente (°C): [ ]

Humedad Relativa (%): [ ]

Soleado

Lluvioso

Nublado

3. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

PH - SM 4500-H+ B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2510 B.		OXIGENO DISUELTO - SM 4500-O G.		CLORO RESIDUAL - SM 4500-Cl		TEMPERATURA - SM 2550 B.		OTRO:	
Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado
4,01		1413		0		0,95	//	25 °C (*)			
7,01		12880		100		1,05					
10,01		700				0,95	//				
6,86		84				1,05					
						0,95	//				
						1,05					
EQUIPO: AGU - 1		EQUIPO: AGU -		EQUIPO: AGU -		EQUIPO: // //		EQUIPO: AGU -		EQUIPO:	

(*) Valor estandar de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solucion patron, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo esta haciendo ATC (autocompensacion de temperatura).

4. MEDICIONES IN SITU

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/seg	ALÍCUOTA mL	S. SED. mL/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	NIVEL (m)	SALINIDAD (PPT/PSU)	ORP/POR (mV)	ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							ESTATICO			
1	Entrada PTAR	07:00	8.40	16.44			66.10	309	6.0	1861	0.78					2679
2		07:30	8.24	17.32			62.96	294	—	1863	0.52					
3		08:00	8.21	17.65			56.86	266	5.5	1930	0.81					
4		08:30	8.32	17.79			66.10	309	—	7946	0.50					
5		09:00	8.20	18.00			50.98	238	15.0	1807	0.63					
6		09:30	8.23	17.66			48.14	225	—	1726	0.80					
7		10:00	8.10	17.62			48.14	225	5.0	1586	0.32					
8		10:30	7.04	18.22			48.14	225	—	1531	0.92					
9		11:00	6.93	18.10			48.14	225	3.5	1547	0.83					
10		11:30	6.78	18.34			48.14	225	—	1555	0.49					
11		12:00	7.46	19.51			48.14	225	4.0	1330	0.59					
12		12:30	7.28	19.43			45.35	212	—	1349	0.76					

REGISTRO TÉCNICO IN SITU

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-122
Versión: 01
Página 1 de 2

							4. MEDICIONES IN SITU	Q	SED	COND	O.D							
12	Entrada PTAR	13:00	7.64	18.58			45.35	192	5.0	1350	0,80					2679		
14		13:30	7.17	18.69			45.35	192	—	1418	0.57							
15		14:00	7.21	18.73			42.63	199	4.0	1415	0.90							
16		14:30	7.19	18.36			42.63	199	—	1421	0.86							
17		15:00	7.12	18.40			42.63	199	—	1436	0.90							
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parametros in situ en cada jornada (dia) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parametros in situ cada diez alicuotas.

1	Duplicado	12:00	7,44	19,0	—	—	—	—	4,5	1330	0,58	—	—	—	—	—		
2	Entrada.																	
3																		

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMÉTRICO	ALÍCUOTAS	DPR (Duplicados)	CONDUCTIVIDAD
Q= V/T Donde: Q= Caudal en Useg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi=(Qi*v)/(Qp*n) Donde: Vi= volumen de cada alicuota — Qi= caudal instantaneo de cada muestra individual V= volumen total a componer — Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= numero de muestras tomadas	$RPD = \frac{\lvert C_1 - C_2 \rvert}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} \times 100$	1mS = 1000µS

NOTA: * Unicamente los valores de verificación que resulten de las mediciones ce los buffer marcados en negrilla se diligenciarán en las cartas control.
* Si el valor de verificación supera el LCI (limite de cuantificacion inferior) o el LCS (limite de cuantificacion superior) del valor del estandar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01 - 4,01 - 10,01 unidades de pH y para conductividad 1413uS - 12880uS o 84 uS.
* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algun valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
*Revisar limites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
*DRP: Verficar que la diferencia porcentual relativa no sea superior al 10%, de ser así, se debe repetir la toma de la muestra y el duplicado (Importante en la resta de la formula poner el numero mayor en el C1, para que el resultado de % de positivo)

FIRMA

NOMBRE CLIENTE: Hayton E Sandino H

CARGO: Operario PTAR

FIRMA

NOMBRE: Jaiver Galvis

CARGO (IHA): Tec. Campo

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: Empresa de Servicios Publicos

ORIGEN DE LA DESCARGA: Salida PTAR

TIPO DE MONITOREO: Compuesto ☐ Puntual ☐

VOLUMEN A COMPONER:

VERTIMIENTO A: Cuerpo de Agua ☒ Alcantarillado ☐ Suelo ☐ Otro

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente (°C): 20

Humedad Relativa (%): 63

Soleado

Lluvioso

Nublado

3. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

PH - SM 4500-H+ B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2510 B.		OXIGENO DISUELTO - SM 4500-O G.		CLORO RESIDUAL - SM 4500-Cl		TEMPERATURA - SM 2550 B.		OTRO:	
Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado
4,01		1413	1538	0	0.2	0,95	//	25 °C (*)	24.9		
7,01		12880		100	93	1,05					
10,01		700				0,95	//				
6,86	6.89	84				1,05					
						0,95	//				
						1,05					
EQUIPO: AGU		EQUIPO: AGU		EQUIPO: AGU		EQUIPO: // //		EQUIPO: AGU		EQUIPO:	

(*) Valor estandar de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solucion patron, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo esta haciendo ATC (autocompensacion de temperatura).

4. MEDICIONES IN SITU

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/seg	ALÍCUOTA mL	S. SED. mL/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	NIVEL (m)	SALINIDAD (PPT/PSU)	ORP/POR (mV)	ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							ESTATICO			
1	Salida PTAR	07:00	No hubo	Descarga												2676
2		07:30	//	//												
3		08:00	//	//												
4		08:30	//	//												
5		09:00	7.16	17.35			90.64	867	<0.1	1230	4.35					
6		09:30	7.28	17.14			89.44	856	—	1226	3.98					
7		10:00	7.32	17.23			88.64	8.48	<0.1	1231	3.63					
8		10:30	No hubo	Descarga												
9		11:00	//	//												
10		11:30	//	//												
11		12:00	//	//												
12		12:30	//	//												

REGISTRO TÉCNICO IN SITU

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-122
Versión: 01
Página 1 de 2

4. MEDICIONES IN SITU

Salida PTAR	13:00	7.50	18.81			50.37	482	<0.1	1653	3.43						2676
	13:30	7.48	19.01			50.15	480	—	1649	3.21						
	14:00	7.42	20.18			48.88	468	<0.1	1630	3.50						
	14:30	no hubo	Vertim													
	15:00	"	"													

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parametros in situ en cada jornada (día) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parametros in situ cada diez alicuotas.

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMÉTRICO	ALÍCUOTAS	DPR (Duplicados)	CONDUCTIVIDAD
Q= V/T Donde: Q= Caudal en L/seg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi=(Qi*V)/(Qp*n) Donde: Vi= volumen de cada alicuota Qi= caudal instantáneo de cada muestra individual V= volumen total a componer Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= numero de muestras tomadas	$RPD = \frac{\lvert C_1 - C_2 \rvert}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} \times 100$	1mS = 1000µS

NOTA: * Unicamente los valores de verificación que resulten de las mediciones de los buffer marcados en negrilla se diligenciarán en las cartas control.
* Si el valor de verificación supera el LCI (limite de cuantificacion inferior) o el LCS (limite de cuantificacion superior) del valor del estandar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01 - 4,01 - 10,01 unidades de pH y para conductividad 1413uS - 12880uS o 84 uS
* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algun valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
*Revisar limites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
*DRP: Verficar que la diferencia porcentual relativa no sea superior al 10%, de ser así, se debe repetir la toma de la muestra y el duplicado (Importante en la resta de la formula poner el numero mayor en el C1, para que el resultado de % de positivo)

FIRMA

NOMBRE CLIENTE:

CARGO:

FIRMA

NOMBRE: Javier Galvis

CARGO (IHA): Tec - Lab.

CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-019
Versión: 10
Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: Empresa de Servicios publicos ESPUCAL ESP. FECHA: 17/02/2025

DIRECCIÓN: Calle 10A Nº 2-B - 25 COOVICAL TELÉFONO 3138243496

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multip. metro: Micromolinete: Molinete:

Medi. Cloro: Oximetro: Otro:

Co. mhoff: Probeta:

ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARÁMETROS
Garrafa plás. de 1 litro			
Garrafa plás. de 2 litros			
Frasco plasti. boca angosta 250mL			
Frasco plasti. boca angosta 500mL	HNO3	1	Dureza
Frasco trans. ente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco trans. ente boca ancha vidrio 1000mL			
Frasco ámba. idrio boca angosta 250mL			
Frasco ámba. idrio boca angosta 500mL	HNO3	1	Metales
Frasco ámba. idrio boca angosta 1000mL			
Frasco trans. ente boca ancha vidrio estéril 250mL	tiosulfato	1	microbiologicos
Bolsa Ziploc			
Frasco de pl. co boca ancha 1000 mL			
Otro: Frasco transparente 1000 ml	refrigerado	1	FISICO -QUIMICOS

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: la Calera DEPARTAMENTO: Cundinamarca.

EMPRESA G. ERADORA: Empresa de Servicios publicos ESPUCAL ESP.

CÓDIGO IH.	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DIA / MES / AÑO	HORA	MATRIZ (*)	P / C (*)	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
132384		100H EAB	17/02/2025	7:00AM	APOT	P	4° 43" 035'	73° 58" 038'
		CONTROLES DE CALIDAD						
		CONTROLES DE CALIDAD						
		CONTROLES DE CALIDAD						

ABREVIATURAS (*)

AGUA SUP.	ICIAL	ASUP	AGUA RES. DOMESTICA	ARD	AGUA POTABLE	APOT	SUELOS	SUE	RESIDUOS	RES	Puntual	P
AGUA SUBT.	ANEA	ASUB	AGUA RES. NO DOMESTICA	ARnD	AGUA CRUDA	AC	AGUA LLUVIA	LLU	LODOS	LOD	Compuesto	C

4. TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

FORMA DE E. VIÓ: HORA DE ENVIÓ: MUESTREADO POR:

EMPRESA: No. DE FECHA DE ENVIÓ:

No DE NEVE. S: RECIPIENTES: REFRIGERADO: SI ☐ NO ☐

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MU. TREO: 3674-04-ENE PERSONA QUE RECIBE: Elias Riveros

FECHA RECE. IÓN: 17-02-2025 FECHA INGRESO: 17-02-2025 TEMPERATURA DE RECIBO: 7°

OBSERVACI. ES:

	CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-019 Versión: 10 Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

Se realiza Contramuestra de agua potable en el punto de muestreo concertado con la Secretaria de Salud de Cundinamarca en el punto 1004 EAB Cra 11 b con Calle 1

PH = 6.75 cloro residual libre = 1.27

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO

NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

Giovanny Ramirez Ochoa
FIRMA

FIRMA

NOMBRE CLIENTE: Giovanny Ramirez

CARGO: Operario ptap

NOMBRE:

CARGO (IHA):

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: Empresa de Servicios publicos ESPUCAL ESP

ORIGEN DE LA DESCARGA:

TIPO DE MONITOREO: Compuesto ☐ Puntual ☒ VOLUMEN A COMPONER:

VERTIMIENTO A: Cuerpo de Agua ☐ Alcantarillado ☐ Suelo ☐ Otro

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente (°C): Humedad Relativa (%): Soleado Lluvioso Nublado

3. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

PH - SM 4500-H+ B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2510 B.		OXIGENO DISUELTO - SM 4500-O G.		CLORO RESIDUAL - SM 4500-Cl		TEMPERATURA - SM 2550 B.		OTRO:	
Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado
4,01		1413		0		0,95		25 °C (*)			
7,01		12880		100		1,05					
10,01		700				0,95					
6,86		84				1,05					
						0,95					
						1,05					
EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:	

(*) Valor estandar de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solucion patron, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo esta haciendo ATC (autocompensacion de temperatura).

4. MEDICIONES IN SITU

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/seg	ALÍCUOTA mL	S. SED. mL/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	NIVEL (m)	SALINIDAD (PPT/PSU)	ORP/POR (mV)	ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							ESTATICO			
1	1004 EAB	7:00AM	6.75	—	—	—	—	—	—	—	—	7.27	—	—	—	—
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

4. MEDICIONES IN SITU

1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parametros in situ en cada jornada (dia) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parametros in situ cada diez alicuotas.

1																
2																
3																

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMÉTRICO	ALÍCUOTAS	DPR (Duplicados)	CONDUCTIVIDAD
Q= V/T Donde: Q= Caudal en L/seg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi=(Qi*v)/(Qp*n) Donde: Vi= volumen de cada alicuota Qi= caudal instantáneo de cada muestra individuel V= volumen total a componer Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= numero de muestras tomadas	$RPD = \frac{(C_1 - C_2)}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} \times 100$	1mS = 1000µS

NOTA: * Unicamente los valores de verificación que resulten de las mediciones de los buffer marcados en negrilla se diligenciarán en las cartas control.
* Si el valor de verificación supera el LCI (limite de cuantificacion inferior) o el LCS (limite de cuantificacion superior) del valor del estandar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01 - 4,01 - 10,01 unidades de pH y para conductividad 1413uS - 12880uS o 84 uS.
* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algun valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
*Revisar limites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
*DRP: Verficar que la diferencia porcentual relativa no sea superior al 10%, de ser así, se debe repetir la toma de la muestra y el duplicado (Importante en la resta de la formula poner el numero mayor en el C1, para que el resultado de % de positivo)

Giovanny Ramirez Ochoa
FIRMA

NOMBRE CLIENTE: Giovanny Ramirez
CARGO: operario ptap

FIRMA

NOMBRE:
CARGO (IHA):

CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-019
Versión: 10
Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: Empresa de Servicios publicos ESPUCAL ESP FECHA: 20/02/2025

DIRECCIÓN: Calle 10A Nº 2B-25 Covical TELÉFONO 3138249446

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multip. metro: _____ Micromolinete: _____ Molinete: _____

Medi r Cloro: _____ Oximetro: _____ Otro: _____

Cor mhoff: _____ Probeta: _____

	ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARÁMETROS
Garrafa plás	de 1 litro			
Garrafa plás	de 2 litros			
Frasco plast	boca angosta 250mL			
Frasco plast	boca angosta 500mL	HNO3	1	Dureza.
Frasco trans	ente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco trans	ente boca ancha vidrio 1000mL			
Frasco ámb	idrio boca angosta 250mL			
Frasco ámb	idrio boca angosta 500mL	HNO3	1	metales
Frasco ámb	idrio boca angosta 1000mL			
Frasco trans	ente boca ancha vidrio estéril 250mL	tiosulfato	1	microbiologicos
Bolsa Ziploc				
Frasco de pl	co boca ancha 1000 mL			
Otro: Frasco transparente. 1000ml		refrigerado	1	Fisico - quimicos

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: La Calera DEPARTAMENTO: Cundinamarca

EMPRESA G ERADORA: ESPUCAL ESP

CÓDIGO IH	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DIA / MES / AÑO	HORA	MATRIZ (*)	P / C (*)	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
132400		1003 GS2	20/02/2025	8:75AM	APOT	P	4° 43" 519'	73°57" 614'
		CONTROLES DE CALIDAD						
		CONTROLES DE CALIDAD						
		CONTROLES DE CALIDAD						

ABREVIATURAS (*)

AGUA SUP	ICIAL	ASUP	AGUA RES. DOMESTICA	ARD	AGUA POTABLE	APOT	SUELOS	SUE	RESIDUOS	RES	Puntual	P
AGUA SUBT	ANEA	ASUB	AGUA RES. NO DOMESTICA	ARnD	AGUA CRUDA	AC	AGUA LLUVIA	LLU	LODOS	LOD	Compuesto	C

4. TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

FORMA DE I /IÓ: _____ HORA DE ENVIÓ: _____ MUESTREADO POR: _____

EMPRESA: _____ No. DE RECIPIENTES: _____ FECHA DE ENVIÓ: _____

No DE NEVE S: _____ REFRIGERADO: SI ☐ NO ☐

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MU TREO: _____ PERSONA QUE RECIBE: _____ TEMPERATURA DE RECIBO: _____

FECHA RECE IÓN: _____ FECHA INGRESO: _____

OBSERVACI ES: _____

	CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-019 Versión: 10 Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

se realiza contramuestra de agua potable en el punto de muestreo concertado con la secretaria de salud de Cundinamarca en el punto 1003 QSL portal las Vegas la portada.

PH = 6.97 cloro residual libre = 7.38 ppm

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO

NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

Giovanny Ramirez Ochoa.

FIRMA

NOMBRE CLIENTE: Giovanny Ramirez

CARGO: Operario ptap

FIRMA

NOMBRE:

CARGO (IHA):

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: ESPUCAL ESP

ORIGEN DE LA DESCARGA:

TIPO DE MONITOREO: Compuesto ☐ Puntual ☐ VOLUMEN A COMPONER:

VERTIMIENTO A: Cuerpo de Agua ☐ Alcantarillado ☐ Suelo ☐ Otro

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente (°C): Humedad Relativa (%): Soleado Lluvioso Nublado

3. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

PH - SM 4500-H+ B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2510 B.		OXIGENO DISUELTO - SM 4500-O G.		CLORO RESIDUAL - SM 4500-Cl		TEMPERATURA - SM 2550 B.		OTRO:	
Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado
4,01		1413		0		0,95		25 °C (*)			
7,01		12880		100		1,05					
10,01		700				0,95					
6,86		84				1,05					
						0,95					
						1,05					
EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:	

(*) Valor estandar de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solucion patron, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo esta haciendo ATC (autocompensacion de temperatura).

4. MEDICIONES IN SITU

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/seg	ALÍCUOTA mL	S. SED. mL/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	NIVEL (m)	SALINIDAD (PPT/PSU)	ORP/POR (mV)	ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							ESTATICO			
1	1003 QSL	8:75AM	6.97	—	—	—	—	—	—	—	—	7.38ppm	—	—	—	—
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

4. MEDICIONES IN SITU

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parametros in situ en cada jornada (día) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parametros in situ cada diez alicuotas.

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMETRICO	ALICUOTAS	DPR (Duplicados)	CONDUCTIVIDAD
Q= V/T **Donde:** Q= Caudal en L/seg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi=(Qi*v)/(Qp*n) **Donde:** Vi= volumen de cada alicuota Qi= caudal instantáneo de cada muestra individual V= volumen total a componer Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= numero de muestras tomadas	$RPD = \frac{(C_1 - C_2)}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} \times 100$	1mS = 1000µS

NOTA: * Unicamente los valores de verificación que resulten de las mediciones de los buffer marcados en negrilla se diligenciarán en las cartas control.
* Si el valor de verificación supera el LCI (limite de cuantificacion inferior) o el LCS (limite de cuantificacion superior) del valor del estandar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01 - 4,01 - 10,01 unidades de pH y para conductividad 1413uS - 12880uS o 84 uS.
* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algun valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
*Revisar limites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
*DRP: Verficar que la diferencia porcentual relativa no sea superior al 10%, de ser asi, se debe repetir la toma de la muestra y el duplicado (Importante en la resta de la formula poner el numero mayor en el C1, para que el resultado de % de positivo)

Giovanny Ramirez Ochoa
FIRMA
NOMBRE CLIENTE: Giovanny Ramirez
CARGO: Operario ptap.

FIRMA
NOMBRE:
CARGO (IHA):

CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL
Código: OP-R-019
Versión: 10
Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: ESPUCAL ESP

DIRECCIÓN: Calle 10A N° 2B-25 covical

FECHA: 24/02-2025

TELÉFONO 3138293496

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multip metro: _____ Micromolinete: _____ Molinete: _____

Medi Cloro: _____ Oximetro: _____ Otro: _____

Cor mhoff: _____ Probeta: _____

	ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARÁMETROS
Garrafa plás	de 1 litro			
Garrafa plás	de 2 litros			
Frasco plast	boca angosta 250mL			
Frasco plast	boca angosta 500mL	HNO3	1	Dureza.
Frasco trans	ente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco trans	ente boca ancha vidrio 1000mL			
Frasco ámba	idrio boca angosta 250mL			
Frasco ámba	idrio boca angosta 500mL	Metales HNO3	1	Metales
Frasco ámba	idrio boca angosta 1000mL			
Frasco trans	ente boca ancha vidrio estéril 250mL	tiosulfato	1	Microbiologicos
Bolsa Ziploc				
Frasco de pl	ico boca ancha 1000 mL			
Otro: Frasco	transparente 1000ml	refrigerado	1	Fisico Quimicos

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: la calera DEPARTAMENTO: Cundinamarca

EMPRESA G ERADORA: ESPUCAL ESP

CÓDIGO IH	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DIA / MES / AÑO	HORA	MATRIZ (*)	P / C (*)	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
132422		1004 GSL	24/02/2025	8:20AM	A POT	P.	4° 43" 389'	73° 58" 043'
		CONTROLES DE CALIDAD						
		CONTROLES DE CALIDAD						
		CONTROLES DE CALIDAD						

ABREVIATURAS (*)

AGUA SUP	ICIAL	ASUP	AGUA RES. DOMESTICA	ARD	AGUA POTABLE	APOT	SUELOS	SUE	RESIDUOS	RES	Puntual	P
AGUA SUBT	ANEA	ASUB	AGUA RES. NO DOMESTICA	ARnD	AGUA CRUDA	AC	AGUA LLUVIA	LLU	LODOS	LOD	Compuesto	C

4. TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

FORMA DE I VIÓ: _____ HORA DE ENVIÓ: _____ MUESTREADO POR: _____

EMPRESA: _____ No. DE RECIPIENTES: _____ FECHA DE ENVIÓ: _____

No DE NEVE S: _____ REFRIGERADO: SI ☐ NO ☐

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MU TREO: _____ PERSONA QUE RECIBE: _____ TEMPERATURA DE RECIBO: _____

FECHA RECE IÓN: _____ FECHA INGRESO: _____

OBSERVACI ES: _____

	CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-019 Versión: 10 Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

Se realiza contramuestra de agua potable en el punto concertado con la Secretaría de Salud de Cundinamarca en el punto

100 4 Q 5 L Cra 4 Nº 10-47

PH= 6.92 cloro residual libre: 7,47 ppm

Hora = 8:20 AM

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO

NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

Giovanny Ramirez Ochoa

FIRMA

NOMBRE CLIENTE: Giovanny Ramirez

CARGO: Operario ptap.

FIRMA

NOMBRE:

CARGO (IHA):

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: ESPUCAL ESP

ORIGEN DE LA DESCARGA:

TIPO DE MONITOREO: Compuesto ☐ Puntual ☒ VOLUMEN A COMPONER:

VERTIMIENTO A: Cuerpo de Agua ☐ Alcantarillado ☐ Suelo ☐ Otro

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente (°C): Humedad Relativa (%): Soleado Lluvioso Nublado

3. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

PH - SM 4500-H+ B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2510 B.		OXIGENO DISUELTO - SM 4500-O G.		CLORO RESIDUAL - SM 4500-Cl		TEMPERATURA - SM 2550 B.		OTRO:	
Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado	Patrón	Resultado
4,01		1413		0		0,95		25 °C (*)			
7,01		12880		100		1,05					
10,01		700				0,95					
6,86		84				1,05					
						0,95					
						1,05					
EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:		EQUIPO:	

(*) Valor estandar de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solucion patron, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo esta haciendo ATC (autocompensacion de temperatura).

4. MEDICIONES IN SITU

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/seg	ALÍCUOTA mL	S. SED. mL/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	NIVEL (m)	SALINIDAD (PPT/PSU)	ORP/POR (mV)	ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							ESTATICO			
	100H (QSL	8:20AM	6.92	—	—	—	—	—	—	—	—	7.47ppm	—	—	—	—

	REGISTRO TÉCNICO IN SITU	PROCESO MISIONAL Código: OP-R-122 Versión: 01 Página 1 de 2

4. MEDICIONES IN SITU

11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parametros in situ en cada jornada (dia) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parametros in situ cada diez alicuotas.

1																	
2																	
3																	

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMETRICO	ALICUOTAS	DPR (Duplicados)	CONDUCTIVIDAD
Q= V/T Donde: Q= Caudal en L/seg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi=(Qi*v)/(Qp*n) Donde: Vi= volumen de cada alicuota Qi= caudal instantáneo de cada muestra individual V= volumen total a componer Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= numero de muestras tomadas	$DPR = \frac{(C_1 - C_2)}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} \times 100$	1mS = 1000µS

NOTA: * Unicamente los valores de verificación que resulten de las mediciones de los buffer marcados en negrilla se diligenciarán en las cartas control.
* Si el valor de verificación supera el LCI (limite de cuantificacion inferior) o el LCS (limite de cuantificacion superior) del valor del estandar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01 - 4,01 - 10,01 unidades de pH y para conductividad 1413uS - 12880uS o 84 uS.
* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algun valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
*Revisar limites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
*DRP: Verficar que la diferencia porcentual relativa no sea superior al 10%, de ser asi, se debe repetir la toma de la muestra y el duplicado (Importante en la resta de la formula poner el numero mayor en el C1, para que el resultado de % de positivo)

FIRMA

NOMBRE CLIENTE:

CARGO:

Giovanny Ramirez Ochoa.

FIRMA

NOMBRE: Giovanny Ramirez

CARGO ([redacted]): Operario ptap.