

	FORMATO DE INFORME DE SUPERVISIÓN	CÓDIGO	FT-110.1.25
		VERSIÓN	01
		PAGINAS	Página 1 de 2

INFORME DE SUPERVISIÓN No. 08 de 2024

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 noviembre.

Verificación técnica, administrativa, financiera, contable y jurídica:

Documentos Recibidos

- Factura No. 2861 IHAS
- Certificación de aportes al Sistema de Seguridad Social Artículo 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.

	FORMATO DE INFORME DE SUPERVISIÓN	CÓDIGO	FT-110.1.25
		VERSIÓN	01
		PAGINAS	Página 2 de 2

Por tanto, como supervisor de este contrato autorizo con mi firma para que se proceda a efectuar el octavo pago, correspondiente a la suma de **OCHO MILLONES SETECIENTOS DIECISEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO PESOS M/CTE (\$ 8.716.295,00)**, de conformidad con las Cláusulas 6 y 7.- valor y forma de pago del contrato.

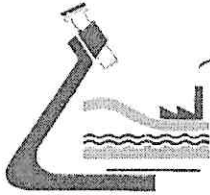
INFORMACIÓN FINANCIERA	VALOR DEL CONTRATO	VALOR DE ESTE PAGO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN
RUBRO:21B20202009208 101 Análisis de laboratorio "Toma de muestras calidad de agua" CDP:2024000076 RP:2024000095	\$ 47.437.763,00	\$ 0	\$ 3.939.531	91,70%
RUBRO 21D20202009208 101 Análisis de laboratorio "muestras calidad" CDP:2024000076 RP:2024000095	\$12.000.000,00	\$8.716.295,00	\$602.548	94,98%
RUBRO: 21B20202009208 501 Analisis de laboratorio "muestras calidad" CDP:2024000366 RP: 2024000380	\$15.548.892,00	\$0	\$0	0%

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 octavo 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. ✓



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 @ihalda.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° **IHAS2861**
FECHA FACTURA: 21/03/2025
FECHA VENCIMIENTO: 20/04/2025
FORMA DE PAGO: CREDITO 30 DIAS
MEDIO DE PAGO: Consignación bancaria
ORDEN DE COMPRA: CONTRATO 022/2024
COTIZACIÓN: PROPUESTA ECONOMICA

ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	JM	%IVA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
N22	4.00	ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	94	19	263,012.00	1,052,048.00
N22	1.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA POTABLE (PLAGUICIDAS)	94	19	1,353,212.00	1,353,212.00
N22	5.00	ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	94	19	263,012.00	1,315,060.00
N22	2.00	ANALISIS FÍSICOQUÍMICOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	94	19	152,712.00	305,424.00
N22	3.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA RESIDUAL PSMV	94	19	367,012.00	1,101,036.00
N22	2.00	ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	94	19	263,012.00	526,024.00
N22	2.00	ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	94	19	263,012.00	526,024.00
N22	3.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA RESIDUAL PSMV	94	19	367,012.00	1,101,036.00
N22	1.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA PARAMETRO COLIFORMES TOTALES	94	19	30,000.00	30,000.00
N22	1.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA PARAMETRO CLORO RESIDUAL LIBRE	94	19	9,753.00	9,753.00
N22	1.00	ANALISIS MUESTRAS DE AGUA PARAMETRO CLORO APARENTE	94	19	5,000.00	5,000.00

OBSERVACIONES: INFORMES N. 131033 / 131097 / 131428 / 131605 CONTRA MUESTREO, 131249 - 131252 / 131079 - 131082 IHA LAB POTABLE, 131019 - 131021 / 131253 - 131255 IHA LAB RESIDUAL, 131078 IHA LAB SUPERFICIAL.
LOS SERVICIOS PRESTADOS SERÁN DECLARADOS EN EL MUNICIPIO DE LA CALERA - CUNDINAMARCA.

TOTAL CANTIDAD 25.00 TOTAL ITEMS 11

SON: SIETE MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS ONCE
PESOS CON SESENTA Y NUEVE CVS.

FAVOR CONSIGNAR EN BANCO DE BOGOTÁ 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	7,324,617.00
IVA 19 %	1,391,678.00
RETEFUENTE	805,709.00
RETEIVA	208,754.00
RETEICA	36,622.00
VALOR TOTAL	7,665,211.00

Atentamente

DANNIA GUARDO CORONADO
CONTADORA
INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL SAS

Aceptado

Nombre:

Cédula:

Fecha de Recibo:

ESPUCAL

Supervisor 26/03/25 11:37 AM
Fecha 26/03/25 11:37 AM
Area 7/36

Fabricante del Software NOVASOFT S.A.S. NIT 8000283261 Nombre del Software NOVASOFT

Proveedor Tecnológico FACTURE SAS NIT 900399741-7

Fecha y hora de generación: 21/03/2025 07:48:20



CUFE: 862b76dbb3529a6f65de14812410ec9f411a34aa9e54ecae18e2d4347cca196843b3dd888a1fe3964a5652714a0813fa

**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

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	Límite	Pago	Banco	Días Mora	Valor
2025-02	2025-03	133400806	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)									
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	16	\$5,127,600	\$0	\$0	\$5,127,600	
PORVENIR	230301	800,224,808	8	10	\$3,228,000	\$0	\$0	\$288,000	\$288,000
PROTECCION	230201	800,229,739	0	4	\$1,227,600	\$0	\$0	\$3,228,000	\$3,228,000
SKANDIA	230901	800,253,055	2	1	\$384,000	\$0	\$0	\$1,227,600	\$1,227,600
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				1	\$384,000	\$0	\$0	\$384,000	\$384,000
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	16	\$2,074,700	\$0	\$0	\$2,074,700	\$2,074,700
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				16	\$2,074,700	\$0	\$0	\$2,074,700	\$2,074,700
COMPENSAR	CCF74	860,066,942	7	16	\$1,249,600	\$0	\$0	\$1,249,600	\$1,249,600
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				16	\$1,282,400	\$0	\$0	\$1,249,600	\$1,249,600
CAPITAL SALUD	EPSC14	900,298,372	9	1	\$57,000	\$0	\$0	\$1,282,400	\$1,282,400
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	2	\$148,100	\$0	\$0	\$57,000	\$57,000
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	4	\$413,200	\$0	\$0	\$148,100	\$148,100
NUEVA E.P.S.	EPS037	900,156,264	2	2	\$176,200	\$0	\$0	\$413,200	\$413,200
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	2	\$132,000	\$0	\$0	\$176,200	\$176,200
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	5	\$355,900	\$0	\$0	\$132,000	\$132,000
TOTAL				16	\$9,734,300	\$0	\$0	\$355,900	\$355,900

DATOS GENERALES DEL APORTANTE									
Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENIA e ICBF	
NIT 830113152	8	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL SAS	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	PRINCIPAL	CALLE 25F N 848-47	BOGOTA-BOGOTA D.E.	4432600	SI	
DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION									
Periodo	Clave	Planilla	Tipo	Fecha	Pago	Dias Mora	Valor		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Limite	Pago				
2025-02	2025-03	1334314246	948312449	2025/03/13	2025/03/13	BANCO DANVIVIERA	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)									
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	5	\$1,760,000	\$0	\$0	\$1,760,000	
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	1	\$680,000	\$0	\$0	\$680,000	
PORVENIR	230301	800,224,808	8	3	\$264,000	\$0	\$0	\$264,000	
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)									
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	5	\$816,000	\$0	\$0	\$816,000	
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)									
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	5	\$227,900	\$0	\$0	\$227,900	
EPS (ADMINISTRADORAS: 3)									
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	5	\$435,600	\$0	\$0	\$435,600	
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	3	\$435,600	\$0	\$0	\$435,600	
SANTAS	EPS005	800,251,440	6	1	\$440,000	\$0	\$0	\$440,000	
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



[Handwritten signature]
FIRMA



INDICE DERECHO

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

LUGAR DE NACIMIENTO

1.65

ESTATURA

A+

G.S. RH

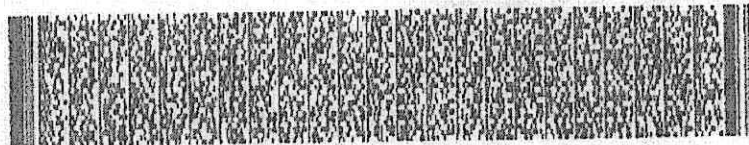
M

SEXO

29-MAR-2004 BOGOTA D.C.

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

[Handwritten signature]
REGISTRADORA NACIONAL
ALMADEATRIZ RENGIFO LOPEZ



P-1500109-46127442-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 FARIAS
YATE ARIAS
C.C. 101559342
RESOLUCION INSERCIÓN 170 **FECHA 07/06/2012**
UNIVERSIDAD CENTRAL

PRESIDENTE

DANIEL SARMIENTO PAVAS **179569**



FIRMA DEL TITULAR

94884

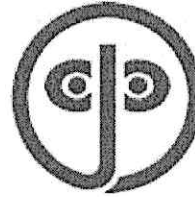
Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como
CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en
la Ley 43 de 1990.

Agradecemos 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:

049EB0FHF541F2H4

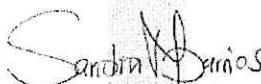
**LA REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

**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

**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.



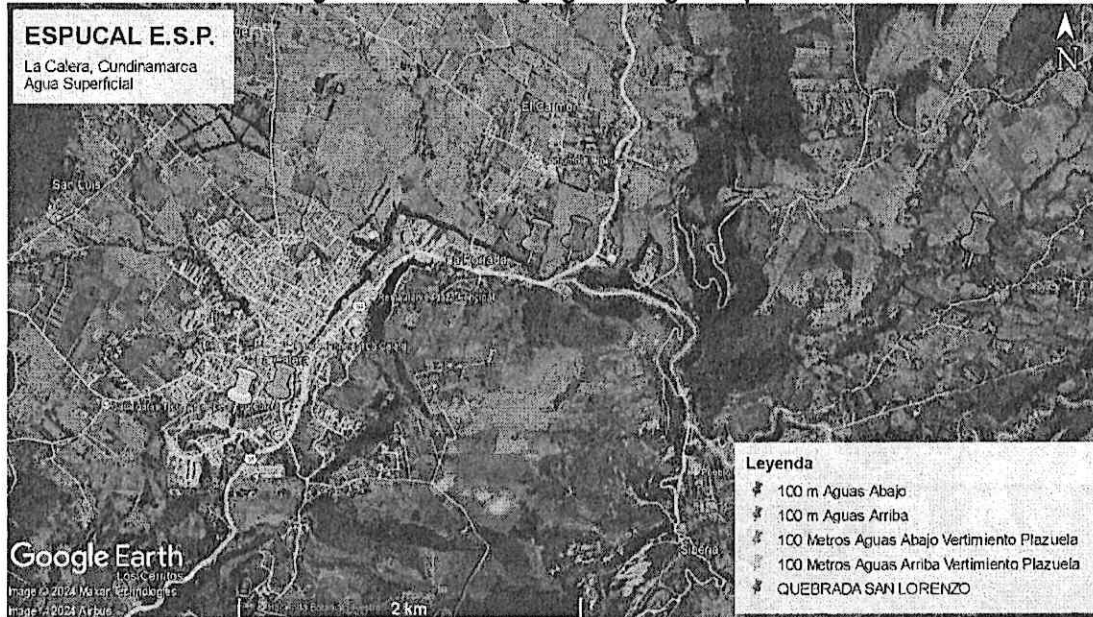
JEISSON FABIAN YATE ARIAS
TP 167489-T
C.C. 1.015.993.425 de Bogotá

	<p align="center">INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.</p> <p align="center">OP-R-018 A. V 03</p>
---	---

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, 2024.



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

Imagen 2. Ubicación geográfica agua potable.



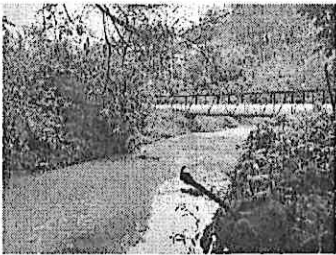
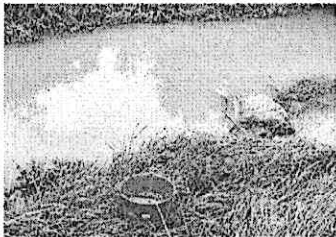
Fuente: Google Earth, 2024.

Imagen 3. Ubicación geográfica agua residual doméstica.



Fuente: Google Earth, 2024.

Tabla 5. Coordenadas geográficas

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
Vertimiento Plazuela	131253	4°42'58,94"	73°58'14,13"	N.E.	9:00	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo puntual en punto de descarga de agua doméstica (post – tratamiento) no se evidencia color característico ni sólidos de gran tamaño, vegetación arbustiva y presencia de animales (perros, gatos, patos).						
Vertimiento	131019	4°43'24,12"	73°57'19,21"	2650	11:00	12-11-2024	
OBSERVACIONES	Se observa agua color amarillo, con sólidos visibles, el vertimiento pasa por un tubo color amarillo, se observa vegetación autóctona, día nublado sin presencia de lluvias.						
100 m Aguas Arriba	131020	4°43'26,64"	73°57'20,92"	2650	12:00	12-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto ubicado a 100 metros aguas arriba del vertimiento, se observa color amarillo, sólidos visibles como palos y hojas, presencia de animales como (bovinos y gatos).						
100 m Aguas Abajo	131021	4°43'26,25"	73°57'16,66"	2650	13:00	12-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto ubicado a 100 metros aguas debajo del vertimiento, agua color amarillo, se observan sólidos y vegetación autóctona.						



INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

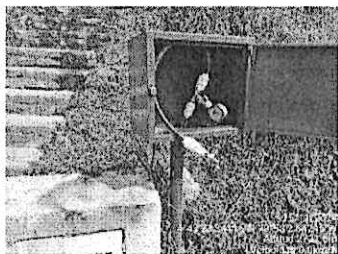
OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
100 m Aguas Arriba Plazuela	131254	4°42'58,62"	73°58'17,12"	N.E.	9:30	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo puntual a 100 metros aguas arriba del vertimiento la plazuela, agua inolora e incolora, corriente continua, no se evidencia sólidos de gran tamaño, paso de animales como (patos, perros).						
100 m Aguas Abajo Plazuela	131255	4°42'59,93"	73°58'11,10"	N.E.	9:45	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo puntual a 100 metros aguas abajo del vertimiento la plazuela, agua inolora e incolora, corriente continua, no se evidencia sólidos de gran tamaño, paso de animales como (patos, perros).						
Quebrada San Lorenzo	131078	4°43'26,57"	73°55'59,18"	N.E.	7:00	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Quebrada San Lorenzo crecida por época de lluvias, color café, rebosa el cauce cotidiano en la entrada al acueducto de la PTAP, captación aguas se evidencia lodos.						
1005 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	130955	4°43'239"	73°57'960"	N.R.	8:20	7-11-2024	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						



INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1001 EAAB (Contramuestreo Secretaría de Salud)	131033	4°43'101'	73°58'453"	N.R.	7:10	14-11-2024	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						
1005 QSL	131079	4°43'31,06"	73°57'37,09"	2729	8:00	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1004 QSL	131080	4°43'14,20'	73°57'07,67"	2729	8:15	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1003 EAAB	131081	4°43'02,16'	73°58'02,58"	2729	8:30	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						

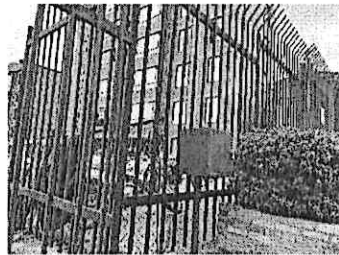
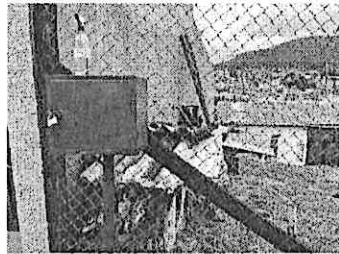


**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1003 QSL	131082	4°43'23,30'	73°58'02,59"	2729	8:45	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1006 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	131097	4°43'100'	73°58'265"	N.R.	7:30	19-11-2024	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						
1001 EAAB	131249	4°43'101'	73°58'453"	2786	10:20	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1004 EAAB	131250	4°43'035'	73°58'038"	2771	11:10	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1006 QSL	131251	4°43'100'	73°58'265"	2695	11:30	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1002 EAAB	131252	4°42'868'	73°57'973"	2742	11:50	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental, 2024.

NOVIEMBRE 2024

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. 0698

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

NOVIEMBRE 2024

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
5. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.	11
6. METODOLOGÍA	12
7. CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LABORATORIO.....	18
8. NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE	19
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	31
13. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	82
14. EJECUTORES	88
15. CONCLUSIONES	89
16. CONTROL DE CAMBIOS	92
17. BIBLIOGRAFÍA	93
18. ANEXOS	94

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 Vertimiento.	34
Tabla 6. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Vertimiento Plazuela.....	35
Tabla 8. Resultados in situ, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 - Contingencia.....	40
Tabla 9. Resultados in situ, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015.	41
Tabla 8. Rangos de concentración de oxígeno disuelto y consecuencias ecosistémicas frecuentes.....	44
Tabla 11. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 - Contingencia.....	45
Tabla 12. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 – Plazuela.....	46
Tabla 12. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 – Quebrada San Lorenzo.....	50
Tabla 14. Resultados de campo – 1005 QSL – Ref. IHA 131079.	53
Tabla 11. Resultados de campo – 1004 QSL – Ref. IHA 131080.....	53
Tabla 12. Resultados de campo – 1003 EAAB – Ref. IHA 131081.....	54
Tabla 13. Resultados de campo – 1003 QSL – Ref. IHA 131082.	54
Tabla 14. Resultados de campo – 1001 EAAB – Ref. IHA 131249.....	54
Tabla 15. Resultados de campo – 1004 EAAB – Ref. IHA 131250.....	55
Tabla 16. Resultados de campo – 1006 QSL – Ref. IHA 131251.	55
Tabla 17. Resultados de campo – 1002 EAAB – Ref. IHA 131252.....	55
Tabla 18. Resultados de campo – 1005 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 130955.....	56
Tabla 23. Resultados de campo – 1001 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131033.	56
Tabla 24. Resultados de campo – 1006 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131097.....	56
Tabla 20. Clasificación conductividad eléctrica.....	58
Tabla 21. Resultados de laboratorio – 1005 QSL – Ref. IHA 131079.	60
Tabla 22. Resultados de laboratorio – 1004 QSL – Ref. IHA 131080.	60
Tabla 23. Resultados de laboratorio – 1003 EAAB – Ref. IHA 131081.....	61
Tabla 24. Resultados de laboratorio – 1003 QSL – Ref. IHA 131082.	61
Tabla 25. Resultados de laboratorio – 1001 EAAB – Ref. IHA 131249.....	62

Tabla 26. Resultados de laboratorio – 1004 EAAB – Ref. IHA 131250.....	62
Tabla 27. Resultados de laboratorio – 1006 QSL – Ref. IHA 131251.	63
Tabla 28. Resultados de laboratorio – 1002 EAAB – Ref. IHA 131252.....	63
Tabla 29. Resultados de laboratorio – 1005 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 130955.	64
Tabla 30. Resultados de laboratorio – 1001 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131033.	64
Tabla 36. Resultados de laboratorio – 1006 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131097.	65
Tabla 31. Clasificación según reporte de dureza calidad del agua.	70
Tabla 32. Clasificación de nivel de riesgo – 1005 QSL – Ref. IHA 131079.	73
Tabla 33. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 QSL – Ref. IHA 131080.	73
Tabla 34. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 EAAB – Ref. IHA 131081.....	74
Tabla 35. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 QSL – Ref. IHA 131082.	74
Tabla 36. Clasificación de nivel de riesgo – 1001 EAAB – Ref. IHA 131249.....	75
Tabla 37. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 EAAB – Ref. IHA 131250.....	76
Tabla 38. Clasificación de nivel de riesgo – 1006 QSL – Ref. IHA 131251.	76
Tabla 39. Clasificación de nivel de riesgo – 1002 EAAB – Ref. IHA 131252.....	77
Tabla 40. Clasificación de nivel de riesgo – 1005 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 130955.....	78
Tabla 41. Clasificación de nivel de riesgo – 1001 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131033.	78
Tabla 41. Clasificación de nivel de riesgo – 1006 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131097.....	79
Tabla 42. Clasificación de nivel de riesgo en la salud según el IRCA. Riesgo del agua para la salud humana.	80
Tabla 50. Clasificación de nivel de riesgo.....	80

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Comportamiento de pH.	32
Gráfica 2. Comportamiento Temperatura.	33
Gráfica 4. Comportamientos sólidos sedimentables.	33

Gráfica 5 Comportamiento grasas y aceites.	36
Gráfica 6. Comportamiento DBO Y DQO.	37
Gráfica 7. Comportamiento sólidos suspendidos totales.	38
Gráfica 8. Comportamiento pH.....	42
Gráfica 9. Comportamiento pH 2.	42
Gráfica 10. Comportamiento temperatura.....	43
Gráfica 11. Comportamiento oxígeno disuelto.....	44
Gráfica 12. Comportamientos coliformes fecales.....	47
Gráfica 13. Comportamiento DBO y DQO.	48
Gráfica 14. Comportamiento cloro residual.....	57
Gráfica 15. Comportamiento conductividad.	58
Gráfica 16. Comportamiento pH.	59
Gráfica 17. Comportamiento alcalinidad total.....	66
Gráfica 18. Comportamiento cloruros.	67
Gráfica 19. Comportamientos coliformes totales.	68
Gráfica 20. Comportamiento color aparente.....	69
Gráfica 21. Comportamiento dureza total.....	70
Gráfica 22. Comportamientos heterótrofos.	71
Gráfica 23. Comportamiento turbiedad.	72
Gráfica 24. IRCA.....	81

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



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

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	3002
INFORMACIÓN DE MONITOREO	
MATRIZ AMBIENTAL	Agua
SUB-CLASIFICACIÓN MATRIZ AMBIENTAL	Residual Doméstica, Potable, Superficial
TIPO DE MONITOREO	Compuesto, puntual
PUNTOS DE MONITOREO (Número)	Dieciocho (18)
HORA DE MONITOREO	07:00 Am
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS PERIODO DE MONITOREO	No especifica
NOMBRE TÉCNICO DE CAMPO	Angelica Baracaldo, Rafael Riaño
FECHA DE MUESTREO	7, 12, 14, 15, 19 y 28 de noviembre de 2024
PROCEDIMIENTO EN LABORATORIO	
CÓDIGO MUESTRA	Agua Potable (130955, 131033, 131079, 131080, 131081, 131082, 131097, 131249, 131250, 131251, 131252), Agua Residual Doméstica (131019, 131253), Agua Superficial (131020, 131021, 131078, 131254, 131255)
FECHA INGRESO MUESTRA AL LABORATORIO	7, 12, 14, 15, 19 y 28 de noviembre de 2024
RESPONSABLE DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	Mayra Correa
FECHA EXPEDICIÓN INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO	4, 12, 26 de diciembre de 2024
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	3002
VERSIÓN DEL INFORME	Versión 0
FECHA EXPEDICIÓN INFORME MONITOREO E INTERPRETACIÓN	9 de enero 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”, artículo 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 7, 12, 14, 15, 19 y 28 de noviembre de 2024, comprendiendo un análisis de agua superficial, potable y residual doméstica, ejecutando la toma de muestras de tipo puntual para los puntos (1001 EAAB,



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

1002 EAAB, 1003 EAAB, 1004 EAAB, 1003 QSL, 1004 QSL, 1005 QSL, 1006 QSL, Quebrada San Lorenzo, Vertimiento, 100 metros aguas arriba vertimiento, 100 metros aguas abajo vertimiento, vertimiento plazuela, 100 metros aguas arriba vertimiento plazuela, 100 metros aguas abajo vertimiento plazuela), 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 (1001 EAAB, 1002 EAAB, 1003 EAAB, 1004 EAAB, 1003 QSL, 1004 QSL, 1005 QSL, 1006 QSL), agua superficial (Quebrada san Lorenzo, 100 metros aguas arriba vertimiento, 100 metros aguas abajo vertimiento, 100 metros aguas arriba vertimiento plazuela y 100 metros aguas abajo vertimiento plazuela) y agua residual doméstica (vertimiento y vertimiento plazuela) 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 (1001 EAAB, 1002 EAAB, 1003 EAAB, 1004 EAAB, 1003 QSL, 1004 QSL, 1005 QSL, 1006 QSL), agua superficial (Quebrada san Lorenzo, 100 metros aguas arriba vertimiento, 100 metros aguas abajo vertimiento, 100 metros aguas arriba vertimiento plazuela y 100 metros aguas abajo vertimiento plazuela) y agua residual doméstica (vertimiento y vertimiento plazuela) 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), teniendo en cuenta las especificaciones y requerimientos exigidos por el Cliente.

FASE PRE-CAMPO



6.1.1. Lavado de Material

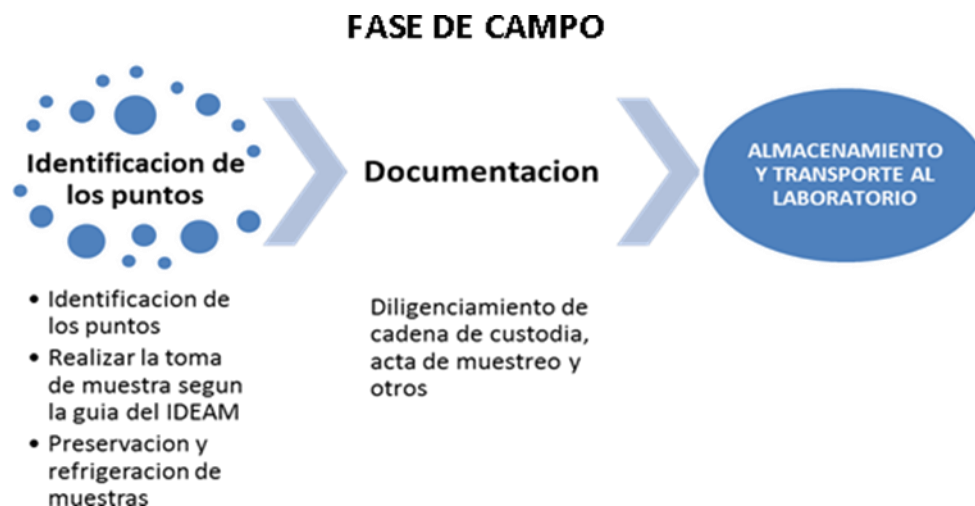
Los recipientes que son utilizados en los procesos de muestreo son lavados y manipulados de acuerdo con la Tabla 5 de la Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedida por el IDEAM en 2004, la cual especifica el pretratamiento que se debe realizar en el proceso de 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 (IHA) 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 la metodología expuesta por el Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater de la AWWA como se expresa en la **Tabla 1**.



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

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 ₂ SO 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 H ₂ SO ₄ 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 ₂ SO ₄ a pH ≤2 Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Hidrocarburos totales	Adicionar HCl o H ₂ SO 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



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

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 ₂ SO ₄ pH ≤2. Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	28 días
Nitrógeno total	Adicionar H ₂ SO 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 ₂ SO ₄ . Refrigerar a 4 °C ± 2 °C	14 días
Plaguicidas Organofosforados	Ajuste pH de 5.00 a 8.00 con NaOH o H ₂ SO 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 FÍSICOQUÍMICO

Las muestras de agua se analizaron en el Laboratorio del Instituto de Higiene Ambiental S.A.S, a partir de la metodología del “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de la AWWA APHA, WEF, Ed 23 2017” y de la APHA. 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%
COLOR 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: “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de la AWWA APHA, WEF, Ed 23 2017”

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%
CARBAMATOS (SUB)	N.E.	EPA 632, 1992	N.A.



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	INCERTIDUMBRE
CARBONO ORGÁNICO TOTAL (SUB)	Combust. IR TOC	SM 5310 B.	N.E.
COLOR 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%
PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (SUB)	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / (GC/NPD)	EPA 3510 C, REV 3 DIC 1996 - EPA 8141 B, REV 2 FEB 2007	N.E.
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRFÍA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	14,30%
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: “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de la AWWA APHA, WEF, ED 23 de 2017”.



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”.

También se encuentra acreditado por la Resolución PICCAP 00000172 de febrero de 2022 “Por la cual se autorizan los laboratorios para la realización de análisis físicos, químicos y microbiológicos de agua para el consumo humano”.

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 artículo 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 N°.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:

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

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



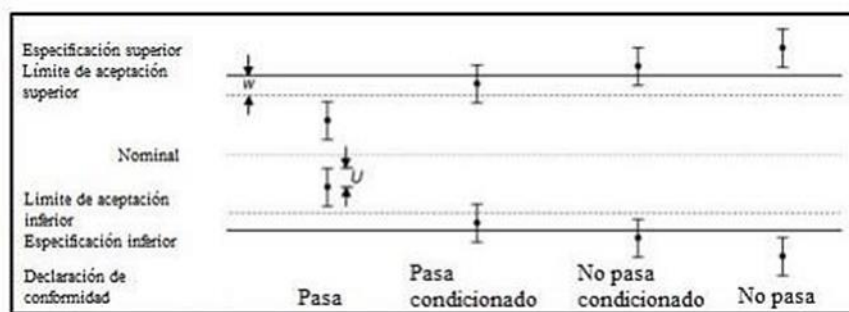
10. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y REGLA DE DECISIÓN

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.



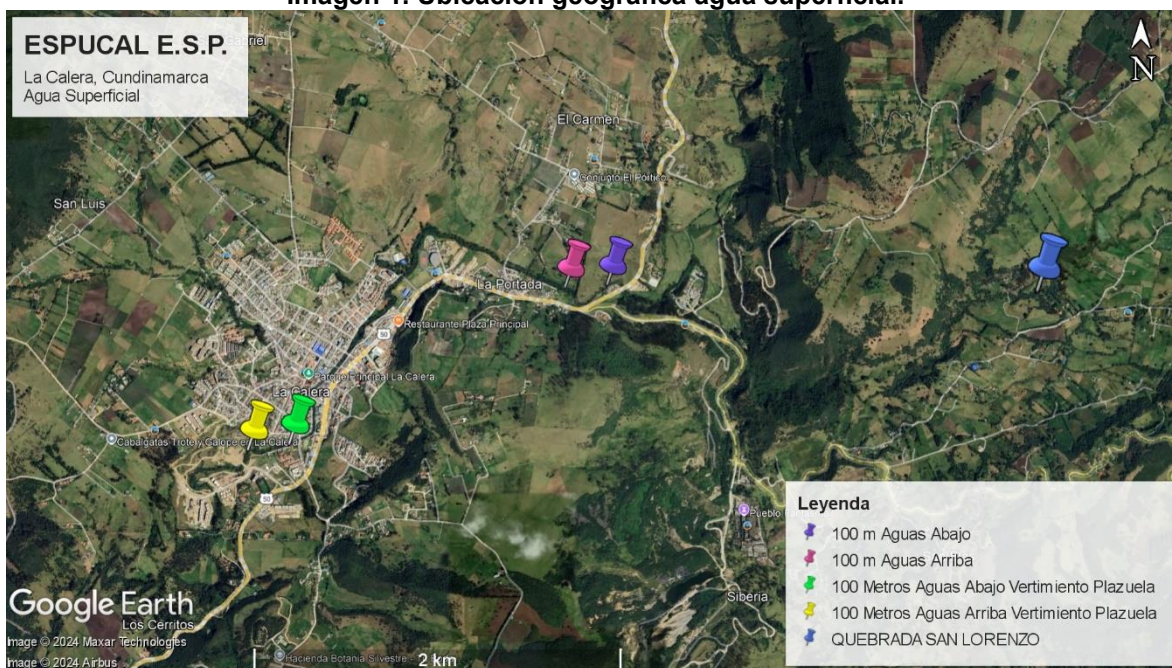
$U = 95\%$ Incertidumbre expandida de medida

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

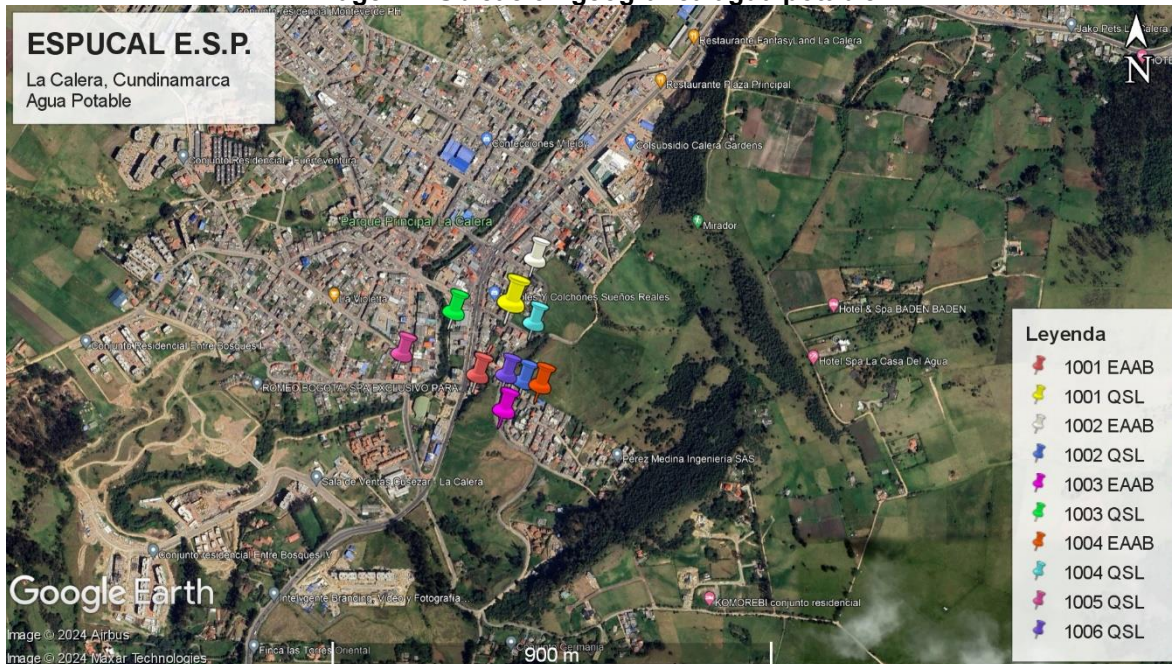
Los puntos de monitoreo se encuentran ubicados tal como se muestra en la **Imagen 1**, **Imagen 2** e **Imagen 3**. Las coordenadas geográficas correspondientes a la ubicación que se exponen en la **Tabla 4**.

Imagen 1. Ubicación geográfica agua superficial.



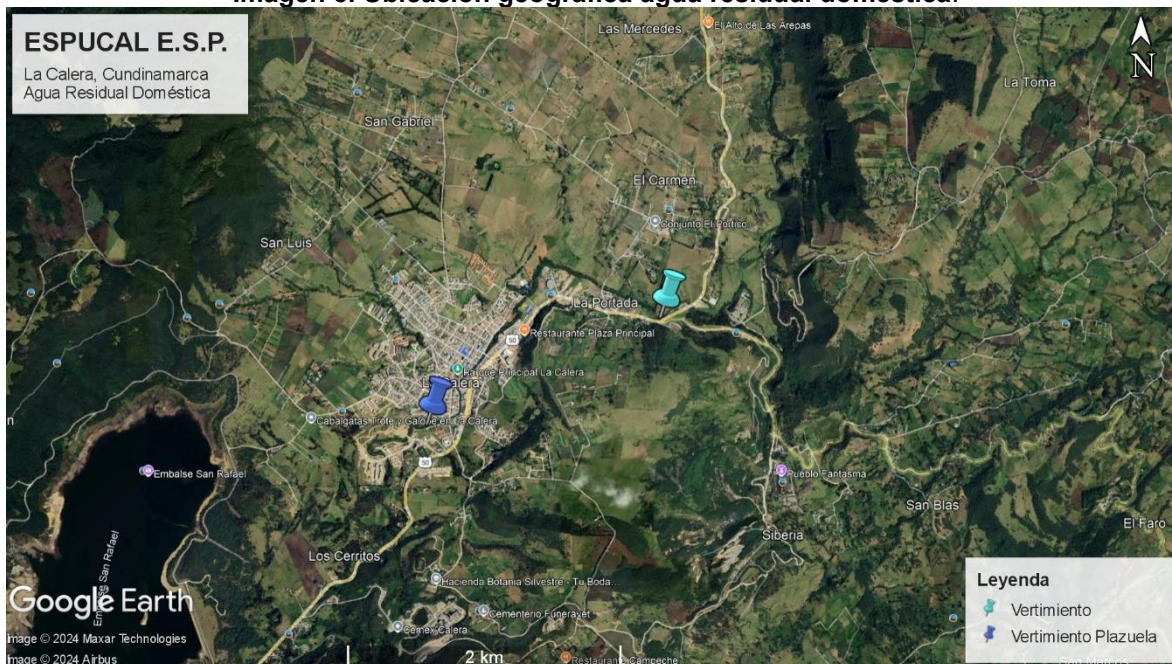
Fuente: Google Earth, 2024.

Imagen 2. Ubicación geográfica agua potable.



Fuente: Google Earth, 2024.

Imagen 3. Ubicación geográfica agua residual doméstica.



Fuente: Google Earth, 2024.

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

Tabla 5. Coordenadas geográficas

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
Vertimiento Plazuela	131253	4°42'58,94"	73°58'14,13"	N.E.	9:00	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo puntual en punto de descarga de agua doméstica (post – tratamiento) no se evidencia color característico ni sólidos de gran tamaño, vegetación arbustiva y presencia de animales (perros, gatos, patos).						
Vertimiento	131019	4°43'24,12"	73°57'19,21"	2650	11:00	12-11-2024	
OBSERVACIONES	Se observa agua color amarillo, con sólidos visibles, el vertimiento pasa por un tubo color amarillo, se observa vegetación autóctona, día nublado sin presencia de lluvias.						
100 m Aguas Arriba	131020	4°43'26,64"	73°57'20,92"	2650	12:00	12-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto ubicado a 100 metros aguas arriba del vertimiento, se observa color amarillo, sólidos visibles como palos y hojas, presencia de animales como (bovinos y gatos).						
100 m Aguas Abajo	131021	4°43'26,25"	73°57'16,66"	2650	13:00	12-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto ubicado a 100 metros aguas debajo del vertimiento, agua color amarillo, se observan sólidos y vegetación autóctona.						



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
100 m Aguas Arriba Plazuela	131254	4°42'58,62"	73°58'17,12"	N.E.	9:30	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo puntual a 100 metros aguas arriba del vertimiento la plazuela, agua inolora e incolora, corriente continua, no se evidencia sólidos de gran tamaño, paso de animales como (patos, perros).						
100 m Aguas Abajo Plazuela	131255	4°42'59,93"	73°58'11,10"	N.E.	9:45	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo puntual a 100 metros aguas abajo del vertimiento la plazuela, agua inolora e incolora, corriente continua, no se evidencia sólidos de gran tamaño, paso de animales como (patos, perros).						
Quebrada San Lorenzo	131078	4°43'26,57"	73°55'59,18"	N.E.	7:00	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Quebrada San Lorenzo crecida por época de lluvias, color café, rebosa el cauce cotidiano en la entrada al acueducto de la PTAP, captación aguas se evidencia lodos.						
1005 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	130955	4°43'239"	73°57'960"	N.R.	8:20	7-11-2024	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						





INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1001 EAAB (Contramuestreo Secretaría de Salud)	131033	4°43'101'	73°58'453"	N.R.	7:10	14-11-2024	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						
1005 QSL	131079	4°43'31,06"	73°57'37,09"	2729	8:00	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1004 QSL	131080	4°43'14,20'	73°57'07,67"	2729	8:15	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1003 EAAB	131081	4°43'02,16'	73°58'02,58"	2729	8:30	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						





**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1003 QSL	131082	4°43'23,30'	73°58'02,59"	2729	8:45	15-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1006 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)	131097	4°43'100'	73°58'265"	N.R.	7:30	19-11-2024	N.R.
OBSERVACIONES	Se realiza monitoreo de agua potable con toma de muestras para análisis de laboratorio, se toman parámetros in situ.						
1001 EAAB	131249	4°43'101'	73°58'453"	2786	10:20	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1004 EAAB	131250	4°43'035'	73°58'038"	2771	11:10	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						





**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

PUNTOS DE MUESTREO	REFERENCIA IHA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA (msnm)	HORA	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
		NORTE	ESTE				
1006 QSL	131251	4°43'100'	73°58'265"	2695	11:30	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						
1002 EAAB	131252	4°42'868'	73°57'973"	2742	11:50	28-11-2024	
OBSERVACIONES	Punto de salida PTAP, agua translúcida, sin olor representativo, sin trazas de grasas. Punto de control externo a las instalaciones de ESPUCAL PTAP.						

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental, 2024.

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 (Vertimiento y Vertimiento Plazuela), se valida con limites normativos.

Tabla. Resultados de campo, Comparación Normativa.

PARÁMETROS	UNIDADES	VERTIMIENTO	VERTIMIENTO PLAZUELA	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	0,80	7,17	N.E.	N.E.		
pH (**)	Unidades de pH	7,50	6,89	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	PASA	PASA
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (**)	mL/L de SS	1,80	<0,100	5,00	5,00	PASA	PASA
TEMPERATURA (**)	°C	16,0	13,7	40	40	PASA	PASA

(**): Parámetro in situ.

(N.E.): No Especifica.

(N.R.) No reporta.

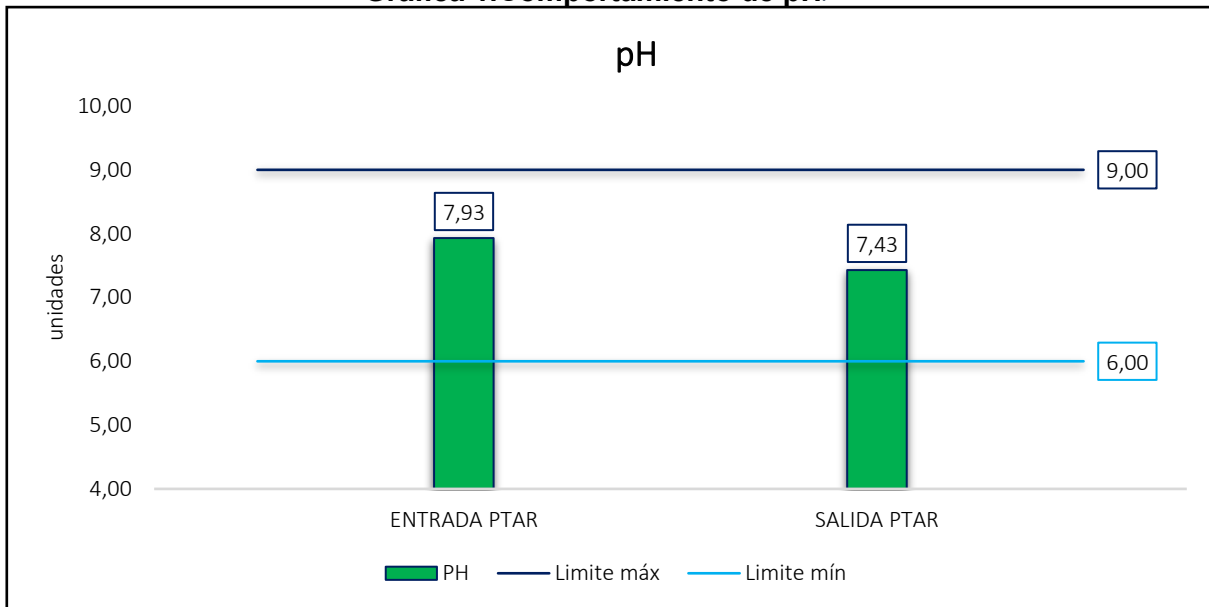
Fuente: Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2024.



12.1.1.1. Análisis Resultados de Campo In situ

El parámetro **pH** presentó valores en el punto de Vertimiento de 7,50 unidades y para el punto de Vertimiento Plazuela de 6,89 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 2024.

Gráfica 1.Comportamiento de pH.



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

El parámetro **temperatura** presentó 17,8°C para el punto de vertimiento, sin embargo, en la Resolución 0631 de 2015 artículo 5 y la Resolución 024 de 2024, nos emite un valor límite de 40,0°C máximo permisible normativo. Para la muestra analizada registró un valor en el punto de Vertimiento de 16,0 °C y para el punto de Vertimiento Plazuela de 13,7 °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

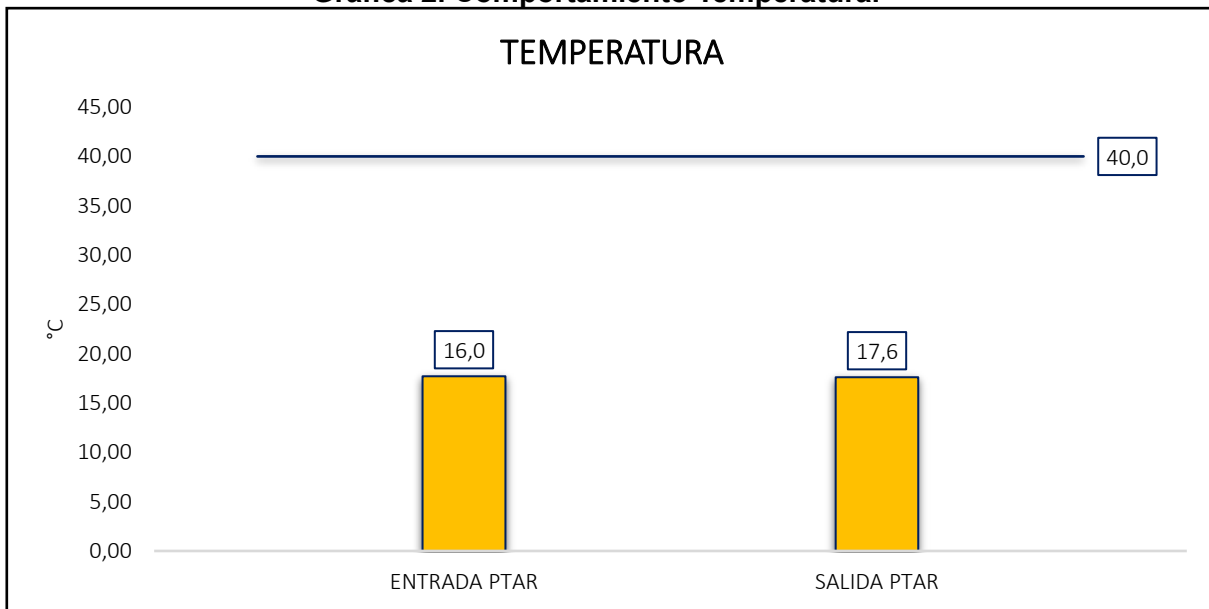


INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

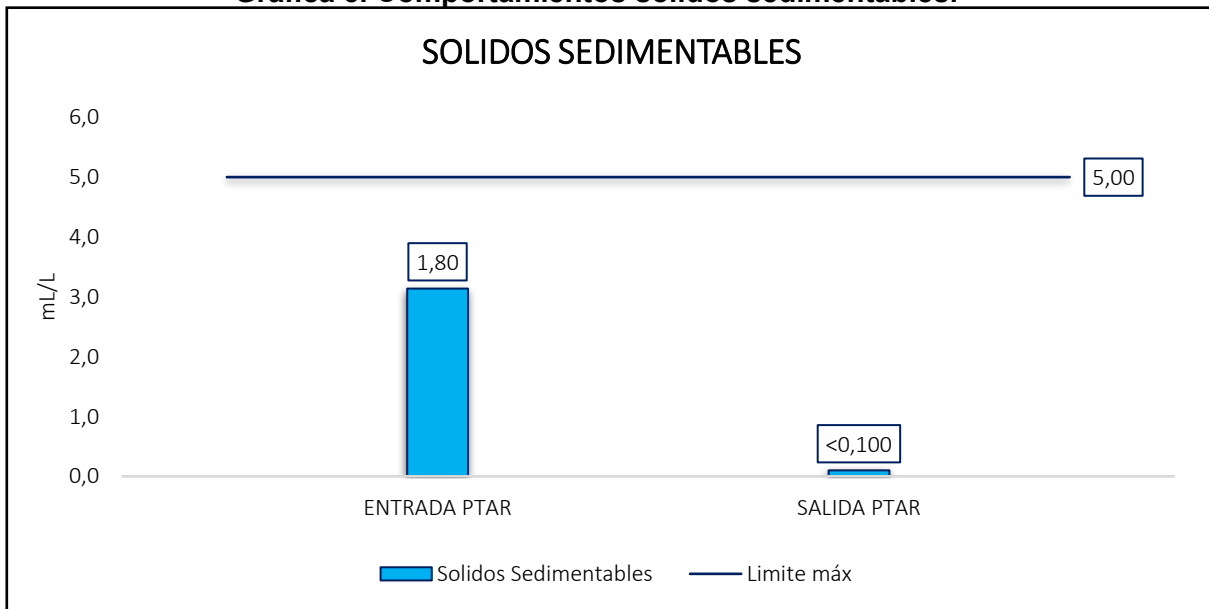
límite máximo permisible una concentración de 5,0 mL/L. Para la muestra analizada registró un valor en el punto de Vertimiento de 1,80 mL/L y para el punto de Vertimiento Plazuela de <0,100 mL/L, por lo cual la declaración de conformidad establece que (Pasa), al estar por debajo del valor establecido en el artículo 8 de la resolución 0631 de 2015 y el límite establecido en la resolución 024 de 2024.

Gráfica 2. Comportamiento Temperatura.



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

Gráfica 3. Comportamientos sólidos sedimentables.



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



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 (Vertimiento y Vertimiento Plazuela), 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 Vertimiento.

PARÁMETRO	UNIDADES	VERTIMIENTO	RESOLUCIÓN 0631/15 ART 8.	RESOLUCIÓN 024 DE 2024	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 631	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	62,7	20,0	20,0	NO PASA	NO PASA
COLIFORMES FECALIS (SUB) (*)	NMP/100 mL	17100	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	250	90,0	30,0	NO PASA	NO PASA
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O ₂	477	180,0	68,0	NO PASA	NO PASA
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM	10,2	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEIDO COMO ORTOFOSFATOS) (*)	mg/L de P-PO ₄	3,27	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FOSFORO TOTAL	mg/L de P	4,05	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]	0,00510	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
NITRÓGENO AMONIAL	mg/L de NH ₃ -N	23,4	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	144	90,0	30,0	NO PASA	NO PASA

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

Tabla 7. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Vertimiento Plazuela.

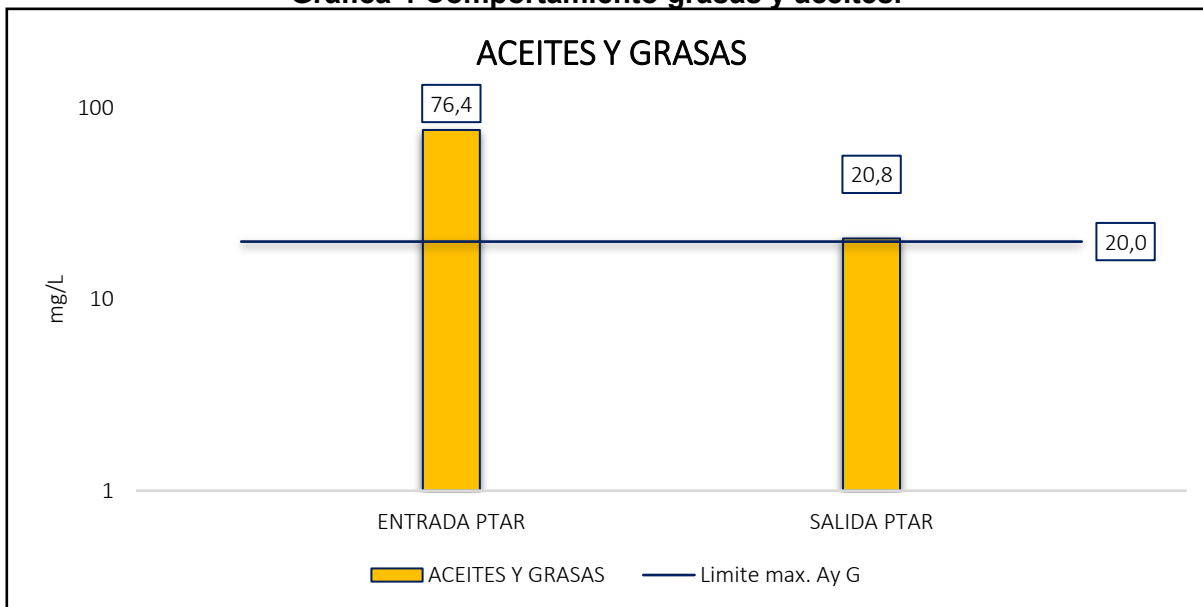
PARÁMETRO	UNIDADES	VERTIMIENTO PLAZUELA	RESOLUCIÓN 0631/15 ART 8.	RESOLUCIÓN 024 DE 2024	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 631	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RES. 024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	13,8	20,0	20,0	PASA	PASA
COLIFORMES FECALIS (SUB) (*)	NMP/100 mL	304,4	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	<10,0	90,0	30,0	PASA	PASA
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O ₂	<30,0	180,0	68,0	PASA	PASA
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM	<0,200	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEIDO COMO ORTOFOSFATOS) (*)	mg/L de P-PO ₄	<0,0200	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
FOSFORO TOTAL	mg/L de P	0,0437	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 AMONIAICAL	mg/L de NH ₃ -N	<1,00	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	<10,0	90,0	30,0	PASA	PASA

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

12.1.2.1. Análisis Resultados de Laboratorio.

Las **grasas 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 Vertimiento de 62,7 mg/L y para el punto de Vertimiento Plazuela de 13,8 mg/L, por lo que se puede decir que el resultado del Vertimiento Plazuela se encuentra dentro de lo establecido en la Resolución 0631 de 2015 y la Resolución 024 de 2024, la declaración de conformidad indica que el parámetro (Pasa), mientras que, el punto Vertimiento (No Pasa).

Gráfica 4 Comportamiento grasas y aceites.



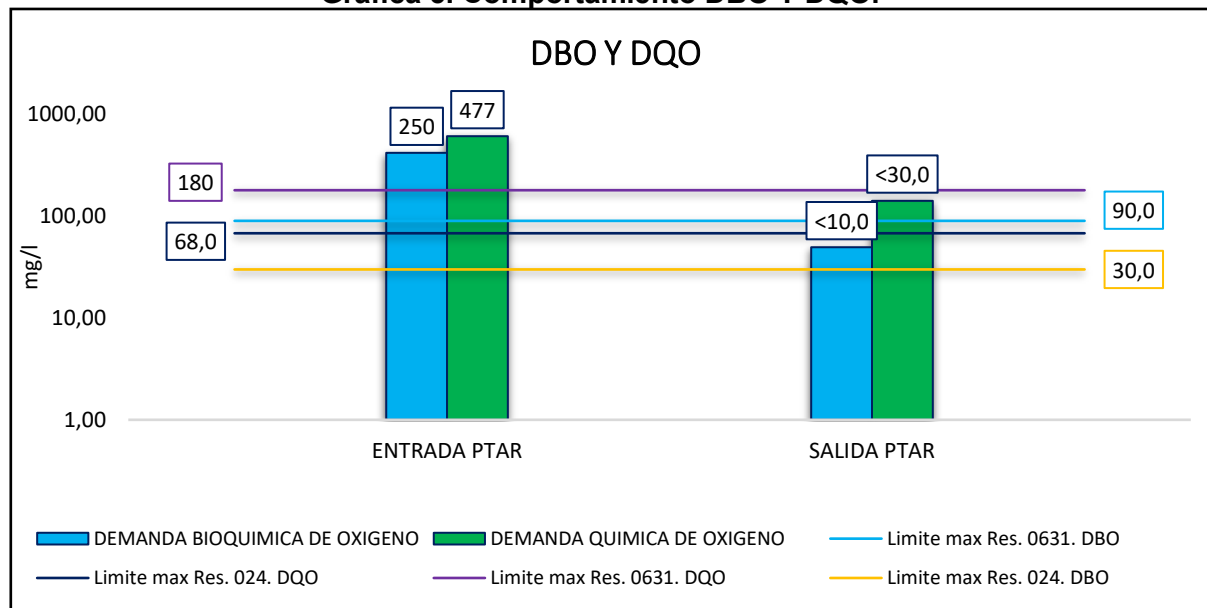
Fuente: Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2024.

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 “Vertimiento” de 250 mg/L y para el punto “Vertimiento Plazuela” de <10,0 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” únicamente para el punto Vertimiento Plazuela al cumplir con los límites establecidos por la normatividad.

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 “Vertimiento” de 477 mg/L y para el punto de “Vertimiento Plazuela” de <30,0 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 para el punto Vertimiento (No Pasa) al no cumplir con el límite normativo (180,00 mg/L-Resolución 0631/2015 y 68,0 mg/L Resolución 024/2024),

permitiendo inferir que la concentración registrada puede llegar a afectar los medios receptores, mientras que para el punto Vertimiento Plazuela (Pasa) al cumplir con los límites antes mencionados.

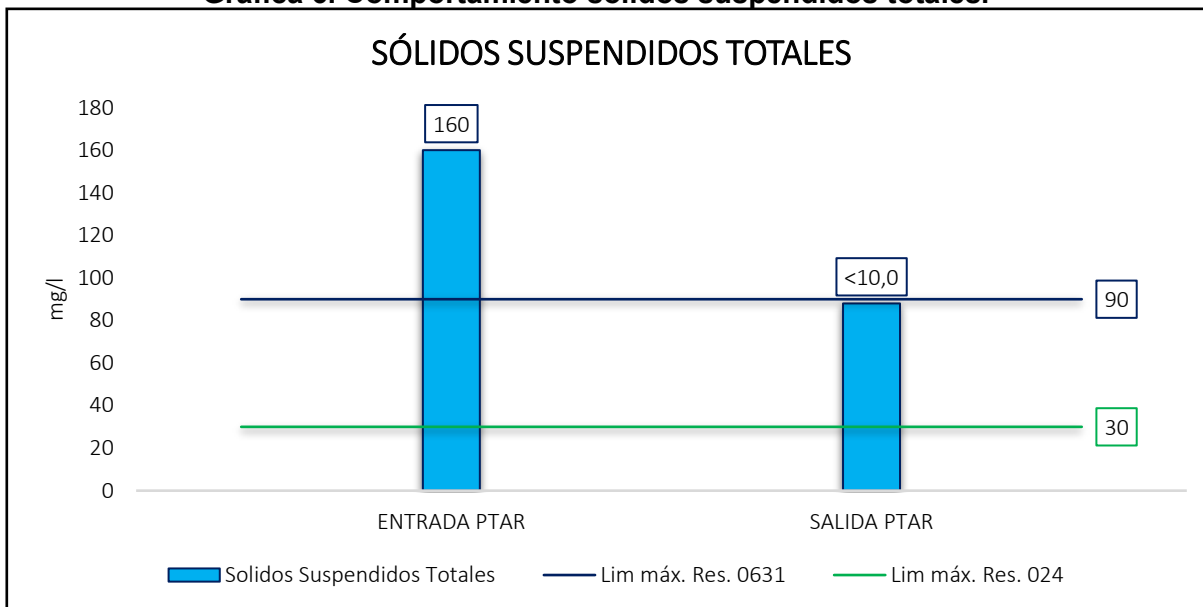
Gráfica 5. Comportamiento DBO Y DQO.



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 Vertimiento de 144 mg/L y para el punto de Vertimiento Plazuela de <10,0 mg/L, acatando el límite máximo permisible establecido por la Resolución 0631 de 2015, de (90 mg/L), según lo establecido en la declaración de conformidad es posible decir que el parámetro (Pasa) únicamente para el punto Vertimiento Plazuela.

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 304,4 NMP/100 mL y 17100 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 el punto Vertimiento se obtuvo una concentración de 10,2 mg/L y en Vertimiento Plazuela se obtuvo una concentración de <0,200 valores que si bien son significativos la Resolución 0631 de 2015 y la Resolución

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

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 4,05 mg/L de P en el punto Vertimiento y 0,0437 mg/L de P en Vertimiento Plazuela y de la concentración de **Fosforo reactivo total (Ortofosfatos)** 3,27 mg/L de P-PO₄ en el punto Vertimiento y <0,0200 mg/L de P-PO₄ en Vertimiento Plazuela, 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 las muestras es considerablemente baja, siendo esta de un valor de <0,500 mg/L de [NO₃--N], **Nitrógeno Amoniacal** 23,4 mg/L de NH₃-N en el punto Vertimiento, siendo esta concentración significativa, sin embargo, no se emite juicio normativo debido a que la norma establece “análisis y reporte”.

12.2. Resultados de campo y laboratorio agua superficial

Los análisis presentados están realizados de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente referente a vertimientos, es decir, el Decreto 1076 de 2015 haciendo uso del artículo 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 así determinar si existen afectaciones en el recurso por la operación a partir del análisis de la muestra obtenida en el monitoreo.

12.2.1. Resultados in situ

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras realizar y culminar la fase de campo con sus correspondientes verificaciones en el punto denominada Quebrada San Lorenzo.

Tabla 8. Resultados in situ, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 - Contingencia.

PARÁMETRO	UNIDADES	100 m Aguas Arriba	100 m Aguas Abajo	DECRETO 1076 DE 2015			DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
				ARTÍCULOS			ARTÍCULOS		
		131020	131021	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
OXÍGENO DISUELTO (**)	mg/L de O ₂	2,51	2,50	N.E.	N.E.	N.E.			
pH (**)	Unidades de pH	7,43	7,49	5,0 - 9,0	6,5 - 8,5	4,5 - 9,0	PASA	PASA	PASA
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L de SS	<0,100	<0,100	N.E.	N.E.	N.E.			
TEMPERATURA (**)	°C	14,0	15,0	N.E.	N.E.	N.E.			

(**): Parámetros medidos In Situ.

N.E. No especifica

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

Tabla 9. Resultados in situ, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015.

PARÁMETRO	UNIDADES	100 m	100 m	DECRETO 1076 DE 2015			DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
		Aguas Arriba Plazuela	Aguas Abajo Plazuela	ARTÍCULOS			ARTÍCULOS		
		131254	131255	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
OXÍGENO DISUELTO (**)	mg/L de O ₂	7,82	7,99	N.E.	N.E.	N.E.			
pH (**)	Unidades de pH	6,93	6,77	5,0 - 9,0	6,5 - 8,5	4,5 - 9,0	PASA	PASA	PASA
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L de SS	<0,100	<0,100	N.E.	N.E.	N.E.			
TEMPERATURA (**)	°C	13,7	13,7	N.E.	N.E.	N.E.			

(**): Parámetros medidos In Situ.

N.E. No específica

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

12.2.1.1. Análisis de resultados in situ.

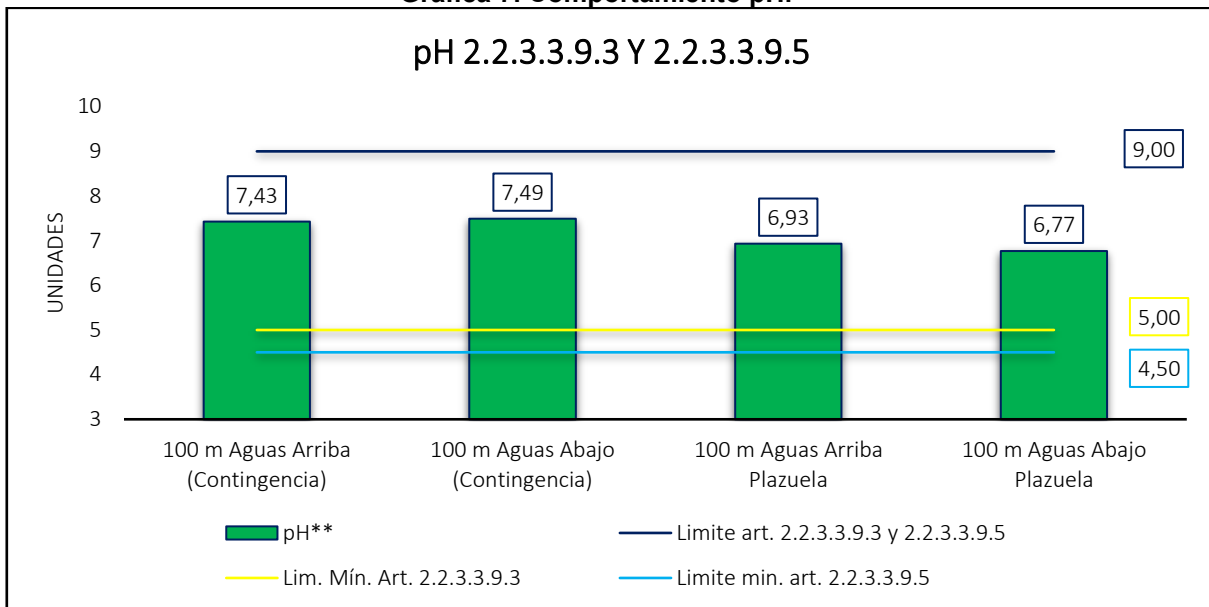
El **potencial de hidrógeno (pH)** es muy importante en las aguas superficiales, debido a que es el rango en el cual pueden interactuar los ecosistemas y sobrevivir las especies que lo conforman, está sumamente restringido, por lo cual si este valor es alterado drásticamente, los procesos biológicos que normalmente se llevan a cabo pueden ser perturbados o inhibidos, destacándose que los cambios drásticos en el pH de un agua natural tienen efectos sobre las reacciones bioquímicas y auto depuradoras del ambiente acuático. Para los puntos evaluados se reportaron concentraciones entre 6,77 y 7,49 unidades, evidenciando una tendencia neutra; al comparar los valores con el límite establecido en el Decreto 1076 de 2015 y de acuerdo con la declaración de conformidad se puede afirmar que para los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5. el resultado (Pasa) ya que está dentro de los límites de aceptación.



INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

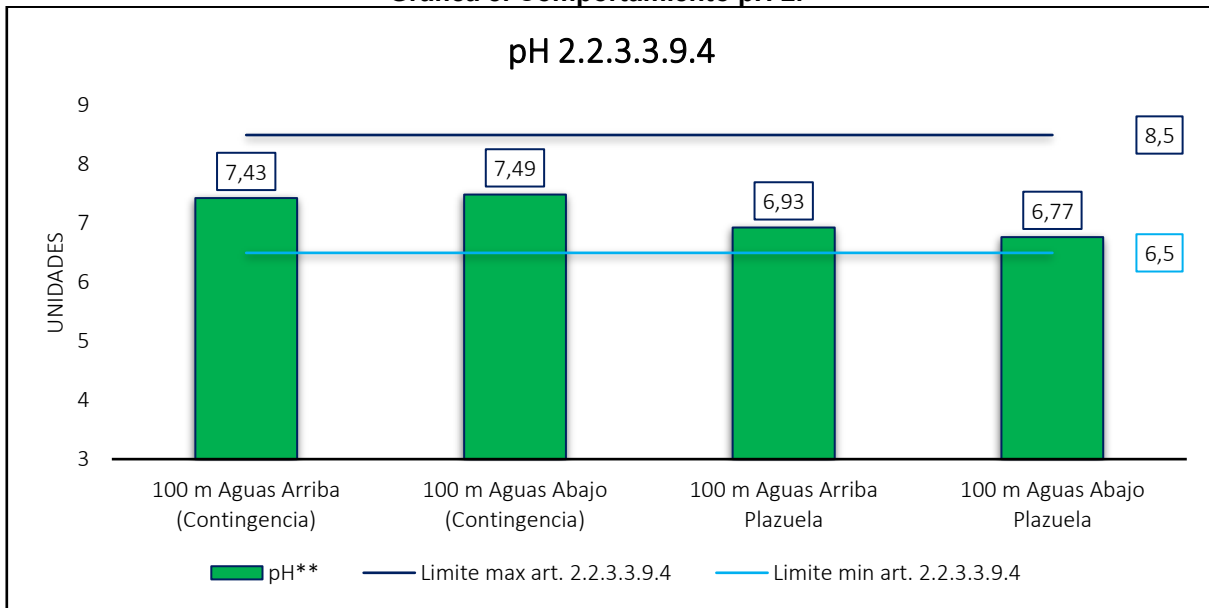
OP-R-018 A. V 03

Gráfica 7. Comportamiento pH.



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

Gráfica 8. Comportamiento pH 2.



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



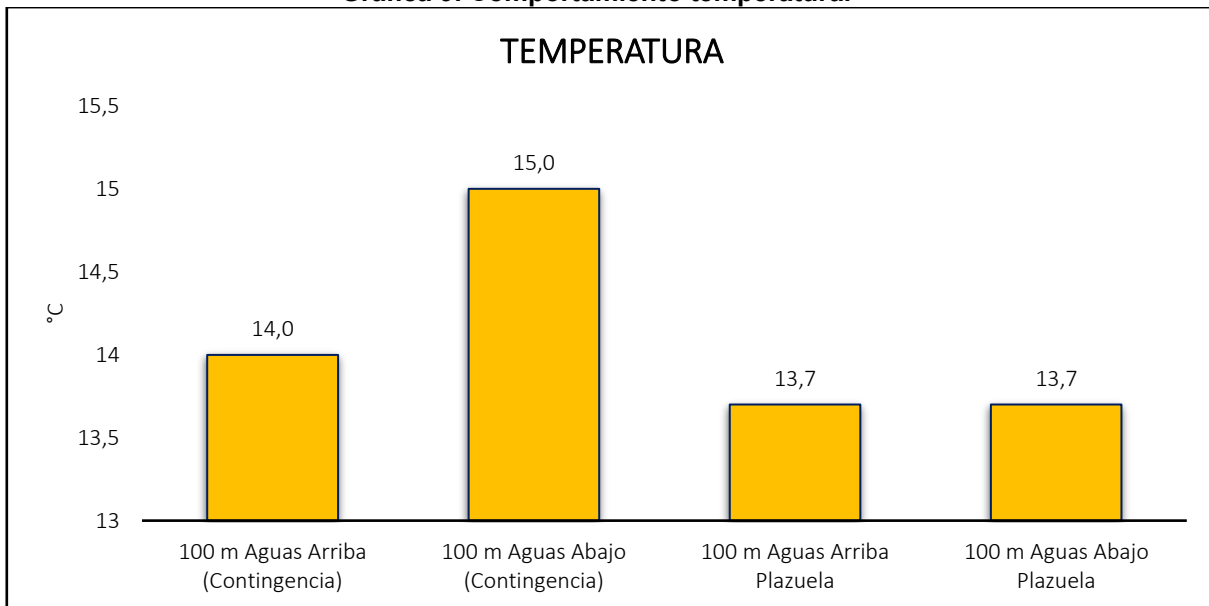


INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

La **temperatura** del agua tiene gran importancia en el desarrollo de los diversos procesos que en ella se realizan, de forma que un aumento de esta modifica la solubilidad de las sustancias aumentando la concentración de los sólidos disueltos y disminuyendo la de los gases. El valor de temperatura máximo en los puntos monitoreados fue de 15,0 °C, valor considerado normal para el tipo de agua monitoreada.

Gráfica 9. Comportamiento temperatura.



Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

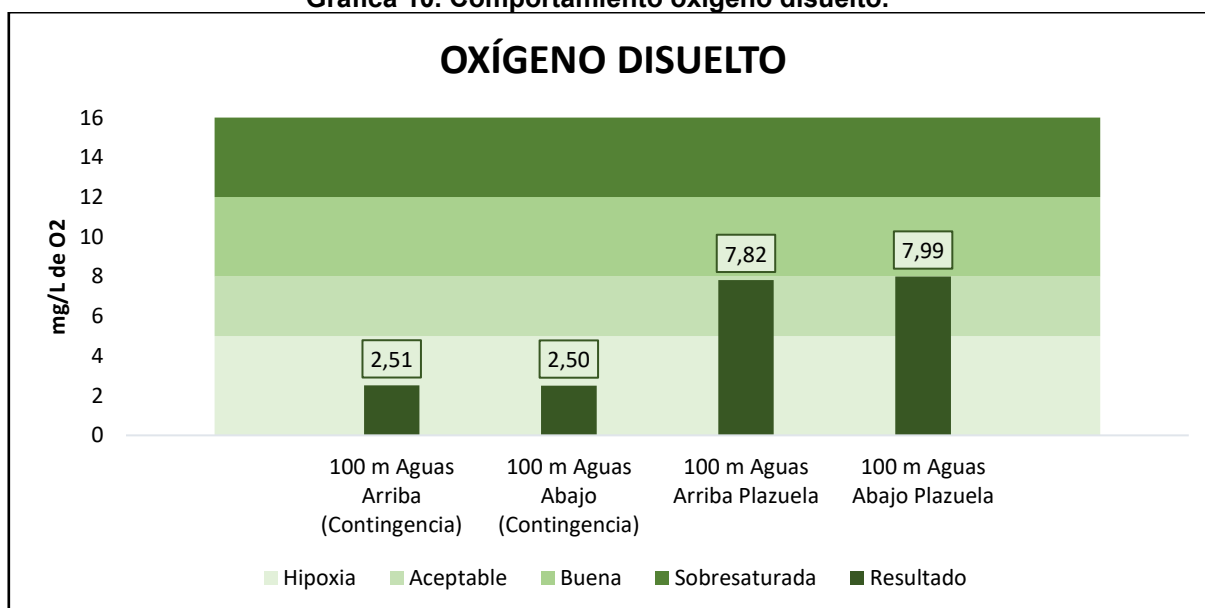
El **oxígeno disuelto** no es un elemento constitutivo y su solubilidad depende de varios factores tales como la presión, la salinidad y la temperatura. El contenido de oxígeno en el agua depende de su origen, ya que las aguas superficiales pueden tener cantidades relativamente importantes próximas a la saturación. Para las muestras analizadas se obtuvo una concentración entre 2,50 mg/L y 7,99 mg/L, clasificándola como hipoxia para los puntos de la contingencia y aceptable para los puntos de la plazuela, evidenciando una variabilidad del oxígeno en los cuerpos de agua monitoreados.

Tabla 10. Rangos de concentración de oxígeno disuelto y consecuencias ecosistémicas frecuentes.

Oxígeno disuelto (mg/L)	Condición	Consecuencias
0	Anoxia	Muerte masiva de organismos aerobios
0 – 5	Hipoxia	Desaparición de organismos y especies sensibles
5 – 8	Aceptable	Concentración adecuada para la vida de la gran mayoría de especies acuáticas
8 – 12	Buena	
Mayor a 12	Sobresaturada	Sistemas en plena producción fotosintética

Fuente: Asociación Civil de Investigación y desarrollo.

Gráfica 10. Comportamiento oxígeno disuelto.



Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

12.2.2. Resultados de laboratorio.

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 11. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 - Contingencia.

PARÁMETRO	UNIDADES	100 m Aguas Arriba	100 m Aguas Abajo	DECRETO 1076 DE 2015			DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
				ARTÍCULOS			ARTÍCULOS		
		131020	131021	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
ACEITES Y GRASAS	mg/L	<10,0	<10,0	S.P.V.	S.P.V.	N.E.			
COLIFORMES FECALIS (SUB)(*)	NMP/100 mL	1910	4690	2000	N.E.	1000	PASA CONDICIONADO / NO PASA		NO PASA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	<10,0	32	N.E.	N.E.	N.E.			
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O ₂	<30,0	145	N.E.	N.E.	N.E.			
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM	<0,200	1,17	0,5	0,5	N.E.	PASA / NO PASA	PASA / NO PASA	
FÓSFORO REACTIVO TOTAL	mg/L de P-PO ₄	0,151	0,545	N.E.	N.E.	N.E.			
FÓSFORO TOTAL	mg/L de P	0,243	0,987	N.E.	N.E.	N.E.			
HIDROCARBUROS	mg/L	<10,0	<10,0	N.E.	N.E.	N.E.			
NITRATOS (*)	mg/L de [NO ₃ -N]	0,783	<0,500	10	10	N.E.	PASA	PASA	
NITRITOS (*)	mg/L de [NO ₂ -N]	0,0396	<0,00300	1,0	1,0	N.E.	PASA	PASA	
NITRÓGENO AMONIAVAL	mg/L de NH ₃ -N	1,14	2,71	N.E.	N.E.	N.E.			
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	73,5	100	N.E.	N.E.	N.E.			

(**): Parámetros medidos In Situ.

N.E. No especifica

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

Tabla 12. Resultados de laboratorio, Comparación Normativa Decreto 1076 de 2015 – Plazuela.

PARÁMETRO	UNIDADES	100 m Aguas Arriba Plazuela	100 m Aguas Abajo Plazuela	DECRETO 1076 DE 2015			DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
		131254	131255	ARTÍCULOS			ARTÍCULOS		
				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
ACEITES Y GRASAS	mg/L	<10,0	<10,0	S.P.V.	S.P.V.	N.E.			
COLIFORMES FECALES (SUB)(*)	NMP/100 mL	3110	3240	2000	N.E.	1000	NO PASA		NO PASA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	<10,0	<10,0	N.E.	N.E.	N.E.			
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O ₂	<30,0	<30,0	N.E.	N.E.	N.E.			
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM	<0,200	<0,200	0,5	0,5	N.E.	PASA	PASA	
FÓSFORO REACTIVO TOTAL	mg/L de P-PO ₄	<0,0200	<0,0200	N.E.	N.E.	N.E.			
FÓSFORO TOTAL	mg/L de P	0,0559	0,06	N.E.	N.E.	N.E.			
HIDROCARBUROS	mg/L	<10,0	<10,0	N.E.	N.E.	N.E.			
NITRATOS (*)	mg/L de [NO ₃ -N]	<0,500	<0,500	10	10	N.E.	PASA	PASA	
NITRITOS (*)	mg/L de [NO ₂ -N]	<0,00300	<0,00300	1,0	1,0	N.E.	PASA	PASA	
NITRÓGENO AMONIAICAL	mg/L de NH ₃ -N	<1,00	<1,00	N.E.	N.E.	N.E.			
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L de SST	11,4	13,2	N.E.	N.E.	N.E.			

(**): Parámetros medidos In Situ.

N.E. No especifica

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

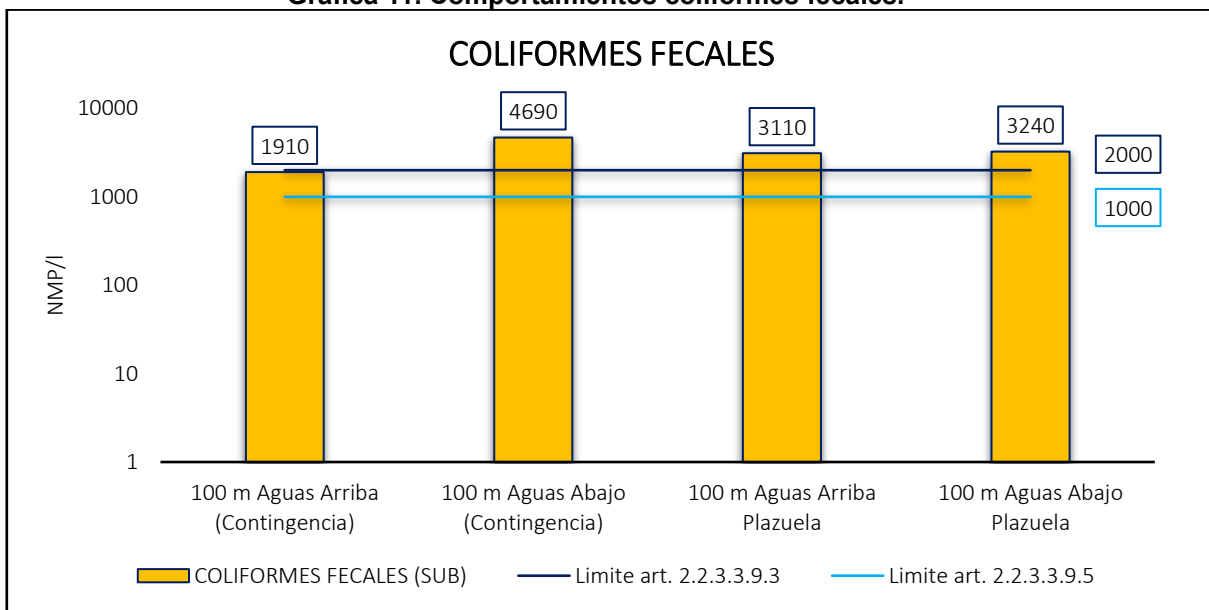


12.2.2.1. Análisis de resultados de laboratorio

Como se evidencia en la **Tabla 11** y **Tabla 12** 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: aceites y grasas, hidrocarburos, nitratos, nitritos, destacándose para los parámetros en los cuales es aplicable, el cumplimiento normativo de los valores de referencia establecidos por el Decreto 1076 de 2015.

Los **coliformes** son un grupo de microorganismos que por sí mismos no constituyen organismos patógenos, pero sí son susceptibles de vigilancia dado que se asocian a menudo con organismos que lo son, convirtiéndose en organismos indicadores en los cuerpos de agua. Los **coliformes fecales** presentaron concentraciones entre 1910 NMP/100mL y 4690 NMP/100mL, con respecto a la normativa ambiental de referencia, los resultados obtenidos incumplen con los artículos 2.2.3.3.9.3. y 2.2.3.3.9.5., de acuerdo con su declaración de conformidad se establece (No Pasa), sin embargo, el punto 100 m Aguas Arriba (Contingencia) para el artículo 2.2.3.3.9.3. (Pasa Condicionado).

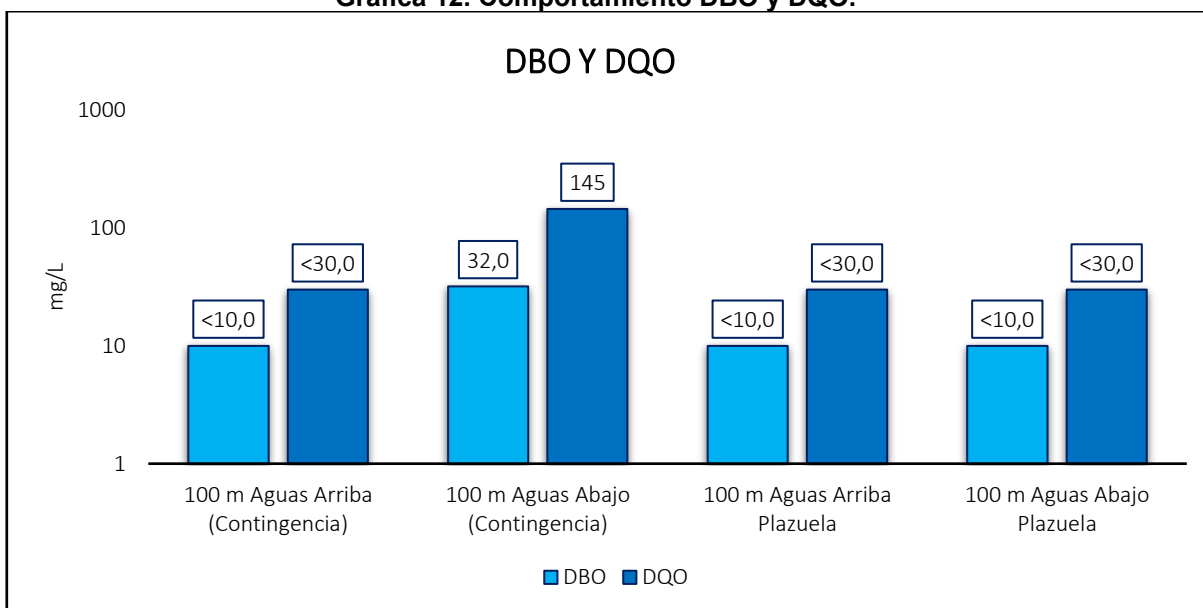
Gráfica 11. Comportamientos coliformes fecales.



Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

En cuanto a la presencia de materiales orgánicos en el agua, medido a través de la **demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅)** que representa la cantidad de oxígeno que necesitan los microorganismos para degradar totalmente la materia orgánica contenida en el agua, se obtuvo un registro máximo de 32,0 mg/. Las corrientes hídricas con estos valores bajos de DBO₅ pueden considerarse cuerpos de agua con una dinámica estable en el procesamiento de materiales orgánicos presentes en el medio, catalogando las aguas con una calidad excelente, y contaminación mínima, donde las actividades por parte de ESPUCAL E.S.P., no infieren en absoluto con la dinámica de los cuerpos de agua, en el área de influencia del proyecto.

Gráfica 12. Comportamiento DBO y DQO.



Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Los **surfactantes aniónicos como SAAM (detergentes)** están formados estructuralmente como sales sódicas de los sulfatos de alquilo o como sales sódicas de los ácidos alquilbenceno sulfónicos de cadena lineal. Su medición es de suma importancia ya que la presencia de estos en cuerpos superficiales genera la formación de espuma degradando la calidad de la fuente receptora; para las muestras tomadas se registran unas concentraciones menores al límite de cuantificación del laboratorio (<0,200 mg/L), cumpliendo a cabalidad con la normatividad y en su declaración de conformidad se

	<p align="center">INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.</p>
	<p align="center">OP-R-018 A. V 03</p>

establece (Pasa), por otra parte, el punto 100 metros aguas abajo (Contingencia) presentan una concentración superior a los límites permisibles por lo que se declara (No Pasa) .

El **fósforo** es uno de los nutrientes que contribuyen en mayor grado a la eutrofización de lagos y aguas naturales. Las aguas residuales suelen contener de 5 a 20 mg/l de fósforo total, del cual el 1-5 mg/L es orgánico y el resto es inorgánico. La contribución individual tiende a aumentar ya que el fósforo es uno de los principales constituyentes de los detergentes sintéticos. Para las muestras de agua se obtuvo un resultado máximo de 0,987 mg/L de fósforo total. La norma no establece limite permisible.

Los compuestos nitrogenados analizados a partir de **nitratos, nitritos y nitrógeno amoniacal** registran valores máximos de 0,783 mg/L de [NO₃--N], 0,0396 mg/L de [NO₂--N] y 2,71 mg/L de NH₃-N; la concentración de nitrógeno en las aguas superficiales suele ser de origen doméstico y está compuesto principalmente por nitrógeno orgánico y nitrógeno amoniacal, siendo poco abundantes el resto de las especies químicas de nitrógeno. Se puede encontrar nitratos o compuestos nitrogenados de origen industrial cuando el agua residual recoge vertidos industriales, aguas pluviales de la ciudad, de escorrentía agrícolas, etc. Con respecto a la comparación normativa para los nitratos y nitritos se establece (Pasa), pues cumple a satisfacción con los limites normativos en todos los puntos monitoreados, mientras que el nitrógeno amoniacal no establece limite permisible.

12.2.3. Resultados de laboratorio

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 13. 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		
		131078	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.			

PARÁMETRO	UNIDADES	Quebrada San Lorenzo	DECRETO 1076 DE 2015			DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
			ARTÍCULOS			ARTÍCULOS		
		131078	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 (OXAMIL) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (PROPHAN) (SUB)	µg/L	<0,4000	N.E.	N.E.	N.E.			
CARBAMATOS (PROPUR) (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. 2024.

	<p align="center">INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.</p>
	<p align="center">OP-R-018 A. V 03</p>

12.2.3.1. 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 14. Resultados de campo – 1005 QSL – Ref. IHA 131079.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,74	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	44,0	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	7,85	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

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

Tabla 15. Resultados de campo – 1004 QSL – Ref. IHA 131080.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,13	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	44,0	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	7,02	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

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

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

Tabla 16. Resultados de campo – 1003 EAAB – Ref. IHA 131081.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,82	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	40,0	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	7,11	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

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

Tabla 17. Resultados de campo – 1003 QSL – Ref. IHA 131082.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,05	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	44,0	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,93	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

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

Tabla 18. Resultados de campo – 1001 EAAB – Ref. IHA 131249.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,86	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	113	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,85	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

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

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

Tabla 19. Resultados de campo – 1004 EAAB – Ref. IHA 131250.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,14	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	111	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,81	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

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

Tabla 20. Resultados de campo – 1006 QSL – Ref. IHA 131251.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,80	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	109	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,48	6,5 – 9,0	NO PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

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

Tabla 21. Resultados de campo – 1002 EAAB – Ref. IHA 131252.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,86	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	110	1000	PASA
pH (**)	Unidades de pH	6,62	6,5 – 9,0	PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

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

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

Tabla 22. Resultados de campo – 1005 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 130955.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,96	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	
pH (**)	Unidades de pH	6,26	6,5 – 9,0	NO PASA CONDICIONADO

- (**): Parámetro medido en campo.

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

Tabla 23. Resultados de campo – 1001 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131033.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,50	0,3 – 2,0	PASA
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	
pH (**)	Unidades de pH	6,89	6,5 – 9,0	PASA

- (**): Parámetro medido en campo.

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

Tabla 24. Resultados de campo – 1006 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131097.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,29	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.

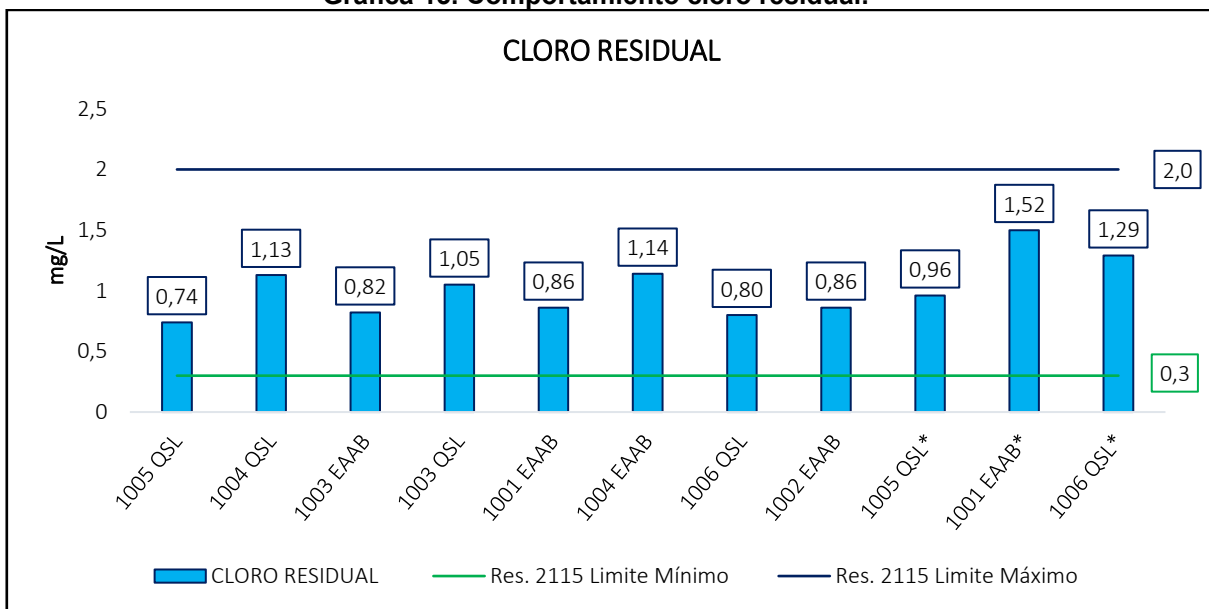
Fuente: Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2024.



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 0,74 y 1,52 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 13. Comportamiento cloro residual.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.



INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

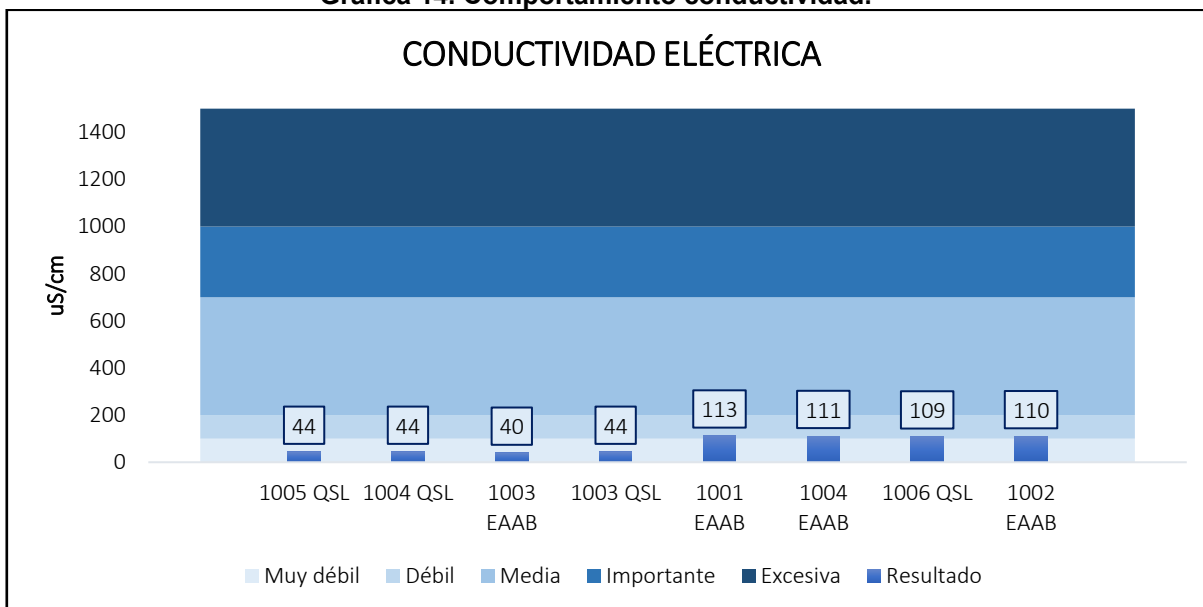
La **conductividad eléctrica** en el agua de consumo viene dada por la presencia de sales y minerales disueltos, como los cloruros y sulfatos principalmente; el resultado del monitoreo registro valores entre 40 y 113 uS/cm, evidenciando un grado de “mineralización muy débil y débil” respectivamente, 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 25. 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 14. Comportamiento conductividad.



Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

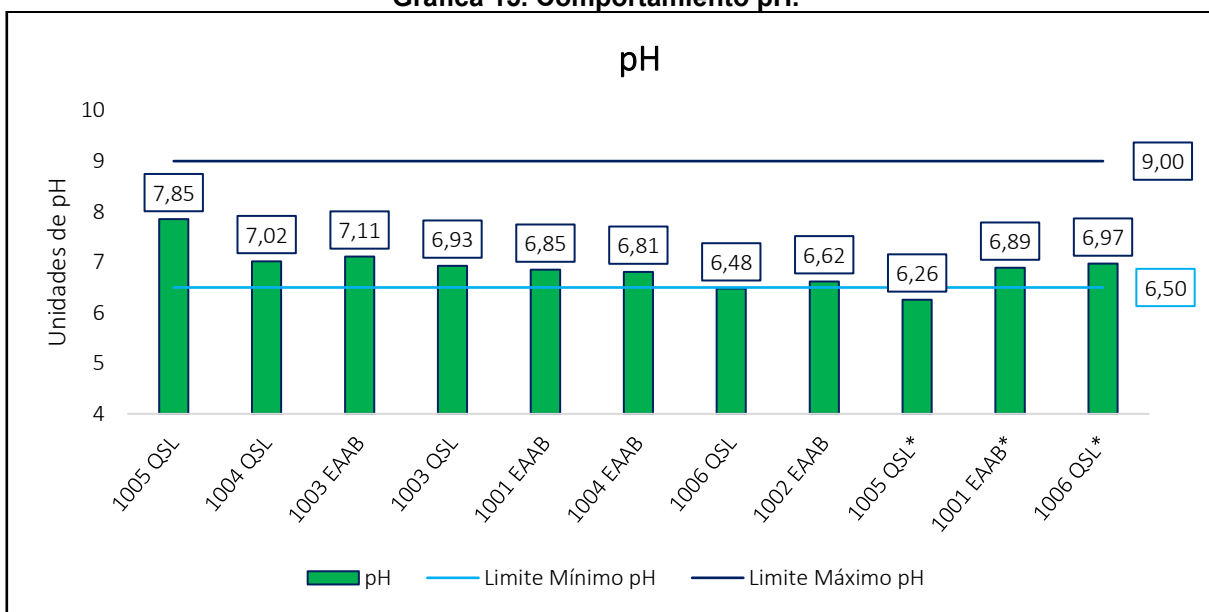


INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

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 6,62 unidades y 7,85 unidades, evidenciando una tendencia neutra, sin embargo, los puntos 1006 QSL y 1005 QSL* reporto concentraciones de 6,48 y 6,26 unidades respectivamente, encontrándose el resultado fuera de los límites y en su declaración de conformidad se declara como (No Pasa Condicionado).

Gráfica 15. Comportamiento pH.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

12.3.2. Resultados de laboratorio

Tabla 26. Resultados de laboratorio – 1005 QSL – Ref. IHA 131079.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	11,6	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	7,82	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	16,9	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	0,153	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	3,60	2	NO PASA

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

Tabla 27. Resultados de laboratorio – 1004 QSL – Ref. IHA 131080.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	10,2	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	15,3	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	0,264	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	7,80	2	NO PASA

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

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

Tabla 28. Resultados de laboratorio – 1003 EAAB – Ref. IHA 131081.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	9,76	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	<6,00	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	23,8	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	0,118	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	1,60	2	PASA

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

Tabla 29. Resultados de laboratorio – 1003 QSL – Ref. IHA 131082.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	19,7	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	8,89	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	16,5	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	0,176	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	25,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	2,90	2	NO PASA

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

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

Tabla 30. Resultados de laboratorio – 1001 EAAB – Ref. IHA 131249.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	19,8	200	PASA
ALUMINIO	mg/L de Al	< 0,180	0,200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	7,59	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	27,5	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	0,104	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100mL	24,0	100	PASA
NITRITOS (*)	mg/L de NO ₂ - N	<0,00300	N.E.	
SOLIDOS TOTALES	mg/L de ST	53,0	N.E.	
SULFATOS	mg/L de SO ₄ ²⁻	<5,00	N.E.	
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

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

Tabla 31. Resultados de laboratorio – 1004 EAAB – Ref. IHA 131250.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	12,0	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	8,13	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	28,7	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	35,0	<100	PASA

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

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

Tabla 32. Resultados de laboratorio – 1006 QSL – Ref. IHA 131251.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	12,1	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	7,66	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	27,0	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	0,104	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	26,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

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

Tabla 33. Resultados de laboratorio – 1002 EAAB – Ref. IHA 131252.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	11,4	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	9,00	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	31,6	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	30,0	<100	PASA

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

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

Tabla 34. Resultados de laboratorio – 1005 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 130955.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	PASA
CLORUROS	mg/L de Cl-	12,2	250	PASA
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	16,1	15	NO PASA CONDICIONADO
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	11,5	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	1,05	0,3	NO PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	5,00	2	NO PASA

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

Tabla 35. Resultados de laboratorio – 1001 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131033.

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	763	<1 microorganismo en 100 cm ³	NO PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	24,5	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,00	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	PASA

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	1200	<100	NO PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

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

Tabla 36. Resultados de laboratorio – 1006 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131097.

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 cm ³	PASA
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	PASA
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	17,1	300	PASA
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	PASA
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	PASA
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	23,0	<100	PASA
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	PASA

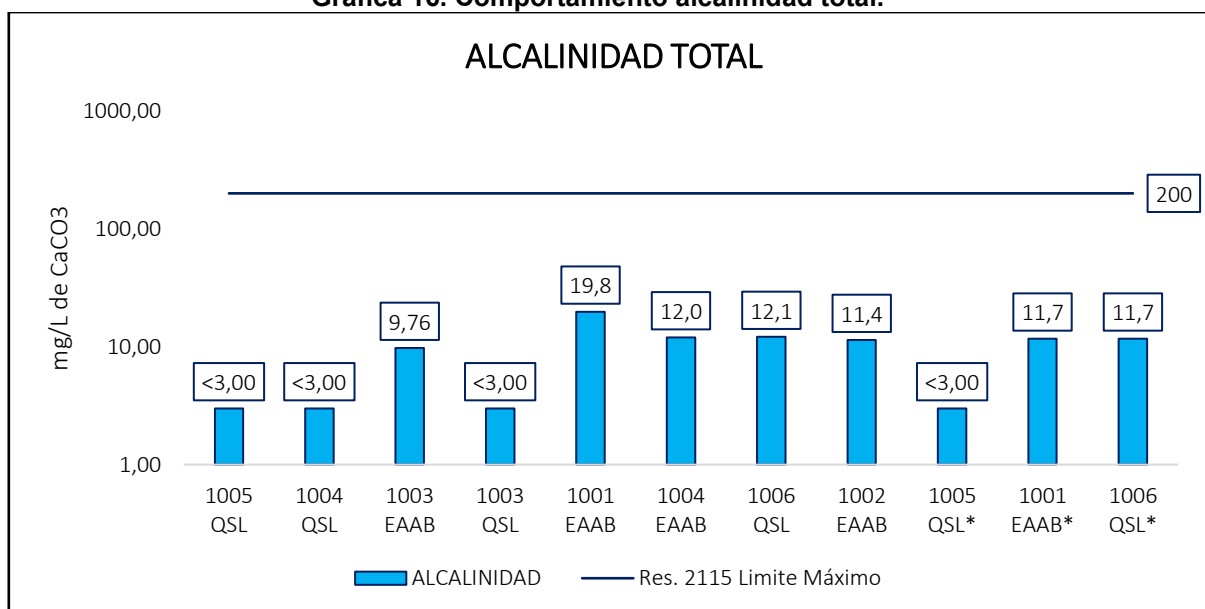
Fuente: Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. 2024.

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, aluminio, sulfatos y nitritos**, 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 <3,00 mg/L de CaCO₃ y 19,8 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 16. Comportamiento alcalinidad total.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

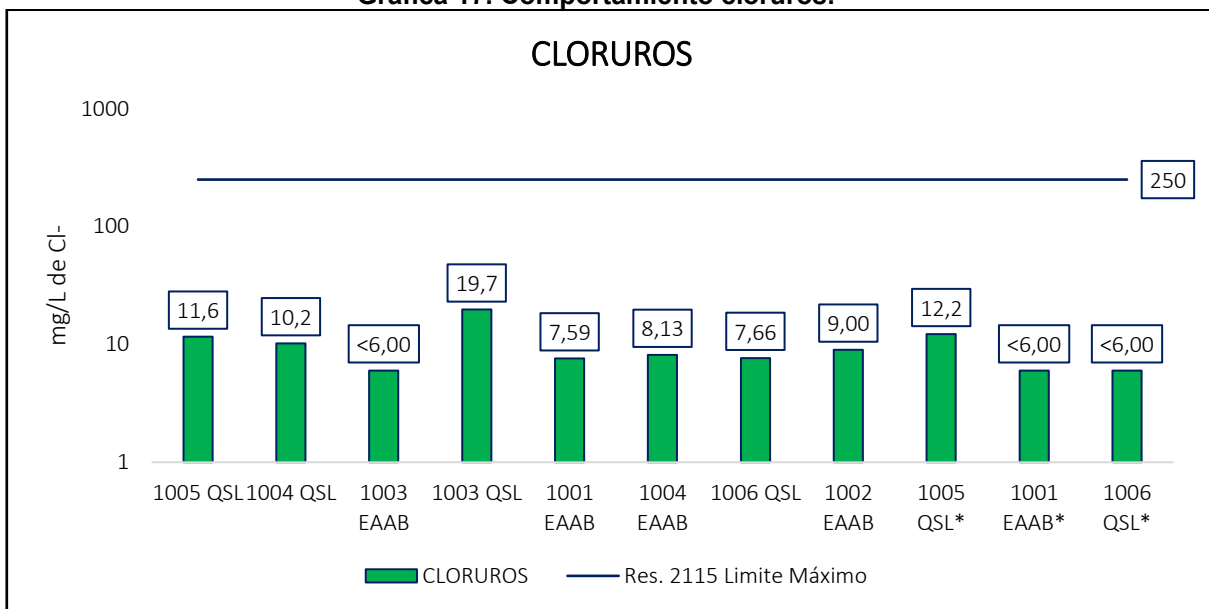


INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

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 19,7 mg/L, por lo que en su declaración de conformidad se establece (Pasa).

Gráfica 17. Comportamiento cloruros.

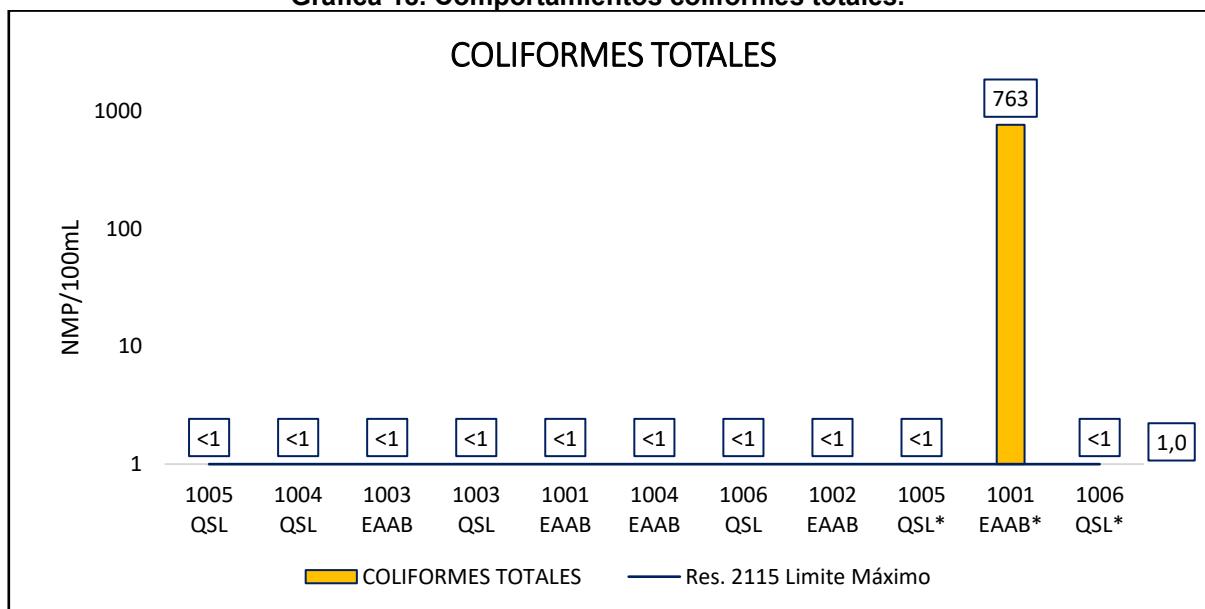


*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

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). Para la muestra 1001 EAAB* se evidencia una concentración de 763 NMP/100mL razón por la cual es importante realizar control y seguimiento de este parámetro.

Gráfica 18. Comportamientos coliformes totales.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

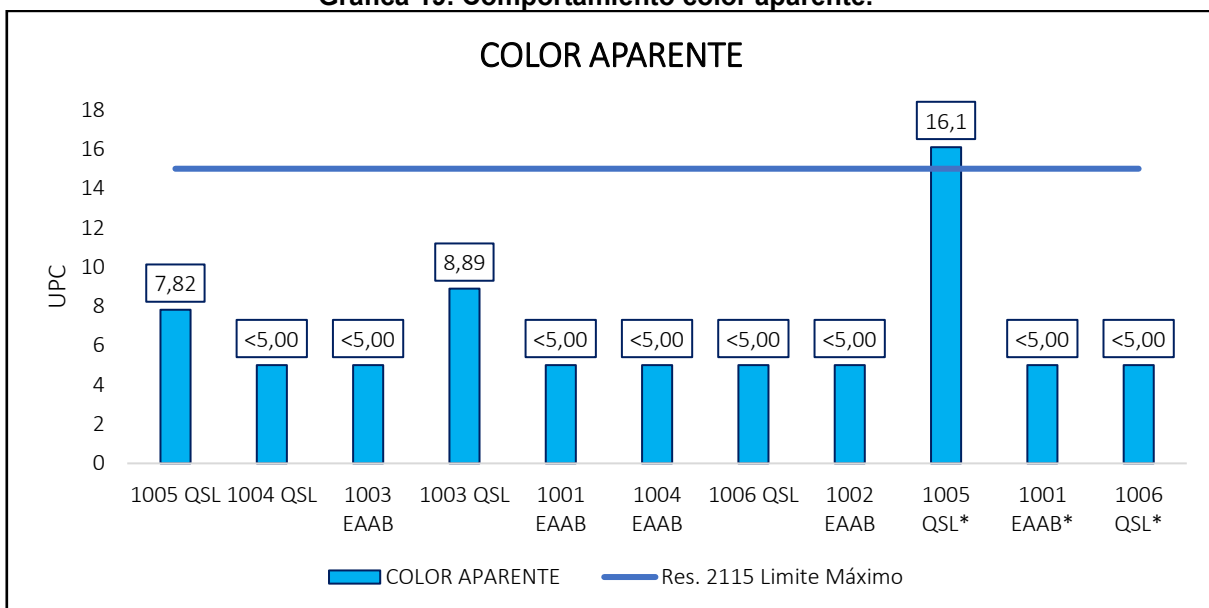


INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

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 8,89 UPC, en cuanto a su declaración de conformidad se declara (Pasa), por otra parte, la muestra 1005 QSL* reporto una concentración de 16,1 UPC y en su declaración se establece como (No Pasa Condicionado).

Gráfica 19. Comportamiento color aparente.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.



INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

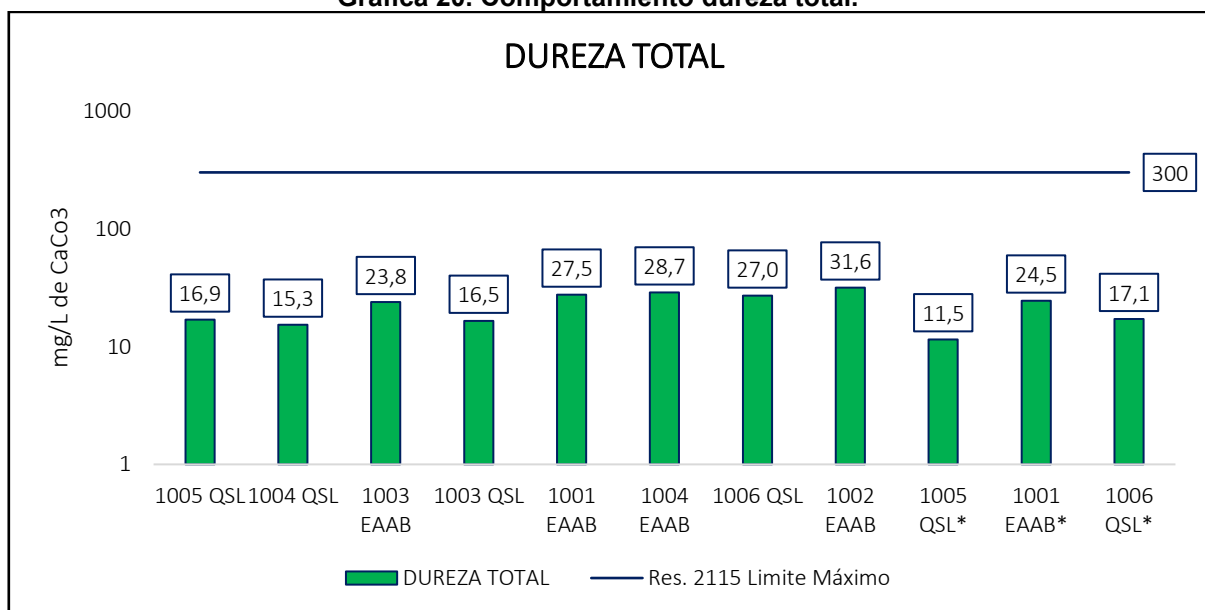
La **dureza total** es la suma de las concentraciones de iones calcio y magnesio disueltos, se expresa en mg/L de CaCO_3 , en el agua para consumo la dureza suele ser alta teniendo en cuenta las concentraciones de micronutrientes como el calcio, magnesio, carbono y las sales disueltas. La normatividad 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 31,6 mg/L de CaCO_3 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 37. 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 20. Comportamiento dureza total.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.



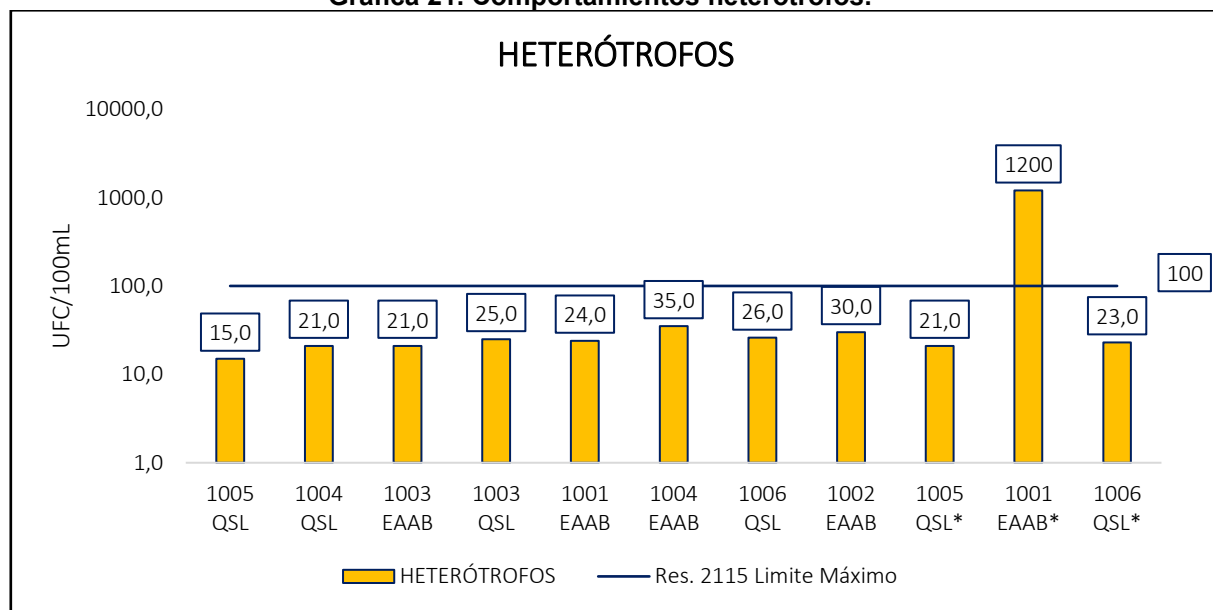
INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

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 a 0,264 mg/L, para la mayoría de las muestras por lo que en su declaración de conformidad se establece (Pasa), por otro lado, la muestra 1005 QSL* presento una concentración de 1,05 mg/L por lo que (No Pasa), esta concentración de hierro se puede correlacionar con la concentración de color aparente puesto que el hierro otorga una coloración rojiza a las aguas.

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 llegar 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 la mayoría de las muestras al reportar un valor máximo de 35 UFC/100mL, en su declaración de conformidad se establece (Pasa), sin embargo, la muestra 1001 EAAB* reporto una concentración de 1200 UFC/100mL por lo tanto (No Pasa).

Gráfica 21. Comportamientos heterótrofos.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

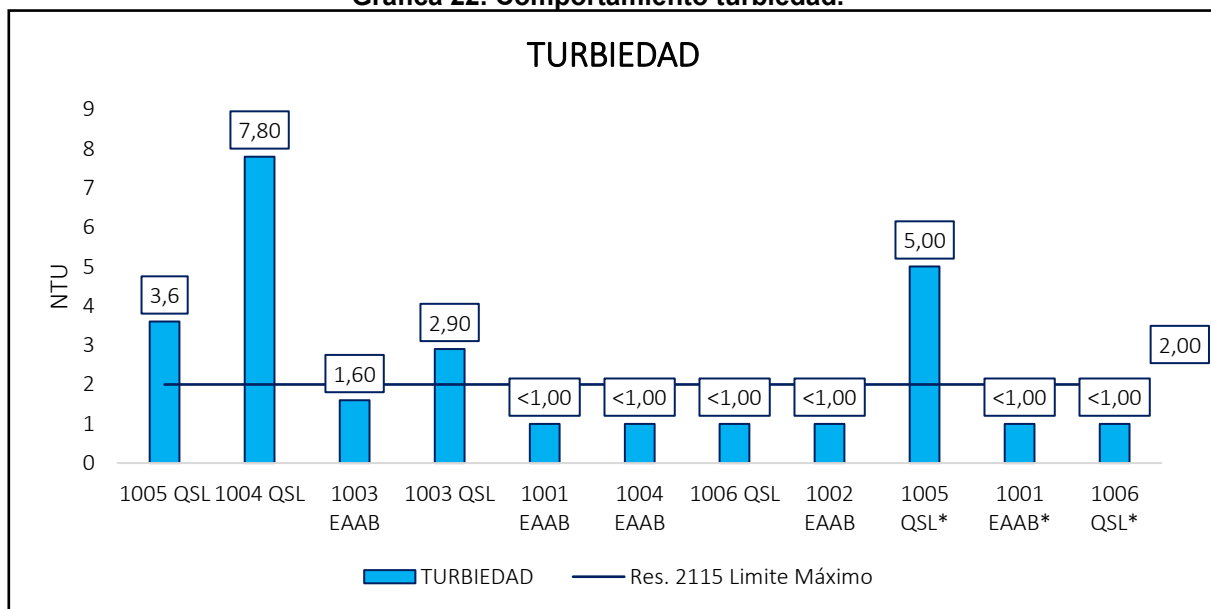


INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

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 máximo de 1,60 NTU y en su declaración de conformidad establece que (Pasa), por otra parte, las muestras 1005 QSL, 1004 QSL, 1003 QSL y 1005 QSL* reporta un valor superior al límite por lo que en su declaración de conformidad (No Pasa).

Gráfica 22. Comportamiento turbiedad.



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.



	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

12.3.3. Clasificación de nivel de riesgo

Tabla 38. Clasificación de nivel de riesgo – 1005 QSL – Ref. IHA 131079.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,63	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	23,0	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	5,83	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	11,6	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	7,82	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	16,9	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	0,153	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	15,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	3,60	2	15	15
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	15
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					18,3
NIVEL DE RIESGO					MEDIO

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Tabla 39. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 QSL – Ref. IHA 131080.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,13	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	44,0	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	7,02	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	10,2	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	15,3	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	0,264	0,3	1,5	0

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	7,80	2	15	15
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	15
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					18,3
NIVEL DE RIESGO					MEDIO

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Tabla 40. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 EAAB – Ref. IHA 131081.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,82	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	40,0	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	7,11	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	9,76	200	1	0
CLOURUROS	mg/L de Cl ⁻	<6,00	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	23,8	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	0,118	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	1,60	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	0
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					0
NIVEL DE RIESGO					SIN RIESGO

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Tabla 41. Clasificación de nivel de riesgo – 1003 QSL – Ref. IHA 131082.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,05	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	44,0	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,93	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	1	0
CLOURUROS	mg/L de Cl ⁻	19,7	250	1	0

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	8,89	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	16,5	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	0,176	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	25,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	2,90	2	15	15
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	15
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					18,3
NIVEL DE RIESGO					MEDIO

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Tabla 42. Clasificación de nivel de riesgo – 1001 EAAB – Ref. IHA 131249.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,86	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	113	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,85	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	19,8	200	200	0
ALUMINIO	mg/L de Al	< 0,180	0,200	3	0
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	7,59	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	27,5	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100mL	24,0	100	N.E.	
HIERRO	mg/L de Fe	0,104	0,3	1,5	0
NITRITOS (*)	mg/L de NO ₂ - N	<0,00300	N.E.	3	
SOLIDOS TOTALES	mg/L de ST	53,0	N.E.	N.E.	

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
SULFATOS	mg/L de SO ₄ ²⁻	<5,00	N.E.	N.E.	
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 2024.

Tabla 43. Clasificación de nivel de riesgo – 1004 EAAB – Ref. IHA 131250.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,14	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	111	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,81	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	12,0	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	8,13	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	28,7	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	35,0	<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 2024.

Tabla 44. Clasificación de nivel de riesgo – 1006 QSL – Ref. IHA 131251.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,80	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	109	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,48	6,5 – 9,0	1,5	1,5
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	12,1	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	7,66	250	1	0

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	27,0	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	0,104	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	26,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	1,5
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					1,83
NIVEL DE RIESGO					SIN RIESGO

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Tabla 45. Clasificación de nivel de riesgo – 1002 EAAB – Ref. IHA 131252.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,86	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	110	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,62	6,5 – 9,0	1,5	0
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	11,4	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	9,00	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	31,6	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,0	<1 microorganismo en 100 cm ³	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 2024.

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

Tabla 46. Clasificación de nivel de riesgo – 1005 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 130955.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	0,96	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,26	6,5 – 9,0	1,5	1,5
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	<3,00	200	1	0
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	12,2	250	1	0
COLIFORMES TOTALES (*) SUB	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	16,1	15	6	6
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	11,5	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	1,05	0,3	1,5	1,5
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	21,0	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	5,00	2	15	24
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	24
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					29,3
NIVEL DE RIESGO					MEDIO

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Tabla 47. Clasificación de nivel de riesgo – 1001 EAAB (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131033.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,50	0,3 – 2,0	15	0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (**)	uS/cm	N.R.	1000	N.E.	
pH (**)	Unidades de pH	6,89	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	763	<1 microorganismo en 100 cm ³	15	15
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	24,5	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1,00	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	1200	<100	N.E.	0
TURBIEDAD (*)	NTU	<1,00	2	15	0
SUMATORIA POR PUNTAJES ASIGNADOS				82	15
CLASIFICACIÓN IRCA (%)					18,3
NIVEL DE RIESGO					MEDIO

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Tabla 48. Clasificación de nivel de riesgo – 1006 QSL (Contra muestreo secretaria de salud) – Ref. IHA 131097.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115/2007	PUNTAJE DE RIESGO	CALIFICACIÓN
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	1,29	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
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 cm ³	15	0
COLOR APARENTE (*)	UPC	<5,00	15	6	0
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	17,1	300	1	0
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	<1	<1 microorganismo en 100 cm ³	25	0
HIERRO	mg/L de Fe	< 0,100	0,3	1,5	0
HETERÓTROFOS (MICROORGANISMOS MESÓFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	23,0	<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 2024.

Tabla 49. 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 50. Clasificación de nivel de riesgo.

PUNTO	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
1005 QSL	MEDIO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa ESPUCAL.
1004 QSL	MEDIO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa ESPUCAL.
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.
1001 EAAB	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1004 EAAB	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1006 QSL	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.

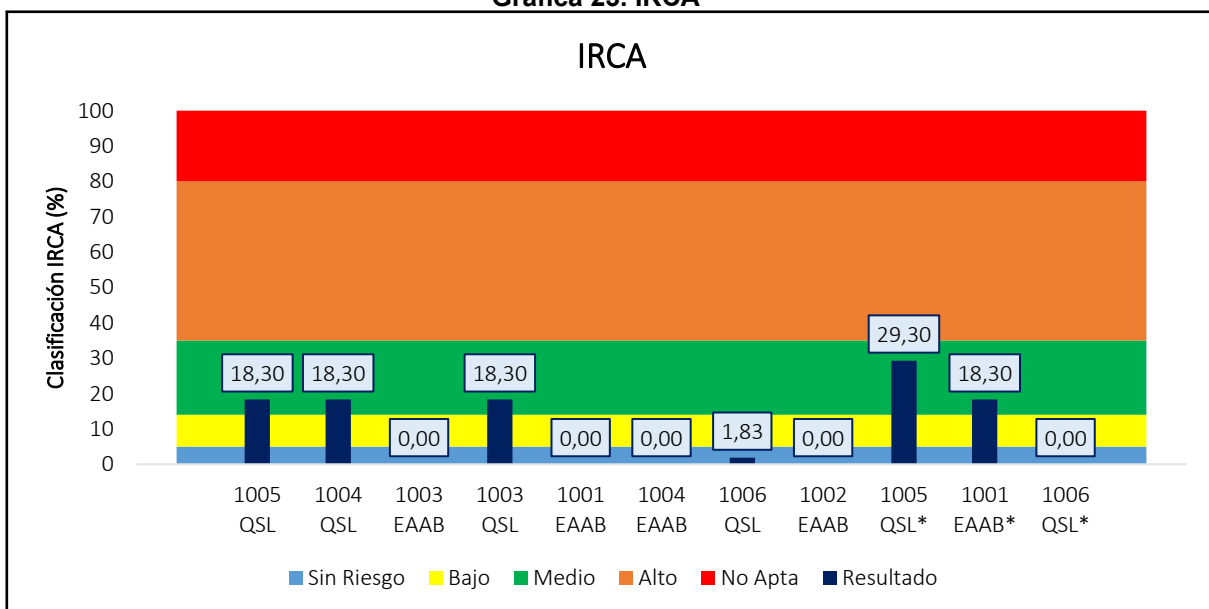
PUNTO	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
1002 EAAB	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.
1005 QSL*	MEDIO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa ESPUCAL.
1001 EAAB*	MEDIO	Agua no apta para consumo humano, gestión directa ESPUCAL.
1006 QSL*	SIN RIESGO	Agua apta para el consumo humano. Continuar la vigilancia.

*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.

Los puntos (1003 EAAB, 1001 EAAB, 1004 EAAB, 1006 QSL, 1002 EAAB, 1006 QSL*) presenta una clasificación del IRCA **SIN RIESGO**, mientras que los puntos (1005 QSL, 1004 QSL, 1003 QSL, 1001 EAAB* y 1005 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 23. IRCA



*: Corresponde a contramuestreo secretaria de salud.

Fuente: Instituto de Higiene Ambiental 2024.



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

**13. REGISTRO FOTOGRÁFICO
VERTIMIENTO PLAZUELA**



VERTIMIENTO



100 m Aguas Arriba





**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

100 m Aguas Abajo



100 m Aguas Arriba Plazuela



100 m Aguas Abajo Plazuela



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental

www.laboratoriosiha.com

Calle 25F # 84B – 47 – Bogotá D.C.





**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

VERTIMIENTO PLAZUELA



VERTIMIENTO



100 m Aguas Arriba



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental

www.laboratoriosiha.com

Calle 25F # 84B – 47 – Bogotá D.C.

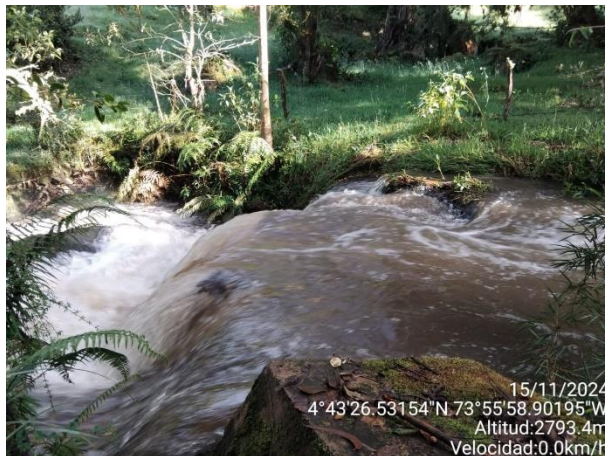




**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

Quebrada San Lorenzo



15/11/2024
4°43'26.53154" N 73°55'58.90195" W
Altitud: 2793.4m
Velocidad: 0.0km/h

1005 QSL



15/11/2024
4°43'23.34115" N 73°58'2.64245" W
Altitud: 2721.6m
Velocidad: 0.0km/h

1004 QSL



15/11/2024
4°43'2.19443" N 73°58'2.49384" W
Altitud: 2736.4m
Velocidad: 0.0km/h



INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.

OP-R-018 A. V 03

1003 EAAB



15/11/2024
4°43'14.20309"N 73°57'57.66916"W
Altitud: 2716.4m
Velocidad: 0.0km/h

1003 QSL



15/11/2024
4°43'31.03813"N 73°57'37.1029"W
Altitud: 2700.8m
Velocidad: 0.0km/h

1001 EAAB





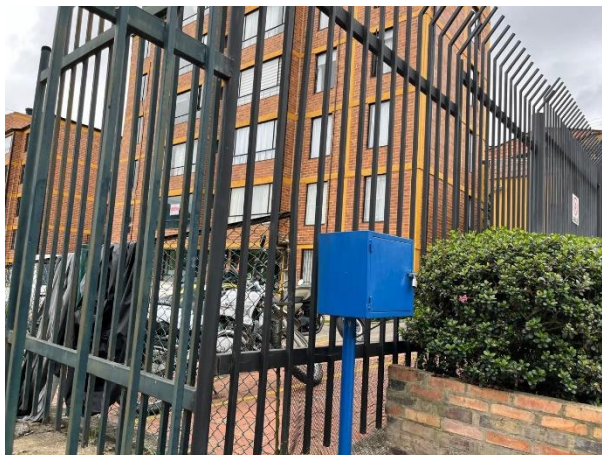
**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

1004 EAAB



1006 QSL



1002 EAAB



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución
de la problemática ambiental

www.laboratoriosiha.com

Calle 25F # 84B – 47 – Bogotá D.C.



	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

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	ANGELICA BARACALDO RAFAEL RIAÑO

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

- Se resalta que todos los resultados obtenidos del monitoreo evidencian el cumplimiento normativo para los parámetros: pH, sólidos sedimentables y temperatura, lo anterior de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0631 de 2015 y la Resolución 024 de 2024.
- Para los parámetros de DBO y DQO, el valor obtenido a partir de los análisis a la muestra Vertimiento Plazuela indican que está dentro del límite máximo permisible establecido por la Resolución 631 de 2015, por lo que se declara que (Pasa), mientras que, el punto Vertimiento (No Pasan).
- Para el parámetro de Aceites y Grasas, el valor obtenido a partir de los análisis de la muestra “Vertimiento Plazuela” indican que está dentro del límite máximo permisible establecido por la normatividad, por lo que se declara que (Pasa), por otro lado, en el punto “Vertimiento” (No Pasa).
- Las muestras analizadas no presentan 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 ligera 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”.

	<p align="center">INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.</p>
	<p align="center">OP-R-018 A. V 03</p>

- En términos generales la condición y calidad del agua del vertimiento plazuela es buena, mientras que el vertimiento (contingencia) es regular dadas las altas concentraciones de algunos parámetros.

Agua Superficial

- Los siguientes parámetros presentaron concentraciones inferiores al límite de cuantificación del laboratorio aceites y grasas, hidrocarburos, nitratos, nitritos, destacándose para los parámetros en los cuales es aplicable, el cumplimiento normativo de los valores de referencia establecidos por el Decreto 1076 de 2015.
- El pH presento una concentración que tiende a la neutralidad y cumple con la normatividad al encontrarse dentro de los rangos de los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5.
- En cuanto a la concentración de coliformes fecales estos incumplen con lo estipulado en la normatividad, su concentración es considerable, de igual manera al tratarse de un cuerpo de agua superficial estos pueden estar relacionados con las heces de los animales que habitan en la ronda hídrica y al tratarse de una zona ganadera por escorrentía estos pueden llegar a la fuente de agua.
- En términos generales las condiciones y calidad del agua de los puntos monitoreados es de buena calidad para la plazuela y mediana calidad para los puntos de la contingencia.
- Por otra parte, el análisis de carbamatos, pesticidas organoclorados y pesticidas organofosforados en la Quebrada San Lorenzo se destaca que todas las concentraciones son inferiores al límite de cuantificación del método empleado por el laboratorio, por lo que se descarta contaminación por estos parámetros, el Decreto 1076 de 2015 no establece límites permisibles razón por la cual no se realiza declaración de conformidad.

	<p align="center">INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.</p>
	<p align="center">OP-R-018 A. V 03</p>

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, aluminio, sulfatos y nitritos, 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 la mayoría de 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 (1003 EAAB, 1001 EAAB, 1004 EAAB, 1006 QSL, 1002 EAAB, 1001 EAAB*, 1006 QSL*) presenta una clasificación del IRCA (**SIN RIESGO**), mientras que los puntos (1005 QSL, 1004 QSL, 1003 QSL y 1005 QSL*) presentaron 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.

	INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA ESPUCAL E.S.P.
	OP-R-018 A. V 03

16. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	VERSIÓN	CAMBIO EN EL DOCUMENTO
09-01-2025	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.



**INFORME TÉCNICO MONITOREO DE AGUAS
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA
ESPUCAL E.S.P.**

OP-R-018 A. V 03

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.130955

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., miércoles, 4 de diciembre de 2024

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:	3002-7-OCT					
		SITIO DE MUESTREO:	1005 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)					
		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°43'239" E.73°57'960"					
		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:		7-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:				7-nov-24	
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		7-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:				29-nov-24	
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	<3,00	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.	0,96	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl- B. SM 2017, Edición 23.	6,00	12,2	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	16,1	12,10%	15	NO 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	11,5	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	41%	<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	1,05	6,20%	0,3	NO CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.130955

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., miércoles, 4 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE CLIENTE N.A. 3002-7-OCT 1005 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud) CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:20:00 a. m. N.4°43'239" E.73°57'960" 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:	7-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	7-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	7-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	29-nov-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D.	1	21,0	N.E.	100	CUMPLE
pH (**)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,26	7,88%	6,5 - 9,0	NO CUMPLE
TURBIEDAD(*)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	5,00	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: 7 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el: 4 de enero de 2024.
- (**): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica
- (N.E.): No Especifica.
- (N.R.): No Reporta.
- 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 DE LABORATORIO No. 131033

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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@espucallalcala-cundinamarca.gov.co	MATRIZ:	AGUA POTABLE
	MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE
	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.
	PLAN DE MUESTREO IHA:	3002-10-NOV
	SITIO DE MUESTREO:	1001 EAAB (Contramuestreo Secretaría de Salud)
	DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA
	MUNICIPIO:	LA CALERA
	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL
	EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
	HORA DE MUESTREO:	7:10
	COORDENADAS:	N.4°43'101" E.73°58'453"
	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:	14-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	14-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	14-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	11,7	9,20%	200	CUMPLE
COLOR RESIDUAL (")	mg/L de Cl ₂	FOTOMETRÍA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	1,50	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/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1,00	763	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	NO 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.	N.A.	1000	NO CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	24,5	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (°) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1,00	<1,00	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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 MEMBRANA	SM 9215 D.	1,00	1200	N.E.	100	NO CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131033

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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 tecnicosa@espucalcalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ:	AGUA POTABLE					
		MUESTREO A CARGO DE:	CLIENTE					
		PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.					
		PLAN DE MUESTREO IHA:	3002-10-NOV					
		SITIO DE MUESTREO:	1001 EAAB (Contramuestreo Secretaría de Salud)					
		DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA					
		MUNICIPIO:	LA CALERA					
		TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL					
		EMPRESA GENERADORA:	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL					
		HORA DE MUESTREO:	7:10					
		COORDENADAS:	N.4°43'101" E.73°58'453"					
		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:		14-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		14-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		14-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (**) (*)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,89	N.A.	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: 14 de noviembre de 2024 - La muestra se retendrá hasta el: 12 de enero de 2025 - (**): Parámetro medido en campo. - (*): Dato suministrado por el Cliente - (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).
Resolución PICCAP 00000172 de 2022
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131079

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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@espucallalcalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1005 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:00:00 a. m. N.4°43'31,0576" E.73°57'37,086" 2729					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		15-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		15-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		15-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	<3,00	9,20%	200	CUMPLE
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	FOTOMETRÍA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	0,74	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl ⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	11,6	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	7,82	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	44,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	16,9	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	0,153	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D.	1	15,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131079

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1005 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:00:00 a. m. N.4°43'31,0576" E.73°57'37,086" 2729
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	15-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	15-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	15-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7,85	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(°)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	3,60	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: 15 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el: 13 de enero 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 DE LABORATORIO No. 131080

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1004 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:15:00 a. m. N.4°43'14,2019" E.73°07'07,677" 2729					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		15-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		15-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		15-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	<3,00	9,20%	200	CUMPLE
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.	1,13	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl ⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	10,2	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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.	44,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	15,3	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	0,264	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D.	1	21,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131080

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1004 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:15:00 a. m. N.4°43'14,2019" E.73°07'07,677" 2729
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	15-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	15-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	15-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7,02	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(°)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	7,80	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: 15 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el: 13 de enero 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 DE LABORATORIO No. 131081

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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@espucallalcalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1003 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:30:00 a. m. N.4°43'2,16,685" E.73°58'2,5870" 2729					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		15-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		15-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		15-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	9,76	9,20%	200	CUMPLE
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.	0,82	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/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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	23,8	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMATICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	0,118	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D.	1	21,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131081

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1003 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:30:00 a. m. N.4°43'2,16,685" E.73°58'2,5870" 2729
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	15-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	15-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	15-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7,11	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(°)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	1,60	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: 15 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el: 13 de enero 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: Remítirse a oferta económica.



INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S

Experiencia y tecnología enfocadas a la solución de la problemática ambiental



AGUA - AIRE - RESIDUOS SÓLIDOS
Caracterización - Tratamiento - Disposición

NIT 830.113.152-8

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131082

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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@espucallalcalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1003 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:45:00 a. m. N.4°43'23,300" E.73°58'2,5902" 2729					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		15-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		15-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		15-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL(*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	<3,00	9,20%	200	CUMPLE
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.	1,05	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl ⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	19,7	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
COLOR APARENTE (*)	UPC	ESPECTROFOTOMETRÍA- LONGITUD DE ONDA SIMPLE	SM 2120 C. SM 2017, Edición 23.	5,00	8,89	12,10%	15	CUMPLE
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA(**)	uS/cm	ELECTROMETRÍA	SM 2510 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	44,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	16,5	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	0,176	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D.	1	25,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131082

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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 # 25 - 25 8757555 - 8757111 tecnicoaa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-08-NOV 1003 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 8:45:00 a. m. N.4°43'23,300" E.73°58'2,5902" 2729
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	15-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	15-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	15-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,93	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
TURBIEDAD(°)	NTU	NEFELOMETRÍA	SM 2130 B. SM 2017, Edición 23.	1,00	2,90	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: 15 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el: 13 de enero 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 DE LABORATORIO No. 131097

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE CLIENTE N.A. 3002-10-NOV 1006 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud) CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 7:30:00 a. m. N.4°43'100" E.73°58'265" 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-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	19-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	19-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	11,7	9,20%	200	CUMPLE
COLOR RESIDUAL (")	mg/L de Cl ₂	FOTOMETRÍA	SM 4500 - Cl - G	N.A.	1,29	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/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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.	N.A.	1000	--
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	17,1	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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 MEMBRANA	SM 9215 D.	1,00	23,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131097

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

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:	3002-10-NOV					
		SITIO DE MUESTREO:	1006 QSL (Contramuestreo Secretaría de Salud)					
		DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA					
		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°43'100" E.73°58'265"							
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-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		19-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		19-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE 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	N.A.	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 noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el: 13 de enero 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).
Resolución PICCAP 00000172 de 2022
Parámetros acreditados: Remitirse a oferta económica.



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.131249

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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@espucallalcala-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1001 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 10:20:00 a. m. N.4°43'101" E.73°58'453" 2786					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		28-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		29-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		20-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	19,8	9,20%	200	CUMPLE
ALUMINIO	mg/L de Al	FOTOMETRÍA	SM 4500 - Cl- G	0,180	< 0,180	11,40%	0,2	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMÉTRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.	0,86	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl-	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl- B. SM 2017, Edición 23.	6,00	7,59	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 92223 J. Ed. 24 2023	1,00	<1,0	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm ³	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	27,5	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 92223 J. Ed. 24 2023	1,00	<1,0	N.E.	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 9215 D. Ed. 24 2023	0,10	0,104	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFÍLOS) (SUB) (*)	NMP/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D. Ed. 24 2023	1,00	24,0	N.E.	100	CUMPLE
NITRITOS (*)	mg/L de [NO ₂ -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO ₂ - B. SM 2017, Edición 23.	0,00300	<0,00300	8,94%	0,1	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.131249

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1001 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 10:20:00 a. m. N.4°43'101" E.73°58'453" 2786
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	28-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	29-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	28-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	20-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,85	7,88%	6,5 - 9,0	CUMPLE
SÓLIDOS TOTALES	mg/L de ST	GRAVIMETRÍA	SM 2540 B. SM 2017, Edición 23.	20,0	53,0	17,5%	N.E.	CUMPLE
SULFATOS	mg/L de SO42-	TURBIDIMETRÍA	SM 4500-SO4 ²⁻ E. SM 2017, Edición 23.	5,00	<5,00	16,4%	250	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: 29 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el: 24 de noviembre de 2024.
- (°): 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 DE LABORATORIO No. 131250

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1004 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 11:10:00 a. m. N.4°43'035" E.73°58'038" 2771					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		28-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		29-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		20-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	12,0	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.	1,14	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl ⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	8,13	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1,0	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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.	111,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	28,7	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1,0	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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 MEMBRANA	SM 9215 D.	1	35,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131250

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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 tecnicooa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)		AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1004 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 11:10:00 a. m. N.4°43'035" E.73°58'038" 2771				
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5			Presión Atm 560mm Hg			
FECHA DE MUESTREO:		28-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		29-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		20-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,81	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: 29 de noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el: 24 de noviembre de 2024. - (**): 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 DE LABORATORIO No. 131251

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1006 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 11:30:00 a. m. N.4°43'100" E.73°58'265" 2695					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		28-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		29-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		20-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	12,1	9,20%	200	CUMPLE
CLORO RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	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	7,66	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1,0	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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	27,0	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1,0	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	CUMPLE
HIERRO	mg/L de Fe	ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	SM 3030 K – SM 3111 B. SM 2017, Edición 23.	0,100	0,104	6,20%	0,3	CUMPLE
HETEROTROFOS (MICROORGANISMOS MESOFILOS) (SUB) (*)	UFC/100 mL	FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SM 9215 D.	1	26,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131251

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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 tecnicooa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)		AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1006 QSL CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 11:30:00 a. m. N.4°43'100" E.73°58'265" 2695				
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5			Presión Atm 560mm Hg			
FECHA DE MUESTREO:		28-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		29-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		20-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,48	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: 29 de noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el: 24 de noviembre de 2024. - (**): 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 DE LABORATORIO No. 131252

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1002 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 11:50:00 a. m. N.4°42'868" E.73° 57'973" 2742					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5				Presión Atm 560mm Hg		
FECHA DE MUESTREO:		28-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS:		29-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24		FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:		20-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
ALCALINIDAD TOTAL (*)	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2320 B. Ed 23	3,00	11,4	9,20%	200	CUMPLE
COLOR RESIDUAL (**)	mg/L de Cl ₂	TITULOMETRICO	HACH MÉTODO 8021 - USEPA DPD	N.A.	0,86	N.A.	0,3 - 2,0	CUMPLE
CLORUROS	mg/L de Cl ⁻	VOLUMETRÍA	SM 4500-Cl ⁻ B. SM 2017, Edición 23.	6,00	9,00	9,89%	250	CUMPLE
COLIFORMES TOTALES(*) SUB	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1,0	61%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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.	110,0	8,39%	1000	CUMPLE
DUREZA TOTAL	mg/L de CaCO ₃	VOLUMETRÍA	SM 2340 C. SM 2017, Edición 23.	4,00	31,6	7,02%	300	CUMPLE
ESCHERICHIA COLI (*) (SUB)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	SM 9223 B	1	<1,0	71%	<1 microorganismo en 100 cm ³	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 MEMBRANA	SM 9215 D.	1	30,0	N.E.	100	CUMPLE



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131252

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

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 tecnicooa@espucallacalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA POTABLE INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S. OP-P-022 3002-09-2 NOV 1002 EAAB CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 11:50:00 a. m. N.4°42'868" E.73° 57'973" 2742
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	28-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	29-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	28-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	20-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	CUMPLIMIENTO
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	6,62	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: 29 de noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el: 24 de noviembre de 2024. - (**): 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.



Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131253

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 28 - 25 8757555 - 8757111 tecnicosaa@espuccalera-cundinamarca.gov.co	MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-12-NOV VERTIMIENTO LA PLAZUELA CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 9:00:00 a. m. N.4°42'58.94" E.73°58'14.13" N.E.
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	28-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	28-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	28-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	20-dic-24

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	13.8	16,50%	20	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
COLIFORMES FECALES (SUB)(*)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART 136.3	1	304,4	N.E.	N.E.	N.E.	---	---
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	VOLUMETRÍA	SM 5210 B. SM 4500-C SM 2017, Edición 23.	10.0	<10,0	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	<30,0	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	<0.200	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	---	---
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO) (*)	mg/L de P-PO ₄	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P.E. SM 2017, Edición 23.	0.0200	<0.0200	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	0.0437	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 -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 -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2-B. SM 2017, Edición 23.	0.00300	<0.00300	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	---	---
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L de NH ₃ -N	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH3 B, C	1.00	<1,00	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.	7,17	8,78%	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.





Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131253

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 28 - 25 8757555 - 8757111 tecnicosa@espucalcalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)			AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-12-NOV VERTIMIENTO LA PLAZUELA CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 9:00.00 a.m. N.4°42'58,94" E.73°58'14,13" N.E.					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5			Presión Atm 560mm Hg					
FECHA DE MUESTREO: FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24 28-nov-24			FECHA INICIO ANÁLISIS: FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:			28-nov-24 20-dic-24		
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.	6.89	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	<10,0	14,60%	90	30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
TEMPERATURA (°)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	13,7	8,19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE
OBSERVACIONES: - Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada. - (°): Fecha de análisis inmediato: 28 de noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el 20 de enero de 2025. - (°): Parámetro medido en campo. - (SUB) Parámetro subcontratado. - (N.A.): No Aplica. - (N.E.): No Específica. -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: Remítase a oferta económica.





Fecha de emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131019

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP LA CALERA ESTEVEN RUEDA 324178199 droperativo@espuccal.gov.co	MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-9-NOV (CONT) VERTIMIENTO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP 11:00:00 a.m. N.4°43'24.12" E.73°57'19.21" 2650
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	12-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	12-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	12-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	6-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN DJUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN DJUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	EXTRACCIÓN LÍQUIDO - LÍQUIDO, PARTICIPACIÓN GRAVIMÉTRICA	SM 5520 B. SM 2017, Edición 23.	10.0	62.7	16,50%	20	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
COLIFORMES FECAL (SUB)(*)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART. 136.3	1	17100	61,0%	N.E.	Análisis y Reporte	--	--
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	VOLUMETRÍA	SM 5210 B. SM 4500-C SM 2017, Edición 23.	10.0	250	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	477	9,79%	180	68	NO CUMPLE	NO CUMPLE
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM, calculado como LAS, peso molecular 286,372 g/mol	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5540 C. SM 2017, Edición 23.	0,200	10,2	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO) (*)	mg/L de P-PO ₄	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P E. SM 2017, Edición 23.	0,0200	3,27	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	4,05	9,60%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
HIDROCARBUROS	mg/L	PARTICIÓN GRAVIMÉTRICA, 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 -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 -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO ₂ - B. SM 2017, Edición 23.	0,00300	0,00510	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L de NH ₃ -N	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH ₃ B, C	1,00	23,4	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.	0,80	8,78%	N.E.	N.E.	--	--





REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131019

Fecha de emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA									
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP LA CALERA ESTEVEN RUEDA 324178199 droperativo@espuccal.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)			AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-9-NOV (CONT) VERTIMIENTO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP 11:00:00 a.m. N.4°43'24,12" E.73°57'19,21" 2650						
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5			Presión Atm 560mm Hg						
FECHA DE MUESTREO:		12-nov-24			FECHA INICIO ANÁLISIS:			12-nov-24			
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		12-nov-24			FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:			6-dic-24			
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.	7,50	7,88%	6,00 - 9,00	6,00 - 9,00	CUMPLE	CUMPLE	
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (°)	mL de SS	VOLUMETRÍA	SM 2540 F. SM 2017, Edición 23.	0,100	1,80	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	144	14,60%	90	30	NO CUMPLE	NO CUMPLE	
TEMPERATURA (°)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	16,0	8,19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE	
OBSERVACIONES: - Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada. - (°) Fecha de análisis inmediato: 12 de noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el: 13 de enero de 2025. - (°) Parámetro medido en campo. - (SUB) Parámetro subcontratado. - (N.A.): No Aplica. - (N.E.): No Específica. - 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: Remítirse a oferta económica.





REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131620

Fecha de emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP LA CALERA ESTEVEN RUEDA 3224178199 droperativo@espuccal.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)			AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-9-NOV 100M AGUAS ARRIBA CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP 12:00:00 p. m. N 4°43'26,64" E 73°57'20,92" 2650					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5					Presión Atm 560mm Hg			
FECHA DE MUESTREO:		12-nov-24			FECHA INICIO ANÁLISIS:			12-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		12-nov-24			FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:			4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	EXTRACCIÓN LÍQUIDO - LÍQUIDO, PARTICIPACIÓN GRAVIMÉTRICA	SM 5520 B, SM 2017, Edición 23.	10,0	<10,0	16,50%	20	20	CUMPLE	CUMPLE
COLIFORMES FECAL (SUB) (*)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART. 136,3	1	1910	61,0%	N.E.	Análisis y Reporte	--	--
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	VOLUMETRÍA	SM 5210 B, SM 4500-C SM 2017, Edición 23.	10,0	<10,0	9,64%	90	30	CUMPLE	CUMPLE
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L de O ₂	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5220 D, SM 2017, Edición 23.	30,0	<30,0	9,79%	180	68	CUMPLE	CUMPLE
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM, calculado como LAS, peso molecular 258,372 g/mol	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5540 C, SM 2017, Edición 23.	0,200	<0,200	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFÓSFATO) (*)	mg/L de P-PO ₄	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P.E, SM 2017, Edición 23.	0,0200	0,151	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	0,243	9,60%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
HIIDROCARBUROS	mg/L	PARTICIÓN GRAVIMÉTRICA, 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 -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SECCIÓN 7.38, J. RODIER 9A EDICIÓN	0,500	0,783	9,92%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
NITRITOS (*)	mg/L de [NO ₂ -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2-B, SM 2017, Edición 23.	0,00300	0,0396	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L de NH ₃ -N	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH3 B, C	1,00	1,14	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.	2,51	8,78%	N.E.	N.E.	--	--





REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131620

Fecha de emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP LA CALERA ESTEVEN RUEDA 3224178199 droperativo@espucal.gov.co	MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)	AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-9-NOV 100M AGUAS ARRIBA CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP 12:00:00 p. m. N 4°43'26,64" E 73°57'20,92" 2650	
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg	

FECHA DE MUESTREO:	12-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	12-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	12-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7,43	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	73,5	14,60%	90	30	CUMPLE	NO CUMPLE
TEMPERATURA (°)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	14,0	8,19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE

OBSERVACIONES:

- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (°): Fecha de análisis inmediato: 12 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el 13 de enero de 2025.
- (°): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Específica.
- 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: Remítase a cliente económica.





REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131021

Fecha de emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP LA CALERA ESTEVEN RUEDA 3224178199 droperativo@espuccal.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mm)			AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-9-NOV 100M AGUAS ABAJO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP 1:00:00 p. m. N 4°43'26.25" E 73°57'16.66" 2650					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5					Presión Atm 560mm Hg			
FECHA DE MUESTREO:		12-nov-24			FECHA INICIO ANÁLISIS:			12-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		12-nov-24			FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:			4-dic-24		
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024
ACEITES Y GRASAS	mg/L	EXTRACCIÓN LÍQUIDO - LÍQUIDO, PARTICIPACIÓN GRAVIMÉTRICA	SM 5520 B. SM 2017, Edición 23.	10.0	<10.0	16,50%	20	20	CUMPLE	CUMPLE
COLIFORMES FECAL (SUB) (*)	NMP/100 mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART. 136.3	1	4690	61,0%	N.E.	Análisis y Reporte	--	--
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	VOLUMETRÍA	SM 5210 B. SM 4500-C SM 2017, Edición 23.	10.0	32	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	145	9,79%	180	68	CUMPLE	NO CUMPLE
DETERGENTES (SAAM) (*)	mg/L SAAM, calculado como LAS, peso molecular 258,372 g/mol	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 5540 C. SM 2017, Edición 23.	0,200	1,17	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO) (*)	mg/L de P-PO ₄	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P.E. SM 2017, Edición 23.	0,0200	0,545	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	0,987	9,60%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
HIIDROCARBUROS	mg/L	PARTICIÓN GRAVIMÉTRICA, 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 -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 -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2-B. SM 2017, Edición 23.	0,00300	<0,00300	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	--	--
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L de NH ₃ -N	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH3 B. C	1,00	2,71	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.	2,50	8,78%	N.E.	N.E.	--	--





REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131021

Fecha de emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP LA CALERA ESTEVEN RUEDA 3224178199 droperativo@espucal.gov.co	MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mm)	AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-9-NOV 100M AGUAS ABAJO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CALERA ESP 1:00:00 p. m. N 4°43'26.25" E 73°57'16.66" 2650	
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg	

FECHA DE MUESTREO:	12-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	12-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	12-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 631 de 2015 ART. 8	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN D.JUR No. 5024700024 de 7 MAR. 2024
pH (°)	Unidades de pH	ELECTROMETRÍA	SM 4500-H+ B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	7.49	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	100	14.60%	90	30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
TEMPERATURA (°)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	15.0	8.19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE

OBSERVACIONES:

- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- (°): Fecha de análisis inmediato: 12 de noviembre de 2024.
- La muestra se retendrá hasta el 13 de enero de 2025.
- (°): Parámetro medido en campo.
- (SUB) Parámetro subcontratado.
- (N.A.): No Aplica.
- (N.E.): No Específica.
- 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: Remítase a lista económica.





REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.131078

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION 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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3003-08-NOV QUEBRADA SAN LORENZO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 7:00:00 a. m. N.4°43'26.570" E.73°55'59.176" 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:	15-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	15-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	15-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	DECRETO 1076 DE 2015 ART. (2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5)	CUMPLIMIENTO
CARBAMATOS (AMINOCARB) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	6.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (BARBAN) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	3.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (FLUMETHURON + CARBARYL) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.8000	<0.8000	3.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (CARBUFURAN) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	2.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (CHLORPROPHAM) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	2.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (DIURON) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	2.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (FENURON) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	6.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (LINURON) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	0.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (METHIOCARB) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	1.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (METOMIL) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	3.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (MEXACARBATE) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	0.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (MONURON) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	6.00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (NEBURON) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0.4000	<0.4000	0.00%	N.E.	N.A



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.131078

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION 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: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3003-08-NOV QUEBRADA SAN LORENZO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 7:00:00 a. m. N 4°43'26,570" E 73°55'59,176" 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:	15-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	15-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	15-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	DECRETO 1076 DE 2015 ART. (2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5)	CUMPLIMIENTO
CARBAMATOS (OXAMIL) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0,4000	<0,4000	3,00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (PROPHAN) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0,4000	<0,4000	0,00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (PROPUXUR) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0,4000	<0,4000	7,00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (SIDURON) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0,4000	<0,4000	1,00%	N.E.	N.A
CARBAMATOS (SWEP) (SUB)	µg/L	N.E.	EPA 632, The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	0,4000	<0,4000	1,00%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (SUB)	mg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / (GC/NPD)	EPA 3510 C, REV 3 DIC 1996 - EPA 8141 B, REV 2 FEB 2007	0,0002	<0,0002	N.E.	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS BETA-BHC	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	14,30%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS DELTA-BHC	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	13,90%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS GAMMA-BHC (LINDANO)	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	14,60%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS HEPTACLORO	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	10,00%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS HEPTACLORO EPOXIDO	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	12,70%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS TRANS-CLORDANO	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	11,60%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS ENDUSULFAN SULFATO	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	10,60%	N.E.	N.A



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No.131078

Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 12 de diciembre de 2024

OP-R-024 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 2B - 25 8757555 - 8757111 tecnicoaa@espucallalcala-cundinamarca.gov.co	MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (msnm)	AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3003-08-NOV QUEBRADA SAN LORENZO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 7:00:00 a. m. N 4°43'26.570" E 73°55'59.176" 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:	15-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	15-nov-24
FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS:	15-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	4-dic-24

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (%)	DECRETO 1076 DE 2015 ART. (2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5)	CUMPLIMIENTO
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS DIELDRIN	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	10,80%	N.E.	N.A
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS ENDRIN ALDEHIDO	µg/L	EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO / CROMATOGRAFIA DE GASES	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,0600	<0,0600	10,70%	N.E.	N.A

OBSERVACIONES:

- Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada.
- La muestra se retendrá hasta el: 13 de enero de 2024.
- (**): 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.



Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131254

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 28 - 25 8757555 - 8757111 tecnicosaa@espuccalera-cundinamarca.gov.co	MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)	AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-12-NOV 100M AGUAS ARRIBA CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 9:30:00 a. m. N.4°42'58.62" E.73°58'17.12" N.E. Presión Atm 560mm Hg
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	

FECHA DE MUESTREO:	28-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	28-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	28-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	20-dic-24

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	<10.0	16,50%	20	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
COLIFORMES FECALES (SUB)(*)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART 136.3	1	3110	N.E.	N.E.	N.E.	---	---
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	VOLUMETRÍA	SM 5210 B. SM 4500-C SM 2017, Edición 23.	10.0	<10.0	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	<30.0	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	<0.200	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	---	---
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO) (*)	mg/L de P-PO ₄	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P.E. SM 2017, Edición 23.	0.0200	<0.0200	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	0.0559	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 -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 -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2-B. SM 2017, Edición 23.	0.00300	<0.00300	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	---	---
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L de NH ₃ -N	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH3 B. C	1.00	<1.00	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.	7,82	8,78%	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.





Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131254

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 28 - 25 8757555 - 8757111 tecnicosae@espucalcalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO IHA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)			AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-12-NOV 100M AGUAS ARRIBA CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 9:30:00 a. m. N.4°42'58.62" E.73°58'17.12" N.E.					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5			Presión Atm 560mm Hg					
FECHA DE MUESTREO:		28-nov-24			FECHA INICIO ANÁLISIS:			28-nov-24		
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24			FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:			20-dic-24		
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.	6.93	7.98%	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	11.4	14.60%	90	30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
TEMPERATURA (°)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	13.7	8.19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE
OBSERVACIONES: - Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada. - (°): Fecha de análisis inmediato: 28 de noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el 20 de enero de 2025. - (°): Parámetro medido en campo. - (SUB) Parámetro subcontratado. - (N.A.): No Aplica. - (N.E.): No Específica. -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: Remítirse a oferta económica.





Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131255

OP-R-24 V-13

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL ESTEVEN RUEDA TORRES CALLE 10 A # 28 - 25 8757555 - 8757111 tecnicosaa@espuccalcala-cundinamarca.gov.co	MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)	AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-12-NOV 100M AGUAS ABAJO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 945.00 a. m. N. 4°42'59.93" E. 73°58'11.10" N.E.
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1	Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5	Presión Atm 560mm Hg

FECHA DE MUESTREO:	28-nov-24	FECHA INICIO ANÁLISIS:	28-nov-24
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	28-nov-24	FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:	20-dic-24

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	<10.0	16,50%	20	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
COLIFORMES FECALES (SUB)(*)	NMP/100mL	SUSTRATO ENZIMÁTICO MULTICELDA	EPA 40 CFR PART 136.3	1	3240	N.E.	N.E.	N.E.	---	---
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (*)	mg/L de O ₂	VOLUMETRÍA	SM 5210 B. SM 4500-C SM 2017, Edición 23.	10.0	<10.0	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	<30.0	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	<0.200	18,5%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	---	---
FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO) (*)	mg/L de P-PO ₄	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-P.E. SM 2017, Edición 23.	0.0200	<0.0200	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	0.06	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 -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 -N]	ESPECTROFOTOMETRÍA	SM 4500-NO2-B. SM 2017, Edición 23.	0.00300	<0.00300	8,94%	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	---	---
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L de NH ₃ -N	VOLUMETRÍA	SM 4500 NH3 B, C	1.00	<1.00	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.	7.99	8,78%	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.





Fecha de Emisión: Bogotá D.C., jueves, 26 de diciembre de 2024

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. 131255

OP-R-24 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 tecnicosa@espucalcalera-cundinamarca.gov.co		MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PLAN DE MUESTREO HA: SITIO DE MUESTREO: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: TIPO DE MUESTREO: EMPRESA GENERADORA: HORA DE MUESTREO: COORDENADAS: COTA (mnm)			AGUA SUPERFICIAL INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S OP-P-022 3002-12-NOV 100M AGUAS ABAJO CUNDINAMARCA LA CALERA PUNTUAL EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL 945.00 a. m. N. 4°42'59.93" E. 73°58'11.10" N.E.					
Rango de Temperatura Ambiente Durante los Ensayos (°C): 20±1		Humedad Relativa Durante los Ensayos (%): 49±5			Presión Atm 560mm Hg					
FECHA DE MUESTREO: FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:		28-nov-24 28-nov-24		FECHA INICIO ANÁLISIS: FECHA FINALIZACIÓN ANÁLISIS:			28-nov-24 20-dic-24			
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.	6,77	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	13,2	14,60%	90	30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
TEMPERATURA (°)	°C	TERMOMETRÍA	SM 2550 B. SM 2017, Edición 23.	N.A.	13,7	8,19%	<40	<40	CUMPLE	CUMPLE
OBSERVACIONES: - Este resultado corresponde únicamente a la muestra ensayada. - (°): Fecha de análisis inmediato: 28 de noviembre de 2024. - La muestra se retendrá hasta el 20 de enero de 2025. - (°): Parámetro medido en campo. - (SUB) Parámetro subcontratado. - (N.A.): No Aplica. - (N.E.): No Específica. -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: Remítirse a oferta económica.



OBSERVACIONES: _____

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

CLIENTE: Empresa de Servicios Públicos ESPUCA ESP FECHA: 07/11/2024
 DIRECCIÓN: Calle 10A N° 2B-25 con Cal TELÉFONO: 3138293496

6. OBSERVACIONES

se realiza contramuestra de agua potable en el
 punto concertado con la secretaría de salud
 de Cundinamarca en el punto
 1005 ASL Calle 9 N° 1-64 Flanjes bajo
 PH: 6.26 cloro residual: 0.96

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: 00
Página 2 de 2

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL L/sig	ALCUOTA mL	S. SED. m/L	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	COORDENADAS		ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							NORTE	ESTE	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

4. DUPLICADOS

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

5. FORMULAS PARA EL CALCULO DE CAUDAL Y CALCULO DE ALCUOTAS

VOLUMÉTRICO	ALCUOTAS	CONDUCTIVIDAD
$Q = V/T$ Donde: Q= Caudal en L/sig V= Volumen (en litros) T= Tiempo (en segundos)	$W = (Q \times V) / (Q \times T)$ Donde: W= volumen de cada alcuota V= volumen total a componer T= número de muestras tomadas	$TMS = 1000 \mu S$

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 cuantificación inferior) o el LCS (límite de cuantificación superior) del valor del estándar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7.01 - 4.01 - 10.01 unidades de pH y para conductividad 1413µS - 12880µS o 84 µS.

* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algún valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.

* Revisar límites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.

FIRMA
Geovanny Ramirez Echola
NOMBRE CLIENTE: *Geovanny Ramirez*
CARGO: *Operario*

FIRMA
NOMBRE:
CARGO (HA):

REGISTRO TÉCNICO IN SITU

1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO (si aplica)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:

Empresa de Servicios públicos ESPUCAL ESP

ORIGEN DE LA DESCARGA:

TIPO DE MONITOREO:

Compuesto

☒ Puntual

VOLUMEN A COMPONER.

VERTIMIENTO A:

Cuerpo de Agua

☐

Alcantarillado

[illegible]

Sue

2. VERIFICACIONES DE EQUIPOS

[illegible]

3. MEDICIONES IN SITU

[illegible]

	<h2>CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS</h2>	PROCESO MISIONAL
		Código: OP-R-019
		Versión: 10
		Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: Empresa de Servicios públicos ESPUCAL ESP FECHA: 14/11/2024
 DIRECCIÓN: Calle 10A No. 2B-25 Covicul TELÉFONO: 3138293496

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multiparametro: _____ Micromolinete: _____ Molinete: _____
 Medidor Cloro: _____ Oxímetro: _____ Otro: _____
 Cono Imhoff: _____ Probeta: _____

ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARÁMETROS
Garrafa plástica de 1 litro			
Garrafa plástica de 2 litros			
Frasco plástico boca angosta 250mL			
Frasco plástico boca angosta 500mL	HNO3	1	Duraza
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	1	Metales
Frasco ámbar vidrio boca angosta 1000mL			
Frasco transparente boca ancha vidrio estéril 250mL	tiósulfato	1	microbiológicos
Bolsa Ziplock			
Frasco de plástico boca ancha 1000 mL			
Otro: frasco transparente 1000ml	refrigerado	1	Físico-químicos

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: La Cateva DEPARTAMENTO: Cundinamarca
 EMPRESA GENERADORA: Empresa de Servicios públicos ESPUCAL ESP

CÓDIGO IHA	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	MATRIZ (*)	P/C (*)	COORDENADAS	
			DÍA / MES / AÑO				NORTE	ESTE
131033		1001 EAB	14/11/2024	07:10 am	0 POT	P	4°43'101"	73°58'453"

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: _____ MUESTREO POR: _____
 EMPRESA: _____ FECHA DE ENVIÓ: _____
 No. DE NEVERAS: _____ No. DE RECIPIENTES: 4 R. REFRIGERADO: SI ☐ NO ☐

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MUESTREO: 3002-10-Novi PERSONA QUE RECIBE: Harica Cancei TEMPERATURA DE RECIBO: 3
 FECHA RECEPCIÓN: 14-11-2024 FECHA INGRESO: 14-11-2024

OBSERVACIONES: _____

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

CLIENTE: Empresa de servicios públicos EPUCALSA FECHA: 14/11/2024
 DIRECCIÓN: Calle 10A v2 2B-25 conical TELÉFONO: 3138293496

6. OBSERVACIONES

Se realiza contramuestra de agua potable
 en el punto concertado con la secretaría
 de salud de Cundinamarca en el punto
 1001 EAB cr9 y calle 1 embalsa macromedidor

PH = 6.89 cloro residual libre = 1.50

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):

No.	NOMBRE DEL PUNTO	HORA	pH	TEMP °C	AFORO		CAUDAL Litro/s	ALCUOTA ml	S. SED. mL	COND. µS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	CLORO RESIDUAL mg/L	COORDENADAS		ALTITUD (msnm)
					TIEMPO (seg)	VOLUMEN (L)							NORTE	ESTE	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

4. DUPLICADOS															
IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parámetros in situ en cada jornada (día) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parámetros in situ cada diez alcuotas.															
1															
2															

5. FORMULAS PARA EL CALCULO DE CAUDAL Y CALCULO DE ALCUOTAS															
VOLUMÉTRICO								ALCUOTAS							
G= VIT Donde: G= Caudal en Litros V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)								V=(Q*V)/(Qp*n) Donde: V= volumen de cada alcuota Q= caudal instantáneo de cada muestra individual Qp= caudal promedio durante la jornada de aforo n= número de muestras tomadas							
								CONDUCTIVIDAD							
								1mS = 100µS							

NOTA: • Únicamente 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 cuantificación inferior) o el LCS (límite de cuantificación superior) del valor del estándar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7.01 - 4.01 - 10.01 unidades de pH y para conductividad 1413µS - 12880µS o 84 uS.

* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algún valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.

* Revisar límites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.



FIRMA

NOMBRE CLIENTE: **Giovanny Ramirez**

CARGO: **Operario ptap.**

FIRMA

NOMBRE:

CARGO (IHA):

	<h2 style="margin: 0;">CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS</h2>	PROCESO MISIONAL
		Código: OP-R-019
		Versión: 10
		Página 1 de 2

1. DATOS GENERALES

CLIENTE: Empresa de servicios públicos La Calera
 FECHA: 12/11/2024
 DIRECCIÓN: La Calera
 TELÉFONO: 3224178199

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multiparametro: AGU-200-11
 Micromolinet: _____
 Mollinete: _____
 Medidor Cloro: _____
 Oxímetro: _____
 Otro: _____
 Cono Imhoff: AGU-063-11
 Probeta: _____

ENVASES	PRESERVANTE	CANTIDAD	PARÁMETROS
Garrafa plástica de 1 litro			
Garrafa plástica de 2 litros	<u>N/A</u>	<u>3</u>	<u>Residuos sólidos</u>
Frasco plástico boca angosta 250mL	<u>H2SO4</u>	<u>3</u>	<u>DQO - BOD</u>
Frasco plástico boca angosta 500mL	<u>H2SO4</u>	<u>3</u>	<u>NA</u>
Frasco transparente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco transparente boca ancha vidrio 1000mL	<u>HCL</u>	<u>3</u>	<u>AVG</u>
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		<u>3</u>	<u>Microbiológicos</u>
Bolsa Ziplock			
Frasco de plástico boca ancha 1000 mL			
Otro: <u>vidrio 8mL</u>		<u>3</u>	

3. DATOS DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: La Calera
 DEPARTAMENTO: Cundinamarca
 EMPRESA GENERADORA: Espusal

CÓDIGO IHA	No.	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DIA / MES / AÑO	HORA	MATRIZ (*)	P / C (*)	COORDENADAS	
							NORTE	ESTE
131019		<u>Vertimiento</u>	<u>12/11/24</u>	<u>11:00</u>	<u>ARD</u>	<u>P</u>	<u>4°43'24.12"N</u>	<u>73°57'19.21"O</u>
131020		<u>100 m aguas arriba</u>	<u>12/11/24</u>	<u>12:00</u>	<u>ASUP</u>	<u>P</u>	<u>4°43'26.64"</u>	<u>73°57'10.92"</u>
131021		<u>100 m aguas abajo</u>	<u>12/11/24</u>	<u>13:00</u>	<u>ASUP</u>	<u>P</u>	<u>4°43'26.25"</u>	<u>73°57'16.66"</u>

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 ENVÍO: carro pedio
 HORA DE ENVÍO: 3:00 PM
 MUESTREADO POR: Angela Baracab
 EMPRESA: LHA
 No. DE RECIPIENTES: 12 R
 FECHA DE ENVÍO: 12/11/2024
 No DE NEVERAS: 1
 REFRIGERADO: SI ☒ NO ☐

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MUESTREO: 3002-9-NOV
 PERSONA QUE RECIBE: Maira Caneal
 TEMPERATURA DE RECIBO: 5°
 FECHA RECEPCIÓN: 12-11-2024
 FECHA INGRESO: 12-11-2024

OBSERVACIONES: _____



CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL

Código: OP-R-019

Versión: 10

Página 2 de 2

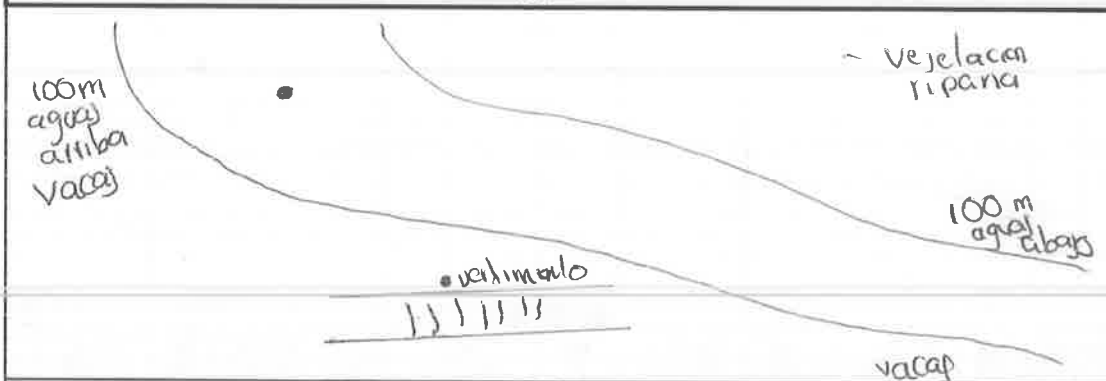
6. OBSERVACIONES

Monitores puntual en 3 punto ubicados 100m aguas arriba del vertimiento, 100m abajo del vertimiento y en el vertimiento.
Se obtiene agua color amarillo, con sólidos visibles.
Vertimiento: tubo de PVC color amarillo, agua con olor fuerte y color amarillo, vegetación riparia, día nublado sin presencia de lluvia.

100m aguas arriba del vertimiento: punto ubicado a 100m arriba del vertimiento, se obtiene color amarillo, sólidos visibles como palas y hojas, animales (vacas y gallos).

100m aguas abajo del vertimiento: punto ubicado a 100m abajo del vertimiento, se obtiene color amarillo, sólidos visibles, vegetación riparia.

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO



NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES: Angela Baracaldo

Andrea
FIRMA

NOMBRE CLIENTE: ESPUCA E.S.P

CARGO: Técnico. Acueducto y
Acantarillado.

Angela Baracaldo
FIRMA

NOMBRE: Angela Baracaldo

CARGO (IHA):

4. MEDICIONES IN SITU											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

5. DUPLICADOS											
1											
2											
3											

6. FORMULAS (CALCULOS, ALCUOTAS, CONVERSIONES)											
VOLUMETRICO						ALCUOTAS			DPR (Duplicados)		
<p>Q= VT Donde: Q= Caudal en L/seg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)</p>						<p>V= (Q³ * n) / (Qp * n) Donde: Q= caudal instantáneo de cada muestra individual Qp= caudal promedio durante la jornada de alrco n= número de muestras tomadas</p>			<p>$RPD = \frac{100 \cdot (G_1 - G_2)}{(G_1 + G_2)} \times 100$</p>		
									1mS = 1000µS		

NOTA: * Únicamente 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 cuantificación inferior) o el LCS (límite de cuantificación superior) del valor del estándar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7.01 - 4.01 - 10.01 unidades de pH y para conductividad 1413µS - 12880µS o 84 µS.

* Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algún valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.

* Revisar límites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.

* DPR: Verificar 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 fórmula poner el número mayor en el CI, para que el resultado de % de positivo)



FIRMA

NOMBRE: Angela Baracaldo

CARGO (IHA):



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: E.S.P. y C. E.S.P.

FECHA: 15-11-2024

DIRECCIÓN: 19 Carrera

TELÉFONO _____

2. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Multiparametro: Ag-200-11

Micromolinite:

Molinete:

Medidor Cloro: _____

Oxímetro: A911-200-11

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			
Frasco transparente boca ancha vidrio 500mL			
Frasco transparente boca ancha vidrio 1000mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 250mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 500mL			
Frasco ámbar vidrio boca angosta 1000mL		3	Carbamatos - Peotteridos
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: Contingencia

EMPRESA GENERADORA: EMPRESA SERVICIOS PUBLICOS

[illegible]

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 ENVÍO: Terrestre HORA DE ENVÍO: 17:00

MUESTREADO POR: RAFAEL RIANO

EMPRESA: IHA No. DE 1

FECHA DE ENVIÓ: 15-11-2024

No DE NEVERAS: 1 NO DE RECIPIENTES: 3

REFRIGERADO: SI ☒ NO ☐

5. ENTRADA DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

PLAN DE MUESTREO: 3002-08-NOV PERSONA QUE RECIBE: Mayra Corea

TEMPERATURA DE RECIBO: 40

FECHA RECEPCIÓN: 15-11-2024 FECHA INGRESO: 15-11-2024

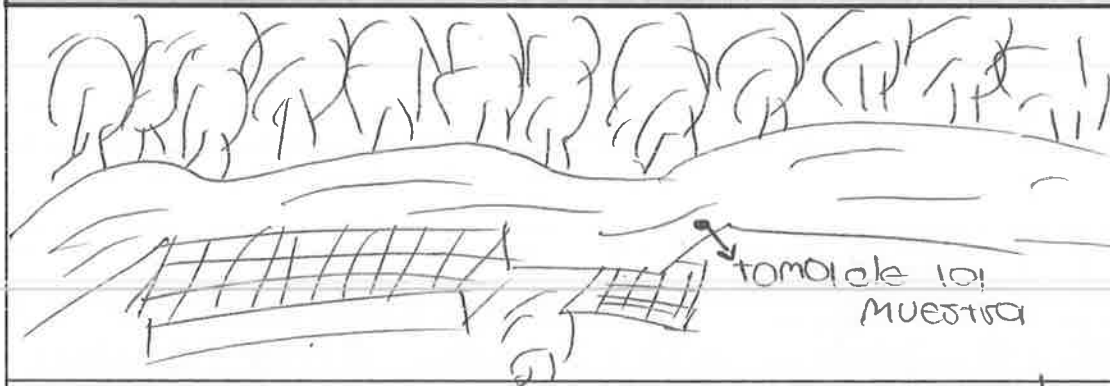
OBSERVACIONES:

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

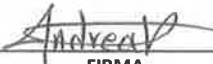
6. OBSERVACIONES

Día Soleado, Quebrada San Lorenzo cae poco
 directa, con color café; rebosando el
 cauce cotidiano por lluvias en los
 últimos días entrada al Acueducto de
 la Pta, Ca. Pración, Aguas vituales
 todos.
 Acompañamiento permanente por cliente.

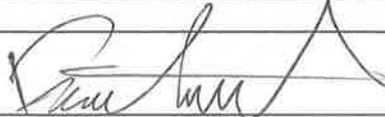
7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO



NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:


 FIRMA

NOMBRE CLIENTE: ESPUCAL
 CARGO: Técnico Acueducto y Alcantarillado


 FIRMA

NOMBRE: RAFAEL RUAÑO
 CARGO (IHA): TÉCNICO DE CAMPO

OBSERVACIONES:



CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL

Código: OP-R-019

Versión: 10

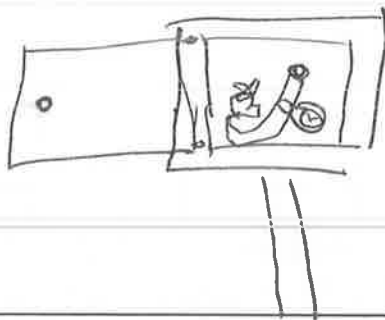
Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

4 Puntos en diferentes ubicaciones con
tapas y candados, identificados de
color Azul y tambien con medidores de
Presion y sus respectivos Grifos,
Día soleado.

Acompañamiento del Cliente Permanente.

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO



NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

Andrés
FIRMA

NOMBRE CLIENTE: ESPUCA E.S.P
CARGO: Técnico Acueducto y Alcantarillado.

Rafael
FIRMA

NOMBRE: RAFAEL RIVERA
CARGO (IHA): Técnico de campo

PROCESO MISIC-NAI
Código: DP-R-122
Versión: 01
Página 1 de 2

ORIGEN DE LA DESCARGA:

Obo

Publinda

PH - SM 4500-H B.		CONDUCTIVIDAD - SM 2550 B.		OXÍGENO 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	1409	0	0.0	0.95		25 °C (°F)	19.05		
7.01		12880		100		1.05					
10.01		700				0.95					
6.86	6.83	84				1.05					
						0.95					
						1.05					

EQUIPO:

* Valor esperado de temperatura a la cual fue calibrado el buffer o solución patrón, se debe registrar el valor de temperatura medido al momento de hacer la verificación para conocer si el equipo está haciendo ATC (autocompensación de temperatura).

[illegible]

[illegible]

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parámetros in situ en cada jornada (día) de monitoreo. Si se han mencionado compuestos realice el duplicado de parámetros in situ cada diez alcantarillas.

[illegible]

VOLUMEN (L)	ALICATOR	OPR (segundos)	CONDUCTIVIDAD
<p>$Q = V \cdot T$</p> <p>Dónde:</p> <p>Q = Caudal en (L/seg)</p> <p>V = Volumen (en Litros)</p> <p>T = Tiempo (en segundos)</p>	<p>$V = Q \cdot T \cdot (Q \cdot T)$</p> <p>Dónde:</p> <p>V = Volumen de esta alicator</p> <p>Q = Caudal instantáneo de cada muestra individual</p> <p>T = Volumen total a componer</p> <p>$Q \cdot T$ = Caudal promedio durante la jornada de otro</p> <p>en número de muestras tomadas</p>	$R^2 P D = \frac{(C_1 - C_{n-1})}{(C_1 + C_{n-1})} \approx 1000$	<p>ms = 100µs</p>

 $\tau_{\text{ms}} = 1000 \mu\text{s}$

3. el valor de identificación supera el LCJ (límite de cuantificación superior del valor del estándar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7,01, -0,06, +10,03 unidades); 35 pH y para conductividad 74330, -1288005, o 94

*DRP: Verificar 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 fórmula poner el número mayor en el CL, para que el resultado sea % de positivo).

*DRP: Verificar 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 fórmula poner el número mayor en el CL, para que el resultado sea % de positivo).

Andrea

FLIR VIA

NOMBRE: RAFAEL RIANO
CARGO (I/HA): TECNICO DE CAMPO



CADENA DE CUSTODIA AGUAS Y SUELOS

PROCESO MISIONAL

Código: OP-R-019

Versión: 10

Página 2 de 2

6. OBSERVACIONES

En puntos distribuidos a lo largo del municipio de La Cumbre se realiza monitoreo puntual de agua potable, se toman parámetros in situ.

Agua proveniente de los sistemas de tratamiento de potabilización Acueducto de Bogotá y Acueducto Espinal. Se toman muestra con acompañamiento de operario en puntos de control con estructura de bayoneta y mangiera con grifo metálico.

Agua translocada, transparente, sin olor característico.

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO

NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

Angela Baracallo

Giovanny Ramirez Ochoa
FIRMA

NOMBRE CLIENTE: Giovanny Ramirez

CARGO: Operario ptap

Angela Baracallo
FIRMA

NOMBRE: Angela Baracallo

CARGO (IHA):



REGISTRO TÉCNICO IN SITU

PROCESO MISIONAL
Codigo: DP-R-1222
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											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											
68											
69											
70											
71											
72											
73											
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											

5. DUPLICADOS

IMPORTANTE: Realizar un duplicado de medición para los parámetros in situ en cada jornada (día) de monitoreo. Si es un monitoreo compuesto realice el duplicado de parámetros in situ cada diez alícuotas.											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											
68											
69											
70											
71											
72											
73											
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											

6. FORMULAS (CALCULOS, ALICUOTAS, CONVERSIONES)

VOLUMÉTRICO		ALICUOTAS		DPR (Duplicados)		CONDUCTIVIDAD	
Q= VIT Donde: Q= Caudal en Lseg V= Volumen (en Litros) T= Tiempo (en segundos)	Vi= volumen de cada alícuota V= volumen total a componer n= número de muestras tomadas	Vi= (Q ² * V) / (Q ² * n) Donde: Q= caudal instantáneo de cada muestra individual Q= caudal promedio durante la jornada de abro n= número de muestras tomadas	$R(P) = \frac{(C_1 - C_2)}{\left(\frac{C_1 + C_2}{2}\right)} \times 100$			1mS = 100µS	

NOTA: * Únicamente 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 cuantificación inferior) o el LCS (límite de cuantificación superior) del valor del estándar, el equipo se debe calibrar con soluciones patrón para pH de 7.01 - 4.01 - 10.01 unidades de pH y para conductividad 1413µS - 12880µS o 84 µS.
- * Cada vez que se realice cambio de matriz, se debe realizar una nueva verificación las veces que sean necesarias, si existiese algún valor anormal durante la medición se debe calibrar el equipo y verificar nuevamente.
- * Revisar límites LCI, LCS en las cartas control, para determinar si el equipo se encuentra en el rango de medición.
- * DPR: Verificar 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 fórmula poner el número mayor en el CI, para que el resultado de % de positivo)

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

Angela Baracaldo
FIRMA
NOMBRE: Angela Barac

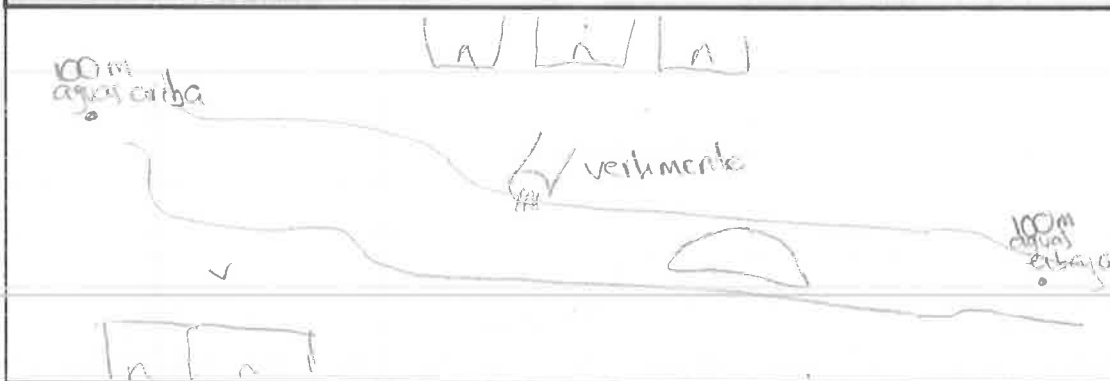
6. OBSERVACIONES

Vertimiento la Plazuela:
Se realiza monitoreo puntual en punto de descarga de agua domaticas (residuos), no se evidencia olor característico ni sólidos de gran tamaño, vegetación arbustiva y poco de animales (perros, gatos, gallos).

100 m aguas arriba: Se realiza monitoreo puntual a 100 m aguas arriba del vertimiento la plazuela, agua clara e incolora, corriente continua, no se evidencian sólidos de gran tamaño. Poco de animales (gatos, perros).

100 m aguas abajo: Se realiza monitoreo puntual en punto 100 m aguas abajo del vertimiento la Plazuela, se evidencia flujo continuo, agua sin olor característico, ni sólidos de gran tamaño.

7. ILUSTRACIÓN DEL MONITOREO



NOMBRE DE QUIEN REALIZA LAS OBSERVACIONES:

FIRMA

NOMBRE CLIENTE:

CARGO:

FIRMA

NOMBRE:

CARGO (IHA):

