INFORME

CALIDAD DEL AGUA

UNION CULTURA PROGRESO

MC-CMC-031-2025

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO

Somos un mismo corazón



Contenido

Fundación Alianzas para el Desarrollo

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO

Somos un mismo corazón











DIAGNOSTICO COMUNITARIO SOCIO – AMBIENTAL Y ANÁLISIS FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE CUATRO (4) PUNTOS DE AGUA CRUDA Y POTABLE EN EL MUNICIPIO DE CUCAITA BOYACÁ

MARCOS DANIEL BORDA PARRA
Alcalde Municipal

Ing. CRISTIAN CAMILO ATARA MORALES
Secretario de Planeación y Obras Publicas

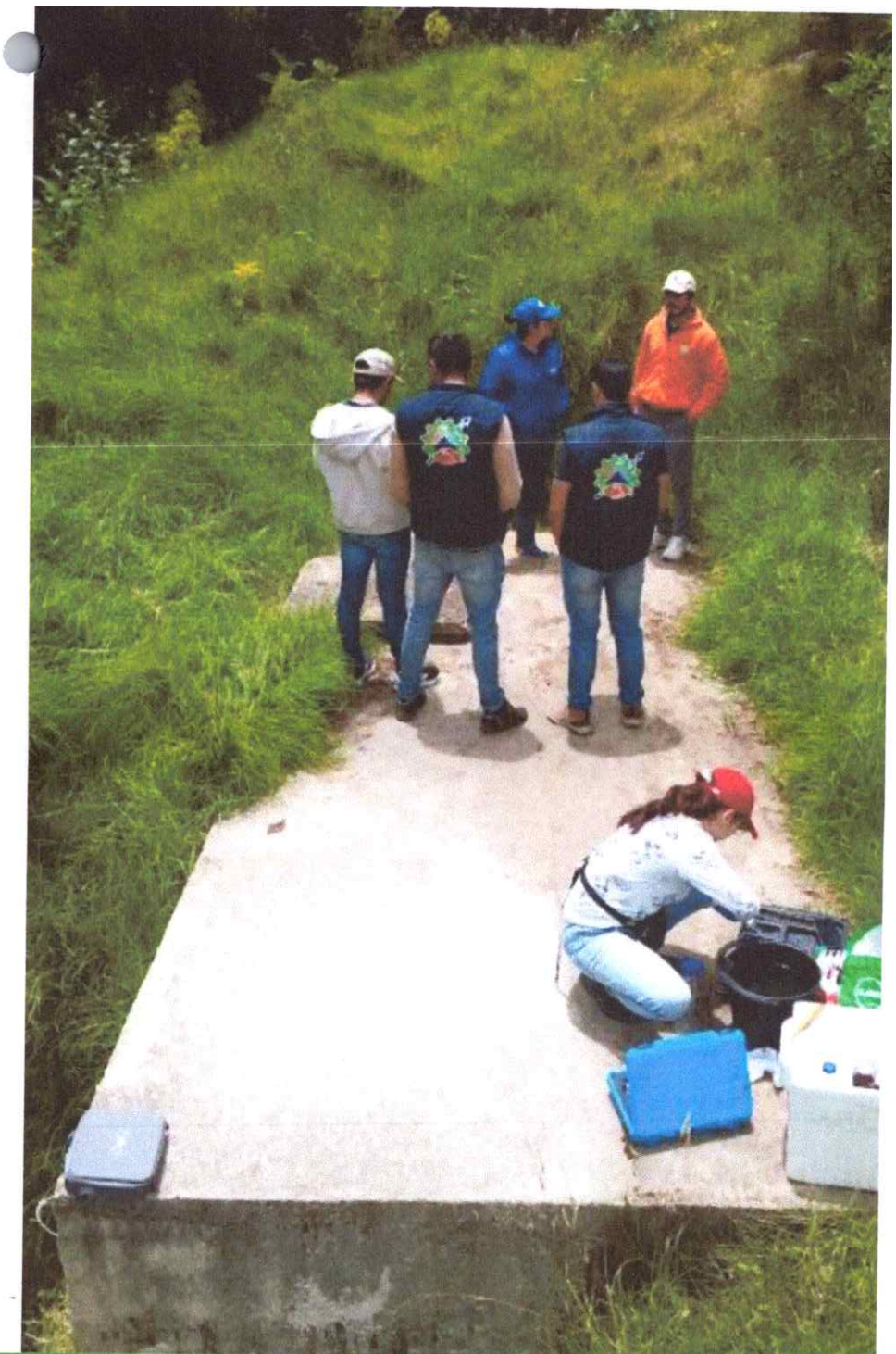
Dra. LINA ROCÍO SANDOVAL FIGUEROA
Secretaria de Gobierno

Dra. NELSY JOHANA BORDA NIÑO
Secretaria de Hacienda

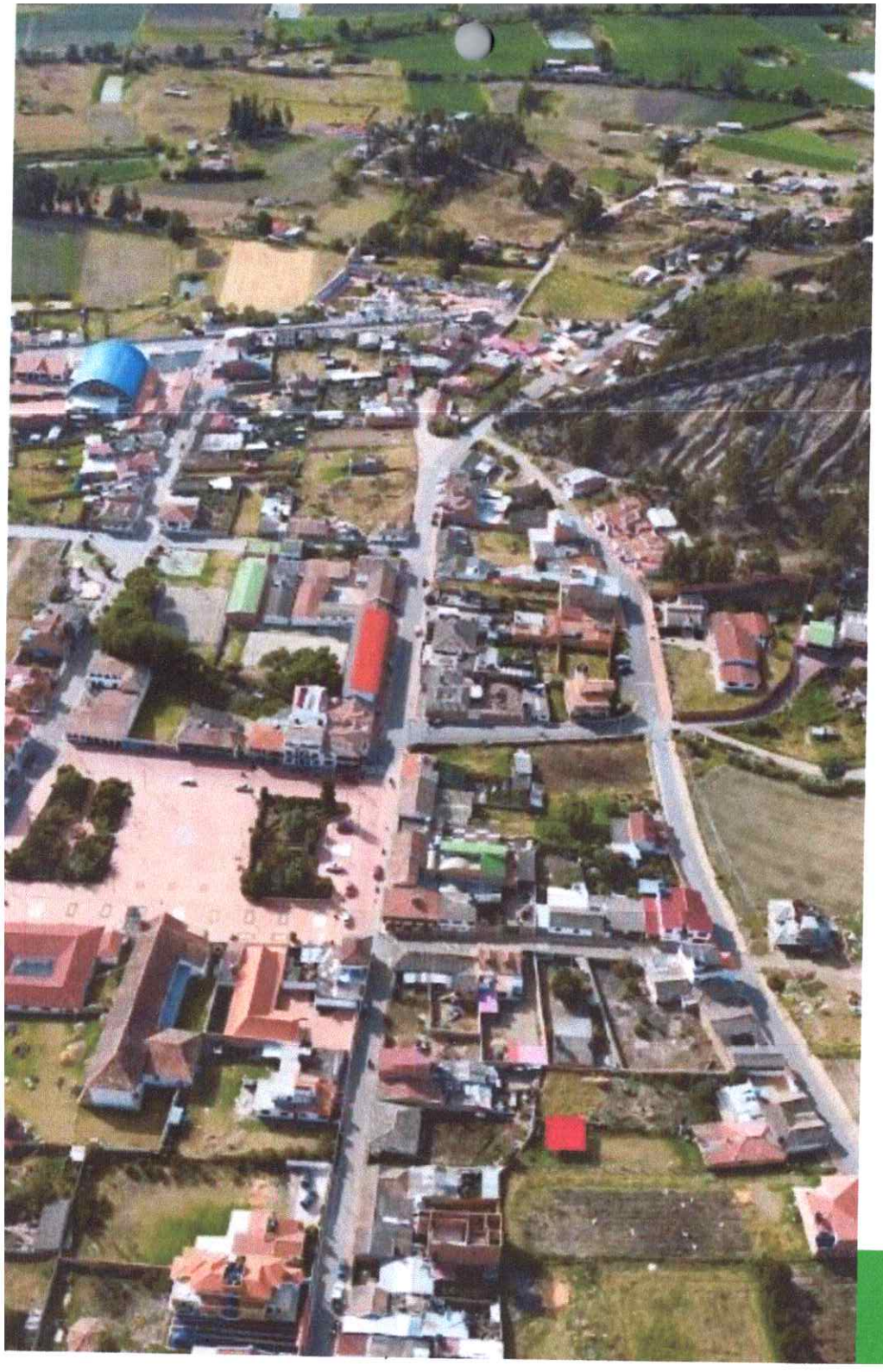
YULID ROCIO CELY SANABRIA
Gerente Empresa de Servicios Públicos.

Dra. LUZ MAREILI LIBREROS GORDILLO
Secretario de Cultura, Turismo y Comunicaciones

Ing. YESID STIVEN CASTILLO MIGUEZ
Profesional Ambiental



FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Somos con mi alma corazón



EQUIPO CONSULTOR:

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Contratista

M.Sc. EDINSON FABIÁN MONROY ÁVILA
Representante Legal

EQUIPO DE TRABAJO:

M.Sc. EDINSON FABIÁN MONROY ÁVILA
Especialista en Aguas

ESP. DANEY FRISNEDA NIETO
Especialista en Saneamiento – Coordinador

ESP. CESAR ARBEY PEÑA
Especialista en Desarrollo

ING. MICHAEL JOSUÉ RODRIGUEZ CUELLAR
Profesional Ambiental

ING. DAVID SANTIAGO CAMARGO MOGOLLON
Profesional Ambiental

Cucaita – Boyacá
2025

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Somos un mismo corazón

CONTENIDO

1. INTRODUCCION 8

2. UBICACION DE LOS PUNTOS 11

TORRE DE AIREACION MONSERRATE 13
BOCA DE POZO PROFUNDO SAN AGUSTIN 18
NACIMIENTO REPRESA NELSON VARGAS 24
NACIMIENTO EL CHORRO 31

RESULTADOS Y ANÁLISIS GENERALES DE AGUAS CRUDAS 38

Olor 38
Turbiedad 38
Temperatura 40
Antimonio 41
Arsenico 42
Bario 43
Cadmio 44
Cianuro 45
Cobre 46
Cromo 47
Mercurio 48
Niquel 49
Plomo 50
Selenio 51
Trihalometanos 52
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) 53
Carbono Orgánico Total (COT) 56
Nitratos 56
Nitritos 57
Fluoruros 59
Calcio (Ca^{2+}) 59
Alcalinidad 60
Cloruros 61
Aluminio 61
Dureza Total 62
Hierro 62
Magnesio 63
Manganeso. 64
Molibdeno 65
SULFATOS 66
Zinc 67
Fosforo 68
Carbamatos 69
Pesticidas Organoclorados. 69
Pesticidas Organofosforados 71
Conductividad 72
PH 73
Temperatura 74
Cloro Residual 75
Color verdadero. 75
Coliformes totales 76
E. COLI 77
Giardia, Cryptosporidium 78

3. CONCLUSIONES 80

4. BIBLIOGRAFIA. 82

161

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO

1. INTRODUCCION

El diagnóstico comunitario socioambiental y el análisis fisicoquímico y microbiológico de los puntos de agua cruda y potable en el municipio de Cucaita, Boyacá, se realizó con el fin de evaluar las condiciones de calidad del recurso hídrico y su impacto en la salud pública. Este análisis abarcó cuatro puntos estratégicos, los cuales fueron seleccionados debido a su relevancia dentro del sistema de abastecimiento de agua de la región. Los resultados obtenidos en estos puntos permiten una visión general de la calidad del agua disponible para consumo humano y la identificación de posibles riesgos derivados de su tratamiento y distribución.

Durante el análisis, se observó que, a la fecha, muchos de los parámetros analizados cumplen con las normativas de calidad del agua establecidas por las autoridades sanitarias. Entre los parámetros evaluados, se destacan aquellos que no presentan alteraciones significativas y se encuentran dentro de los rangos aceptables, como el nitrato, el calcio y el magnesio, entre otros. Estos resultados sugieren que en términos generales, las fuentes de agua cruda cuentan con características favorables para el tratamiento y potabilización.

Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que algunos parámetros muestran valores fuera de los límites establecidos, lo que resalta la importancia de realizar un tratamiento adecuado para garantizar la calidad del agua. En particular, la turbiedad, el manganeso y los coliformes totales han sido identificados como los principales parámetros críticos en el análisis, superando los valores máximos permitidos. Estos elementos son indicadores clave de la presencia de contaminantes en el agua, y su eliminación requiere de procesos específicos de tratamiento.

El Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) se utiliza para evaluar el riesgo sanitario asociado a la calidad del agua. Este índice es crucial para la gestión del recurso, ya que permite identificar qué parámetros presentan mayores riesgos para la salud pública y, por lo tanto, deben ser priorizados en los procesos de tratamiento. En los puntos analizados, algunos de estos parámetros, como la turbiedad y el cloro libre residual, mostraron niveles que superan los umbrales establecidos, lo que eleva el riesgo asociado a la calidad del agua.

El análisis de los IRCA subraya la importancia de implementar medidas correctivas para mitigar los riesgos de contaminación y asegurar que el agua tratada cumpla con los estándares de potabilidad. Las acciones correctivas deben centrarse en la reducción de la turbiedad, la optimización de la desinfección del agua mediante el uso adecuado de cloro y la gestión de la contaminación microbiológica. Estas acciones son esenciales para evitar riesgos sanitarios y asegurar que el agua proporcionada a la comunidad sea segura para el consumo.

A pesar de que los resultados obtenidos de los puntos de muestreo muestran que la calidad del agua en Cucaita es, en su mayoría, adecuada, los parámetros críticos identificados requieren atención especial. La aplicación de tratamientos adecuados basados en el análisis de los IRCA permitirá mejorar la calidad del agua y reducir los riesgos asociados. Este informe resalta la necesidad de continuar con el monitoreo y la implementación de medidas correctivas para garantizar el acceso a agua potable segura para todos los habitantes del municipio.



2. UBICACION DE LOS PUNTOS

El diagnóstico comunitario socioambiental y el análisis fisicoquímico y microbiológico del agua cruda y potable en el municipio de Cucaita, Boyacá, se llevó a cabo en cuatro puntos de muestreo estratégicamente ubicados dentro del territorio municipal, seleccionados con el fin de representar las condiciones generales del recurso hídrico.

Tabla 1.Ubicación Puntos de Muestreo

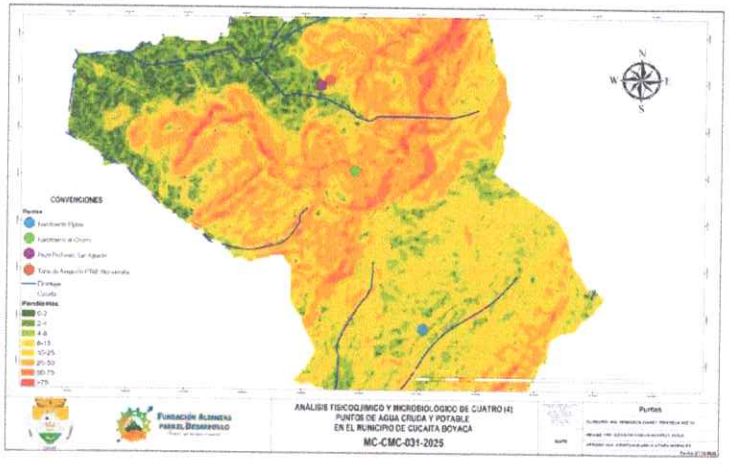
Nombre	COORDENADAS
Torre de Aireación Monserrate	5°32'37.98"N, -73°27'2.91"O
Pozo Profundo San Agustín	5°32'35.15"N, -73°27'7.80"O
Nacimiento Represa Nelson Vargas	5°30'19.97"N, -73°26'9.52"O
Nacimiento El Chorro	5°31'47.56"N, -73°26'48.14"O

Fuente: FAD

De esta manera, en la Figura 1 se presenta la localización geográfica de los cuatro puntos de muestreo establecidos para el diagnóstico fisicoquímico y microbiológico del recurso hídrico en el municipio de Cucaita: Nacimiento Pijaos, Nacimiento El Chorro, Pozo Profundo San Agustín y PTAP Monserrate, en relación con las pendientes del terreno, permitiendo identificar cómo la variabilidad topográfica del municipio condiciona el comportamiento hidrológico y la vulnerabilidad del recurso.

Es así que, de acuerdo con la distribución espacial, los puntos Pijaos y PTAP Monserrate se ubican en zonas de baja pendiente lo cual favorece la infiltración del agua, la recarga hídrica y la estabilidad de las estructuras hidráulicas, en contraste a el Nacimiento El Chorro que se localiza en un sector con pendientes pronunciada donde se puede llegar a presentar un mayor riesgo de arrastre de sedimentos y contaminación difusa debido a la velocidad del escurrimiento superficial, por su parte el Pozo Profundo San Agustín se encuentra en un área de pendiente intermedia, que representa un equilibrio hidrológico adecuado para la captación subterránea sin afectar la infiltración natural.

Figura 1.Pendientes Puntos de muestreo Cucaita Boyacá

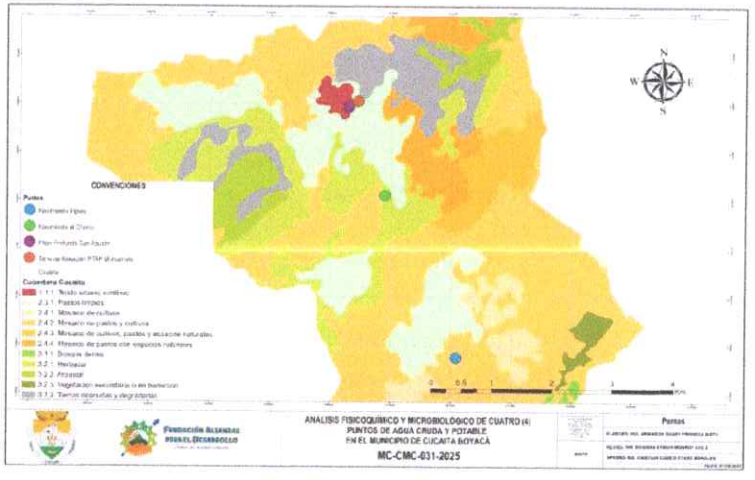


Fuente: FAD

Por otra parte, se presenta la distribución de los cuatro puntos de muestreo establecidos para el diagnóstico fisicoquímico y microbiológico del recurso hídrico en el municipio de Cucaita, en relación con las coberturas y usos del suelo, esta representación cartográfica permite identificar cómo la ocupación del territorio y las actividades antrópicas influyen en la calidad y vulnerabilidad de las fuentes hídricas.

De acuerdo con la distribución espacial, el Nacimiento Pijaos y la PTAP Monserrate se localizan en áreas con cobertura de pastos limpios y zonas agropecuarias, lo que sugiere una presión moderada de uso del suelo asociada principalmente a actividades agrícolas, lo cual favorece la infiltración y la recarga hídrica, pero también implica riesgos de contaminación difusa derivados del manejo agrícola si no se mantienen franjas de protección, el Nacimiento El Chorro se ubica en una zona de bosque denso y vegetación natural, la cual cumple un papel importante en la protección de la fuente y regulación hídrica, por su parte, el Pozo Profundo San Agustín se encuentra en un sector con mosaico de cultivos y pastos en transición, reflejando un entorno de uso mixto donde la cobertura vegetal aún contribuye parcialmente a la infiltración y retención del agua subterránea.

Figura 2. Coberturas puntos de muestreo Cucaita Boyacá



Fuente: FAD

TORRE DE AIREACION MONSERRATE

Figura 3. Imagen Satelital Torre de Aireación Monserrate.



El punto de muestreo superficial se localiza en las coordenadas 5°32'37.98"N y -73°27'2.91"O, a una altitud de 2,672 m s. n. m. Esta fuente corresponde a un cuerpo de agua superficial proveniente de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Monserrate, que descarga hacia el entorno natural, constituyéndose en un punto de interés técnico para la evaluación de las condiciones fisicoquímicas y la calidad del recurso hídrico.

Para evitar confusiones en los resultados y poder compararlos de manera adecuada con los datos establecidos en la Resolución 2115 de 2007, se realizan conversiones de unidades, específicamente de µg/L a mg/L, en los análisis IRCA y demás parámetros relacionados. Esta conversión asegura la coherencia de las mediciones y permite una comparación precisa y uniforme con los valores máximos aceptables establecidos en la normativa, facilitando la interpretación y evaluación de la calidad del agua.

composición física. Sin embargo, se debe revisar y mejorar la capacidad de desinfección y tratamiento del agua para asegurar su calidad y evitar riesgos sanitarios a largo plazo.

Resultados de laboratorio

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Olor	Inodoro	
Turbiedad	7,4	UNT
Antimonio	0,02	mg/L
Arsénico	0,001	mg/L
Bario	0,037	mg/L
Cadmio	0,001	mg/L
Cianuro disociable	0,05	mg/L
Cianuro Libre	0,05	mg/L
Cobre	0,005	mg/L
Cromo	0,005	mg/L
Mercurio	0,001	mg/L
Níquel	0,01	mg/L
Plomo	0,01	mg/L
Selenio	0,005	mg/L
Trihalometanos totales	0,005	mg/L
Bromodiclorometano	0,005	mg/L
Dibromoclorometano	0,005	mg/L
Tribromometano	0,005	mg/L
Triclorometano	0,005	mg/L
Acenaftileno	0,001	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Acenafteno	0,001	mg/L
Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)pireno	0,001	mg/L
Benzo(b)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(k)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(g,h,i)perileno	0,001	mg/L
Criseno	0,001	mg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,001	mg/L
Fenantreno	0,001	mg/L
Fluoranteno	0,001	mg/L
Fluoreno	0,001	mg/L
Indeno (1,2,3-cd)pireno	0,001	mg/L
Naftaleno	0,001	mg/L
Pireno	0,001	mg/L
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	0,001	mg/L
Carbono orgánico total	2	mg/L
Nitrato	0,3	mg/L
Nitrito	0,01	mg/L
Fluoruro	0,2	mg/L
Calcio	4,03	mg/L
Alcalinidad	20	mg/L
Cloruro	9,64	mg/L
Aluminio	0,1	mg/L
Dureza total	20	mg/L
Hierro	0,1	mg/L
Magnesio	1,41	mg/L
Manganeso	0,2	mg/L
Molibdeno	0,005	mg/L
Sulfatos	3,3	mg/L
Cinc	0,005	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Fósforo reactivo disuelto	1	mg/L
Determinación de Coliformes totales	0	NMP/10 0 mL
Determinación de Escherichia coli	0	NMP/10 0 mL
Carbamatos	---	
4,4' - DDD	0,00005	mg/L
4,4' - DDE	0,00005	mg/L
4,4' - DDT	0,00005	mg/L
Alfa BHC	0,00005	mg/L
Beta BHC	0,00005	mg/L
Delta BHC	0,00005	mg/L
Dieldrín	0,00005	mg/L
Endosulfán l	0,00005	mg/L
Endosulfán ll	0,00005	mg/L
Endosulfán Sulfato	0,00005	mg/L
Endrín	0,00005	mg/L
Endrín Aldehído	0,00005	mg/L
Lindano	0,00005	mg/L
Heptacloro	0,00005	mg/L
Heptacloro epóxido	0,00005	mg/L
Metoxicloro	0,00005	mg/L
Clorpirifos	0,00004	mg/L
Etión	0,00008	mg/L
Protiofos	0,00004	mg/L
Dimetoato	0,00008	mg/L
Malatión	0,00004	mg/L
Giardia, Cryptosporidium		
Conductividad en terreno	40	us/cm
pH en terreno	6,23	unidad de pH

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Temperatura en terreno	16,1	°C
Cloro libre residual	0,06	mg/L
Color verdadero	5	unidad Pt-Co

Los resultados obtenidos en el análisis de agua cruda presentan diversos parámetros que deben ser evaluados según los estándares establecidos en la normativa de calidad del agua. Entre los parámetros más relevantes, la turbiedad con un valor de 7.4 UNT excede el máximo aceptable de 2 UNT, lo que indica un riesgo potencial en la calidad del agua, ya que la turbiedad es un indicador de la presencia de partículas suspendidas que pueden afectar la potabilidad. También se observa un nivel aceptable en parámetros como el carbono orgánico total (2 mg/L), nitrato (0.3 mg/L) y nitrito (0.01 mg/L), todos dentro de los valores permitidos, lo que sugiere que el agua cumple con los requisitos básicos de calidad para consumo humano en cuanto a la presencia de sustancias químicas y biológicas.

Por otro lado, se destacan varios parámetros con valores bajos que no superan los límites establecidos, como el flúor (0.2 mg/L), aluminio (0.1 mg/L), magnesio (1.41 mg/L) y sulfatos (3.3 mg/L), todos dentro de los rangos recomendados. También se presentan el cloro libre residual (0.06 mg/L), cuyo valor es no aceptable, lo que indica una insuficiente desinfección del agua en aguas tratadas y en aguas crudas significa que se requiere procesos de desinfección. Además, la conductividad en terreno (40 us/cm) y el pH en terreno (6.23) se encuentran dentro de los parámetros normales para agua potable, sugiriendo que el agua no presenta alteraciones significativas en su composición física. Sin embargo, se debe revisar y mejorar la capacidad de desinfección y tratamiento del agua para asegurar su calidad y evitar riesgos sanitarios a largo plazo.

Fundación Alianzas para el Desarrollo
Somos un mismo corazón

Resultados IRCA

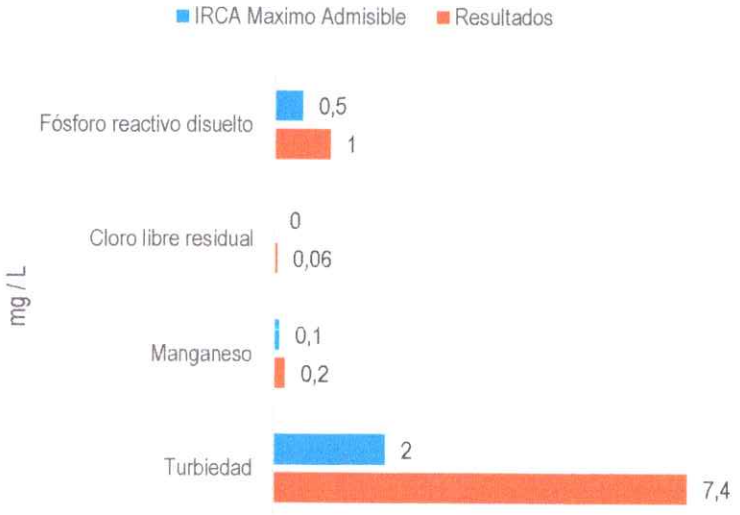
El análisis del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) revela varios aspectos en los resultados de los análisis de agua para consumo humano.

Es importante resaltar que esta muestra se tomo en aguas crudas sin tratamiento aunque el punto se llama torre de aireación no tiene relación directa de algún tratamiento.

Identificación del Análisis	Resultado del Análisis	IRCA Maximo Admisible	Puntaje de Riesgo	RIESGO	Puntaj.
Turbiedad	7,4	2	15	No Aceptable	15
Carbono orgánico total	< 2	5	3	Aceptable	0
Nitrato	< 0.3	10	1	Aceptable	0
Nitrito	< 0.01	0,1	3	Aceptable	0
Fluoruro	< 0.2	1	1	Aceptable	0
Calcio	4,03	60	1	Aceptable	0
Alcalinidad	< 20	200	1	Aceptable	0
Cloruro	9,64	250	1	Aceptable	0
Aluminio	< 0.1	0,2	3	Aceptable	0
Dureza total	< 20	300	1	Aceptable	0
Hierro	< 0.1	0,3	1,5	Aceptable	0
Magnesio	1,44	36	1	Aceptable	0
Manganeso	< 0.2	0,1	1	Aceptable	0
Molibdeno	< 0.005	0,07	1	Aceptable	0
Sulfatos	3,3	250	1	Aceptable	0
Coliformes totales	< 1.00	0	15	Aceptable	0
Escherichia coli	< 1.00	0	25	Aceptable	0
pH en terreno	6,23	6.5 a 9	1,5	Aceptable	0
Cloro libre residual	0,06	0.3 a 2	15	Aceptable	0
Color verdadero	< 5	15	6	Aceptable	0
Zinc		3	1	Aceptable	0
Fósforo	< 1	0,5	1	Aceptable	0
			100		**15**

La turbiedad con un valor de 7.4 UNT excede el valor máximo aceptable de 2 UNT, lo que otorga un puntaje de riesgo de 15, clasificando este parámetro como NO ACEPTABLE. Este exceso de turbiedad puede indicar la presencia de sólidos suspendidos que pueden afectar la calidad del agua, limitando su potabilidad y su aptitud para el consumo humano.

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Somos un mismo corazón



El cloro libre residual también presenta un valor de 0.06 mg/L, que está muy por debajo del rango aceptable de 0.3 a 2 mg/L.

Por ello el puntaje total evaluado de 15 puntos IRCA indica que, el nivel de riesgo es MEDIO. Las acciones correctivas deben enfocarse en mejorar el tratamiento de desinfección, controlar la presencia de microorganismos patógenos y reducir la turbiedad del agua para asegurar su potabilidad y proteger la salud de la población.

La muestra analizada en la torre de aireación presento valores no aceptables para algunos parámetros que son clave en los criterios del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA), sin embargo, es importante mencionar que en la estructura que se tomó la muestra, no corresponde a un punto de distribución de agua para consumo humano, sino que es una etapa del proceso de tratamiento, por lo que la interpretación de dichos resultados se da bajo este contexto:

Turbiedad: la presencia del valor más alto que del máximo permisible en este punto es esperable, pues en la etapa de la aireación (torre de aireación) se pueden remover partículas suspendidas y óxidos metálicos que normalmente generan apariencia turbia de manera temporal, pero que en etapas posteriores puede ser removida.

Los resultados de la Torre de Aireación de Monserrate corresponden a un punto de agua cruda dentro de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Monserrate, la cual aún no ha recibido ningún tratamiento. Por esta razón, es probable encontrar en el agua cruda los parámetros que no cumplen con los estándares establecidos, como se mencionó previamente. Se recomienda revisar la calidad del agua a la salida de la planta para evaluar la eficiencia del sistema y asegurarse de que el agua tratada no represente un IRCA alto.

BOCA DE POZO PROFUNDO SAN AGUSTIN

Figura 4. Imagen Satelital Boca de pozo profundo San Agustin.



El punto de muestreo correspondiente a la boca del pozo profundo se encuentra ubicado en las coordenadas 5°32'35.15"N y -73°27'7.80"O, a una altitud de 2,648 m s. n. m. Esta captación subterránea constituye una fuente estratégica para el abastecimiento de agua, cuya caracterización es fundamental para analizar las propiedades fisicoquímicas y verificar la calidad del recurso hídrico extraído, en el marco del seguimiento técnico del sistema de suministro.

Resultados de laboratorio

El análisis realizado a la muestra subterránea urbana proveniente del Pozo Profundo San Agustín revela condiciones preocupantes en cuanto a la calidad del agua. En particular, la turbiedad con un valor de 70 UNT excede considerablemente los límites establecidos, lo que indica que el agua presenta una alta concentración de partículas suspendidas. Esta alta turbiedad es atribuible al hecho de que el pozo no está en funcionamiento, lo que podría haber provocado la acumulación de sedimentos y otros contaminantes en el interior del pozo. Además, el color del agua se presentó negro, lo cual es un indicativo de la presencia de material orgánico o sustancias de descomposición que no han sido removidas debido a la inactividad del pozo.

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Olor	Inodoro	
Turbiedad	70	UNT
Antimonio	0,02	mg/L
Arsénico	0,001	mg/L
Bario	0,028	mg/L
Cadmio	0,001	mg/L
Cianuro disociable	0,05	mg/L
Cianuro Libre	0,05	mg/L
Cobre	0,005	mg/L
Cromo	0,005	mg/L
Mercurio	0,001	mg/L
Níquel	0,01	mg/L
Plomo	0,01	mg/L
Selenio	0,005	mg/L
Trihalometanos totales	0,005	mg/L
Bromodiclorometano	0,005	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Dibromoclorometano	0,005	mg/L
Tribromometano	0,005	mg/L
Triclorometano	0,005	mg/L
Acenaftileno	0,001	mg/L
Acenafteno	0,001	mg/L
Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)pireno	0,001	mg/L
Benzo(b)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(k)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(g,h,i)perileno	0,001	mg/L
Criseno	0,001	mg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,001	mg/L
Fenantreno	0,001	mg/L
Fluoranteno	0,001	mg/L
Fluoreno	0,001	mg/L
Indeno (1,2,3-cd)pireno	0,001	mg/L
Naftaleno	0,001	mg/L
Pireno	0,001	mg/L
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	0,001	mg/L
Carbono orgánico total	2	mg/L
Nitrato	0,3	mg/L
Nitrito	0,01	mg/L
Fluoruro	0,2	mg/L
Calcio	13,4	mg/L
Alcalinidad	41,6	mg/L
Cloruro	19,8	mg/L
Aluminio	0,1	mg/L
Dureza total	32,9	mg/L
Hierro	0,1	mg/L
Magnesio	1,83	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Manganeso	0,2	mg/L
Molibdeno	0,013	mg/L
Sulfatos	25,6	mg/L
Cinc	0,003	mg/L
Fósforo reactivo disuelto	1	mg/L
Determinación de Coliformes totales	37	NMP/100 mL
Determinación de Escherichia coli	0	NMP/100 mL
Carbamatos	---	
4,4' - DDD	0,00005	mg/L
4,4' - DDE	0,00005	mg/L
4,4' - DDT	0,00005	mg/L
Alfa BHC	0,00005	mg/L
Beta BHC	0,00005	mg/L
Delta BHC	0,00005	mg/L
Dieldrín	0,00005	mg/L
Endosulfán I	0,00005	mg/L
Endosulfán II	0,00005	mg/L
Endosulfán Sulfato	0,00005	mg/L
Endrín	0,00005	mg/L
Endrín Aldehído	0,00005	mg/L
Lindano	0,00005	mg/L
Heptacloro	0,00005	mg/L
Heptacloro epóxido	0,00005	mg/L
Metoxicloro	0,00005	mg/L
Clorpirifos	0,00004	mg/L
Etión	0,00008	mg/L
Protiofos	0,00004	mg/L
Dimetoato	0,00008	mg/L
Malatión	0,00004	mg/L
Giardia, Cryptosporidium		

Fundación Alianzas para el Desarrollo
Somos un mismo corazón

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Conductividad en terreno	390	us/cm
pH en terreno	8,5	unidad de pH
Temperatura en terreno	20,6	°C
Cloro libre residual	0	mg/L
Color verdadero	5	unidad Pt-Co

El color negro del agua es un indicio claro de que esta ha estado estancada durante un período prolongado, lo que favorece la proliferación de microorganismos y la descomposición de materia orgánica, afectando la calidad del agua. Esta condición es particularmente preocupante, ya que la turbiedad elevada y el color oscuro comprometen la potabilidad del agua, ya que tanto los contaminantes físicos como los biológicos pueden estar presentes en concentraciones peligrosas.

En cuanto a los pesticidas organoclorados, todos los compuestos, como el 4,4' - DDD, 4,4' - DDE, Alfa BHC, Dieldrín y otros, tienen concentraciones inferiores a 0,00005 mg/L, lo cual está por debajo del umbral máximo permitido de 0,05 mg/L. Estos valores sugieren que no hay una contaminación significativa por pesticidas, aunque la vigilancia continua es esencial dado que estos compuestos son persistentes en el ambiente.

Además, los resultados de coliformes totales (37 NMP/100 mL) y Escherichia coli (1 NMP/100 mL) indican que la calidad microbiológica del agua no es óptima, con un nivel de contaminación bacteriana notable. La presencia de coliformes totales a este nivel sugiere una posible contaminación fecal, lo que podría representar un riesgo significativo para la salud humana. En cuanto a los elementos químicos presentes en el agua, varios se encuentran dentro de los límites aceptables, como el carbono orgánico total (2 mg/L), nitrato (0.3 mg/L), fluoruro (0.2 mg/L), calcio (13.4 mg/L), magnesio (1.83 mg/L), y sulfatos (25.6 mg/L). Sin embargo, se deben revisar más a fondo los niveles de fósforo reactivo disuelto (1 mg/L) y el hierro (0.1 mg/L), ya que los primeros pueden causar eutrofización de los cuerpos de agua y el segundo puede afectar la estética del agua y su potabilidad.

El cloro libre residual tiene un valor de 0 mg/L, el cual no es aceptable en aguas tratadas. Sin embargo, el valor de pH en terreno (8.5) y la conductividad (390 us/cm) deben ser monitoreados de cerca, ya que un pH alto y una conductividad elevada pueden indicar la presencia de sales o metales pesados, afectando tanto la calidad del agua como la salud de los consumidores.

Resultados IRCA

El análisis del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) revela varios aspectos en los resultados de los análisis de agua para consumo humano.

Identificación del Análisis	Resultado del Análisis	Resultados	IRCA Maximo Admisible	Puntaje de Riesgo	Riesgo	Puntaje Evaluado
Turbiedad	70	70	2	15	NO ACEPTABLE	15
Carbono orgánico total	< 2	2	5	3	ACEPTABLE	0
Nitrato	< 0.3	0,3	10	1	ACEPTABLE	0
Nitrito	< 0.01	0,01	0,1	3	ACEPTABLE	0
Fluoruro	< 0.2	0,2	1	1	ACEPTABLE	0
Calcio	13,40	13,4	60	1	ACEPTABLE	0
Alcalinidad	41,60	41,6	200	1	ACEPTABLE	0
Cloruro	19,80	19,8	250	1	ACEPTABLE	0
Aluminio	< 0.1	0,1	0,2	3	ACEPTABLE	0
Dureza total	32,90	32,9	300	1	ACEPTABLE	0
Hierro	< 0.1	0,1	0,3	1,5	ACEPTABLE	0
Magnesio	1,83	1,83	36	1	ACEPTABLE	0
Manganeso	< 0.2	0,2	0,1	1	NO ACEPTABLE	1
Molibdeno	0,01	0,013	0,07	1	ACEPTABLE	0
Sulfatos	25,60	25,6	250	1	ACEPTABLE	0
Determinación de Coliformes totales	37,00	37	0	15	NO ACEPTABLE	0
Determinación de Escherichia coli	< 1.00	0	0	25	ACEPTABLE	0
pH en terreno	8,50	8,5	6.5 a 9	1,5	ACEPTABLE	0
Cloro libre residual	5,00	5	0.3 a 2	15	NO ACEPTABLE	15
Color verdadero	< 5	5	15	6	ACEPTABLE	0
Zinc		0	3	1	ACEPTABLE	0
Fósforo reactivo disuelto	< 1	1	0,5	1	NO ACEPTABLE	1
				100		**32**

El análisis del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) muestra una serie de parámetros que indican que la calidad del agua en este punto específico presenta riesgos significativos. En primer lugar, la turbiedad alcanza un valor de 70 UNT, lo que excede ampliamente el valor máximo admitido de 2 UNT, obteniendo un puntaje de 15, lo que clasifica este parámetro como NO ACEPTABLE. La turbiedad elevada sugiere una alta presencia de partículas suspendidas en el agua, lo cual puede dificultar el proceso de potabilización y representar riesgos para la salud, especialmente si no se ha realizado un tratamiento

adecuado para reducirla. La turbiedad es uno de los principales factores que afectan la visibilidad y las propiedades organolépticas del agua.

Otros parámetros como el carbono orgánico total (<2 mg/L), nitrato (<0.3 mg N/L), nitrito (<0.01 mg N/L), fluoruro (<0.2 mg F/L), y calcio (13.4 mg Ca/L) presentan valores dentro de los límites aceptables, con un puntaje de riesgo ACEPTABLE en todos estos casos. Estos resultados indican que los niveles de contaminantes orgánicos y químicos comunes están dentro de los estándares permitidos y no representan una amenaza significativa para la calidad del agua. Sin embargo, la dureza total (32.9 mg CaCO3/L) también se encuentra dentro de los límites, aunque se debe seguir monitoreando para garantizar que no afecte la calidad del agua a largo plazo.



Sin embargo, algunos parámetros preocupantes como manganeso (0.2 mg/L), coliformes totales (37 NMP/100 mL) este valor NO ACEPTABLES. La ausencia de cloro libre residual también es problemática, con un valor de 0 mg/L, muy por debajo del rango permitido de 0.3 a 2 mg/L, lo cual es normal en aguas crudas sin embargo por procesos de evaluación del IRCA se debe asignar un puntaje de riesgo.

El IRCA final calculado es de 32, lo que clasifica la calidad del agua como MEDIO en términos de riesgo. Este puntaje refleja la necesidad urgente de implementar medidas correctivas, especialmente en lo que respecta a la reducción de turbiedad, el control de la contaminación microbiológica y la optimización de cloro. Es fundamental tomar acciones inmediatas para mitigar estos riesgos y asegurar que el agua sea apta para el consumo humano, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos por las autoridades sanitarias si esta agua se va a usar en la planta, así mismo se recomienda realizar el mantenimiento del pozo.

La muestra analizada en el pozo profundo san Agustín, presento valores no aceptables para algunos parámetros que son clave en los criterios del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) por lo que la interpretación de dichos resultados se da bajo este contexto:

Turbiedad: este valor por encima del máximo permisible, refleja la presencia de solidos suspendidos que puede asociarse a problemas estructurales del pozo, además de posible arrastre

de material fino o hasta la falta de mantenimiento al sistema de bombeo o al de los filtros.

Manganeso: este resultado es esperable, pues en pozos profundos por condiciones hidro geoquímicas algunos minerales que contienen manganeso se disuelven y pasan al agua, es decir se habla de una condición dentro del pozo profundo y no de una contaminación externa.

Fosforo Reactivo Disuelto: este resultado se debe a una posible contaminación por infiltración de aguas residuales domésticas, algunos lixiviados y escorrentía de fertilizantes por presencia de agricultura cercana.

Cloro Residual y Coliformes Totales: al identificar los resultados, hay un valor alto de cloro y de coliformes totales, lo que puede definirse como una desinfección ineficaz, primero se puede decir que aunque haya una demanda de cloro mayor, por condiciones de materia orgánica y turbiedad se consume este mismo y el alto valor de coliformes totales se debe a un posible ingreso de contaminación por infiltración por desagües, tanques sépticos y/o fosas sépticas.

NACIMIENTO REPRESA NELSON VARGAS

Figura 5. Imagen Satelital Nacimiento Represa Nelson Vargas.



El punto de muestreo asociado al nacimiento ubicado en la represa Nelson Vargas se encuentra en las coordenadas 5°30'19.97"N y 73°26'9.52"O, a una altitud aproximada de 2,935 m s. n. m. Esta fuente natural de agua superficial representa un elemento clave dentro del sistema de abastecimiento local. Su evaluación permite determinar las condiciones fisicoquímicas y verificar la calidad del recurso hídrico, aportando información esencial para el control y la gestión sostenible del recurso en la zona de influencia.

Resultados de laboratorio

El análisis de la muestra tomada del Nacimiento de la quebrada Pijaos revela varios parámetros que requieren atención para asegurar la calidad del agua. El valor de turbiedad (15 UNT) excede el límite permitido de 2 UNT, lo cual clasifica el agua como "NO ACEPTABLE". La turbiedad elevada puede estar relacionada con la presencia de sólidos suspendidos que afectan la claridad del agua, lo que a su vez puede influir en el sabor y la posible presencia de contaminantes microbiológicos. Este resultado resalta la necesidad de un tratamiento adecuado para reducir la turbidez y garantizar la potabilidad del agua.

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Olor	Inodoro	
Turbiedad	15	UNT
Antimonio	0,02	mg/L
Arsénico	0,001	mg/L
Bario	0,059	mg/L
Cadmio	0,001	mg/L
Cianuro disociable	0,05	mg/L
Cianuro Libre	0,05	mg/L
Cobre	0,005	mg/L
Cromo	0,005	mg/L
Mercurio	0,001	mg/L
Níquel	0,01	mg/L
Plomo	0,01	mg/L
Selenio	0,005	mg/L
Trihalometanos totales	0,005	mg/L
Bromodiclorometano	0,005	mg/L
Dibromoclorometano	0,005	mg/L
Tribromometano	0,005	mg/L
Triclorometano	0,005	mg/L
Acenaftileno	0,001	mg/L
Acenafteno	0,001	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)pireno	0,001	mg/L
Benzo(b)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(k)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(g,h,i)perileno	0,001	mg/L
Criseno	0,001	mg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,001	mg/L
Fenantreno	0,001	mg/L
Fluoranteno	0,001	mg/L
Fluoreno	0,001	mg/L
Indeno (1,2,3-cd)pireno	0,001	mg/L
Naftaleno	0,001	mg/L
Pireno	0,001	mg/L
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	0,001	mg/L
Carbono orgánico total	2	mg/L
Nitrato	0,3	mg/L
Nitrito	0,01	mg/L
Fluoruro	0,2	mg/L
Calcio	14,5	mg/L
Alcalinidad	22	mg/L
Cloruro	24,1	mg/L
Aluminio	0,1	mg/L
Dureza total	50	mg/L
Hierro	0,1	mg/L
Magnesio	8,35	mg/L
Manganeso	0,397	mg/L
Molibdeno	0,005	mg/L
Sulfatos	44,6	mg/L
Cinc	0,003	mg/L
Fósforo reactivo disuelto	1	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Determinación de Coliformes totales	53	NMP/100 mL
Determinación de Escherichia coli	0	NMP/100 mL
Carbamatos		
4,4' - DDD		mg/L
4,4' - DDE		mg/L
4,4' - DDT		mg/L
Alfa BHC		mg/L
Beta BHC		mg/L
Delta BHC		mg/L
Dieldrín		mg/L
Endosulfán I		mg/L
Endosulfán II		mg/L
Endosulfán Sulfato		mg/L
Endrín		mg/L
Endrín Aldehído		mg/L
Lindano		mg/L
Heptacloro		mg/L
Heptacloro epóxido		mg/L
Metoxicloro		mg/L
Clorpirifos	0	mg/L
Etión	0	mg/L
Protiofos	0	mg/L
Dimetoato	0	mg/L
Malatión	0	mg/L
Giardia, Cryptosporidium		
Conductividad en terreno	200	us/cm
pH en terreno	6,89	unidad de pH
Temperatura en terreno	14	°C
Cloro libre residual	0	mg/L

Fundación Alianzas para el Desarrollo
Somos un mismo corazón

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Color verdadero	8,5	unidad Pt-Co

Además, el análisis muestra un valor elevado en manganeso (0,397 mg/L), cuyo límite máximo es de 0,1 mg/L, lo que también lo clasifica como "NO ACEPTABLE". El manganeso en concentraciones altas puede provocar problemas de sabor y color en el agua, además de afectar la salud, como trastornos neurológicos a largo plazo. El control de este parámetro es esencial para evitar efectos adversos en la salud de los consumidores y mejorar la calidad del agua.

En cuanto a los coliformes totales (53 NMP/100 mL) estos superan los límites establecidos, lo que indica contaminación microbiológica en la muestra de agua. Estos resultados son particularmente preocupantes, ya que la presencia de E. coli indica contaminación fecal y puede ser un riesgo directo para la salud humana. Se recomienda que se tomen medidas inmediatas para tratar el agua y eliminar los patógenos presentes, como la mejora en los procesos de desinfección.

El análisis también revela resultados preocupantes en el pH en terreno, que se encuentra en 6,89 unidades de pH, ligeramente fuera del rango óptimo para el agua potable, que es entre 6.5 y 9. Un pH fuera de este rango puede afectar la eficiencia de los tratamientos de purificación y también influir en la corrosión de las tuberías de distribución de agua. Aunque el valor registrado no excede ampliamente el límite, su corrección es importante para mantener la estabilidad del agua en el sistema de distribución y evitar la liberación de metales pesados disueltos en el agua, los cuales pueden ser peligrosos para la salud humana.

Otro parámetro que merece atención es el fosfato reactivo disuelto, cuyo valor es 1 mg/L, lo que excede el límite máximo de 0,5 mg/L. Los fosfatos en concentraciones altas pueden generar problemas en los sistemas acuáticos, como la proliferación de algas que, a su vez, deteriora la calidad del agua y afecta el ecosistema local. Además, los altos niveles de fosfatos pueden inducir un crecimiento de microorganismos no deseados en las plantas de tratamiento de agua, lo que dificulta el proceso de purificación y aumenta los costos operativos.

En cuanto al sulfato, el valor de 31,4 mg/L está por debajo del límite máximo de 250 mg/L, lo que significa que este parámetro está dentro de los límites aceptables para el consumo humano. Sin embargo, es relevante monitorear este parámetro de manera constante, ya que los sulfatos en concentraciones altas pueden impartir un sabor amargo al agua y provocar problemas digestivos, especialmente en personas sensibles. Por lo tanto, se recomienda seguir de cerca el comportamiento de este parámetro y tomar acciones preventivas si las concentraciones tienden a aumentar.

El nitrato tiene un valor de 0,3 mg/L, lo cual se encuentra en el límite máximo de 10 mg/L permitido para agua potable, según las

normativas de calidad. Si bien este valor está dentro de los parámetros establecidos, los nitratos pueden representar un riesgo para la salud, especialmente en los infantes, ya que se asocian con el síndrome de "bebé azul", una condición que impide que el oxígeno sea transportado adecuadamente en la sangre. Es recomendable implementar un monitoreo regular para evitar que los niveles de nitrato se incrementen y garanticen que el agua continúe siendo segura para el consumo humano.

La conductividad en terreno fue medida en 200 us/cm, lo que sugiere una concentración de sólidos disueltos totales (TDS) moderada en el agua. La conductividad es un indicador indirecto de la cantidad de sales y minerales disueltos en el agua. Aunque este valor no excede los límites máximos, una alta conductividad puede afectar el sabor del agua y, en algunos casos, podría indicar la presencia de contaminantes. Si los niveles de conductividad aumentan considerablemente, podrían ser necesarios ajustes en el proceso de purificación para garantizar que el agua cumpla con los estándares de calidad.

Resultados IRCA

El análisis del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) revela varios aspectos en los resultados de los análisis de agua para consumo humano.

Identificación del Análisis	Resultados	IRCA Maximo	Puntaje de Riesgo	Riesgo	Puntaje Asignado
Turbiedad	15	2	15	NO ACEPTABLE	15
Carbono orgánico total	2	5	3	ACEPTABLE	0
Nitrato	0,3	10	1	ACEPTABLE	0
Nitrito	0,01	0,1	3	ACEPTABLE	0
Fluoruro	0,2	1	1	ACEPTABLE	0
Calcio	14,5	60	1	ACEPTABLE	0
Alcalinidad	22	200	1	ACEPTABLE	0
Cloruro	24,1	250	1	ACEPTABLE	0
Aluminio	0,1	0,2	3	ACEPTABLE	0
Dureza total	50	300	1	ACEPTABLE	0
Hierro	0,1	0,3	1,5	ACEPTABLE	0
Magnesio	8,35	36	1	ACEPTABLE	0
Manganeso	0,397	0,1	1	NO ACEPTABLE	1
Molibdeno	0,005	0,07	1	ACEPTABLE	0
Sulfatos	44,6	250	1	ACEPTABLE	0
Determinación de Coliformes totales	53	0	15	NO ACEPTABLE	15
Determinación de Escherichia coli	< 1	0	25	ACEPTABLE	0

Fundación Alianzas para el Desarrollo
Somos un mismo corazón

Identificación del Análisis	Resultados	IRCA Maximo	Puntaje de Riesgo	Riesgo	Puntaje Asignado
pH en terreno	6,89	6.5 a 9	1,5	ACEPTABLE	0
Cloro libre residual	0	0.3 a 2	15	ACEPTABLE	0
Color verdadero	8,5	15	6	ACEPTABLE	0
Zinc	0	3	1	ACEPTABLE	0
Fósforo reactivo disuelto	1	0,5	1	NO ACEPTABLE	1
			100		32

En base a la información proporcionada y a la **Resolución 2115 de 2007** que establece los parámetros para el control de la calidad del agua para consumo humano, en este caso el análisis se centra en la determinación de **Escherichia coli (E. coli)**, un indicador microbiológico preciso de contaminación fecal en el agua.

Análisis del resultado:

- El resultado de 1 NMP/100 mL se encuentra dentro del rango de trabajo de la prueba de Escherichia coli, cuyo valor de referencia es 1 - 2,419.6*10^6 NMP/100 mL. Este valor indica que la cantidad de E. coli en el agua es mínima, dado que el valor es 1, lo cual está dentro del valor máximo aceptable de "ausencia" en 100 mL según los parámetros microbiológicos establecidos en el artículo 11 de la Resolución 2115.

- La Resolución 2115 de 2007, en el Capítulo III (Artículo 11), establece que las características microbiológicas del agua deben cumplir con los siguientes valores máximos aceptables:

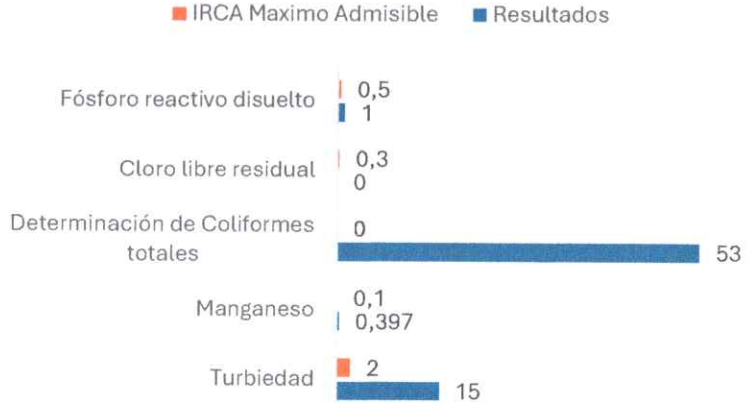
    - Escherichia coli: debe ser ausente en 100 cm^3 de muestra de agua (es decir, no debe haber presencia detectable en la muestra analizada). Si se utiliza la técnica de presencia-ausencia o sustrato definido, el resultado debe estar por debajo de 1 microorganismo en 100 mL, lo que significa que el valor de 1 NMP/100 mL está técnicamente aceptable.

El resultado de 1 NMP/100 mL cumple con los parámetros establecidos para Escherichia coli en agua potable según la normativa colombiana, ya que se considera dentro del rango de aceptación permitido para la ausencia de Escherichia coli en las muestras de agua analizadas.

El análisis IRCA de la muestra muestra varios puntos que requieren atención, principalmente aquellos parámetros que no cumplen con los estándares establecidos por la Resolución 2115 de 2007. La turbiedad (15 UNT) es el parámetro que más impacta el puntaje de riesgo. El valor de turbiedad supera el límite máximo de 2 UNT, lo que clasifica el agua como "NO ACEPTABLE" y genera un puntaje de riesgo de 15. Este valor elevado de turbiedad puede afectar la calidad del agua y su potabilidad, ya que está asociado a la presencia de sólidos suspendidos que podrían albergar microorganismos patógenos. La fuente de

esta turbiedad podría estar relacionada con una posible contaminación del agua en el punto de muestreo.

Otro parámetro que excede el límite permitido es el manganeso (0,397 mg/L), cuyo valor sobrepasa el límite máximo de 0,1 mg/L. Este exceso de manganeso, al igual que otros metales pesados, puede tener efectos perjudiciales para la salud, como trastornos neurológicos y efectos en la función respiratoria, además de afectar la estética del agua (color, sabor y depósitos). Por ello, el manganeso es clasificado como "NO ACEPTABLE" con un puntaje de riesgo de 1, lo que indica la necesidad urgente de realizar ajustes en el tratamiento del agua.



Los resultados de coliformes totales (53 NMP/100 mL) también son preocupantes. Ambos parámetros superan los valores permitidos, siendo que el límite de coliformes totales debe ser 0 NMP/100 mL para asegurar la ausencia de contaminación fecal. Estos microorganismos patógenos son indicadores directos de contaminación microbiológica, lo que podría poner en riesgo la salud pública. El puntaje de riesgo asociado a ambos es considerablemente alto, con 15 puntos para los coliformes. En cuanto al cloro libre residual (0 mg/L) también es un parámetro que se debe a que el agua no cuenta con tratamiento aun siendo este valor un tema normal en aguas crudas.

La muestra de agua presenta un nivel de IRCA del 32 lo que indica un nivel de riesgo MEDIO. Los parámetros de turbiedad, manganeso, coliformes totales, Escherichia coli y cloro libre residual no cumplen con los estándares establecidos, lo que requiere una intervención inmediata en el tratamiento y monitoreo del agua para reducir estos riesgos y asegurar su potabilidad.

La muestra analizada en el Nacimiento Pijaos presentó valores no aceptables en algunos parámetros que son determinantes dentro de los criterios del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA), por lo que la interpretación de los resultados se realiza considerando este contexto:

Manganeso: La concentración elevada de este elemento se asocia principalmente a las características naturales del terreno. El agua que emerge en el nacimiento proviene de capas del subsuelo con materiales ricos en minerales metálicos, y al aflorar a la superficie, las condiciones de baja oxigenación facilitan que el

manganeso se disuelva y permanezca en el agua. Este comportamiento es común en nacimientos naturales con flujo proveniente de zonas mineralizadas, sin que necesariamente exista una influencia directa de actividades humanas.

Coliformes totales: La presencia de estos microorganismos indica contaminación microbiológica del nacimiento, ocasionada por la escorrentía superficial o infiltración de aguas contaminadas con materia orgánica o fecal. Esto se debe a la proximidad de actividades agrícolas y ganaderas, así como a la falta de obras de protección sanitaria (cerramientos, canalización o sellado del punto), que permiten el ingreso directo de contaminantes al cuerpo de agua.

Cloro libre residual: La ausencia de cloro residual evidencia que no se realiza un proceso constante de desinfección, o que el cloro aplicado se consume rápidamente por la materia orgánica presente en el agua, reduciendo su efectividad. Esta situación deja el recurso vulnerable al desarrollo de microorganismos, reflejando deficiencias en el manejo y control sanitario del sistema de captación y suministro del agua proveniente del nacimiento.

Fósforo reactivo disuelto: El incremento de este nutriente está relacionado con el uso de fertilizantes fosfatados en las áreas de cultivo cercanas y con la escorrentía agrícola que transporta nutrientes hacia el nacimiento durante los periodos de lluvia. Este aporte externo refleja un impacto directo de las prácticas agropecuarias sobre la calidad del agua, favoreciendo la acumulación de compuestos que alteran su composición natural.

NACIMIENTO EL CHORRO

Figura 6. Imagen Satelital Nacimiento el Chorro



El punto de muestreo correspondiente al Nacimiento El Chorro se ubica en las coordenadas 5°31'47.56"N y -73°26'48.14"O, a una altitud aproximada de 2,842 m s. n. m. Esta fuente de origen superficial constituye un afloramiento natural de agua que alimenta el sistema hídrico de la zona. Su análisis permite determinar las condiciones fisicoquímicas y evaluar la calidad del recurso, aportando información relevante para la gestión y protección de los nacimientos que contribuyen al abastecimiento local

Resultados de laboratorio

El análisis de la muestra tomada en el punto del chorro muestra ciertos resultados clave que deben ser evaluados para determinar la calidad del agua y su aptitud para el consumo humano.

En cuanto a los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), todos los compuestos analizados, como el Acenaftileno, Acenafteno, Antraceno, Benzo(a)Antraceno, Benzo(a)pireno, entre otros, presentan concentraciones de < 0.001 mg/L, lo que está dentro de los niveles aceptables según las normativas de calidad del agua. En general, los HAP deben mantenerse por debajo de 0.01 mg/L para evitar riesgos para la salud humana, dado que estos compuestos son conocidos por su potencial carcinógeno, mutagénico y teratogénico.

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Olor	Inodoro	
Turbiedad	5,2	UNT
Antimonio	0,02	mg/L
Arsénico	0,001	mg/L
Bario	0,003	mg/L
Cadmio	0,001	mg/L
Cianuro disociable	0,05	mg/L
Cianuro Libre	0,05	mg/L
Cobre	0,044	mg/L
Cromo	0,005	mg/L
Mercurio	0,001	mg/L
Níquel	0,01	mg/L
Plomo	0,01	mg/L
Selenio	0,005	mg/L
Trihalometanos totales	0,005	mg/L
Bromodiclorometano	0,005	mg/L
Dibromoclorometano	0,005	mg/L
Tribromometano	0,005	mg/L
Triclorometano	0,005	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Acenaftileno	0,001	mg/L
Acenafteno	0,001	mg/L
Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)Antraceno	0,001	mg/L
Benzo(a)pireno	0,001	mg/L
Benzo(b)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(k)fluoranteno	0,001	mg/L
Benzo(g,h,i)perileno	0,001	mg/L
Criseno	0,001	mg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,001	mg/L
Fenantreno	0,001	mg/L
Fluoranteno	0,001	mg/L
Fluoreno	0,001	mg/L
Indeno (1,2,3-cd)pireno	0,001	mg/L
Naftaleno	0,001	mg/L
Pireno	0,001	mg/L
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	0,001	mg/L
Carbono orgánico total	2	mg/L
Nitrato	0,3	mg/L
Nitrito	0,01	mg/L
Fluoruro	0,28	mg/L
Calcio	19,9	mg/L
Alcalinidad	47,6	mg/L
Cloruro	8,68	mg/L
Aluminio	0,1	mg/L
Dureza total	40,7	mg/L
Hierro	0,1	mg/L
Magnesio	1,78	mg/L
Manganeso	0,2	mg/L
Molibdeno	0,005	mg/L
Sulfatos	31,4	mg/L

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Cinc	0,019	mg/L
Fósforo reactivo disuelto	1	mg/L
Determinación de Coliformes totales	< 1	NMP/100 mL
Determinación de Escherichia coli	< 1	NMP/100 mL
Carbamatos	---	
4,4' - DDD	0,00005	mg/L
4,4' - DDE	0,00005	mg/L
4,4' - DDT	0,00005	mg/L
Alfa BHC	0,00005	mg/L
Beta BHC	0,00005	mg/L
Delta BHC	0,00005	mg/L
Dieldrín	0,00005	mg/L
Endosulfán l	0,00005	mg/L
Endosulfán ll	0,00005	mg/L
Endosulfán Sulfato	0,00005	mg/L
Endrín	0,00005	mg/L
Endrín Aldehído	0,00005	mg/L
Lindano	0,00005	mg/L
Heptacloro	0,00005	mg/L
Heptacloro epóxido	0,00005	mg/L
Metoxicloro	0,00005	mg/L
Clorpirifos	0,00004	mg/L
Etión	0,00008	mg/L
Protiofos	0,00004	mg/L
Dimetoato	0,00008	mg/L
Malatión	0,00004	mg/L
Giardia, Cryptosporidium		
Conductividad en terreno	150	us/cm
pH en terreno	7,19	unidad de pH
Temperatura en terreno	15,3	°C

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO

Identificación del Análisis	Resultados	Unidades
Cloro libre residual	0	mg/L
Color verdadero	5	unidad Pt-Co

El análisis de metales pesados, como antimonio (0.02 mg/L), arsénico (0.001 mg/L), cadmio (0.001 mg/L), plomo (0.01 mg/L) y cromo (0.005 mg/L), también presenta resultados dentro de los límites permitidos. En particular, el arsénico es un contaminante crítico conocido por sus efectos tóxicos y cancerígenos, y su concentración de 0.001 mg/L está muy por debajo del máximo permitido de 0.01 mg/L. Sin embargo, el monitoreo continuo es esencial para garantizar que no haya acumulación de estos compuestos, especialmente en áreas donde las fuentes de agua subterránea pueden estar contaminadas por actividades industriales o agrícolas.

En cuanto a los metales pesados, los resultados de antimonio (0.02 mg/L), arsénico (0.001 mg/L), cadmio (0.001 mg/L), plomo (0.01 mg/L) y cromo (0.005 mg/L) están dentro de los límites establecidos por la normativa de calidad del agua. El arsénico, que es un compuesto especialmente peligroso debido a sus propiedades cancerígenas, se encuentra a niveles muy bajos, mucho por debajo del límite máximo permisible de 0.01 mg/L. Sin embargo, los niveles de cromo y plomo deben seguir siendo monitoreados para asegurar que no haya concentraciones peligrosas que puedan representar un riesgo para la salud a largo plazo.

En términos de parámetros fisicoquímicos, el carbono orgánico total (2 mg/L) está dentro del rango permitido, lo que sugiere que no hay una concentración excesiva de compuestos orgánicos. El nitrato (0.3 mg/L) también se encuentra dentro de los valores aceptables, aunque debe observarse con más detalle en áreas agrícolas donde el uso de fertilizantes podría influir en estos niveles. El fluoruro (0.28 mg/L) también está por debajo del valor máximo permitido de 1 mg/L, lo cual es positivo en términos de su potencial toxicidad.

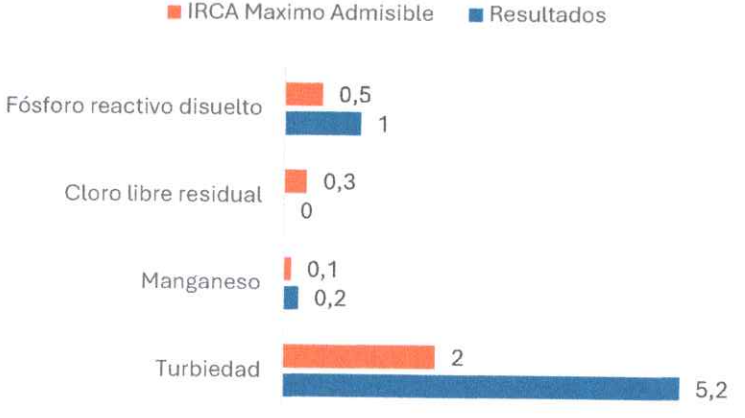
En cuanto a los parámetros fisicoquímicos como el pH en terreno (7.19) y la conductividad (150 µS/cm) están dentro de los valores aceptables. El pH está dentro del rango adecuado para el consumo humano, y la conductividad, que indica la concentración de sólidos disueltos en el agua, es razonablemente baja, lo que es una buena señal de que el agua no está excesivamente cargada de minerales. Sin embargo, el cloro libre residual es 0 mg/L, porque no se ha realizado un tratamiento adecuado de desinfección en el punto de muestreo, lo que debe corregirse para garantizar la potabilidad del agua.

Resultados IRCA

El análisis del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) revela varios aspectos en los resultados de los análisis de agua para consumo humano.

Identificación del Análisis	Resultados	IRCA Maximo Admisible	Puntaje de Riesgo	Riesgo	Puntaje Evaluado
Turbiedad	5,2	2	15	NO ACEPTABLE	15
Carbono orgánico total	2	5	3	ACEPTABLE	0
Nitrato	0,3	10	1	ACEPTABLE	0
Nitrito	0,01	0,1	3	ACEPTABLE	0
Fluoruro	0,28	1	1	ACEPTABLE	0
Calcio	19,9	60	1	ACEPTABLE	0
Alcalinidad	47,6	200	1	ACEPTABLE	0
Cloruro	8,68	250	1	ACEPTABLE	0
Aluminio	0,1	0,2	3	ACEPTABLE	0
Dureza total	40,7	300	1	ACEPTABLE	0
Hierro	0,1	0,3	1,5	ACEPTABLE	0
Magnesio	1,78	36	1	ACEPTABLE	0
Manganeso	0,2	0,1	1	NO ACEPTABLE	1
Molibdeno	0,005	0,07	1	ACEPTABLE	0
Sulfatos	31,4	250	1	ACEPTABLE	0
Determinación de Coliformes totales	< 1	0	15	ACEPTABLE	0
Determinación de Escherichia coli	< 1	0	25	ACEPTABLE	0
pH en terreno	7,19	6.5 a 9	1,5	ACEPTABLE	0
Cloro libre residual	0	0.3 a 2	15	ACEPTABLE	0
Color verdadero	5	15	6	ACEPTABLE	0
Zinc	0	3	1	ACEPTABLE	0
Fósforo reactivo disuelto	1	0,5	1	NO ACEPTABLE	1
			100		**32**
		IRCA (%)	**32**	MEDIO	

El análisis del agua proveniente del Chorro revela varios parámetros que superan los límites establecidos en la normativa vigente, lo que da lugar a un nivel de riesgo MEDIO, reflejado en un IRCA de 32. Uno de los aspectos más alarmantes es la turbiedad, con un valor de 5,2 UNT, considerablemente superior al máximo permisible de 2 UNT. Este aumento en la turbiedad puede deberse a la presencia de partículas suspendidas que, además de alterar el aspecto del agua, pueden ofrecer un medio propicio para la proliferación de microorganismos patógenos, lo cual aumenta la probabilidad de enfermedades transmitidas por el agua. La presencia de turbiedad también indica una posible deficiencia en el proceso de filtración y tratamiento.



El análisis microbiológico muestra que los coliformes totales y Escherichia coli presentan valores inferiores < 1 NMP/100 mL respectivamente. Estos resultados no exceden los

límites establecidos, especialmente en cuanto a la presencia de coliformes, que son indicadores directos de contaminación fecal.

El pH, que se encuentra en 7,19 unidad de pH, dentro del rango de 6.5 a 9, lo cual indica que el agua no es ni demasiado ácida ni alcalina, lo que la hace adecuada para el consumo humano desde una perspectiva química. El manganeso presenta un valor de 0,397 mg/L, lo que excede el límite máximo aceptable de 0,1 mg/L según los parámetros establecidos para la calidad del agua potable. Este exceso es una de las principales preocupaciones en este análisis, ya que, aunque el manganeso es un elemento esencial para la salud en pequeñas cantidades, sus concentraciones elevadas pueden tener efectos adversos tanto en la salud humana como en la calidad del agua. En altas concentraciones, el manganeso puede ser tóxico y causar problemas como trastornos neurológicos, sobre todo en niños, así como efectos negativos sobre la digestión, si se consume de forma continua.

Además de los riesgos para la salud, el manganeso también puede generar problemas técnicos. En concentraciones elevadas, este mineral tiende a precipitarse, lo que puede generar manchas negras en las tuberías y en los electrodomésticos que utilicen agua. Esta acumulación también puede interferir con los procesos de potabilización, especialmente en las plantas de tratamiento, ya que el manganeso requiere un tratamiento especial para ser eliminado del agua. En este caso, el valor encontrado está muy por encima de los límites establecidos, lo que sugiere que se deben tomar medidas correctivas en el sistema de tratamiento del agua para reducir los niveles de manganeso y garantizar que el agua sea segura y de calidad para su consumo.

La muestra de agua recolectada en el nacimiento El Chorro evidenció algunos valores que no cumplen con los límites establecidos por el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA), en parámetros claves para determinar la aptitud del recurso. Los resultados reflejan tanto las condiciones naturales del entorno como ciertas influencias externas sobre la fuente, lo que permite interpretar lo siguiente:

Turbiedad: El valor elevado de este parámetro indica la presencia de sedimentos y partículas en suspensión, originadas por la escorrentía superficial, la erosión del terreno o el ingreso de materia orgánica al punto de captación. Este tipo de alteración es frecuente en nacimientos que no cuentan con cerramientos ni obras de protección, donde el agua queda expuesta al arrastre de sólidos durante los periodos de lluvia o por la cercanía de actividades ganaderas.

Manganeso: La concentración detectada por encima del valor máximo permitido se explica principalmente por las características geológicas del terreno, compuesto por materiales con alto contenido mineral. En este tipo de formaciones, el paso del agua por el subsuelo puede favorecer la disolución natural de metales como el manganeso,

sin que necesariamente exista una fuente de contaminación humana.

Cloro libre residual: La ausencia de cloro en la muestra indica que no se está realizando un proceso de desinfección continuo o que el cloro aplicado se consume al reaccionar con la materia orgánica presente. Esto deja el agua sin una barrera sanitaria efectiva, aumentando el riesgo de proliferación de microorganismos y evidenciando falencias en el manejo y control del recurso.

Fósforo reactivo disuelto: El aumento de este compuesto está asociado al uso de fertilizantes fosfatados en las zonas de cultivo cercanas, cuyos residuos son arrastrados hacia el nacimiento por la escorrentía. Esta situación demuestra la influencia directa de las actividades agropecuarias sobre la calidad del agua, favoreciendo la acumulación de nutrientes y alterando su equilibrio natural.



RESULTADOS Y ANÁLISIS GENERALES DE AGUAS CRUDAS

Olor

El olor en el agua superficial es un indicador importante de la calidad del agua, ya que su presencia sugiere una actividad biológica superior a la normal, lo que puede reflejar procesos de descomposición orgánica o proliferación de microorganismos. Constituye además una prueba sencilla y rápida para evaluar la idoneidad del agua, dado que el sentido del olfato humano es mucho más sensible a bajas concentraciones de sustancias que el gusto, las temperaturas cálidas tienden a aumentar la tasa de producción de compuestos metabólicos y de descomposición que generan olor, mientras que los diferentes niveles de pH pueden modificar la velocidad de las reacciones químicas responsables de su aparición.

Identificación del Análisis	PLANTA	POZO	Q. PIJAOS	NAC. CHORRO
Olor	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro

Para la evaluación del olor se utiliza el método SM 2150B, el cual se basa en la percepción sensorial de olor de la muestra mediante diluciones seriadas con agua sin olor. Este procedimiento permite determinar el Número Umbral de Olor (TON), que indica la máxima dilución de la muestra en la que todavía se percibe olor, y el Índice de Intensidad del Olor (OII), que mide la intensidad del olor percibido, en este caso, todos los análisis resultaron inodoros, lo que indica ausencia de compuestos que puedan afectar la percepción sensorial del agua y confirma que cumple con los criterios básicos de calidad.

Turbiedad.

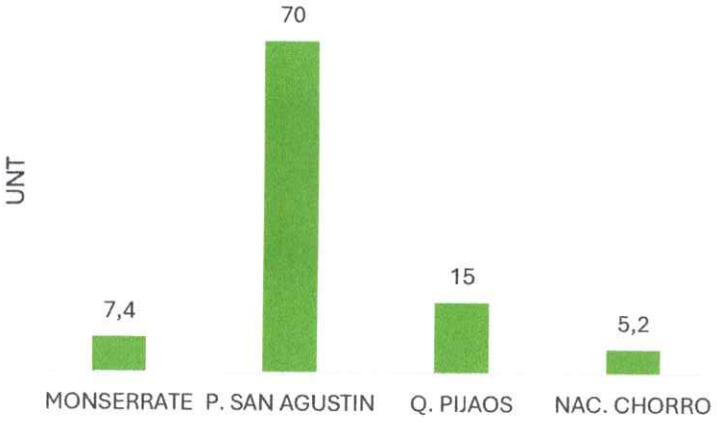
Es un fenómeno óptico motivado por la dispersión que causan las partículas en suspensión de una muestra de agua a un haz de luz que incide sobre ella. Esta interferencia está regida por la ley de BEER. permite definir el grado de tratamiento de una fuente destinada al consumo humano es también usada como indicador de eficiencia de los tratamientos aplicado.

para los sólidos en suspensión aguas con exceso de turbiedad presentan menores concentraciones de oxígeno y deficientes tasas fotosintéticas afectando al ecosistema hídrico. La turbiedad disminuye el poder oxidativo de los desinfectantes debido a que los organismos patógenos se protegen dentro de estas partículas y se alimentan de ellas.

Según el *Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring - Second Edition* de la UNESCO/WHO/UNEP de 1996, la turbiedad es uno de los principales parámetros utilizados para evaluar la calidad del agua. Este informe establece que la turbidez no solo afecta la apariencia del agua, sino que también puede interferir con la eficacia de los tratamientos de

desinfección, al proteger microorganismos patógenos de los agentes desinfectantes. Además, un valor elevado de turbiedad puede ser indicativo de la presencia de contaminantes, tanto orgánicos como inorgánicos, que pueden tener implicaciones para la salud humana y la vida acuática.

Variable	WHO	EU	Canada	USA	Russia
Turbidity (NTU)	5	4 JTU	5	0.5-5	5



Los límites máximos permitidos para la turbiedad en agua potable varían según la normativa de cada entidad internacional: la OMS establece un límite de 5 NTU, la Unión Europea 4 JTU, Canadá 5 NTU, Estados Unidos entre 0.5-5 NTU, y Rusia 5 NTU. Al comparar estos valores con los resultados obtenidos en los puntos de muestreo de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, se observa que en Monserrate la turbiedad es de 7.4 NTU, lo que excede significativamente el límite de 5 NTU establecido por la OMS y otros países. En P. San Agustín, la turbiedad es aún más alta, alcanzando 70 NTU, superando ampliamente los valores establecidos por todas las normativas internacionales, lo que refleja una alta contaminación en este punto. En Q. Pijaos, la turbiedad es de 15 NTU, lo que también supera el límite recomendado por la OMS, la EU, Canadá y Rusia, aunque no tan drásticamente como en los casos anteriores. Por último, en Nac. Chorro, la turbiedad es de 5.2 NTU, ligeramente superior al límite de 5 NTU de la OMS, pero dentro del rango aceptable para Estados Unidos y Rusia. Estos resultados destacan que en la mayoría de los puntos de muestreo la turbiedad supera los estándares internacionales, especialmente en Monserrate y P. San Agustín, lo que requiere medidas urgentes para mejorar la calidad del agua mediante procesos de filtración y tratamiento adecuados.
La elevada turbiedad del pozo san agustin es atribuible al hecho de que el pozo no está en funcionamiento, lo que podría haber provocado la acumulación de sedimentos y otros contaminantes en el interior del pozo. Además, el color del agua se presentó negro, lo cual es un indicativo de la presencia de material orgánico o sustancias de descomposición que no han sido removidas debido a la inactividad del pozo.
Color Verdadero

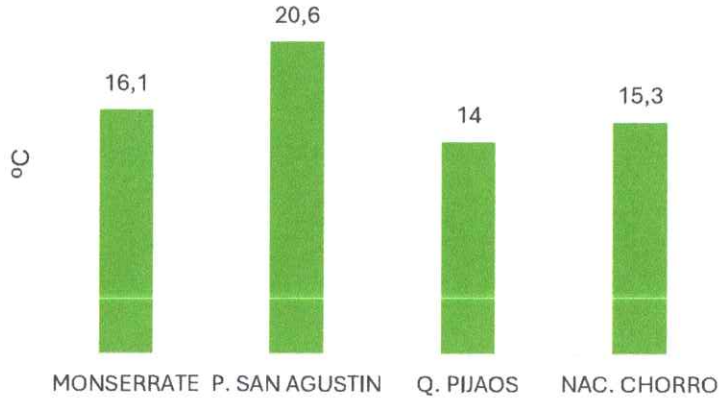
El color del agua es una característica visual que indica la presencia de sustancias que alteran su aspecto transparente natural puede deberse a

materiales en suspensión, como arcillas o materia orgánica o a compuestos disueltos de esta manera cuando el color se observa directamente en el agua sin filtrar, se denomina color aparente, en cambio, cuando se mide después de eliminar las partículas en suspensión, se conoce como color verdadero, que refleja únicamente la presencia de sustancias disueltas, principalmente compuestos orgánicos naturales (ácidos húmicos y fúlvicos) o metales como hierro y manganeso. Aunque el color no implica necesariamente un riesgo para la salud, su presencia puede indicar contaminación o procesos de corrosión. Idealmente, el agua de consumo debe ser incolora, y niveles superiores a 15 unidades de color verdadero (UCV o Pt-Co) son perceptibles por la mayoría de las personas, afectando su aceptación estética. En este caso, se analiza específicamente el parámetro de color verdadero, con el fin de evaluar la calidad visual del agua y detectar posibles alteraciones por la presencia de sustancias disueltas.

Temperatura

La temperatura del agua superficial es influenciada por una serie de factores como la latitud, altitud, estación del año, hora del día, circulación del aire, cobertura de nubes y el flujo y la profundidad del cuerpo de agua. Estos factores provocan variaciones diarias y estacionales, con temperaturas que generalmente se encuentran en el rango de 0°C a 30°C. En algunos cuerpos de agua, como lagos y embalses, puede existir estratificación vertical de la temperatura dentro de la columna de agua. La temperatura también tiene un efecto directo sobre los procesos biológicos, químicos y físicos que ocurren en los cuerpos de agua, afectando la concentración de muchas variables, como la solubilidad de gases. A medida que aumenta la temperatura, la solubilidad de gases como el oxígeno (O2), dióxido de carbono (CO2) y metano (CH4) disminuye, lo que influye en la vida acuática y en los procesos de descomposición y metabolismo de los organismos (UNESCO/WHO/UNEP, 1996).

De acuerdo con el "Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring - Second Edition" de la UNESCO/WHO/UNEP de 1996, las variaciones en la temperatura también afectan varios aspectos importantes del agua, como la solubilidad de sales y gases, el retardo o aceleración de la actividad biológica, la absorción de oxígeno, la precipitación de compuestos y la efectividad de los procesos de desinfección. En este contexto, se concluye que las mediciones de temperatura en este estudio fueron tomadas bajo condiciones ideales, con valores mínimos de 14°C a las 11 a.m., cuando el cielo estaba totalmente despejado y la radiación solar era directa. Esto indica que las condiciones de temperatura son adecuadas para los procesos biológicos y químicos en el agua (Chapman, 2021).



Como señala el informe de la UNESCO/WHO/UNEP (1996), la temperatura es una variable crucial para la calidad del agua, ya que influye en los ecosistemas acuáticos y en los procesos de tratamiento de agua. Mantener temperaturas adecuadas en los cuerpos de agua es esencial para asegurar la vida acuática y la efectividad de los tratamientos de desinfección y purificación del agua. Este parámetro debe ser monitoreado con regularidad, ya que las fluctuaciones extremas pueden afectar negativamente tanto a los organismos acuáticos como a la calidad del agua para el consumo humano.

Con base en estos principios, el rango de temperatura observado en las mediciones realizadas, de 14°C, está dentro de los límites óptimos para los organismos acuáticos. Según las recomendaciones del informe de la UNESCO/WHO/UNEP (1996), se debe considerar que las temperaturas fuera de este rango pueden alterar las tasas de fotosíntesis, el metabolismo de los organismos y otros procesos esenciales, lo que podría afectar la calidad ecológica del agua. Por lo tanto, es crucial seguir evaluando y controlando la temperatura para garantizar condiciones saludables en los cuerpos de agua monitoreados.

Antimonio

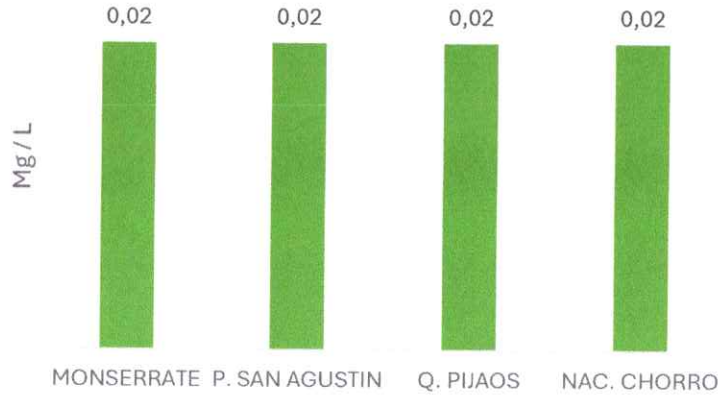
El antimonio (Sb) es un metaloide que presenta un alto potencial de toxicidad para los seres vivos, incluyendo a los humanos. La contaminación por antimonio puede provenir de diversas fuentes, tanto geogénicas como antropogénicas. Entre las fuentes antropogénicas más comunes se encuentran las actividades mineras, la industria metalúrgica, y la quema de combustibles fósiles. Estos procesos liberan antimonio en el medio ambiente, especialmente en cuerpos de agua, lo que aumenta su presencia en ecosistemas acuáticos. En aguas superficiales, el antimonio puede encontrarse en su forma oxidada (Sb(V)) o reducida (Sb(III)), con la forma Sb(V) predominando en ambientes aeróbicos y la forma Sb(III) en condiciones anaeróbicas.

El antimonio, al igual que otros metales pesados, es considerado una amenaza para la salud humana. Se sabe que la exposición prolongada a este metaloide puede tener efectos adversos sobre diversos sistemas biológicos, incluyendo el sistema respiratorio, el hígado y la piel. En niveles elevados, el antimonio es clasificado como un

posible carcinógeno, lo que subraya la importancia de su monitoreo en aguas contaminadas. Los límites máximos permisibles (LMP) para antimonio en agua potable varían según la región, siendo comúnmente establecidos en 5 µg/L por entidades como la Unión Europea y la OMS(Ramírez Patiño, 2021)

País, región u organización	LMP (µg L^{-1})
Unión Europea	6
China, Estados Unidos, OMS	5
Polonia y Japón	2

Tomado de (Valderrama et al., 2020)



Según los datos de las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son todos 0.02 mg/L, lo cual está por debajo del límite máximo permisible (LMP) de 0.2 mg/L establecido en la Resolución 2115 de 2007 en Colombia. Este valor es significativamente más bajo que el límite de 0.2 mg/L, lo cual indica que los niveles de antimonio en estas muestras cumplen con los requisitos de calidad del agua para su consumo y no representan un riesgo de contaminación por este metaloide, según los estándares nacionales.

Arsenico

El arsénico es un metaloide altamente tóxico que puede encontrarse en los cuerpos de agua debido a fuentes tanto naturales como antropogénicas. En fuentes naturales, el arsénico se libera a través de la erosión de rocas que contienen minerales como la arsenopirita, además de actividades volcánicas y geotérmicas que contribuyen a la liberación de arsénico en el aire y el agua. Por otro lado, las actividades humanas, como la minería, el uso de pesticidas y productos industriales, son responsables de la contaminación del agua por arsénico. Este metaloide es especialmente preocupante debido a su alta toxicidad y su capacidad para bioacumularse en organismos acuáticos y terrestres (Morales Cabrera et al., 2017)

La exposición prolongada al arsénico en el agua potable está asociada con diversos efectos adversos para la salud. A corto plazo, la exposición a altas concentraciones puede causar problemas gastrointestinales como náuseas, vómitos y diarrea, además de irritaciones en la piel y dificultades respiratorias. Sin embargo, los efectos más graves se producen con la exposición crónica, que está vinculada a un mayor riesgo de cáncer en órganos como el pulmón, vejiga, riñón y hígado. Además, la exposición prolongada al

arsénico puede ocasionar daños neurológicos, especialmente en niños, así como enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Este metaloide también se ha relacionado con lesiones cutáneas y hiperpigmentación.

Las organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea y la EPA de Estados Unidos han establecido límites estrictos para la concentración de arsénico en agua potable debido a sus riesgos para la salud. El límite máximo permisible recomendado por estas organizaciones es de 0.01 mg/L (10 µg/L), lo que asegura que el agua no represente un peligro para los consumidores. En México, la normativa NOM-127-SSA1-1994 establece un límite ligeramente superior de 0.025 mg/L, aunque se recomienda seguir los estándares internacionales más estrictos.

Los resultados obtenidos para el arsénico en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son de 0.001 mg/L en todas las muestras, lo que se encuentra muy por debajo del límite establecido por la OMS y otras entidades internacionales. Este valor es diez veces inferior al límite de 0.01 mg/L recomendado, lo que indica que los niveles de arsénico en estas fuentes de agua son seguros y cumplen con los estándares de calidad para el consumo humano. En consecuencia, no existe un riesgo para la salud derivado de los niveles de arsénico en las muestras analizadas, lo que resalta la calidad del agua en estos puntos.

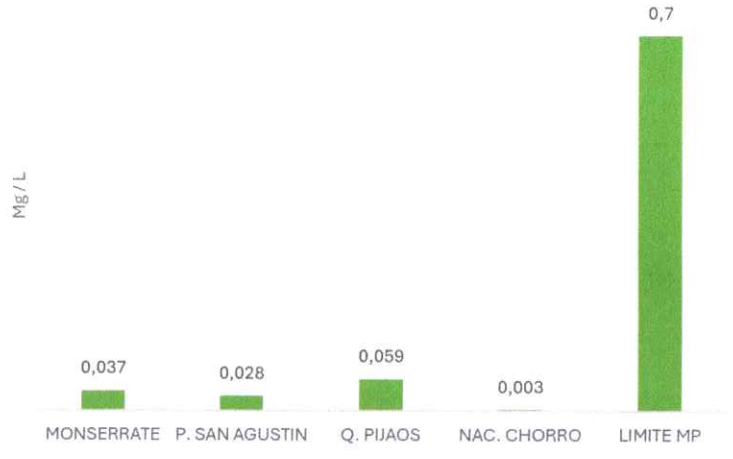


Bario

El bario es un metal alcalinotérreo que se encuentra naturalmente en la corteza terrestre y que puede llegar a las fuentes de agua a través de procesos geológicos como la erosión de rocas ricas en bario, o por actividades humanas, como la minería, el uso de fertilizantes o productos industriales que contienen este metal. Su presencia en aguas superficiales o subterráneas es común debido a estos procesos, pero es necesario controlar su concentración, ya que puede tener efectos adversos sobre la salud humana.

En cuanto a los efectos del bario sobre la salud, la exposición prolongada a altas concentraciones en el agua potable puede causar problemas de presión arterial, efectos en el sistema nervioso, y dificultades respiratorias. Además, la exposición

aguda puede provocar náuseas, vómitos, y diarrea. Estos efectos están asociados principalmente a concentraciones superiores a los límites establecidos para la potabilización del agua, lo que subraya la importancia de mantener los niveles de bario dentro de los límites permisibles para evitar riesgos de salud.



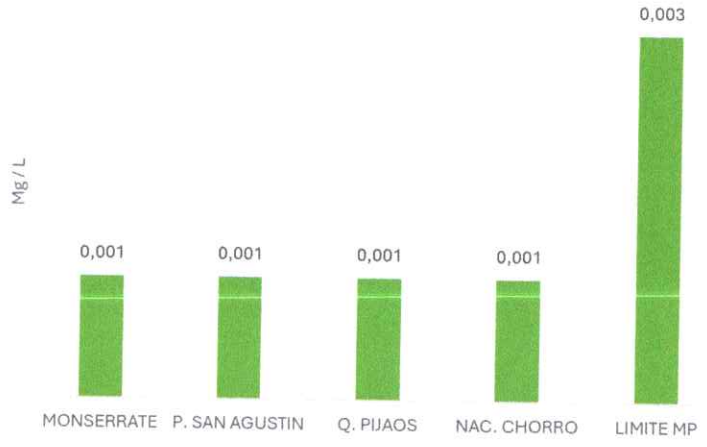
En cuanto a las normativas internacionales, el límite máximo permisible (LMP) para el bario en agua potable varía según la organización. La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (UE), y otros organismos internacionales, como Rusia, han fijado el límite en 0.7 mg/L. En Canadá, este límite es ligeramente superior, de 1.0 mg/L. Estas normas buscan asegurar que el agua potable no represente un riesgo para la salud pública debido a la presencia de bario.

Los resultados obtenidos para bario en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son todos considerablemente bajos. Los niveles registrados fueron de 0.037 mg/L, 0.028 mg/L, 0.059 mg/L, y 0.003 mg/L, respectivamente. Todos estos valores se encuentran muy por debajo del límite máximo permisible de 0.7 mg/L, lo que indica que las concentraciones de bario en estas fuentes de agua son seguros y no representan ningún riesgo para la salud según los estándares internacionales.

Cadmio

Los resultados obtenidos para cadmio en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son todos de 0.001 mg/L, que es considerablemente inferior al límite máximo permisible (LMP) establecido de 0.003 mg/L. Este límite de 0.003 mg/L es compatible con los estándares internacionales establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (UE), Canadá, y Estados Unidos, los cuales fijan los límites de cadmio en concentraciones de 0.003 mg/L a 0.005 mg/L.

Fundación Alianzas para el Desarrollo
Somos un mismo corazón



El cadmio es un metal pesado que se encuentra de manera natural en la corteza terrestre y puede ser liberado a los cuerpos de agua debido a actividades humanas como la minería, la industria y el uso de fertilizantes. En concentraciones elevadas, el cadmio es altamente tóxico para los seres humanos y la fauna acuática. La exposición prolongada a este metal puede causar daños en los riñones, afectar el sistema óseo, y también puede contribuir al desarrollo de cáncer. Las personas que beben agua contaminada con cadmio o consumen alimentos contaminados pueden experimentar efectos negativos en su salud, especialmente si la exposición es continua y acumulativa (Hem, 1972)

De acuerdo con los valores obtenidos de las muestras, los niveles de cadmio en las fuentes de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro son considerablemente bajos, estando todos por debajo del límite máximo permisible de 0.003 mg/L. Esto indica que no existe riesgo asociado a los niveles de cadmio en estas fuentes de agua, cumpliendo con los estándares internacionales y no representando una amenaza para la salud humana ni para los ecosistemas acuáticos.

Cianuro

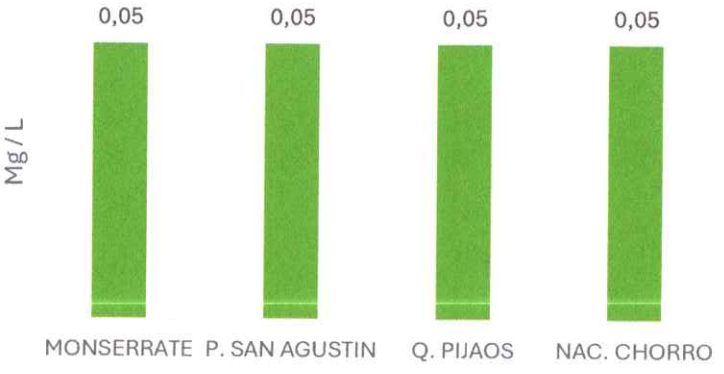
El cianuro es un compuesto químico extremadamente tóxico que puede ingresar a las aguas superficiales principalmente a través de los efluentes industriales, como los de la industria de galvanoplastia y otros procesos industriales. El cianuro puede presentarse en forma iónica, como ácido cianhídrico (HCN) débilmente disociado o como compuestos complejos con metales. La toxicidad del cianuro depende en gran medida de su forma química; mientras que las formas iónicas y el ácido cianhídrico son altamente tóxicas, los compuestos complejos pueden ser menos peligrosos dependiendo de su estabilidad. Los complejos débiles formados con metales como el zinc, plomo y cadmio son muy tóxicos, mientras que los complejos con cobre y cobalto son menos tóxicos, y los compuestos con hierro son solo débiles tóxicos.

El cianuro en su forma iónica es fácilmente transformado por oxidación, incluido un proceso de oxidación bioquímica, seguido por hidrolisis, que reduce los niveles de cianuro en el agua. Este proceso es favorecido por la luz solar intensa y las temperaturas cálidas. Sin embargo, el cianuro también se adsorbe fácilmente a las partículas

suspendidas y a los sedimentos en el fondo de los cuerpos de agua, lo que contribuye a su eliminación natural.

La exposición al cianuro, especialmente a sus formas iónicas, puede tener efectos graves sobre la salud humana, afectando principalmente al sistema nervioso, el corazón y los órganos respiratorios. A concentraciones elevadas, el cianuro puede ser letal, inhibiendo la capacidad de las células para utilizar oxígeno, lo que conduce a la asfixia celular. Por esta razón, las concentraciones de cianuro en el agua potable están estrictamente reguladas.

Según las normativas internacionales, las concentraciones de cianuro en agua potable deben ser estrictamente controladas debido a su alta toxicidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un límite de 0.07 mg/L de cianuro en el agua potable, mientras que la Unión Europea (UE) y Rusia aplican un límite de 0.07 mg/L. Por otro lado, Canadá y Estados Unidos permiten hasta 0.2 mg/L en sus aguas. Sin embargo, muchos países aplican estándares más estrictos para proteger la salud pública, especialmente en cuerpos de agua que son utilizados para la pesca y otras actividades acuáticas.



Los resultados obtenidos para cianuro libre en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son todos 0.05 mg/L, que se encuentran por debajo del límite máximo permisible de 0.07 mg/L establecido por la OMS y otros organismos internacionales. Estos resultados indican que los niveles de cianuro en estas fuentes de agua cumplen con los estándares de calidad y no representan un riesgo para la salud humana ni para los ecosistemas acuáticos según las normativas internacionales.

Cobre

El cobre es un metal esencial para los seres humanos, ya que cumple funciones vitales en el organismo, como la formación de glóbulos rojos y el mantenimiento de la salud del sistema nervioso. Sin embargo, a concentraciones elevadas en el agua, el cobre puede ser tóxico para la salud humana y los ecosistemas acuáticos. La presencia de cobre en las fuentes de agua puede ser

atribuida a actividades industriales, como la minería y la producción de aleaciones metálicas, además de la escorrentía agrícola, que transporta cobre proveniente de fertilizantes o pesticidas hacia los cuerpos de agua.

Cuando los niveles de cobre en el agua son elevados, puede provocar efectos adversos en la salud humana. La exposición a concentraciones altas de cobre puede afectar el sistema gastrointestinal, causando náuseas, vómitos y dolores abdominales. A largo plazo, la exposición crónica al cobre puede dañar los riñones y el hígado e incluso puede ser letal en casos extremos. Además, el cobre puede interferir en el metabolismo de otros minerales esenciales y afectar la actividad enzimática del organismo, lo que genera más riesgos para la salud.

Las normativas internacionales han establecido límites máximos permisibles para el cobre en el agua potable debido a sus efectos tóxicos a altas concentraciones. La Organización Mundial de la Salud (OMS) fija el límite en 2 mg/L, aunque este valor puede variar dependiendo de las condiciones del agua, mientras que la Unión Europea (UE) establece un rango de 0.1 mg/L a 3.0 mg/L para el cobre, dependiendo de las características específicas del agua. Canadá y Estados Unidos fijan un límite más estricto de 0.1 mg/L y 1.0 mg/L, respectivamente, y Rusia establece un límite de 2.0 mg/L. Estas regulaciones buscan proteger la salud pública, evitando los efectos negativos de la intoxicación crónica por cobre, como daño hepático, renal y efectos sobre el sistema nervioso.



Los resultados obtenidos para cobre en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro muestran las siguientes concentraciones: Monserrate (0.005 mg/L), P. San Agustín (0.005 mg/L), Q. Pijaos (0.005 mg/L), y Nac. Chorro (0.044 mg/L). Es importante resaltar que las concentraciones de los cuatro puntos se encuentran muy por debajo del límite permisible de 1.0 mg/L, lo que indica que los niveles de cobre en estas fuentes de agua son seguros y cumplen con las regulaciones internacionales para agua potable.

Cromo

El cromo es un metal que, en su forma hexavalente (Cr(VI)), se reconoce por su alta toxicidad y su capacidad para causar cáncer y daños en diversos órganos, como el hígado,

riñones y el sistema respiratorio. Sin embargo, el cromo trivalente (Cr(III)), que es su forma más estable y común en la naturaleza, es mucho menos tóxico y, de hecho, es un mineral esencial en pequeñas cantidades para algunos procesos biológicos. El cromo puede llegar a las fuentes de agua debido a actividades industriales, como la galvanoplastia, el uso de pigmentos en la industria textil y la liberación de residuos industriales ricos en este metal.

La exposición prolongada al cromo hexavalente a través de la ingestión de agua contaminada puede tener graves efectos en la salud, entre los cuales se incluyen daños hepáticos, renales y respiratorios. También está relacionado con un aumento en el riesgo de cáncer, especialmente en los pulmones, debido a su naturaleza carcinogénica. Por otro lado, el cromo trivalente tiene un impacto mucho menor sobre la salud, aunque en concentraciones altas puede causar irritación de la piel y efectos gastrointestinales (Fendorf, 1995)



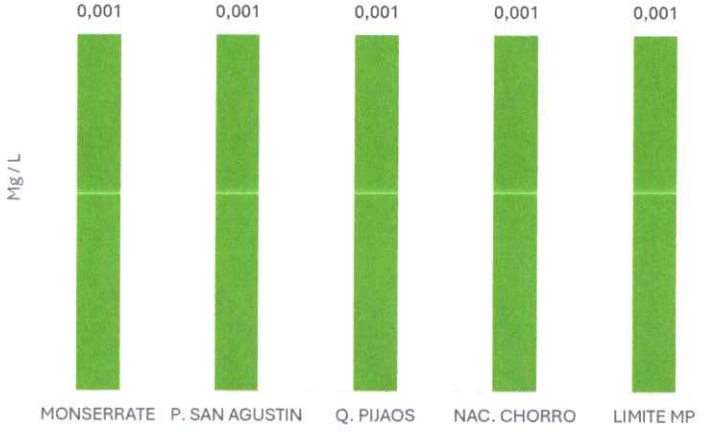
En cuanto a las normativas internacionales, el cromo está regulado debido a su potencial toxicidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un límite máximo permisible de 0.05 mg/L de cromo en agua potable. La Unión Europea (UE) y Canadá también fijan el límite en 0.05 mg/L. En Estados Unidos, el límite permitido es más alto, alcanzando 0.1 mg/L, mientras que Rusia no proporciona un límite explícito para el cromo en las normativas disponibles.

Los resultados obtenidos para cromo en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son todos 0.005 mg/L, un valor que está muy por debajo del límite máximo permisible de 0.05 mg/L establecido por la OMS, la UE y Canadá. Estos resultados indican que los niveles de cromo en estas fuentes de agua son seguros y cumplen con los estándares internacionales de calidad del agua potable, por lo que no representan un riesgo para la salud de las personas que consumen esta agua.

Mercurio

Los resultados obtenidos para el mercuro en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son todos 0.001 mg/L, un valor que se encuentra exactamente en el límite máximo permisible (LMP) de 0.001 mg/L, establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (UE) y Canadá. Este límite es importante debido a la alta toxicidad del mercurio, que puede tener efectos graves sobre la salud humana y el medio

ambiente, especialmente cuando se encuentra en concentraciones elevadas en fuentes de agua.



La exposición al mercurio en el agua, especialmente en su forma metilada, puede resultar en la bioacumulación en los organismos acuáticos, como peces y mariscos, que, al ser consumidos por los seres humanos, pueden causar intoxicación. En la naturaleza, el mercurio se encuentra en dos formas principales: inorgánica y orgánica (metilmercurio). El metilmercurio es mucho más tóxico que el mercurio inorgánico, y los efectos sobre la salud incluyen daños al sistema nervioso, especialmente en los niños y en mujeres embarazadas. El mercurio puede causar daños cerebrales, efectos neurológicos y, en concentraciones muy altas, incluso la muerte.

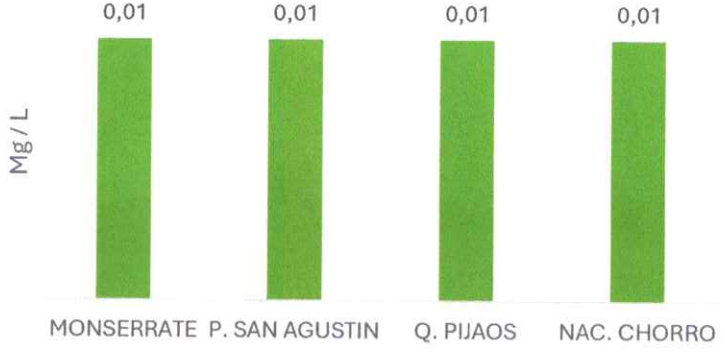
En el caso de los resultados obtenidos, todos los valores están dentro de los límites establecidos por las regulaciones internacionales, lo que indica que los niveles de mercurio en estas fuentes de agua no representan un riesgo inmediato para la salud humana. Sin embargo, el monitoreo continuo es esencial para asegurar que las concentraciones de mercurio no superen los límites establecidos, ya que, como se menciona en el texto relacionado, el mercurio puede acumularse en la cadena alimentaria a través de los peces, y una exposición prolongada podría ser perjudicial para la salud(Whyte & Kirchner, 2000)

Niquel

Los resultados obtenidos para el níquel en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro son todos 0.01 mg/L, lo cual está por debajo del límite máximo permisible (LMP) de 0.02 mg/L establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (UE), Canadá y Estados Unidos. Esto indica que las concentraciones de níquel en estas fuentes de agua son seguros y cumplen con los estándares internacionales de calidad para el agua potable.

El níquel es un metal que se encuentra de manera natural en el medio ambiente, pero su concentración en el agua puede aumentar debido a actividades industriales, como la minería, la producción de aleaciones metálicas y la fabricación de baterías. Aunque el níquel es esencial en pequeñas cantidades para algunos procesos biológicos, la exposición prolongada a niveles elevados de níquel puede tener efectos

tóxicos en la salud. La exposición al níquel puede causar irritación de la piel, problemas respiratorios, y efectos negativos en el sistema cardiovascular y renal. También puede tener efectos sobre el sistema nervioso y aumentar el riesgo de desarrollar cáncer en casos de exposición crónica a altas concentraciones (Demir et al., 2005)

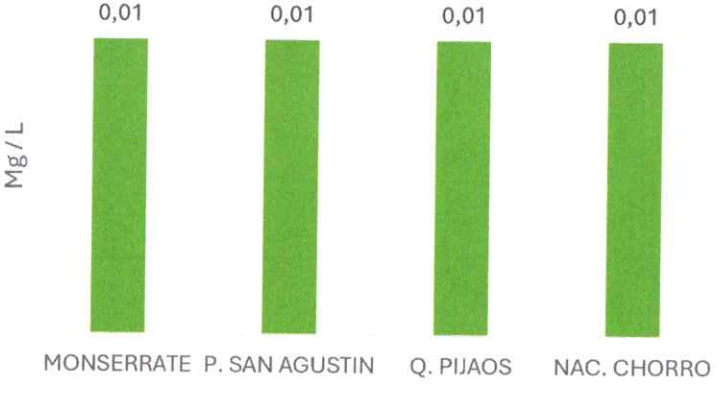


Los límites establecidos para el níquel en el agua potable varían según las regulaciones de diferentes países. La OMS, la Unión Europea (UE), Canadá y Estados Unidos fijan el límite máximo permisible de 0.02 mg/L para el níquel en agua potable. Este límite se ha establecido para minimizar los riesgos para la salud de la población y proteger la calidad del agua en las fuentes de consumo humano.

Los valores obtenidos en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro (todos con 0.01 mg/L) están por debajo del límite máximo permisible de 0.02 mg/L. Esto indica que las concentraciones de níquel en estas fuentes de agua son seguros y cumplen con los estándares internacionales para el agua potable.

Plomo

El plomo es un metal altamente tóxico para los seres humanos, especialmente para los niños y las mujeres embarazadas. La exposición prolongada al plomo, incluso a bajas concentraciones, puede causar graves efectos en la salud, afectando principalmente el sistema nervioso, el hígado, los riñones, y la sangre. En los niños, la exposición al plomo puede generar dificultades cognitivas, trastornos del comportamiento y daños cerebrales. Además, la exposición crónica al plomo puede causar anemia y otros trastornos metabólicos, lo que lo convierte en un contaminante extremadamente peligroso incluso en concentraciones pequeñas (Subramanian et al., 1995).



Los resultados obtenidos para plomo en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q.

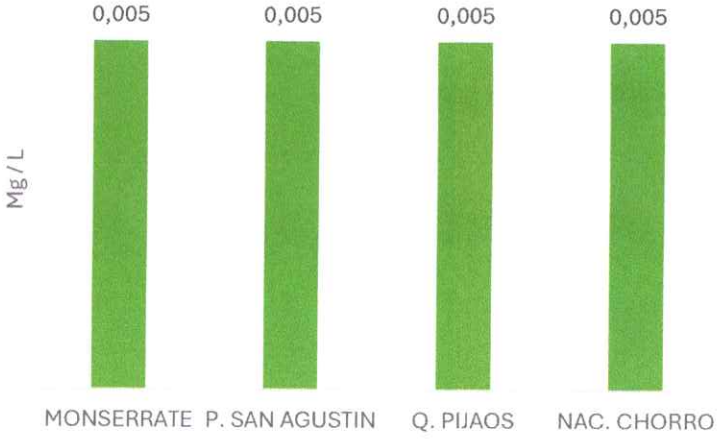
Pijaos y Nac. Chorro son 0.01 mg/L, lo que está justo en el límite máximo permisible (LMP) establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es de 0.01 mg/L para el plomo en agua potable. Este límite es más estricto que el de otros países como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, que permiten hasta 0.05 mg/L, lo que hace que el valor registrado en las muestras sea más que adecuado según los estándares internacionales de seguridad.

La OMS ha fijado el límite de 0.01 mg/L para el plomo en el agua potable, debido a la alta toxicidad de este metal y los efectos adversos que puede generar en la salud, especialmente en la exposición a largo plazo. En comparación, países como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea establecen límites más altos, permitiendo concentraciones de 0.05 mg/L. Esta diferencia en los límites refleja un enfoque más conservador de la OMS para proteger la salud pública.

Las muestras de agua están dentro de los límites de seguridad establecidos por la OMS. Esto indica que los niveles de plomo en las fuentes de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro no representan un riesgo para la salud de las personas que consumen esta agua. Sin embargo, es importante seguir monitoreando la calidad del agua para garantizar que los niveles de plomo no superen el límite máximo establecido, protegiendo así la salud pública a largo plazo.

Selenio

Los resultados obtenidos para el selenio en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro son 0.005 mg/L en cada una de ellas. Este valor está por debajo del límite máximo permisible (LMP) de 0.01 mg/L establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (UE), Canadá y Estados Unidos (USA). Esto indica que los niveles de selenio en estas fuentes de agua son seguros y cumplen con los estándares internacionales para agua potable.



El selenio es un oligoelemento esencial para los seres humanos en pequeñas cantidades, ya que desempeña un papel importante en la protección celular y en el funcionamiento del sistema inmunológico. Sin embargo, en concentraciones altas, el selenio puede ser tóxico. La exposición crónica al selenio en concentraciones elevadas puede causar problemas como daños en el sistema

nervioso, alteraciones en la función renal y efectos gastrointestinales. El selenio también es conocido por ser bioacumulable, lo que significa que se puede acumular en los organismos acuáticos y en la cadena alimentaria si se encuentra en niveles elevados en el agua.

Las normativas internacionales han establecido límites estrictos para el selenio en el agua potable para proteger la salud pública. Tanto la OMS como la Unión Europea, Canadá y Estados Unidos fijan el límite de selenio en 0.01 mg/L en agua potable. Estos límites se establecen para prevenir los efectos tóxicos del selenio, dado que, aunque es esencial en pequeñas cantidades, su acumulación en el organismo puede tener efectos adversos a largo plazo. El valor de 0.005 mg/L registrado en las muestras de agua está muy por debajo del límite de 0.01 mg/L, lo que significa que las concentraciones de selenio en estas fuentes de agua son seguros y no representan ningún riesgo para la salud.

Por lo tanto, los resultados obtenidos en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro muestran que los niveles de selenio están dentro de los límites establecidos por las normativas internacionales, asegurando que el agua es apta para el consumo humano sin representar un riesgo relacionado con la presencia de selenio. Estos resultados refuerzan la calidad del agua en estas fuentes y reflejan un cumplimiento adecuado de las normas de seguridad.

Trihalometanos

El análisis de los trihalometanos (THMs) en las aguas potables y los efectos de su presencia es esencial debido a los riesgos que estos subproductos pueden representar para la salud. Los THMs, como el bromodiclorometano, dibromoclorometano, tribromometano, y triclorometano, se generan principalmente como resultado de la reacción del cloro residual utilizado en los procesos de desinfección del agua con la materia orgánica presente en las fuentes de agua.



En el caso específico de los resultados obtenidos para los trihalometanos totales y sus compuestos,

se observó que las concentraciones de estos compuestos fueron consistentes en las muestras tomadas de diferentes puntos de monitoreo en las estaciones de tratamiento de agua. Los valores obtenidos fueron de 0,005 mg/L en todas las muestras de las diferentes localidades (Monserrate, P. San Agustin, Q. Pijaos, y Nac. Chorro), lo que indica que los niveles de THMs totales, bromodiclorometano, dibromoclorometano, tribromometano y triclorometano están por debajo de los límites recomendados por las normativas internacionales, como la Resolución 2115 de 2007 en Colombia.

Sin embargo, a pesar de que estos valores se ajustan a los estándares establecidos, los trihalometanos continúan siendo una preocupación debido a su potencial carcinogénico y los efectos sobre la salud humana, particularmente cuando se consumen en altas concentraciones o durante periodos prolongados. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha emitido directrices sobre los límites máximos permisibles de THMs en el agua potable, reconociendo que estos compuestos pueden tener un impacto negativo en la salud, especialmente relacionados con el cáncer de vejiga y otros órganos(Oliveira et al., 2024)

El estudio de los niveles de trihalometanos y su correlación con factores como el cloro residual, el pH, la temperatura y la materia orgánica es fundamental para la gestión del agua potable y la prevención de enfermedades asociadas con su consumo. Por ello, el monitoreo constante de estos compuestos en las aguas tratadas es clave para garantizar que se mantengan dentro de los niveles seguros para el consumo humano, protegiendo así la salud pública(Borda et al., 2021)

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)

Los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) son compuestos orgánicos que se componen de dos o más anillos bencénicos fusionados entre sí. Estos compuestos son conocidos por sus efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente. En el caso de los resultados proporcionados, los HAP que incluyen sustancias como Acenaftileno, Acenafteno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, entre otros, se encuentran todos en concentraciones inferiores a 0,001 mg/L, lo cual está por debajo del límite máximo permitido en las normativas vigentes, que generalmente es de 0,01 mg/L.

Este nivel bajo en los resultados analizados es positivo, ya que indica que los niveles de HAP en el agua para consumo humano están dentro de los parámetros permitidos y no representan un riesgo inmediato. Los valores muy bajos de estas sustancias, como en el caso de todos los compuestos mencionados, reflejan que no se están acumulando en concentraciones peligrosas. Sin embargo, es importante destacar que aunque no se superen los límites de HAP, los resultados aún deben ser monitoreados de manera continua para evitar incrementos que puedan poner en peligro la salud pública.

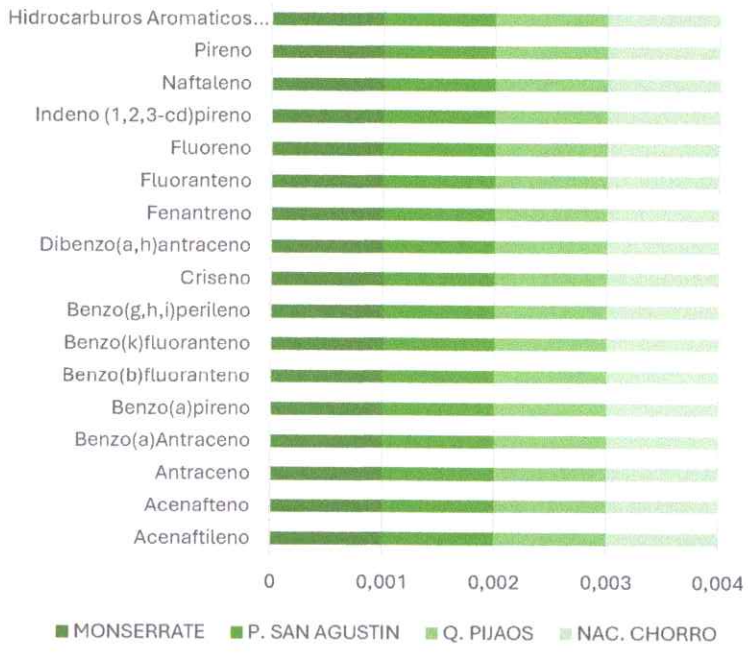
Si los niveles de HAP superaran los límites establecidos de 0,01 mg/L, las consecuencias para la salud humana podrían ser graves. Los HAP son conocidos por su capacidad para causar diversos problemas de salud, entre los cuales se incluyen efectos carcinogénicos (poder cancerígeno), mutagénicos (capacidad de causar mutaciones genéticas) y teratogénicos (daño al desarrollo del feto). Algunos de los compuestos mencionados, como el Benzo(a)pireno y el Dibenzo(a,h)antraceno, están clasificados como carcinógenos por agencias de salud internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC). La exposición prolongada a estas sustancias puede aumentar el riesgo de cáncer de pulmón, cáncer de piel, y problemas respiratorios entre otras enfermedades graves.

Además, el consumo de agua contaminada con HAP podría contribuir a trastornos hormonales, daños en el sistema inmunológico y problemas neurológicos. Los HAP también tienen efectos tóxicos en la vida acuática, afectando la biodiversidad y la calidad ecológica de los cuerpos de agua contaminados.

Según Arroyo (2016), la normativa sobre los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) establece niveles máximos permisibles para estas sustancias en diferentes contextos, dependiendo de su presencia en el agua o productos biológicos. Según las normas extranjeras, el nivel máximo de HAPs en zonas costeras no contaminadas debe ser de 10 µg/L. Este valor se utiliza como base para realizar experimentos en laboratorio con el fin de determinar el nivel mínimo de detección de los HAPs por espectroscopía de fluorescencia.

Para el consumo humano, las normas extranjeras han establecido que el nivel de HAPs en mezclas no debe exceder los 0.03 µg/L, mientras que la Unión Europea establece un nivel máximo permisible de 0.2 µg/L. Estos valores están orientados a proteger la salud de los consumidores de productos biológicos acuáticos que puedan haber sido contaminados por HAPs en ambientes cercanos a zonas industriales o de alta contaminación. El único método capaz de obtener estos valores de detección en laboratorio es la cromatografía, una técnica analítica avanzada.

Por otro lado, la FDA (Food and Drug Administration) ha establecido límites de prevención en el consumo de animales que presenten concentraciones totales de Antraceno y Fenantreno. Para los camarones y cangrejos, el límite es de 1.846 mg/L, mientras que para ostras el límite es de 2.000 mg/L, y para peces de alerta (como ciertas especies marinas), el límite es de 490 mg/L. Estos valores son utilizados para controlar y prevenir el consumo de productos contaminados por HAPs, garantizando la seguridad alimentaria de los consumidores.



En los resultados obtenidos para acenaftileno, acenafteno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, y otros compuestos aromáticos presentes en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, se observa que todas las concentraciones son de 0.001 mg/L en todas las muestras. Este valor es muy bajo y está por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por las normativas internacionales para la presencia de estos compuestos en el agua potable, lo que indica que los niveles de HAPs en estas fuentes de agua son seguros y no representan un riesgo inmediato para la salud humana.

A pesar de que los resultados están dentro de los límites seguros establecidos, es importante destacar que los HAPs, aunque presentes en concentraciones bajas, pueden tener efectos negativos sobre la salud cuando se consumen a lo largo del tiempo, especialmente cuando se acumulan en organismos acuáticos y en la cadena alimentaria. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras entidades reguladoras han señalado que los HAPs, especialmente aquellos como el benzo(a)pireno, son carcinogénicos. Por lo tanto, aunque los niveles medidos son bajos, se debe mantener un monitoreo continuo de estos compuestos en las fuentes de agua, para asegurarse de que los niveles sigan siendo seguros a largo plazo.

Los resultados obtenidos para los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, con concentraciones de 0.001 mg/L para cada uno de los compuestos analizados, cumplen con los parámetros establecidos por las normativas internacionales. Estos valores están por debajo de los límites máximos permisibles para los HAPs en el agua potable, lo que indica que los cuatro puntos analizados cumplen con los estándares de calidad del agua en cuanto a la presencia de estos compuestos.

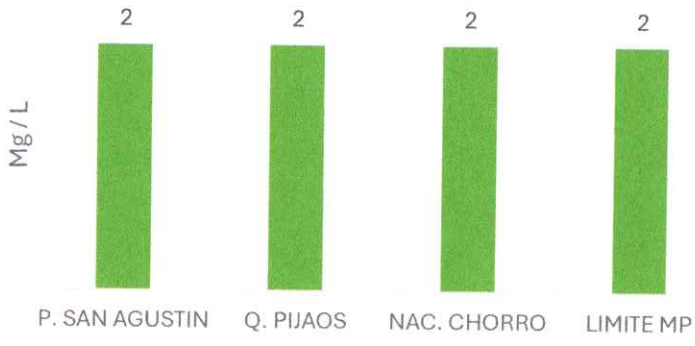
Es decir, las concentraciones de HAPs en estas fuentes de agua son seguros y no representan un riesgo inmediato para la salud humana, cumpliendo con los parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (UE) y otras entidades

regulatorias internacionales. Sin embargo, dado que los HAPs pueden ser bioacumulables, es importante mantener un monitoreo constante para asegurar que los niveles sigan siendo adecuados y no se presenten riesgos a largo plazo.

Carbono Orgánico Total (COT)

Hace referencia a la cantidad total de materia orgánica presente en el agua, proveniente tanto de fuentes naturales como restos vegetales o materia orgánica del suelo, además de actividades humanas que incluyen descargas domésticas e industriales, este parámetro es un indicador del grado de contaminación orgánica, ya que concentraciones elevadas reflejan la presencia de compuestos que pueden afectar la calidad del agua y favorecer procesos biológicos no deseados.

En condiciones naturales y como lo menciona la guía Water Quality Assessments – A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring – Second Edition COT de la WHO en aguas superficiales no debería superar los 10 mg/L, mientras que valores superiores suelen asociarse a la influencia de fuentes contaminantes o a una alta carga de materia orgánica natural, como ocurre en zonas pantanosa, de esta manera en la práctica, cuando un sistema presenta valores de COT mayores a 5 mg/L, se interpreta como un riesgo potencial de contaminación orgánica, de acuerdo con referencias técnicas internacionales como las de la OMS y la EPA, que utilizan este umbral para señalar alteraciones en la calidad del agua.

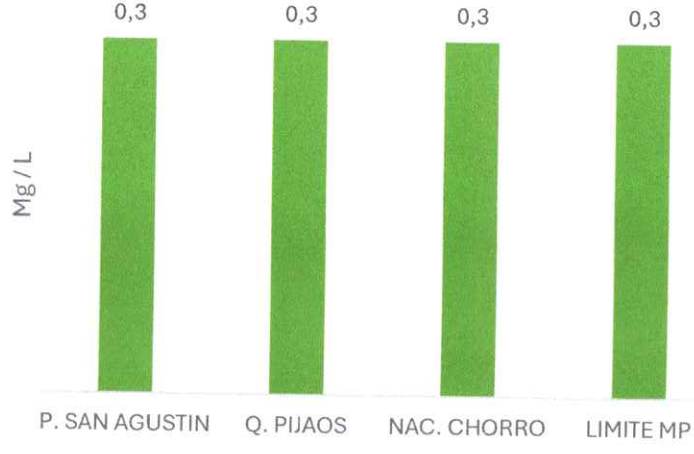


De esta manera, los resultados obtenidos para carbono orgánico total (COT) en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro fueron todos de 2 mg/L, valores que se encuentran por debajo de los parámetros establecidos para la calidad del agua, lo que indica que el agua presenta un bajo contenido de materia orgánica y, por tanto, un riesgo mínimo de contaminación orgánica.

Nitratos

Con base en los datos y la información proporcionada sobre los nitratos y su presencia en las aguas, se puede concluir que los niveles de nitrato como nitrógeno (NO_3-N) en los puntos analizados cumplen con las normativas internacionales de calidad de agua potable, en especial la de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS establece que el límite máximo permisible de nitrato es de 50 mg/L, mientras que en los puntos de medición en Cúcaita, los resultados obtenidos están muy por debajo de

este límite. Específicamente, los niveles registrados en todos los puntos de análisis (Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro) son de 0.02 mg/L de nitrato, lo que está considerablemente por debajo del umbral máximo recomendado, indicando que no hay riesgo de exposición a concentraciones nocivas para la salud humana en estos puntos.



En cuanto a los efectos sobre la salud, el consumo de nitratos en niveles elevados, especialmente para niños menores de 6 meses, puede causar problemas como la metahemoglobinemia, conocida como el "síndrome del bebé azul", que impide la correcta oxigenación de la sangre. Sin embargo, dado que los valores de nitrato en Cúcaita están muy por debajo de los límites peligrosos, este riesgo es nulo en la zona en cuestión. Esto sugiere que, a pesar de la presencia de nitratos en el agua de la región, los procesos actuales de consumo y potabilización del agua en Cúcaita son seguros, cumpliendo con las regulaciones de calidad y garantizando la salud pública.

Son compuestos químicos que contienen nitrógeno y oxígeno, presentes de forma natural en el medio ambiente, en las aguas superficiales, los nitratos pueden originarse de diversas fuentes, tanto naturales como antropogénicas, destacándose principalmente el uso de fertilizantes nitrogenados y el vertido de aguas residuales provenientes de la ganadería intensiva, las cuales constituyen las fuentes más importantes de este contaminante.

De esta manera los resultados obtenidos de nitratos en las muestras de agua cruda de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro presentan una baja concentración (0,3 mg/L), manteniéndose por debajo del límite de 10 mg/L, lo que evidencia que incluso antes de cualquier proceso de potabilización, el agua cruda indica una buena calidad del en relación con este parámetro.

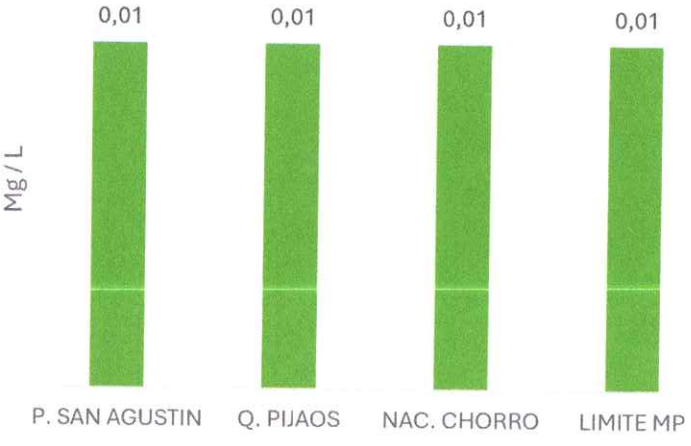
Nitritos

Son compuestos químicos que contienen nitrógeno en un estado de oxidación intermedio, se forman principalmente como producto intermedio de la descomposición de materia orgánica y durante los procesos de nitrificación en el agua y el suelo. En aguas superficiales, los nitritos pueden provenir de fuentes naturales, como la descomposición de materia orgánica, o de

fuentes antropogénicas, como aguas residuales domésticas e industriales, escorrentía agrícola y excretas de animales.

Los nitritos son compuestos químicos derivados de la reducción del nitrato (NO_3^-) en un proceso conocido como desnitrificación, que generalmente ocurre bajo condiciones anaeróbicas. El nitrato (NO_3^-) es un nutriente esencial para las plantas acuáticas, pero cuando se convierte en nitrito (NO_2^-), puede ser tóxico para los seres humanos y otros organismos acuáticos en concentraciones elevadas. Los nitritos en el agua son de particular preocupación porque, aunque son necesarios en bajas concentraciones, su presencia excesiva puede causar efectos negativos sobre la salud, como la metahemoglobinemia (síndrome del bebé azul), especialmente en los bebés menores de seis meses.

En cuanto a los niveles máximos permisibles establecidos por las normativas internacionales, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un límite de 3 mg/L como nitrato (como nitrógeno). La Unión Europea (UE) establece un límite más estricto de 0.1 mg/L para el nitrito (como nitrógeno) en el agua potable, mientras que Canadá establece un límite de 1.0 mg/L y Estados Unidos un límite de 3.0 mg/L.

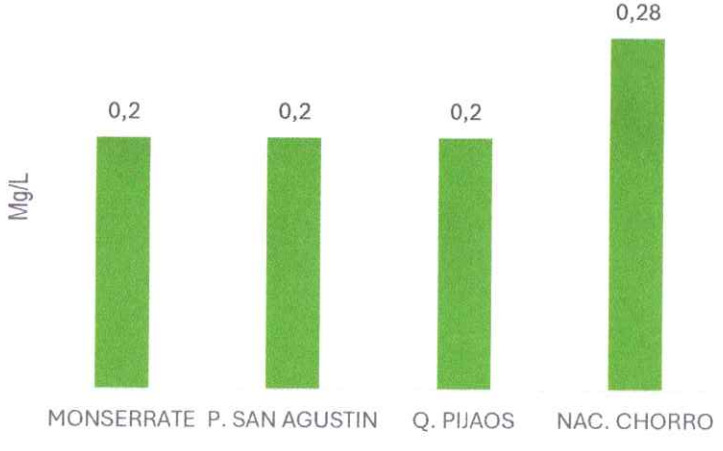


Los resultados obtenidos en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro para nitrito fueron 0.01 mg/L en todos los casos. Este valor es bajo y se encuentra por debajo del límite máximo permisible establecido por la OMS y la UE, lo que indica que los niveles de nitrito en estas fuentes de agua son seguros y no representan un riesgo inmediato para la salud.

El monitoreo continuo de estos compuestos es esencial, especialmente en áreas donde el uso de fertilizantes nitrogenados es elevado, ya que el nitrato puede convertirse en nitrito bajo ciertas condiciones. Si bien los niveles actuales son seguros, es importante seguir asegurando la calidad del agua y prevenir su contaminación por nitratos y nitritos, que podrían provocar efectos adversos en la salud si se presentan en concentraciones más altas a largo plazo.

Fluoruros

Los resultados obtenidos para los puntos de muestreo reflejan que las concentraciones de fluoruros en las aguas superficiales son aceptables, evidenciando que se encuentran dentro de los rangos permitidos por las principales normativas internacionales, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (UE) y Canadá establecen un límite máximo de 1,5 mg/L de fluoruro en el agua potable, mientras que en Estados Unidos se admite un valor de hasta 2,0 mg/L, y en Rusia se recomienda mantener concentraciones inferiores a 1,5 mg/L.



Esto es importante debido a que los fluoruros, aunque en concentraciones moderadas contribuyen a la prevención de la caries dental al fortalecer el esmalte y reducir la desmineralización mientras que en niveles elevados pueden tener efectos tóxicos sobre la salud humana, cuando las concentraciones superan los valores establecidos, el consumo prolongado puede causar fluorosis dental, caracterizada por manchas o decoloraciones en los dientes, y en casos más graves, fluorosis esquelética, que afecta la estructura ósea y puede generar rigidez articular o fragilidad ósea.

Además, concentraciones elevadas de fluoruro pueden alterar el equilibrio iónico del agua, afectando su calidad fisicoquímica y limitando su uso para el consumo humano o para actividades agrícolas y pecuarias, por otro lado, niveles dentro del rango recomendado favorecen la potabilidad del recurso y aseguran que el agua no represente un riesgo para la salud pública.

Calcio (Ca^{2+})

El calcio (Ca^{2+}) es un catión naturalmente presente en las aguas superficiales, proveniente de la disolución de rocas ricas en carbonatos y sulfatos, como la caliza y el yeso, lo que contribuye a la dureza del agua, los límites máximos permisibles para el calcio se clasifican en rangos de dureza del agua, que incluyen agua blanda, moderadamente dura y dura, permitiendo así evaluar la calidad del recurso hídrico y su adecuación para distintos usos.

Fuente Técnica	Rango de Calcio en Aguas Superficiales
OMS (2017)	Hasta 100 mg/L, común en fuentes naturales, especialmente en aguas subterráneas.
USGS	Agua blanda: 0–60 mg/L; Moderadamente dura: 61–120 mg/L; Dura: 121–180 mg/L; Muy dura: >180 mg/L

De esta manera, los resultados obtenidos para carbono orgánico total (COT) en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorr entre 4 y 20 mg/L, lo que indica aguas superficiales blandas, con niveles de calcio dentro de lo esperado y sin implicaciones para la salud humana.



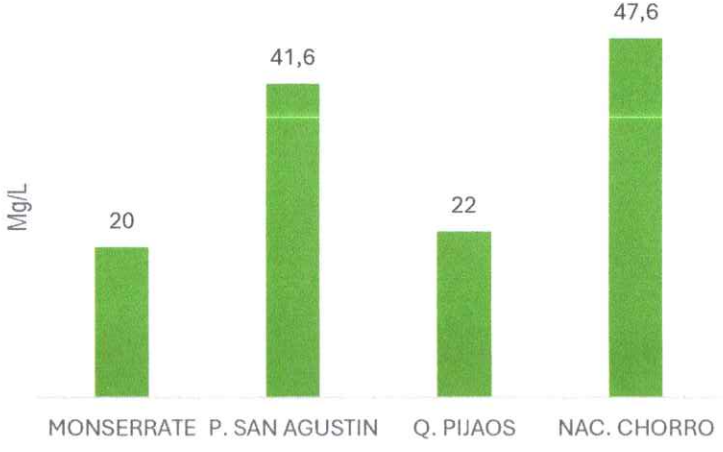
Alcalinidad

La alcalinidad del agua es la capacidad que tiene para neutralizar ácidos, principalmente debido a la presencia de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, y constituye un indicador de la estabilidad química del agua, en las aguas superficiales, la alcalinidad se origina principalmente por la disolución de rocas carbonatadas como caliza y dolomita, así como por la interacción con el dióxido de carbono del ambiente y la lixiviación de suelos, esta propiedad es importante porque ayuda a mantener estable el pH, protegiendo a los organismos acuáticos y facilitando procesos de tratamiento de agua como la coagulación y la desinfección. La alcalinidad se clasifica generalmente como baja (<50 mg/L como $CaCO_3$), moderada (50–200 mg/L como $CaCO_3$) o alta (>200 mg/L como $CaCO_3$), y se determina mediante titulado ácido-base, expresándose como mg/L de $CaCO_3$ equivalente.

Parámetro	MONSERRATE	P. SAN AGUSTIN	Q. PIJAOS	NAC. CHORRO
Alcalinidad	20	41.6	22	47.6

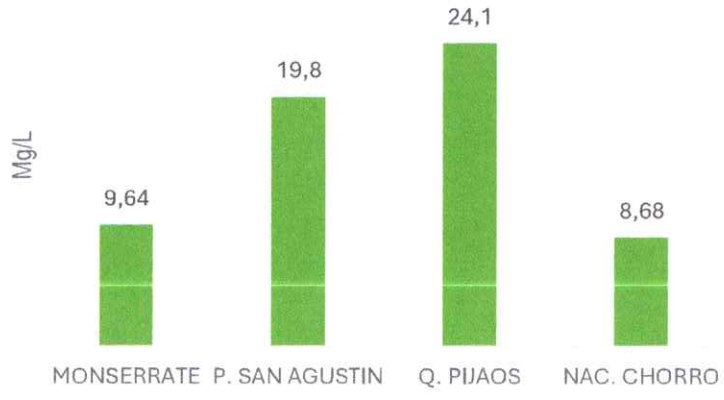
Como se muestra en la tabla, la alcalinidad en los puntos de muestreo presenta variaciones dentro del rango bajo, donde la mayor concentración indica una mayor resistencia del agua a cambios en su acidez, mientras que la menor refleja una menor resistencia a estos cambios, en general,

estos valores sugieren que las aguas superficiales de la zona tienen una baja alcalinidad, característica de su composición química natural y de la limitada presencia de bicarbonatos y carbonatos en el agua.



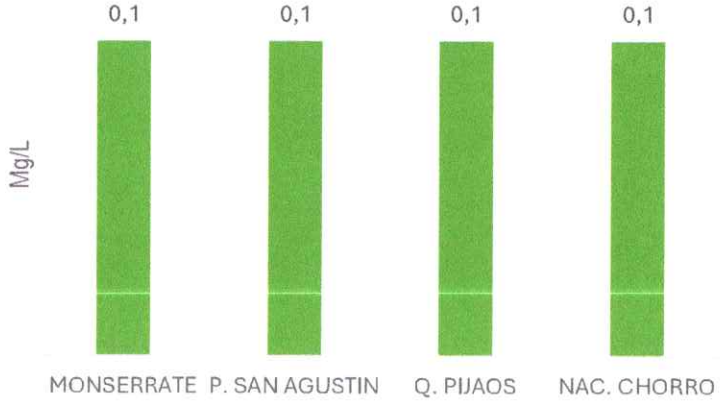
Cloruros

Los análisis realizados en los distintos puntos de muestreo revelaron que todas las concentraciones de cloruros se encuentran dentro de los límites establecidos por las principales normativas internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), Canadá y Estados Unidos que establecen un valor guía de 250 mg/L, la Unión Europea, adopta un enfoque más conservador, fijando un límite de 25 mg/L, reflejando criterios de protección más rigurosos en contraste con Rusia que establece un umbral más permisivo de 350 mg/L, mostrando mayor tolerancia al parámetro.



Aluminio

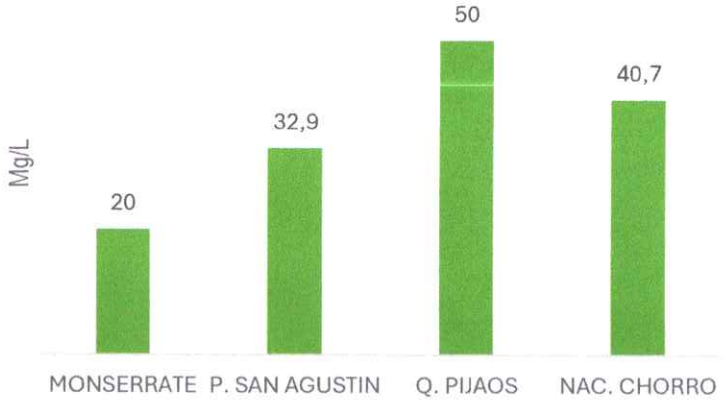
Los análisis realizados evidenciaron que las concentraciones de aluminio en los puntos de muestreo se encuentran dentro de los límites establecidos por las principales normativas internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), que fijan un valor guía máximo de 0,2 mg/L, en este caso, los resultados obtenidos fueron de 0,1 mg/ por debajo del rango establecido en la normatividad internacional.



De esta manera mantener el aluminio dentro de estos rangos es fundamental, ya que valores superiores pueden provocar alteraciones en el color y la turbidez del agua, afectar procesos de tratamiento como la coagulación y a largo plazo generar acumulaciones que impacten la red de distribución o incluso la salud humana, por esto mismo el control adecuado de este parámetro permite prevenir problemas operativos en los sistemas de potabilización, evitar efectos estéticos indeseables y garantizar la calidad fisicoquímica del agua distribuida a la población.

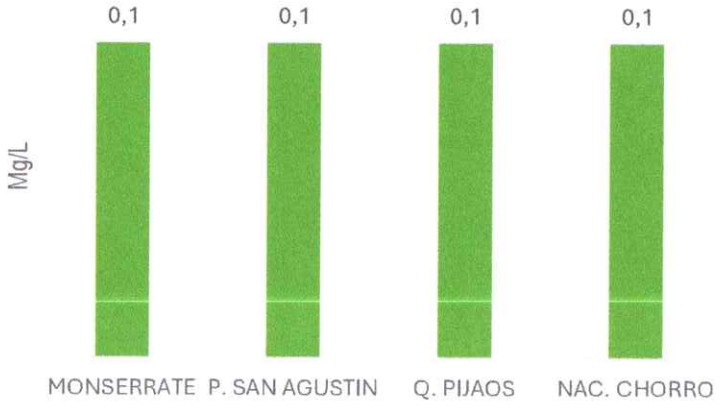
Dureza Total

La dureza del agua superficial está determinada principalmente por la presencia de sales disueltas de calcio y magnesio, que constituyen la dureza general, en aguas superficiales puede presentar variaciones estacionales, siendo más alta durante períodos de estiaje y más baja durante inundaciones, aunque los análisis realizados indican que los valores se mantienen dentro de los rangos aceptables establecidos por las normas internacionales clasificándose como dureza suave que ronda de los 0 a los 60 mg /L



Hierro

Proviene principalmente de la disolución natural de minerales férricos presentes en el suelo o de la erosión de formaciones geológicas ricas en este elemento, aunque en bajas concentraciones no representa un riesgo directo para la salud humana, su presencia puede generar problemas estéticos como sabor metálico, coloración rojiza y turbidez, así como dificultades técnicas en etapas posteriores de tratamiento, debido a la formación de depósitos en equipos y tubería, Las principales normativas internacionales como la OMS, Canadá y Estados Unidos y Rusia recomiendan un límite de 0.3 mg/L mientras que la Unión Europea establece un valor más estricto de 0.2 mg/L

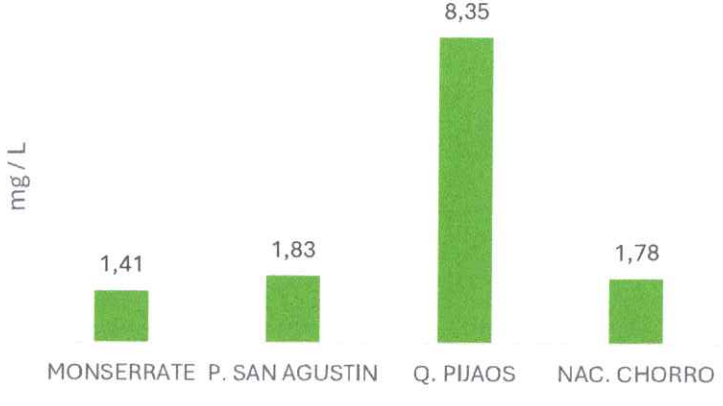


De este modo los análisis obtenidos en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro presentan una concentración de hierro fue de 0.1 mg/L en todos los puntos de muestreo, valor que se encuentra por debajo de todos estos límites, incluso del más exigente, esto indica que la calidad del agua cruda, en lo que respecta a este parámetro, es adecuada y no presenta indicios de contaminación metálica, lo que facilita su tratamiento posterior y evidencia condiciones naturales favorables en el entorno de las fuentes.

Magnesio

El magnesio es un mineral comúnmente presente en las aguas naturales, particularmente en su forma iónica Mg^{2+}, y es uno de los principales contribuyentes a la dureza del agua, junto con el calcio. Su origen principal se encuentra en la meteorización de rocas que contienen minerales ferromagnesianos y rocas carbonáticas, aunque también se presenta en compuestos organometálicos y materia orgánica, dado que es esencial para los organismos vivos. Las concentraciones de magnesio en las aguas naturales pueden variar considerablemente, desde valores tan bajos como 1 mg/L hasta más de 100 mg/L, dependiendo de los tipos de roca presentes en la cuenca hidrográfica.

En cuanto a los resultados obtenidos en las fuentes analizadas, las concentraciones de magnesio en Monserrate (1,41 mg/L), P. San Agustín (1,83 mg/L), Q. Pijaos (8,35 mg/L) y Nac. Chorro (1,78 mg/L) se encuentran dentro de los límites permitidos por la Resolución 2115 de 2007, que establece un límite máximo permisible de 36 mg/L para el magnesio en agua potable. Esto significa que las concentraciones encontradas en las muestras son adecuadas para el consumo humano y no presentan ningún riesgo relacionado con la dureza excesiva del agua.



El magnesio, a pesar de su presencia en aguas potables, no representa un riesgo significativo para la salud humana en las concentraciones observadas. De hecho, el magnesio es un mineral esencial para los organismos vivos, y sus niveles en las fuentes de agua analizadas se mantienen en un rango saludable. En general, estos resultados sugieren que no hay alteraciones que puedan afectar el tratamiento del agua o su calidad para el consumo, ya que los niveles de magnesio son bajos y no sobrepasan el límite recomendado.

Manganeso.

El manganeso es un elemento que se encuentra naturalmente en las aguas subterráneas y superficiales, y su concentración depende en gran medida de las condiciones ambientales, especialmente los procesos de oxidación y reducción. En aguas superficiales que están completamente aireadas, el manganeso generalmente está presente en bajas concentraciones, especialmente en su forma oxidada (Mn^{3+} o Mn^{4+}), y suele encontrarse en concentraciones de unos pocos microgramos por litro en equilibrio dentro de un rango de pH entre 6.6 y 8.5. Sin embargo, en aguas subterráneas, especialmente en condiciones anóxicas (ausencia de oxígeno), las concentraciones de manganeso pueden ser mucho más altas, con concentraciones de Mn^{2+} que pueden alcanzar 50 mg/L en algunas zonas, siendo común encontrar valores de entre 1 y 10 mg/L.

El manganeso en su forma reducida (Mn^{2+}) es altamente soluble bajo condiciones anóxicas, lo que permite su liberación de partículas suspendidas en el agua hacia la solución. En aguas subterráneas anóxicas, el manganeso puede estar presente en concentraciones mucho mayores debido a la disolución de los minerales en las que está contenido, como óxidos de manganeso y sulfatos de manganeso. Esta liberación está fuertemente influenciada por la actividad microbiológica en el agua. Al entrar en contacto con el oxígeno, el manganeso puede oxidarse y precipitarse en forma de óxido de manganeso (MnO_2), lo que da lugar a la formación de coloraciones turbias o anaranjadas en el agua.



En cuanto a los puntos analizados, las concentraciones de manganeso en los cuatro puntos de muestreo se presentan como sigue: en Monserrate y P. San Agustín se detectaron concentraciones de 0.2 mg/L, que están dentro de los límites permisibles establecidos por la Resolución 2115 de 2007, cuyo límite máximo permisible es de 0.1 mg/L. En Q. Pijaos se observó

un valor más alto, 0.397 mg/L, que excede el límite recomendado. Este valor puede estar relacionado con las condiciones geológicas o ambientales particulares de la zona, como la presencia de minerales ricos en manganeso en el terreno circundante. En Nac. Chorro, se presentó una concentración de 0.2 mg/L, que también está fuera del límite permitido. Esto indica que la calidad del agua en este punto puede verse afectada por la presencia de manganeso en concentraciones más altas de lo recomendado para su consumo seguro.

Este tipo de contaminación por manganeso es un tema relevante en países en desarrollo, donde la presencia de concentraciones elevadas de manganeso en el agua es un problema frecuente, a menudo relacionado con la minería local o con la actividad agrícola. En la medida que se presenten valores por encima de los límites recomendados, es crucial implementar un tratamiento adecuado del agua para reducir las concentraciones de manganeso y así evitar problemas en la salud pública, como trastornos neurológicos, cardiovasculares y otros efectos adversos asociados con la exposición prolongada a este metal.

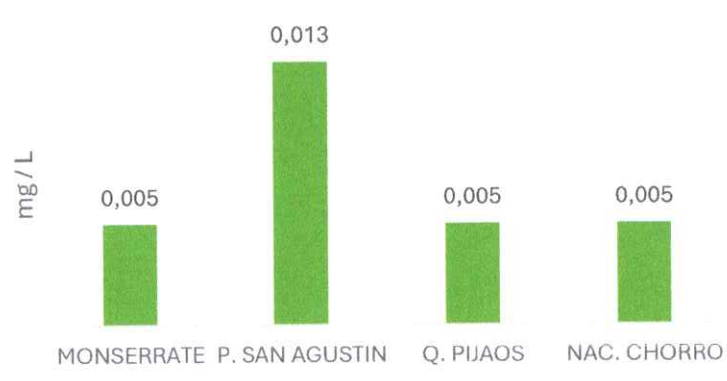
Molibdeno

El molibdeno no está específicamente mencionado en el manual Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring - Second Edition. Sin embargo, la Resolución 2115 de 2007 en Colombia establece un límite máximo permisible para el molibdeno en aguas de 0.07 mg/L. Este valor es utilizado para regular la calidad del agua, asegurando que el molibdeno no se encuentre a concentraciones que puedan resultar perjudiciales para la salud humana o para los ecosistemas acuáticos.

En cuanto a los resultados obtenidos en los cuatro puntos de muestreo en el municipio de Cucaita, los valores registrados fueron los siguientes:

- Monserrate: 0.005 mg/L
- P. San Agustín: 0.013 mg/L
- Q. Pijaos: 0.005 mg/L
- Nac. Chorro: 0.005 mg/L

Estos valores están considerablemente por debajo del límite establecido por la Resolución 2115 de 2007, que es 0.07 mg/L. Esto indica que la concentración de molibdeno en las muestras de agua de los diferentes puntos de muestreo se encuentra dentro de los niveles permitidos, lo que sugiere que, a la fecha, no hay preocupación por los efectos adversos del molibdeno en estas fuentes de agua.



SULFATOS

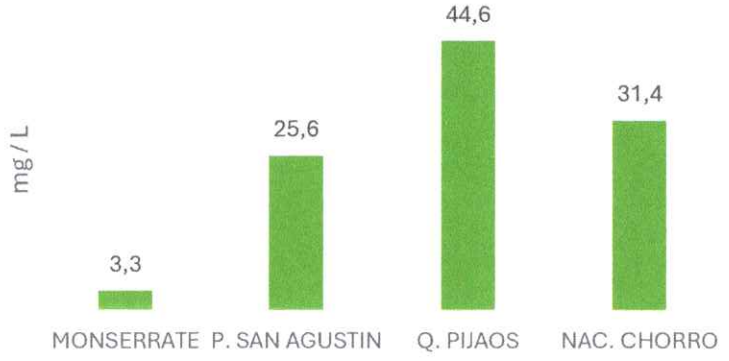
El sulfato (SO_4^{2-}) es un compuesto naturalmente presente en las aguas superficiales y se origina principalmente a partir de la deposición atmosférica de aerosoles oceánicos y de la lixiviación de compuestos de azufre provenientes de minerales como el yeso (sulfato de calcio) o los minerales de sulfuro, como la pirita, que se encuentran en las rocas sedimentarias. El sulfato es la forma oxidada y estable del azufre, y es fácilmente soluble en agua, excepto en el caso de ciertos sulfatos como los de plomo, bario y estroncio, que tienden a precipitarse. Además, las descargas industriales y la precipitación atmosférica pueden agregar cantidades significativas de sulfato a las aguas superficiales.

En concentraciones bajas, el sulfato no suele representar un riesgo significativo para la salud humana, pero concentraciones altas (por encima de 400 mg/L) pueden hacer que el agua sea desagradable para beber. En condiciones anaeróbicas, el sulfato puede ser utilizado por ciertas bacterias como fuente de oxígeno, transformándose en sulfuro de hidrógeno (H_2S), lo que podría afectar la calidad del agua si la concentración de sulfatos es excesiva.

Los resultados obtenidos para la concentración de sulfatos en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos, y Nac. Chorro fueron los siguientes:

- Monserrate: 3.3 mg/L
- P. San Agustín: 25.6 mg/L
- Q. Pijaos: 44.6 mg/L
- Nac. Chorro: 31.4 mg/L

De acuerdo con la Resolución 2115 de 2007, el límite máximo permisible de sulfatos en el agua potable es de 250 mg/L. Como se observa, todas las muestras analizadas se encuentran muy por debajo de este límite, lo que indica que las concentraciones de sulfato en estas fuentes de agua son seguras para el consumo humano. Los niveles encontrados son típicos de aguas no contaminadas y no representan un riesgo para la salud, ya que están dentro del rango de concentración natural del sulfato en las aguas superficiales.



A pesar de que los niveles de sulfato son bajos y seguros en las muestras analizadas, es importante monitorear las fuentes de agua regularmente, especialmente en áreas cercanas a actividades industriales o zonas áridas donde los niveles de sulfato pueden aumentar debido a la lixiviación de minerales de sulfato o a las descargas industriales.

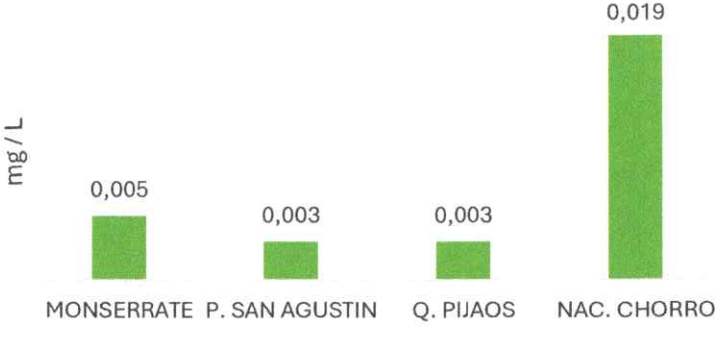
Zinc

El zinc es un metal que se encuentra de manera natural en las aguas superficiales, principalmente como resultado de la erosión de rocas y suelos que contienen minerales de zinc, así como de actividades industriales que pueden liberar este metal en el agua. Aunque el zinc es un elemento esencial para los organismos vivos, siendo necesario en pequeñas cantidades para diversos procesos biológicos, en concentraciones elevadas puede convertirse en un factor tóxico tanto para los ecosistemas acuáticos como para la salud humana.

A nivel internacional, las normativas de calidad del agua establecen límites para la concentración de zinc en el agua potable. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un límite de 3 mg/L para el zinc en el agua potable, mientras que la Unión Europea (UE) establece un rango de 0.1 a 5.0 mg/L, dependiendo de las características del agua y su uso. Canadá y EE. UU. también fijan un límite de 5.0 mg/L. En cuanto a Rusia, el límite permitido también es de 5.0 mg/L.

En los resultados obtenidos de las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, las concentraciones de zinc fueron las siguientes:

- Monserrate: 0.005 mg/L
- P. San Agustín: 0.003 mg/L
- Q. Pijaos: 0.003 mg/L
- Nac. Chorro: 0.019 mg/L



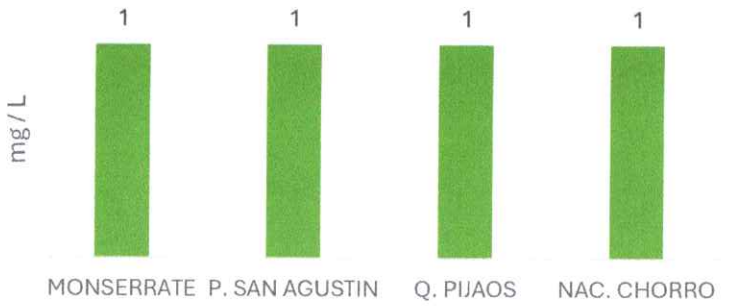
Según la Resolución 2115 de 2007 de Colombia, el límite máximo permisible de zinc en el agua potable es de 0.1 mg/L. Como se observa, todos los valores obtenidos están muy por debajo de este límite, lo que indica que las concentraciones de zinc en estas fuentes de agua son seguras para el consumo humano.

Los niveles de zinc en las muestras de agua analizadas en Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro están dentro de los límites establecidos por las normativas internacionales y la legislación colombiana. Esto significa que las concentraciones de zinc no representan un riesgo para la salud pública ni para los ecosistemas acuáticos en estas áreas.

Fosforo

El fósforo es un nutriente esencial para los organismos vivos, y se encuentra en los cuerpos de agua tanto en forma disuelta como particulada. En los ecosistemas acuáticos, el fósforo generalmente actúa como el nutriente limitante para el crecimiento de las algas, controlando así la productividad primaria de los cuerpos de agua. Los aumentos artificiales en las concentraciones de fósforo debido a las actividades humanas son la principal causa de la eutrofización. En las aguas naturales y en las aguas residuales, el fósforo se encuentra principalmente en forma de ortofosfatos disueltos, polifosfatos y fosfatos orgánicamente ligados. La conversión entre estas formas ocurre continuamente debido a la descomposición y síntesis de los compuestos orgánicos y las formas inorgánicas oxidadas de fósforo.

En cuanto a los resultados obtenidos en las muestras de los diferentes puntos de análisis, los niveles de fósforo reactivo disuelto han sido medidos en los siguientes valores: en Monserrate, el valor fue de 1 mg/L; en P. San Agustín, el valor también fue de 1 mg/L; en Q. Pijaos, el valor es de 1 mg/L; y en Nac. Chorro, también se obtuvo un valor de 1 mg/L. Estos resultados son coherentes con los estándares establecidos en la Resolución 2115 de 2007, que estipula un límite máximo de 3 mg/L para el fósforo reactivo disuelto en aguas.



El fósforo en el agua se origina principalmente de fuentes naturales como la meteorización de rocas que contienen fósforo y la descomposición de materia orgánica. Sin embargo, actividades humanas como el uso de detergentes, los efluentes industriales y el escurrimiento de fertilizantes también contribuyen a los niveles elevados de fósforo en las aguas superficiales. En general, las concentraciones de fósforo en aguas

naturales varían entre 0.005 y 0.020 mg/L de fósforo, aunque en ambientes contaminados o eutróficos los niveles pueden ser mucho más altos, lo que contribuye a la proliferación excesiva de algas y la disminución de la calidad del agua.

Es importante señalar que el fósforo, debido a su rol crucial en el ciclo biológico acuático, debe ser monitoreado regularmente para garantizar que los niveles no alcancen concentraciones peligrosas que puedan deteriorar el ecosistema acuático.

Carbamatos

El análisis de carbamatos en las muestras de agua muestra un resultado importante en relación con las concentraciones observadas. Según la Resolución 2115 de 2007, el límite máximo permitido para estos compuestos en el agua potable es de 0.0001 mg/L. Sin embargo, en los análisis realizados, se reportó una concentración de <0.4 microgramos por litro, lo que indica que los valores son significativamente menores al máximo permitido. Esto indica que el agua de los puntos de muestreo no presenta niveles peligrosos de carbamatos, lo que es positivo en términos de salud pública.

El carbamato es un compuesto químico utilizado principalmente en pesticidas, y su presencia en el agua potable puede ser un indicador de contaminación por residuos agrícolas o industriales. El valor registrado, que se encuentra por debajo del límite máximo permitido, demuestra que el sistema de distribución de agua en los puntos muestreados está cumpliendo con los estándares establecidos para garantizar que no existan riesgos inmediatos relacionados con la exposición a carbamatos. La vigilancia continua es esencial para asegurar que los niveles de estos compuestos se mantengan dentro de los parámetros seguros para el consumo humano, protegiendo así la salud de la población.

Pesticidas Organoclorados.

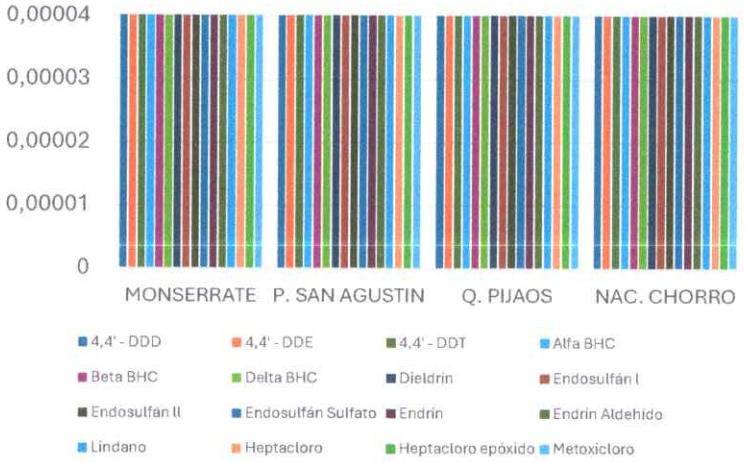
El análisis de los pesticidas organoclorados y organofosforados en el agua revela que todos los compuestos, como 4,4' - DDD, 4,4' - DDE, Alfa BHC, Beta BHC, Dieldrín, Endosulfán, Endrín, y otros, presentan concentraciones inferiores a los límites de 0.0500 µg/L, lo que indica que estos pesticidas están por debajo de los valores máximos permitidos. Estos niveles bajos sugieren que no hay una contaminación significativa por estos compuestos, lo cual es positivo para la calidad del agua y la seguridad de la población que depende de este recurso. Sin embargo, es importante destacar que los pesticidas organoclorados son conocidos por su persistencia en el ambiente y su capacidad para bioacumularse en los organismos vivos, lo que podría ser un riesgo a largo plazo si sus concentraciones aumentan en el futuro.

Por otro lado, los pesticidas organofosforados como el Clorpirifos, Etión, Protiofos, Dimetoato, y Malatión también se encuentran en concentraciones menores a 0.08 µg/L, lo que cumple con los estándares de calidad establecidos

para estos compuestos. A pesar de que los pesticidas organofosforados son menos persistentes que los organoclorados, su toxicidad puede representar un riesgo para la salud si sus concentraciones superan los niveles permitidos, afectando el sistema nervioso y provocando efectos como neurotoxicidad y otros trastornos. Aunque los resultados actuales muestran niveles dentro de los límites seguros, se debe continuar con el monitoreo regular para evitar que estos compuestos acumulen concentraciones peligrosas en el agua potable, garantizando así la protección de la salud pública y el medio ambiente.

Los pesticidas organoclorados son un grupo de compuestos químicos altamente tóxicos y persistentes en el medio ambiente, conocidos por su estabilidad química y su capacidad para bioacumularse en organismos acuáticos y terrestres. Entre los compuestos más conocidos de este grupo se encuentran el DDT, el BHC (benceno hexacloruro), dieldrín, endosulfán y otros derivados de cloro, como el heptacloro y metoxicloro. Estos compuestos, utilizados históricamente en la agricultura y el control de plagas, ahora están prohibidos o restringidos en muchas partes del mundo debido a sus efectos adversos sobre la salud humana y los ecosistemas.

La normativa colombiana, establecida en la Resolución 2115 de 2007, fija un límite de 0.001 mg/L para los pesticidas organoclorados en el agua potable. Este límite se establece debido a los efectos tóxicos y carcinogénicos de estos compuestos, que pueden provocar daños en el sistema nervioso, cáncer y alteraciones hormonales en organismos expuestos de manera crónica.



Los resultados de los análisis de organoclorados en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro muestran concentraciones de 0.00005 mg/L para cada uno de los compuestos analizados, como 4,4' - DDD, 4,4' - DDE, 4,4' - DDT, Alfa BHC, Beta BHC, Dieldrín, y otros. Estos niveles son muy bajos y se encuentran por debajo del límite máximo permitido de 0.001 mg/L, lo que indica que los niveles de pesticidas organoclorados en estas fuentes de agua no representan un riesgo inmediato para la salud pública.

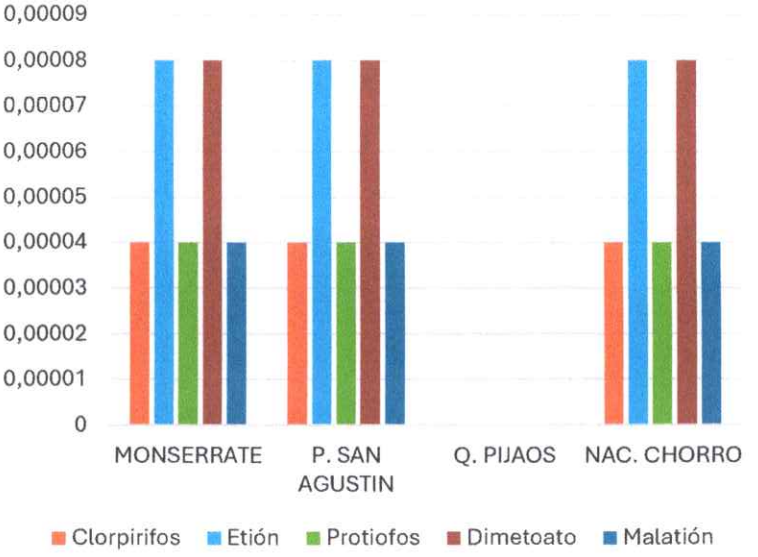
Aunque los valores están por debajo del límite de la resolución, es crucial continuar con el monitoreo de estos compuestos, especialmente debido a su persistencia en el medio ambiente y su capacidad para bioacumularse. La exposición prolongada a concentraciones elevadas de estos

compuestos puede tener efectos negativos en la salud humana y en los ecosistemas acuáticos. Por lo tanto, se recomienda seguir aplicando las normas de manejo adecuado de pesticidas y continuar con los monitoreos periódicos para garantizar que los niveles de estos compuestos sigan siendo seguros y dentro de los límites establecidos.

Pesticidas Organofosforados

Los pesticidas organofosforados son compuestos químicos utilizados principalmente como insecticidas, acaricidas y defoliantes. Se caracterizan por ser compuestos complejos derivados de ácidos fosfóricos y tiolfosfóricos. A diferencia de los pesticidas organoclorados, los organofosforados tienen una baja estabilidad química y bioquímica, lo que significa que se descomponen rápidamente en el ambiente, generalmente en un período de un mes. Estos compuestos son fácilmente adsorbidos por la materia suspendida en el agua, y su descomposición ocurre principalmente por fotólisis, hidrolisis, oxidación y decadencia enzimática, lo que lleva a su desintoxicación.

En los resultados obtenidos en las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, se registraron concentraciones muy bajas de pesticidas organofosforados. Los valores encontrados fueron los siguientes: Clorpirifos (0,00004 mg/L), Etión (0,00008 mg/L), Protiofos (0,00004 mg/L), Dimetoato (0,00008 mg/L) y Malatión (0,00004 mg/L). Estos resultados están por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por las normativas internacionales y son mucho menores que los valores que generalmente se detectan en el agua, lo que sugiere que no existe un riesgo inmediato para la salud de las personas que consumen esta agua.



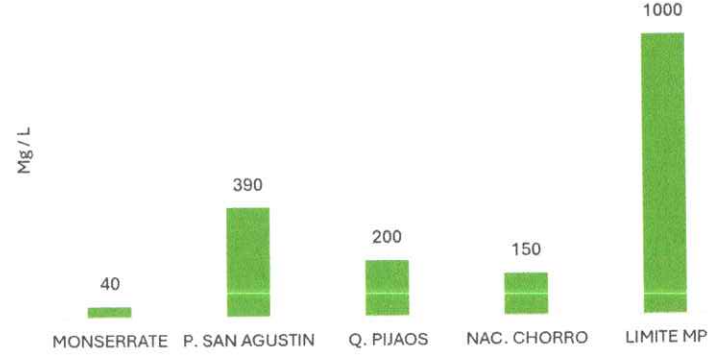
A pesar de que los niveles encontrados en las muestras son extremadamente bajos y no representan un riesgo inmediato para la salud, es importante considerar que los pesticidas organofosforados son conocidos por su toxicidad en el sistema nervioso. Estos compuestos inhiben una enzima esencial para la transmisión de los impulsos nerviosos, lo que puede causar efectos neurológicos graves, especialmente con exposiciones prolongadas. Aunque los niveles encontrados son seguros, la exposición crónica a

estos pesticidas, incluso a concentraciones bajas, puede tener efectos negativos, especialmente en niños y personas vulnerables.

Por lo tanto, aunque los resultados de las muestras analizadas son seguros y cumplen con los límites establecidos, el monitoreo constante de estos compuestos sigue siendo fundamental. Los pesticidas organofosforados, aunque se descomponen rápidamente en el ambiente, pueden bioacumularse en el ecosistema acuático, lo que resalta la importancia de aplicar buenas prácticas agrícolas y seguir regulando su uso para garantizar que no haya contaminación a largo plazo de los recursos hídricos.

Conductividad

La conductividad es una medida de la capacidad del agua para conducir una corriente eléctrica, la cual depende de la concentración de sólidos disueltos, principalmente sales minerales. A mayor cantidad de sales disueltas en el agua, mayor será su capacidad para conducir electricidad. Este parámetro es influenciado por varios factores, como la cantidad de iones presentes, la movilidad de estos iones, la carga eléctrica de cada ion y la temperatura de la solución. La conductividad se expresa en microsiemens por centímetro (µS/cm), y se utiliza para obtener una idea general de la cantidad de sólidos disueltos totales (TDS) y los principales iones presentes en el agua.



Según los resultados obtenidos para las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, los valores de conductividad fueron 40 µS/cm, 390 µS/cm, 200 µS/cm y 150 µS/cm, respectivamente. Estos valores son muy variables, y la Resolución 2115 de 2007 establece un límite de 1000 µS/cm para la conductividad en agua potable. Los valores encontrados están dentro de un rango seguro para el consumo humano, aunque el valor de P. San Agustín (390 µS/cm) está más cerca del límite establecido por la normatividad, lo que podría indicar una mayor concentración de sales disueltas en esa zona.

La conductividad es un buen indicador de la calidad del agua cuando no es posible realizar otras mediciones más detalladas. En general, los valores de conductividad superiores a 1000 µS/cm pueden ser un signo de contaminación o de escorrentías agrícolas que aportan grandes cantidades de sales al agua. Sin embargo, los resultados de las muestras indican que no hay niveles alarmantes de contaminación por sales en

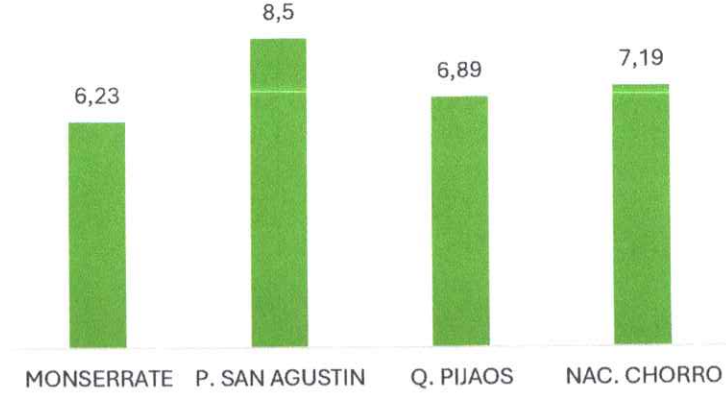
las fuentes de agua analizadas, pero es importante seguir monitoreando la conductividad para asegurar que no haya un incremento significativo, especialmente en zonas cercanas a actividades agrícolas o industriales.

PH

El pH es un indicador importante en la evaluación de la calidad del agua, ya que influye en muchos procesos biológicos y químicos dentro de un cuerpo de agua y en todos los procesos asociados con el suministro y tratamiento del agua. El pH es una medida del equilibrio ácido-base de una solución y se define como el logaritmo negativo de la concentración de iones hidrógeno (H^+) en la solución. La escala de pH va de 0 a 14, siendo 7 un valor neutral, con valores menores indicando acidez y valores mayores indicando alcalinidad.

Según las normativas internacionales, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el pH debe ser inferior a 8.04 para garantizar condiciones óptimas para la salud humana y los ecosistemas acuáticos. Por otro lado, la Unión Europea (UE) fija un rango de 6.5 a 8.5 para el pH del agua potable, mientras que Canadá y EE.UU. también especifican un rango de 6.5 a 8.5, lo cual es coherente con las directrices de la UE.

Los resultados obtenidos en las muestras de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro muestran los siguientes valores de pH en terreno: 6.23, 8.5, 6.89 y 7.19, respectivamente. Estos valores se encuentran dentro de los rangos establecidos por las normativas internacionales, siendo especialmente significativo que los valores de Monserrate (6.23) y Q. Pijaos (6.89) están dentro del rango más bajo, mientras que P. San Agustín (8.5) se encuentra en el límite superior del rango permisible.



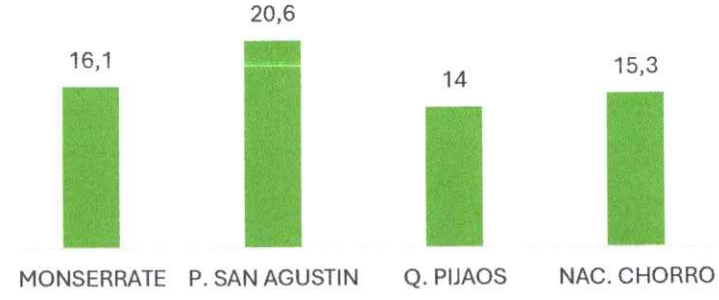
Es importante resaltar que el pH de las aguas influye directamente en la disponibilidad de nutrientes y la toxicidad de los metales pesados y otros compuestos presentes en el agua. Además, el pH también afecta la solubilidad de los minerales y puede influir en la actividad biológica dentro del ecosistema acuático. Los valores de pH obtenidos en las muestras indican que las aguas de la región cumplen con los estándares internacionales y no representan un riesgo para la salud humana ni para los organismos acuáticos, siempre y cuando no se presenten cambios bruscos en las condiciones del agua.

Temperatura

La temperatura en los cuerpos de agua es una variable clave que influye en una amplia gama de procesos físicos, químicos y biológicos dentro de los ecosistemas acuáticos. Las variaciones de temperatura ocurren estacionalmente y, en algunos cuerpos de agua, incluso en períodos de 24 horas. Factores como la latitud, la altitud, la estación del año, el tiempo del día, la circulación del aire, la cobertura nubosa y el flujo del agua influyen directamente en la temperatura del agua. En general, los cuerpos de agua superficiales tienen una temperatura que varía entre 0°C y 30°C, aunque en casos especiales, como en las aguas termales, las temperaturas pueden superar los 40°C.

La temperatura tiene un impacto directo en la solubilidad de los gases en el agua, como el oxígeno (O_2), el dióxido de carbono (CO_2) y otros, disminuyendo su solubilidad a medida que la temperatura aumenta. Además, la temperatura afecta la tasa metabólica de los organismos acuáticos. En aguas más cálidas, las tasas de respiración aumentan, lo que lleva a un mayor consumo de oxígeno y una mayor descomposición de materia orgánica. Esto puede resultar en un aumento de la turbidez del agua, el crecimiento de macrófitos y la formación de florecimientos algales, siempre que las condiciones de nutrientes sean adecuadas.

En cuanto a los resultados obtenidos para la temperatura en terreno de las muestras analizadas en Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, los valores fueron 16.1°C, 20.6°C, 14°C y 15.3°C, respectivamente. Estos valores se encuentran dentro del rango permitido por la Resolución 2115 de 2007, que establece un límite de 0-40°C para la temperatura en los cuerpos de agua.



Es importante resaltar que aunque estos valores están dentro de los rangos establecidos, las variaciones de temperatura pueden tener efectos negativos sobre los organismos acuáticos. En particular, el aumento de la temperatura debido a descargas térmicas provenientes de actividades industriales, como centrales eléctricas o tratamientos de aguas residuales, puede aumentar la demanda de oxígeno y disminuir la saturación de oxígeno en el agua, afectando gravemente a especies sensibles y, en algunos casos, causando mortalidad de peces. Por lo tanto, se debe continuar con un monitoreo regular para asegurar que las temperaturas no superen los niveles tolerables para los organismos acuáticos.

Cloro Residual

El cloro libre residual es un parámetro utilizado para medir la cantidad de cloro disponible en el agua después de un proceso de desinfección. Este cloro residual es crucial para asegurar que el agua permanezca libre de microorganismos patógenos que puedan causar enfermedades. Sin embargo, en el caso de aguas superficiales crudas, que no han recibido tratamiento alguno, no debería haber cloro libre residual presente. Esto se debe a que el cloro solo se añade a las aguas después de un proceso de potabilización, y las aguas crudas provenientes de fuentes naturales no han pasado por este tipo de tratamiento.

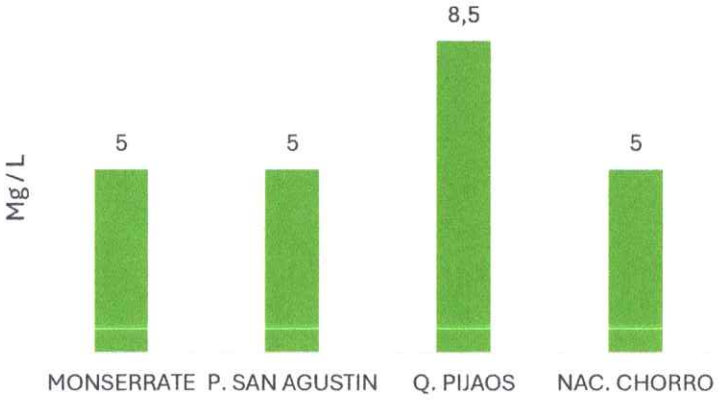
En los resultados obtenidos para las muestras de agua de Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, solo en Monserrate se encontró una pequeña cantidad de cloro libre residual de 0.06 mg/L, mientras que en las otras muestras no se detectó cloro residual.

Es fundamental destacar que la presencia de cloro libre residual en aguas crudas puede indicar que el agua ha sido sometida a algún tipo de tratamiento previo, lo cual no es habitual en fuentes de agua cruda que no han sido sometidas a un proceso de potabilización. En estos casos, es importante no detectar cloro residual en las aguas crudas, ya que su presencia podría interferir en la evaluación de la calidad del agua y en los procesos de potabilización que deben seguirse para garantizar que el agua sea segura para el consumo humano.

Color verdadero.

El color verdadero del agua es una característica importante en la evaluación de su calidad, ya que afecta la cantidad de luz que puede penetrar en el agua y, por ende, influye en la productividad primaria a través del proceso de fotosíntesis de las algas presentes. El color verdadero del agua proviene principalmente de minerales naturales como el hidróxido férrico y de sustancias orgánicas como los ácidos húmicos. Este color se mide después de un proceso de filtración o centrifugación para eliminar partículas suspendidas que puedan afectar la medición.

Por otro lado, el color aparente del agua es causado por las partículas coloreadas suspendidas en el agua, como fitoplancton, zooplancton y otras impurezas. Este tipo de color no refleja el color real del agua, sino que es el resultado de la reflexión y refracción de la luz en esas partículas. En aguas contaminadas, es común encontrar un color aparente mucho más fuerte debido a las partículas suspendidas.



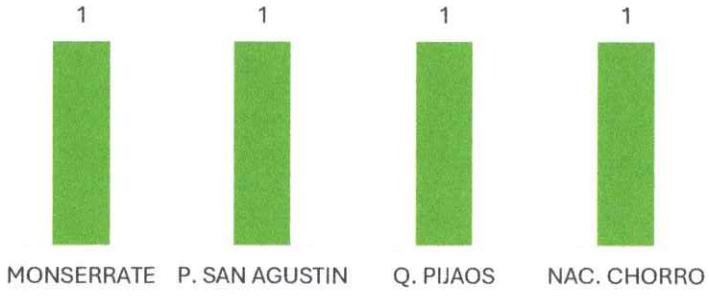
En los resultados obtenidos de las muestras de agua en Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro, se encontraron los siguientes valores de color verdadero: 5, 5, 8.5 y 5, respectivamente. Estos valores indican que las aguas de Monserrate, P. San Agustín y Nac. Chorro tienen un color muy bajo, lo que significa que son bastante claras, mientras que Q. Pijaos muestra un valor ligeramente más alto, lo que podría indicar una mayor concentración de materia orgánica o minerales disueltos en el agua.

De acuerdo con la normativa internacional, el color verdadero en el agua debe ser menor a 5 unidades para ser considerada como agua potable de buena calidad. En este caso, los resultados para Monserrate, P. San Agustín y Nac. Chorro cumplen con este criterio, mientras que Q. Pijaos con un valor de 8.5 podría indicar la necesidad de un tratamiento adicional para reducir el contenido de sustancias que afectan el color del agua, aunque aún no representa un riesgo directo para el consumo humano.

Coliformes totales

El análisis de coliformes totales es un indicador clave de la calidad microbiológica del agua, ya que estos microorganismos son utilizados como referencia para evaluar la posible contaminación fecal del agua. Los coliformes totales son un grupo de bacterias que se encuentran comúnmente en el tracto intestinal de los seres humanos y animales, por lo que su presencia en el agua sugiere que el agua podría contener patógenos que causan enfermedades como diarrea, cólera y otras infecciones gastrointestinales.

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el agua potable debe estar libre de coliformes, es decir, no debe contener 0 coliformes totales por 100 ml de agua. Este estándar busca garantizar que el agua destinada al consumo humano no represente un riesgo para la salud. La Unión Europea (UE) también establece que el límite máximo permitido es de 10^{33} coliformes por 100 ml, mientras que en Canadá el límite permitido es de 1.0 coliformes por 100 ml y en EE. UU., el máximo permitido es 0.3 coliformes por 100 ml.



En el análisis de las muestras de agua tomadas en Monserrate, P. San Agustín, Q. Pijaos y Nac. Chorro en el municipio de Cúcaita, los resultados obtenidos muestran lo siguiente: en Monserrate y Nac. Chorro se encontraron 1 coliforme por 100 ml, lo cual está dentro de los límites recomendados, cumpliendo con las normativas de calidad. Sin embargo, en P. San Agustín y Q. Pijaos, los resultados fueron significativamente más altos, con 37 coliformes y 53 coliformes por 100 ml respectivamente, lo que supera los límites establecidos y sugiere una posible contaminación fecal en estas fuentes de agua.

La Resolución 2115 de 2007 establece en Colombia los límites permisibles de coliformes totales para agua potable, y los resultados obtenidos en P. San Agustín y Q. Pijaos superan estos límites, lo que indica que el agua de estas zonas no es apta para consumo humano sin antes someterla a un proceso adecuado de potabilización y desinfección. En contraste, el agua de Monserrate y Nac. Chorro cumple con los parámetros de calidad microbiológica, lo que sugiere que estas fuentes de agua son seguras para el consumo humano.

E. COLI

La Determinación de Escherichia coli es un análisis crucial en la evaluación de la calidad microbiológica del agua, ya que E. coli es un marcador de contaminación fecal reciente. La presencia de esta bacteria en fuentes de agua sugiere que el agua ha estado en contacto con heces humanas o animales, lo cual aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas gastrointestinales, como la diarrea, el cólera y otras patologías asociadas.

La ausencia de E. coli es un buen indicador de que el agua no está contaminada con materia fecal reciente, lo cual reduce significativamente el riesgo de transmisión de enfermedades causadas por bacterias fecales, como la diarrea o el cólera. Este resultado indica que las fuentes de agua de estas localidades no presentan contaminación fecal detectable en los niveles de análisis realizados, y que son aptas para consumo humano en términos de la presencia de E. coli.

Sin embargo, es importante señalar que, aunque E. coli no se haya detectado, siempre es recomendable continuar con el monitoreo regular de la calidad del agua y aplicar medidas de potabilización para garantizar su seguridad, especialmente si se desconoce el proceso de tratamiento que ha recibido el agua en cada caso.

231

Giardia, Cryptosporidium

En los puntos de muestreo de Monserrate y Nac. Chorro, los análisis microbiológicos de Giardia revelaron un valor de cero, lo que significa que no se detectó la presencia de este parásito en las muestras de agua. Esto indica que el agua en estos puntos no presenta contaminación fecal, lo que indica que su calidad microbiológica cumple en cuanto a la posible presencia de este microorganismo patógeno.

La ausencia de Giardia en estas muestras es crucial, ya que este parásito puede causar enfermedades gastrointestinales graves. La detección de cero unidades de Giardia implica que el agua de estos dos puntos cumple con los estándares de calidad microbiológica establecidos para el consumo humano, asegurando que no representa un riesgo sanitario en relación con la posible presencia de este organismo.

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Somos un mismo corazón

3. CONCLUSIONES

Si bien es cierto que la baja presencia de coliformes y la presencia intermitente de estos en algunos puntos no se correlacionan necesariamente con una potabilización inadecuada, es fundamental destacar que las aguas analizadas corresponden a aguas crudas. Según la Resolución 2115 de 2007, estas aguas no deben considerarse aptas para consumo directo, dado que no cumplen con los parámetros de calidad establecidos para el consumo humano.

En particular, la turbidez, la presencia de coliformes en algunos puntos, y en otros casos la presencia de bacterias, fósforo y cloro, se encuentran fuera de los límites máximos permisibles para el suministro directo requiriendo de estrategias de potabilización.

Por ello, es crucial que, en el proceso de potabilización de estas aguas, se tenga en cuenta que estas variables deben ser adecuadamente tratadas antes de ser suministradas a las comunidades. Es indispensable asegurar que se cumpla con los estándares de calidad del agua para garantizar la salud pública y el bienestar de la población que utilizará esta agua en sus actividades cotidianas.

El análisis realizado en los cuatro puntos de muestreo en el municipio de Cucaita, Boyacá, reveló que, aunque en general las características físicas y microbiológicas del agua cumplen con la normativa, algunos puntos de muestreo presentaron resultados preocupantes. En particular, el punto de Pozo Profundo San Agustín mostró una turbiedad considerablemente alta, excediendo los límites establecidos por la OMS y otras entidades internacionales, lo que indica la presencia de contaminantes que podrían comprometer la calidad del agua. Esta situación sugiere la necesidad urgente de implementar medidas de tratamiento y purificación más efectivas.

Los análisis microbiológicos en los puntos de Monserrate y Nacimiento el Chorro fueron satisfactorios, con los resultados de coliformes totales dentro de los límites permisibles. Sin embargo, los puntos de Pozo Profundo San Agustín y Nacimiento Pijaos mostraron niveles elevados de coliformes totales, lo que sugiere la presencia de contaminación y un riesgo potencial para la salud pública pero pueden ser removidos con hipoclorito. Estos hallazgos subrayan la importancia de realizar tratamientos de desinfección adecuados para garantizar la seguridad del agua destinada al consumo humano en esas áreas.

Los puntos evaluados, que incluyen la Quebrada Pijaos, la PTAP Monserrate, el Pozo San Agustín, y el Nacimiento el Chorro, todos presentan un puntaje de 32 y están clasificados dentro del rango medio en el Índice de Calidad del Agua (IRCA), lo que indica que la calidad del agua en estos puntos se encuentra en un nivel moderado, requiriendo

atención para mantener su calidad dentro de los parámetros adecuados para el consumo humano.

Es importante señalar que, aunque el informe incluye un análisis del IRCA, las muestras de agua corresponden a fuentes crudas, tanto superficiales como subterráneas, lo que justifica el índice de calidad en nivel medio. Este valor indica que el agua no es apta para el suministro directo a las comunidades del municipio de Cucaita sin un tratamiento adecuado. Además, el informe realiza una comparación con los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud para aguas superficiales, destacando que, hasta la fecha, Colombia no cuenta con una normativa específica para la evaluación de la calidad de aguas superficiales y continentales conforme a estos parámetros.

Fundación Alianzas para el Desarrollo
Somos un mismo corazón

4. BIBLIOGRAFIA.

Díaz-González, G., Vázquez-Botello, A., & Ponce-Vélez, G. (1995). Contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP´ S) disueltos en la laguna Mecoacán, tabasco, México. Hidrobiológica, 4(1, 2), 21-27.

Borda, Guerrero, & Moreno. (2021). Study of the levels of trihalomethanes (THMs) in drinking water samples, from a regional plant located in the department of Cundinamarca, Colombia; ESTUDIO DE LOS NIVELES DE TRIHALOMETANOS (THMs) EN MUESTRAS DE AGUA POTABLE, PROVENIENTES DE UNA PLANTA REGIONAL UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, COLOMBIA. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, *2021-July*. https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.514

Chapman, D. V. (2021). *Water quality assessments: a guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring*. CRC Press.

Demir, T. A., Işıklı, B., Ürer, S. M., Berber, A., Akar, T., Canbek, M., & Kalyoncu, C. (2005). Nickel exposure and its effects. *Biometals*, *18*(1), 7–13.

Fendorf, S. E. (1995). Surface reactions of chromium in soils and waters. *Geoderma*, *67*(1–2), 55–71.

Hem, J. D. (1972). Chemistry and occurrence of cadmium and zinc in surface water and groundwater. *Water Resources Research*, *8*(3), 661–679.

Morales Cabrera, D. U., Avendaño Cáceres, E., Zevallos Ramos, D., Fernández Prado, J., Mendoza Rodas, Z. L., & Torres Ventura, A. (2017). Arsénico total no deseado ante valores referenciales de ph en agua superficial, cuenca hidrográfica sama, Región Tacna-Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, *19*(3), 305–312.

Oliveira, D. K., Silva, L. Q., & de Brito, N. N. (2024). Monitoring of trihalomethanes (THMS) and water quality for public supply in the city of Cavalcante, Goiás; MONITORAMENTO DE TRIHALOMETANOS (THMs) E DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DA CIDADE DE CAVALCANTE, GOIÁS. *Quimica Nova*, *47*(4). https://doi.org/10.21577/0100-4042.20230116

Ramírez Patiño, J. (2021). *Eliminación de antimonio total en agua residual sintética por vías desasimilatoria y sulfato reductora en condiciones anaerobias.*

Subramanian, K. S., Sastri, V. S., Elboujdaini, M., Connor, J. W., & Davey, A. B. C. (1995). Water contamination: impact of tin-lead solder. *Water Research*, *29*(8), 1827–1836.

Valderrama, J. M. S., Arrieta, F. J., del Molino, F., Sagastagoia, I., Gómez, A., Díaz, C., & Cordón, C. (2020). Eliminación de antimonio en la ETAP de Ceuta: pilotaje y optimización del proceso. *Tecnoaqua*, *44*, 40–47.

Whyte, D. C., & Kirchner, J. W. (2000). Assessing water quality impacts and cleanup effectiveness in streams dominated by episodic mercury discharges. *Science of the Total Environment*, *260*(1–3), 1–9.

Fundación Alianzas para el Desarrollo
Somos un mismo corazón

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO

Somos un mismo corazón

FAP-009-05

INFORME DE CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE AGUA CRUDA

Nº INFORME: 672355

Cliente: FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL

Contacto: Edinson Monroy

Ciudad/Región: Cucaita/Boyacá

Tipo de Toma de Muestra: Simple

Matriz: Agua Cruda



FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 2025/09/16

NOTA:
La información contenida en este documento y en los medios magnéticos entregados es de carácter reservado y solo puede ser utilizada por las personas que FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL, designe para su revisión. El sello de confidencialidad hace referencia a que esta información no puede ser reproducida ni revelada a terceros. Las normas que fundamentan el carácter reservado de la información son los artículos 72 y siguientes de la decisión del acuerdo de Cartagena 344 de 1993, el artículo 238 del código penal y los artículos 16 y siguientes de la ley 256 de 1996.

Fecha Emisión de Informe: 2025/10/10
Informe Versión No. 01

Objetivo: Realizar una toma de muestra ***simple***, según las directrices establecidas en la planeación ***HS–10066***, en el punto definido por el cliente e identificado por el laboratorio como: ***Quebrada Pijaos Nelson Vargas***, con el fin de determinar sus características fisicoquímicas y microbiológicas para establecer un criterio de calidad.

Fecha de toma de muestra: 2025/09/16

Fecha de recepción de muestra: 2025/09/17

Dirección toma de muestra: Alcaldía de Cucaita

Lugar toma de muestra: Quebrada Pijaos Nelson Vargas

Punto de toma de muestra: Quebrada Pijaos Nelson Vargas

Coordenadas de toma de muestra: 73°26'09.52"W 05°30'19.47" N

Hora toma de muestra: 13:28 horas

Procedimiento de toma de muestras: La toma de muestra fue realizada de acuerdo al Procedimiento interno Toma de Muestras de Aguas ***P-TEC-008. de Hidrolab Colombia LTDA.***

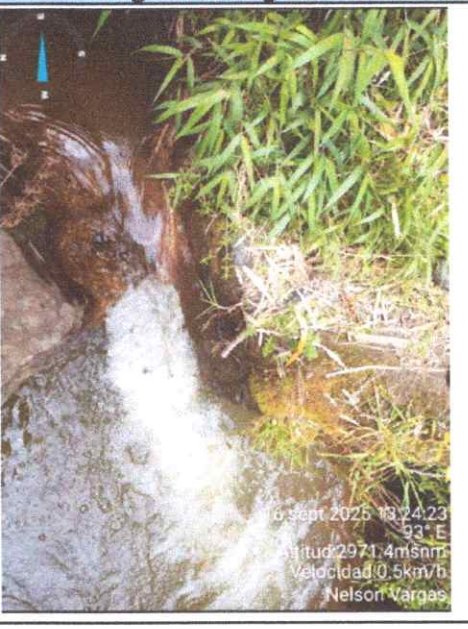
Forma de transporte de la muestra: Terrestre.

Envases, preservación y almacenamiento de muestras: Para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, se llevaron recipientes y soluciones de preservación específicas para cada analito, conforme a lo establecido por el Standard Methods 23rd Edition y los métodos de referencia, parametrizados por Hidrolab Colombia LTDA en el documento F-TEC-193.

Técnico de campo encargado: Lyda Gonzalez, identificado con cédula de ciudadanía **1.049.649.096** de **Tunja**, técnico de campo de HIDROLAB COLOMBIA LTDA, capacitado en toma de muestras de agua, quien utilizó todos los elementos de protección personal y tiene vigente la ARL y EPS.

Acreditación del laboratorio: El laboratorio cuenta con acreditación del ***Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM*** otorgada mediante la ***Resolución 0420 de 2024.***

DESCRIPCIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Punto de toma de muestra	Registro fotográfico
Quebrada Pijaos Nelson Vargas Se realiza toma de muestra simple de acuerdo a lo establecido en el Protocolo P-TEC -008. Punto de toma de muestra indicado por el cliente. Matriz de agua de aspecto claro sin coloración, presenta olor metálico ferroso, no se evidencia presencia de sólidos. Tratamiento: N/A	

RESULTADOS PROMEDIO DE LOS PARÁMETROS MEDIDOS EN CAMPO

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	TÉCNICA	RESULTADO	EQUIPO
Temperatura	°C	SM 2550 B	Termometría	14,0	Multiparametro HANNA MULTP-19-BOG
pH	Unidades	SM 4500-H+ B	Electrometría	6,89	
Conductividad	µs/cm	SM 2510 B	Electrometría	200	
Cloro Libre Residual	mg/L	KIT HANNA Colorimétrico referencia HI93701-0 y HI96711C	Colorimetría	0,00	Colorímetro HANNA CLOR 2Q

RESULTADOS ANÁLISIS DE LABORATORIO Y CRITERIO DE CALIDAD

Parámetros Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Rango de Trabajo**	**Resultado**
Alcalinidad	mg/L	0,08%	20 - 300 mg/L	22
Aluminio	mg/L Al	1,82%	0,1 - 200 mg/L	< 0,1
Antimonio	mg/L Sb	1,27%	0,02 - 40 mg/L	< 0,02
Arsénico	mg/L As	1,31%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Bario	mg/L Ba	2,40%	0,002 - 10 mg/L	0,059
Cadmio	mg Cd/L	2,09%	0,001 - 5 mg/L	< 0,001
Calcio	mg Ca/L	0,94%	0,5 - 10000 mg/L	14,5
Carbono orgánico total	mg/L	1,80%	2 - 30 mg/L	< 2
Cinc	mg/L Zn	2,20%	0,002 – 10 mg/L	0,003
Cloro libre residual	mg/L	0,08%	0,01 - 5 mg/L	0,0
Cloruro	mg/L Cl	0,08%	3 – 400 mg/L	24,1
Cobre	mg/L Cu	1,48%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Color verdadero	unidad Pt-Co	2,88%	0,01 - 5 mg/L	8,5
Conductividad	µs/cm	0,01%	0,8 - 12800 µs/cm	200
Cromo	mg Cr/L	2,08%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 mL	0,19%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	53
Determinación de Escherichia coli	NMP/100 mL	0,26%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	1
Dureza total	mg/L	0,09%	20 - 900 mg/L	50
Fluoruro	mg/L F	1,60%	0,2 - 10 mg/L	< 0,2
Fósforo reactivo disuelto	mg/L PO4	0,91%	1 - 50 mg/L	< 1
Hierro	mg/L Fe	1,21%	0,1 – 200 mg/L	< 0,1
Magnesio	mg Mg/L	0,02%	0,2 - 2000 mg/L	8,35
Manganeso	mg/L Mn	1,00%	0,2 – 2000 mg/L	0,397
Mercurio	mg Hg/L	2,52%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Molibdeno	mg/L Mo	2,13%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Níquel	mg/L Ni	1,98%	0,01 – 20 mg/L	< 0,01
Nitrato	mg/L N-NO3	5,37%	0,3 – 200 mg/L	< 0,3
Nitrito	mg/L N-NO2	0,96%	0,01 - 300 mg/L	< 0,01
pH	unidades de pH	0,0%	1 - 12 unidades de pH	6,89
Plomo	mg Pb/L	1,74%	0,01 mg/L - 20 mg/L	< 0,01
Selenio	mg/L Se	1,19%	0,005 – 0,3 mg/L	< 0,005
Sulfatos	mg/L SO4	3,82%	1 – 5000 mg/L	44,6
Temperatura	°C	0,01%	-	14,0
Turbiedad	UNT	0,93%	1,5 - 1750 UNT	15
H. Aromáticos Policíclicos	mg/L	-	-	< 0,001
Acenaftileno	mg/L	3,29%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Acenafteno	mg/L	3,25%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) antraceno	mg/L	3,39%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) pireno	mg/L	3,06%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	2,97%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	3,35%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	4,01%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Criseno	mg/L	3,12%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	3,64%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fenantreno	mg/L	2,82%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoranteno	mg/L	2,56%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoreno	mg/L	3,16%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Indenol (1,2,3-cd) pireno	mg/L	3,92%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Naftaleno	mg/L	3,79%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Pireno	mg/L	2,61%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001

Parámetros No Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Límite de Cuantificación**	**Resultado**
Cianuro disociable	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Cianuro Libre	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Olor	-	-	-	Inodoro
Trihalometanos	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Bromodiclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Dibromoclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Tribromometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Triclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050

(Para verificar la fecha de análisis ver informe de ensayos)

CONCLUSIONES

Se adjuntan los resultados de los análisis de laboratorio realizados a la muestra ***Quebrada Pijaos Nelson Vargas,*** para interpretación del cliente.

Para la evaluación de la conformidad de los resultados se emplea la Regla de Decisión Binaria para una Regla de Aceptación Simple (w=0), basada en ILAC-G8:09/2019, Sección 4.2.1, donde existe hasta un 50 % de probabilidad de que el valor verdadero se sitúe fuera de la tolerancia aun declarando el cumplimiento. Paralelamente, si el resultado medido está justo por encima del límite (TL), la probabilidad de que en realidad cumpliera podría llegar también al 50 %. Por ello, esta regla simple se denomina a veces de "riesgo compartido", pues no reduce la probabilidad de falsas conformidades cuando el resultado de la medición se encuentra cerca del límite de tolerancia.

RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA, EN DOCUMENTO FIRMADO PROHIBIDA TODA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO EN CASO DE ALTERACIONES EN CUANTO A LA FORMA Y EL CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO, HIDROLAB COLOMBIA LTDA SE RESERVA EL USO DE LAS ACCIONES LEGALES QUE ESTIME PERTINENTES PARA LA DEFENSA DE SUS INTERESES

INFORME EMITIDO EL DÍA 09 DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO 2025

FIN DE INFORME

Jose Leonardo Oyola
M.P. 091021-0627343 CND

Informe de Análisis 672355/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672355/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 11:00

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672355-1/2025.1 - Id: 2119999 - A.sup - Quebrada Pijaos Nelson Vargas

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	16/09/2025 13:24	**Fecha de Recepción:**	17/09/2025 08:30
Punto de muestreo:	Quebrada Nelson Vargas	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía Cucaita
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Acenafteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Acenaftileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Alcalinidad	22 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2320 B	17/09/2025 14:00
Aluminio	< 0,1 mg Al/L	0,1 mg Al/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antimonio	< 0,02 mg Sb/L	0,02 mg Sb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Arsénico	< 0,001 mg As/L	0,001 mg As/L	SM 3030 K, SM 3114 C Modificado	24/09/2025 16:33
Bario	0,059 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Benzo(a)Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(a)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(b)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(k)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Calcio	14,5 mg Ca/L	0,500 mg Ca/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Carbono orgánico total	< 2 mg/L	2 mg/L	Nanocolor TOC 30, Ref. 985075, Macherey - Nagel	17/09/2025 13:56
Cinc	0,003 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Cloruro	24,1 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	24/09/2025 08:58
Cobre	< 0,005 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Color real	8,5 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 C	17/09/2025 15:28
Criseno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44

Hidrolab

Informe de Análisis 672355/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672355/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 11:00

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672355-1/2025.1 - Id: 2119999 - A.sup - Quebrada Pijaos Nelson Vargas

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	16/09/2025 13:24	**Fecha de Recepción:**	17/09/2025 08:30
Punto de muestreo:	Quebrada Nelson Vargas	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía Cucaita
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Acenafteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Acenaftileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Alcalinidad	22 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2320 B	17/09/2025 14:00
Aluminio	< 0,1 mg Al/L	0,1 mg Al/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antimonio	< 0,02 mg Sb/L	0,02 mg Sb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Arsénico	< 0,001 mg As/L	0,001 mg As/L	SM 3030 K, SM 3114 C Modificado	24/09/2025 16:33
Bario	0,059 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Benzo(a)Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(a)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(b)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(k)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Calcio	14,5 mg Ca/L	0,500 mg Ca/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Carbono orgánico total	< 2 mg/L	2 mg/L	Nanocolor TOC 30, Ref. 985075, Macherey - Nagel	17/09/2025 13:56
Cinc	0,003 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Cloruro	24,1 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	24/09/2025 08:58
Cobre	< 0,005 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Color real	8,5 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 C	17/09/2025 15:28
Criseno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44

Hidrolab

Informe de Análisis 672355/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672355/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Determinación de Coliformes totales	53,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Determinación de Escherichia coli	1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Dureza total	50 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	25/09/2025 11:28
Fenantreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoruro	< 0,2 mg F/L	0,2 mg F/L	SM 4500 F, C	18/09/2025 11:32
Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	< 1 mg P/L	1 mg P/L	SM 4500-P B1, C	17/09/2025 18:33
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:10
Hierro	< 0,1 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Indeno (1,2,3-cd)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Magnesio	8,35 mg Mg/L	0,200 mg Mg/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Manganeso	0,397 mg Mn/L	0,2 mg Mn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,001 mg Hg/L	EPA 3015 A, SM 3112 B Modificado	22/09/2025 09:54
Molibdeno	< 0,005 mg Mo/L	0,005 mg Mo/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Naftaleno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Níquel	< 0,01 mg Ni/L	0,01 mg Ni/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Nitrato	< 0,3 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 B	17/09/2025 16:36
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	17/09/2025 16:58
Pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Selenio	< 0,005 mg Se/L	0,005 mg Se/L	SM 3030 K, SM 3114 C	22/09/2025 09:55
Sulfatos	44,6 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	25/09/2025 09:33
Turbiedad	15 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	17/09/2025 13:15

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Bromodiclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Cianuro disociable	< 0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN I, F	18/09/2025 14:10
Cianuro Libre	<0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN B, C, F	18/09/2025 14:10
Dibromoclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Olor	Inodoro	---	SM 2150 B	17/09/2025 10:00
Tribromometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Triclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Trihalometanos totales	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:44

Hidrolab

Informe de Análisis 672355/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672355/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Notas
Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió. Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio. LC: Límite de cuantificación. SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017. Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024
Fósforo reactivo disuelto leído como Ortofosfatos. El análisis Carbamatos es subcontratado con ANASCOL. El análisis Giardia es subcontratado con BIOPOLAB. 1000 µg/L = 1 mg/L

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Código de Validación: cc426b0812894f14be55c8785b01d2c4

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

Fin del Informe

Hidrolab

Informe de Análisis 672355/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672355/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 11:00

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672355-1/2025.1 - Id: 2119999 - A.sup - Quebrada Pijaos Nelson Vargas

Matriz:	Agua cruda		
Punto de muestreo:	Quebrada Nelson Vargas	**Dirección de muestreo:**	Alcaldia Cucaita
Coordenadas:	N: 5°30'19.47" W: 73°26'9.52"	**Equipo(s) de muestreo:**	---
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados de Mediciones

Término de muestreo: 16/09/2025 13:24

Datos del Muestreo

Análisis Acreditados

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Cloro libre residual	0,00 mg/L	HANNA HI93701-0, HI96711C	17/09/2025 09:00
Conductividad en terreno	200,00 us/cm	SM 2510 B	17/09/2025 09:00
pH en terreno	6,89 unidad de pH	SM 4500 H B	17/09/2025 09:00
Temperatura en terreno	14,0 °C	SM 2550 B	17/09/2025 09:00

Observaciones

Se toma muestras en Quebrada Pijaos, con evaluación de color incoloro, evaluación de olor ferroso metálico. No se observa presencia de sólidos

Notas

SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017.

Leonardo Oyola
Responsable Técnico

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA
MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Cód: F-TEC-079 | Página: 1 de 2
Versión: 8
Fecha: 2023-08-31

Cliente	Contacto	Teléfono	Dirección	Numero de Planeación
ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ	EDISON FABIAN MONROY A.	3202882039	ALCALDIA DE CUCAITA	HS100066

Identificación del Cliente	Ciudad - Municipio	Fecha de muestreo	Hora Inicio Muestreo	Hora Fin Muestreo
ALCALDIA DE CUCAITA. - BOYACÁ	CUCAITA	2025/09/16	13:24	13:45

Parámetros	Punto No. 1			Punto No. 2			Punto No. 3			Punto No. 4			Punto No. 5			Punto No. 6			Punto No. 7		
Lugar de toma de muestra	Quebrada Nelson Vergel																				
Punto de toma de muestra	Quebrada Pisos Nelson Vergel																				
Coordenadas	5°30'19,47"N 73°26'9.52"O																				
Altura	2971,41																				
Hora de toma	1 28 pm																				
Matriz	A.C.																				
Coloración	Incoloro / claro																				
Aspecto	Claro																				
Temperatura Ambiente (°C)	17																				
Humedad (%)	50																				
Medición	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)
Factor de Corrección T	14.0																				
Temperatura Corregida (°C)	14,2	13.9	14.0																		
pH (unidades)	6,95	6,83	6,89																		
Cloro Libre Residual (mg/L)	0,00	0,00	0,00																		
Cloro Total (mg/L)	[illegible]																				
Conductividad (µs/cm)	0,200	0,200	0,200																		
Sólidos Sedimentables (mL/L)																					
Oxigeno Disuelto (mg/L)																					
Caudal (L/s)	2,5 L/s																				

Temperatura de transporte de la muestra	°C
Frecuencia de descarga	Continua
Tipo de descarga	Directa
Disposición final	Quebrada
Tratamiento	N.A.

Actividad economica / Origen de la matriz: Agricola - Ganadero.

Agua Cruda

pH

Temperatura

Muestra Conforme

Firma del cliente:

Firma Responsable Toma de Muestra: LYDA GONZALEZ

No. Ingreso: 2069250 Nº 672355

Hidrolab COLOMBIA

Hidrolab COLOMBIA S.A.S. NIT 900.038.907-3

FECHA: 17 SEP 2025

RECIBIDO POR:

HORA: 8:30

250

Scanned with CamScanner

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA

MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Código: F-TEC-019	Página: 2 de 2
Versión: 8	
Fecha: 2023-08-30	

Numero de Planeación

Observaciones	Punto No. 1	Punto No. 2	Punto No. 3	Punto No. 4	Punto No. 5	Punto No. 6	Punto No. 7
	Se toma muestra en Quebrada Piojos, con evidencia de color incoloro claro, Evidencia de olor ferroso metálico. No se observaba presencia de sólidos.						

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

	MULTIPARÁMETRO	MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO	COLORIMETRO
EQUIPO			
MARCA	Hanna		Hanna
CÓDIGO INTERNO	Multp. 19 Bg		Clor 20.

PARÁMETRO	VERIFICACIÓN PRIMARIA					VERIFICACIÓN SECUNDARIA				
	VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T (°C)	CONCEPTO	VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T (°C)	CONCEPTO
pH	7,0 +/- 0,1 und	B268	7,00	18	✓	7,0 +/- 0,1 und				
	10 +/- 0,02 und.	1421	10,01	18	✓	10 +/- 0,02 und				
	12,0 +/- 0,03 und.	—	—	—	—	12,0 +/- 0,03 und				
Conductividad	12830+/- 180(µs/cm)	HC1615514.	12890	18.		12830+/- 180 (µs/cm)				
	0,8 +/- 0,4 (µs/cm)	→	—	—	—	0,8 +/- 0,4 (µs/cm)				
Cloro libre residual	1,00 +/- 0,03 mg/L	9062	1,00	—	✓	1,00 +/- 0,03 mg/L				
Cloro total	1,00 +/- 0,03 mg/L	—	—	—	—	1,00 +/- 0,03 mg/L				
Oxígeno disuelto	0% +/- 1,5%	→	—	—	—	0% +/- 1,5%				
	100% +/- 1,5%	—	—	—	—	100% +/- 1,5%				

Firma del c[illegible]

Firma Responsable Tomado Muestra

LYDA Gonzalez.

251

Scanned with CamScanner

Hidrolab	FORMATO ACTA DE CAMPO	Código: F-TEC-078	Página:
		Versión: 6	1 de 1
		Fecha: 2022-01-22	

INFORMACION DEL CLIENTE

Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ

Identificación del Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ

Fecha Muestreo: 16 SEPT 2025 | **Hora Inicio:** 1:24 pm | **Hora Finalización:** 1:45 pm

Lugar Toma de Muestra Bocatoma Nelson Vargas

Punto Toma de Muestra Quebrada Nelson Vargas

Planeación: HS 10066

DESCRIPCIÓN

MATRIZ

(A.C) Aqua cruda

TIPO DE MUESTREO

Simple.

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Muestra de agua clara en Quebrada Nelson Vargas. Se observa flujo constante de agua superficial. El cauce presenta una pequeña caida que genera turbulencia y ligera formación de espuma natural, sin presencia de solidos flotantes, ni cambios de color inusual.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ

Aqua cruda

TRATAMIENTO

N.A.

NOVEDADES POR PARTE DEL CLIENTE

NOMBRE DEL TESTIGO DE LA EJECUCIÓN Edinson MUNOZ

** Hidrolab Colombia LTDA asegura imparcialidad en la ejecución de sus muestreos y en el transporte de muestras al laboratorio, de tal forma que no se vea afectada la propiedad e integridad de nuestros clientes*

FIRMAS CLIENTE	FIRMAS HIDROLAB

Realizado por	Revisado por	Aprobado por
Coordinador Logística	Coordinador Calidad	Director Operativo

Scanned with CamScanner

Hidrolab	FORMATO DE PLANEACION TOMA DE MUESTRA AGUAS	CODIGO: F-TEC-197	Página:
	COMPUESTO, PUNTUAL-SIMPLE, INTEGRADO	VERSION: 03	1 de 1
		FECHA: 2021-10-11	

PLANEACIÓN

DATOS GENERALES DEL CLIENTE

CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA	891802089-1	**CONTACTO**	EDISON FABIAN MONROY AVILA	**TELEFONO**	3202882039
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA		**DIRECCIÓN / UBICACIÓN GENERAL**	ALCALDIA DE CUCAITA BOYACA		
CIUDAD/MUNICIPIO	CUCAITA	BOYACA				

INFORMACIÓN TOMA DE MUESTRA

FECHA DE EJECUCIÓN		HORA DE INICIO	PLANEACIÓN	
MARTES	2025-09-16	07:30		HS 10066

OBJETIVO / MÉTODO	REALIZAR TOMA DE MUESTRA MANUAL	SIMPLE	EN EL PUNTO DEFINIDO POR EL CLIENTE	PARA DETERMINAR PARAMETROS DE ACUERDO A LA COTIZACION-PROPUESTA C10066/2025.1

INFORMACIÓN PUNTOS DE TOMA DE MUESTRA

NOMBRE PUNTO	#PUNTOS	TIPO	MATRIZ	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	GEORREFERENCIACIÓN		NORMATIVIDAD APLICABLE
DEFINIDO EN CAMPO	4	SIMPLE	AC	Definido por el cliente			0

CARACTERISTICAS ADICIONALES

	EJECUTADO (✓)
Todos los elementos de proteccion personal, incluido tapabocas, guantes en todo momento. **TOMAR REGISTRO FOTOGRAFICO CADA HORA, REALIZR UN PEQUEÑO VIDEO DEL PUNTO Y CAUDAL, SCANEER CADENA DE CUSTODIA.**	

PARAMETROS A DETERMINAR

DE ACUERDO A COTIZACION	C10066/2025.1	PRESERVACION	De acuerdo a Matriz de Alistamiento y Preservación de muestras (F-TEC- 193)

PARAMETROS EN CAMPO

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	X	CAUDAL VOLUMETRICO (L/s)		CLORO LIBRE RESIDUAL (mg/L)	X
HUMEDAD RELATIVA (%)	X	SOLIDOS SEDIMENTABLES (mL/L)		CLORO TOTAL (mg/L)	
pH (unidades)	X	CONDUCTIVIDAD (us/cm)	X	CAUDAL CON MOLINETE - MICROMOLINETE (L/s)	
TEMPERATURA (°C)	X	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)		BAILER	

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		LYDA GONZÁLEZ

LINEAMIENTOS

1. Los implementos llevados a campo como equipos de medición, de protección y seguridad así como de los materiales y reactivos utilizados se deberían alistar de acuerdo al FORMATO CHECK LIST F-TEC-359
2. La toma de muestra se debe llevar a cabo de acuerdo al PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA P-TEC-008
3. El tratamiento de la muestra se debe realizar de acuerdo al FORMATO MATRIZ DE ALISTAMIENTO Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS F-TEC-193
4. El personal de Hidrolab no esta autorizado a realizar actividades que comprometan su integridad física (Levantamiento de tapas, ingreso a espacios confinados) ni la intregridad de elementos presentes en el punto de toma de muestra (valvulas, equipos, herramientas).
5. Los recipientes utilizados para la toma de muestra estén basados en lo establecido en el Standard Methods V. 23th.
6. Los equipos implementados para la determinación de parámetros en campo deberán ser verificados antes de iniciar el procedimiento y los resultados deben estar consignados en el FORMATO CADENA DE CUSTODIA VERIFICACION DE LA CALIBRACION F-TEC-079B
7. Para tomas de muestra integradas revisar anexos adjuntos a la planeación.

Existieron modificaciones en la planeación o método: SI ___ NO ___	PLACAS DE LOS VEHICULOS: LJT665 - KSP436 - KSP435
	DURACION DEL SERVICIO: 5 HORAS

Realizado por Coordinador de Logística	Revisado por Coordinador de Calidad	Aprobado por Directora Operativa

HANNA instruments

MULTP -19 BOG

Instrument Quality Certificate

Instrument:	SN:	Software version:
HI991301	TA06300029	1.03

Description: Waterproof pH/EC/TDS/Temperature Meter

Hanna Instruments certifies that this instrument has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.
The following tests have been performed according with the reference from the QC Procedure of the meter.

The results are listed below:

A. Functionality tests	Reference	Result
A.1. Switch On/Off test	8.3.	*Passed*
A.2. Keys and LCD test	8.3.	*Passed*
A.3. Battery Level test	8.3.	*Passed*
A.4. Buzzer Sound test	8.3.	*Passed*
A.5. Voltage and Consumption test	8.3.	*Passed*
A.6. Default Settings test	8.3.	*Passed*
A.7. Probe Connectivity test	8.4.	*Passed*
A.8. Calibration test (pH, EC)	8.4.	*Passed*
A.9. Measurements test (pH, EC, Temperature)	8.4.	*Passed*

B. Aesthetic Control	Reference	Result
B.1. Visual Inspection	8.1.	*Passed*
B.2. Labeling and Marking	8.2.	*Passed*

Calibration, functionality test, aesthetic control and packing have been met.

Date: 2024.03.04 QC Inspector: Coman Tudor / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

IQC_HI991301_rev.0.1_January 2019

HANNA instruments

MULTP-19-806

Electrode Quality Certificate

Electrode:	Parameter:	SN:	Recommended for:
HI12883	pH/EC/TDS/Temperature	1051011N	HI991300, HI991301

Description: Plastic body, pH/EC/TDS/temperature probe

Hanna Instruments certifies that this electrode has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.

Standard Reference Materials:	pH:	185I, 186g, 191d [NIST]
	EC:	SRM 999 [NIST]
External/Internal reference devices*:	°C:	NTO-031 [NIST Certified Thermometers Set]
	KΩ/MΩ:	SN#148047ADH [Megohmmeter]

Tests performed using reference devices:

pH (@ 25 °C):	Offset (7.01 pH) [pH]:	7.01		
	Tolerance [pH]:	6.76 - 7.26		
	Reading [pH]:	7.04		*Passed*
	Slope (4.01 pH) [pH]:	4.01		
	Tolerance [pH]:	3.76 - 4.38		
	Reading [pH]:	4.08		*Passed*
pH response time (4.01 pH → 7.01 pH)**:	Standard time [s]:	< 1		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
EC (@ 25 °C):	Offset (air) [µS/cm]:	0		
	Tolerance [µS/cm]:	+ 1		
	Reading [µS/cm]:	0		*Passed*
	EC (standard) [mS/cm]:	12.88		
	Tolerance [mS/cm]:	10.30 - 15.46		
	Reading [mS/cm]:	13.30		*Passed*
EC response time (Cal.: 12.88 mS/cm; Reading: 5.00 mS/cm)**:	Standard time [s]:	< 5		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
Temperature:	Ref. Temp. [°C]:	5.0	25.0	
	Tolerance [°C]:	± 0.5	± 0.5	
	Readings [°C]:	5.1	25.1	*Passed*
Glass impedance (@ 25 °C):	Tolerance [MΩ]:	50 - 150		*Passed*
Reference impedance (@ 25 °C):	Maximum value [KΩ]:	10		*Passed*

**) All references are periodically checked and are used only if are inside certification interval; NP = not performed.*
***) Evaluated for 90 % of step.*

Quality control and testing criteria have been met.

Date: 2024.02.29 QC Inspector: Coman Andrei / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

EQC_HI12883_rev.0.1_August 2018

Hidrolab

Matríz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código: F-TEC-163
Version: 11
Fecha: 2023-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA PARA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Reglamento
Para los controles de calidad analitico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Aceites y Grasas Hidrocarburos**	Aceites y Grasas	Vidrio boca ancha con tapa de teflón o con papel aluminio en el interior de la tapa	1 Litro (Dejar espacio de cabeza Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	1 Litro para todos los parámetros del grupo (Dejar espacio de cabeza. Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL H2SO4 (Ácido sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 dias	28 dias
		Hidrocarburos				Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL ácido sulfúrico (H2SO4) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 dias	28 dias
	Alcalinidad	- Alcalinidad - Acidez - Carbonatos, Bicarbonatos e Hidroxidos	Plástico/Vidrio	250 mL (Sin espacio de cabeza)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 dias
	Compuestos de carbonilo	Formaldehido	Vidrio ámbar / Plástico	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración 4°C - 6°C	3 dias hasta la extracción 3 dias después de la extracción	
Para los controles de calidad analitico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): -Muestra duplicada -Muestra adicionada -Duplicado del adicionado	**Cromatografía**	*Bifenil Policlorados (*PCB's)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	14 dias
		BTEX [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, m+p-Xileno, o-Xileno, Xileno Total]	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas adicionar NaHSO4 (Bisulfato de sodio) Adicionar 0,4 mL HCL (Ácido Clorhídrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	14 dias
		*Carbamatos	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	
		*Compuestos Orgánicos Volátiles (*VOCs)	Viales vidrio /Vidrio ámbar	40 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HCl (Ácido Clorhídrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 4°C	7 dias	14 dias
		*Compuestos Organicos Halogenados (*AOX)	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido Nitrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	
		Compuestos Semivolátiles Fenólicos: [2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2-Metilfenol (o- cresol), 2,4-Dimetilfenol, 4-Cloro-3-metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4-Dinitrofenol, 4,6-Dinitro-2-metil- fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol), Pentaclorofenol, Dinoseb, Fenol, 2, 6-Diclorofenol]	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeracion ≤ 6°C	7 dias	8 dias hasta la extracción 40 dias despues de la extraccion
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	14 dias
		Pesticidas Organoclorados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	7 dias hasta la extracción 40 dias despues de la extraccion
		Pesticidas Organofosforados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	7 dias hasta la extracción 40 dias despues de la extraccion
		Trihalometanos (THM)	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	14 dias
	Cianuros	Cianuros	Plástico/Vidrio	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Adicionar 1 mL de NaOH - hasta pH>12 - Mantener en la oscuridad Analizar dentro de los primeros 15 minutos Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 dias 24 horas Si hay Sulfuros
	Clorofila	Clorofila	Plástico ambar /Vidrio ambar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	28 dias	
	Cromo + 6	Cromo Hexavalente	Plástico	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Ajustar pH entre 9,3 - 9,7 con Buffer Sulfato de Amonio (NH4)2SO4) Adicionar 1,5 m L de NaOH 5N o NAOH 1N Refrigeración ≤ 6°C	28 dias	28 dias
	COT	Carbono Orgánico Total	Vidrio / Plástico	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar inmediatamente o adicionar de 0,4 mL de HCL o H2SO4 a pH=2 Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	-
Análisis Inmediato	**DBOS Oxigeno Disuelto Surfactantes / Detergentes**	- DBOS - Oxigeno Disuelto (Medición en campo) - Surfactantes Aniónicos como Sustancias Activas al Azul de Metileno (MBAS) (Detergentes Surfactantes)	Plástico/Vidrio	1 Litro (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	6 horas	48 horas
	DQO Fenoles Nutrientes	Demanda Química de Oxigeno (DQO)	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	28 dias
		Fenoles		1 Litro		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	-	28 dias despues de la extraccion 2 dias antes de la extraccion
		Fósforo Total		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	28 dias
		Nitrógeno Amoniacal		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 dias	28 dias
		Nitrógeno Kjeldahl		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 dias	28 dias
Análisis Inmediato	**Nitrógeno Total**	Nitrógeno Total (Expresado como la sumatoria de Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Kjeldahl)	Nitratos, Nitritos: Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 dias para muestras cloradas)
			Nitrogeno Kjeldahl: Plástico/Vidrio	200 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 dias	28 dias

Hidrolab

Matriz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código: F-TEC-10.3
Versión: 11
Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA SI LA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Regulatorio
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Color Verdadero/Color Aparente /Color Real	Plástico/Vidrio	200 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	48 horas
		Nitrato		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 días para muestras cloradas)
		Nitrito		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	Ninguna	48 horas
		- pH (Medición en campo) - Temperatura (Medición en campo) - Cloro Libre Residual (Medición en campo)		100 mL		Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	0,25 horas
		Turbidez		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar el mismo día, almacenar en la oscuridad hasta las 24 horas siguientes Refrigeración ≤ 6°C	24 - 48 horas	
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Fósforo Reactivo Disuelto / Ortofosfato / Fosfato	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas
	Fisicoquímico 2	Cloruros	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo Para aguas limpias enviar 1 litro adicional para el Análisis de Sólidos	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Conductividad Eléctrica		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Fluoruro		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Sólidos Disueltos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Suspendidos Totales		500 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		- Sólidos Suspendidos Fijos - Sólidos Suspendidos Volátiles		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sulfatos		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	Fisicoquímico 2	Sólidos Sedimentables	Plástico	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	48 horas
	Metales Disueltos	Metales Disueltos	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Filtrar la muestra inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µm después de su recolección Analizar de manera inmediata Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido nítrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
	Boro Durezas Metales Totales	Boro	Plástico	100 mL	250 mL para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		- Dureza Total - Dureza Calcica	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
		Silice/Silicio	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		Metales Totales	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
Análisis Inmediatos	**Salinidad**	Salinidad	Vidrio ámbar	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
Para los controles de calidad analíticos se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Sulfuro**	Sulfuro	Vidrio ámbar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 4 gotas de Acetato de Zinc 2N/100mL, adicionar NaOH hasta pH>9 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	7 días

* Subcontratado (Cuando se requiera subcontratar ensayos, enviar recipientes por separado)
Para Análisis de Sulfuro se requiere frascos de vidrio boca ancha o bolsas whirlpak, mínimo 1000 gramos

Realizado por Directora Operativa	Revisado por Coordinador Calidad	Aprobado por Directora Operativa

Hidrolab	Matríz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras	Código: F-TEC-193 Versión: 10 Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS CONTINENTALES (CARÁCTER AMBIENTAL)

PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Clostridium sulfito reductor	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y *Escherichia Coli*	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Estreptococos fecales, Enterococcus	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón plástico nuevo/esteril	2 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Legionella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Mohos y Levaduras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Pseudomonas	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Salmonella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Staphylococcus aureus	Vidrio estéril / Bolsa Whirl Pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS TRATADAS (POTABLES - PISCINAS - ENVASADAS)

PARÁMETRO	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	1 Litro (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y Escherichia Coli	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos					24 horas	24 horas
Legionella	Galón Plástico Estéril	2 Litros	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 1.67 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 1.67 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Olor /Sabor	Plástico	100 mL	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
Protozoos	Plástico	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	–	–
Pseudomonas Aeruginosa	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C"	24 horas	24 horas
**Salmonella	Galón Plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
*Giardia y Cryptosporidium	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	96 horas

*Parámetro Subcontratado
** Cantidad mínima para Salmonella 1 Litro.
Para análisis microbiológicos de Suelos y BioSólidos se requiere frascos de vidrio boca ancha o bolsas whirlpak, mínimo 1000 gramos, refrigerado

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO

Somos un mismo corazón

Informes Laboratorio

MC-CMC-031-2025

FAP-009-05

INFORME DE CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE AGUA CRUDA

Nº INFORME: 672227

Cliente: FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL

Contacto: Edinson Monroy

Ciudad/Región: Cucaita/Boyacá

Tipo de Toma de Muestra: Simple

Matriz: Agua Cruda

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Somos un mismo corazón



FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 2025/09/16

NOTA:
La información contenida en este documento y en los medios magnéticos entregados es de carácter reservado y solo puede ser utilizada por las personas que FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL, designe para su revisión. El sello de confidencialidad hace referencia a que esta información no puede ser reproducida ni revelada a terceros. Las normas que fundamentan el carácter reservado de la información son los artículos 72 y siguientes de la decisión del acuerdo de Cartagena 344 de 1993 el artículo 238 del codigo penal y los artículos 16 y siguientes de la ley 256 de 1996

Fecha Emisión de Informe: 2025/10/10
Informe Versión No. 01

Objetivo: Realizar una toma de muestra ***simple***, según las directrices establecidas en la planeación ***HS–10066***, en el punto definido por el cliente e identificado por el laboratorio como: ***Pozo Profundo San Agustín***, con el fin de determinar sus características fisicoquímicas y microbiológicas para establecer un criterio de calidad.

Fecha de toma de muestra: 2025/09/16

Fecha de recepción de muestra: 2025/09/17

Dirección toma de muestra: Alcaldía de Cucaita

Lugar toma de muestra: Pozo Profundo San Agustín

Punto de toma de muestra: Pozo Profundo San Agustín

Coordenadas de toma de muestra: 73°27'07.76"W 05°32'35.18" N

Hora toma de muestra: 15:47 horas

Procedimiento de toma de muestras: La toma de muestra fue realizada de acuerdo al Procedimiento interno Toma de Muestras de Aguas ***P-TEC-008. de Hidrolab Colombia LTDA.***

Forma de transporte de la muestra: Terrestre.

Envases, preservación y almacenamiento de muestras: Para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, se llevaron recipientes y soluciones de preservación específicas para cada analito, conforme a lo establecido por el Standard Methods 23rd Edition y los métodos de referencia, parametrizados por Hidrolab Colombia LTDA en el documento F-TEC-193.

Técnico de campo encargado: Lyda Gonzalez, identificado con cédula de ciudadanía **1.049.649.096** de **Tunja**, técnico de campo de HIDROLAB COLOMBIA LTDA, capacitado en toma de muestras de agua, quien utilizó todos los elementos de protección personal y tiene vigente la ARL y EPS.

Acreditación del laboratorio: El laboratorio cuenta con acreditación del ***Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM*** otorgada mediante la ***Resolución 0420 de 2024.***

DESCRIPCIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Punto de toma de muestra	Registro fotográfico
Pozo Profundo San Agustín Se realiza toma de muestra simple de acuerdo a lo establecido en el Protocolo P-TEC -008. Punto de toma de muestra indicado por el cliente. Matriz de agua de aspecto turbio con coloración negra, se presentan olores ofensivos similares a derivados de hidrocarburos, se evidencia presencia de sólidos. Tratamiento: N/A	

RESULTADOS PROMEDIO DE LOS PARÁMETROS MEDIDOS EN CAMPO

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	TÉCNICA	RESULTADO	EQUIPO
Temperatura	°C	SM 2550 B	Termometría	20,6	Multiparametro HANNA MULTP-19-BOG
pH	Unidades	SM 4500-H+ B	Electrometría	8,5	
Conductividad	µs/cm	SM 2510 B	Electrometría	390	
Cloro Libre Residual	mg/L	KIT HANNA Colorimétrico referencia HI93701-0 y HI96711C	Colorimetría	0,0	Colorímetro HANNA CLOR 2Q

RESULTADOS ANÁLISIS DE LABORATORIO Y CRITERIO DE CALIDAD

Parámetros Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Rango de Trabajo**	**Resultado**
Alcalinidad	mg/L	0,08%	20 - 300 mg/L	41,6
Aluminio	mg/L Al	1,82%	0,1 - 200 mg/L	< 0,1
Antimonio	mg/L Sb	1,27%	0,02 - 40 mg/L	< 0,02
Arsénico	mg/L As	1,31%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Bario	mg/L Ba	2,40%	0,002 - 10 mg/L	0,028
Cadmio	mg Cd/L	2,09%	0,001 - 5 mg/L	< 0,001
Calcio	mg Ca/L	0,94%	0,5 - 10000 mg/L	13,4
Carbamatos*	-	-	-	
Carbono orgánico total	mg/L	1,80%	2 - 30 mg/L	< 2
Cinc	mg/L Zn	2,20%	0,002 – 10 mg/L	0,003
Cloro libre residual	mg/L	0,08%	0,01 - 5 mg/L	0,0
Cloruro	mg/L Cl	0,08%	3 – 400 mg/L	19,8
Cobre	mg/L Cu	1,48%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Color verdadero	unidad Pt-Co	2,88%	0,01 - 5 mg/L	< 5
Conductividad	µs/cm	0,01%	0,8 - 12800 µs/cm	390
Cromo	mg Cr/L	2,08%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 mL	0,19%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	37
Determinación de Escherichia coli	NMP/100 mL	0,26%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	< 1
Dureza total	mg/L	0,09%	20 - 900 mg/L	32,9
Fluoruro	mg/L F	1,60%	0,2 - 10 mg/L	< 0,2
Fósforo reactivo disuelto	mg/L PO4	0,91%	1 - 50 mg/L	< 1
Hierro	mg/L Fe	1,21%	0,1 – 200 mg/L	< 0,1
Magnesio	mg Mg/L	0,02%	0,2 - 2000 mg/L	1,83
Manganeso	mg/L Mn	1,00%	0,2 – 2000 mg/L	< 0,2
Mercurio	mg Hg/L	2,52%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Molibdeno	mg/L Mo	2,13%	0,005 - 25 mg/L	0,013
Níquel	mg/L Ni	1,98%	0,01 – 20 mg/L	< 0,01
Nitrato	mg/L N-NO3	5,37%	0,3 – 200 mg/L	< 0,3
Nitrito	mg/L N-NO2	0,96%	0,01 - 300 mg/L	< 0,01
pH	unidades de pH	0,0%	1 - 12 unidades de pH	8,5
Plomo	mg Pb/L	1,74%	0,01 mg/L - 20 mg/L	< 0,01
Selenio	mg/L Se	1,19%	0,005 – 0,3 mg/L	< 0,005
Sulfatos	mg/L SO4	3,82%	1 – 5000 mg/L	25,6
Temperatura	°C	0,01%	-	20,6
Turbiedad	UNT	0,93%	1,5 - 1750 UNT	70
H. Aromáticos Policíclicos	mg/L	-	-	< 0,001
Acenaftileno	mg/L	3,29%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Acenafteno	mg/L	3,25%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) antraceno	mg/L	3,39%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) pireno	mg/L	3,06%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	2,97%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	3,35%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	4,01%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Criseno	mg/L	3,12%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	3,64%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fenantreno	mg/L	2,82%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoranteno	mg/L	2,56%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoreno	mg/L	3,16%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Indenol (1,2,3-cd) pireno	mg/L	3,92%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Naftaleno	mg/L	3,79%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Pireno	mg/L	2,61%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
4,4' - DDD	µg/L	2,71%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500

4,4' - DDE	µg/L	3,28%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
4,4' - DDT	µg/L	3,83%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Alfa BHC	µg/L	3,96%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Beta BHC	µg/L	3,96%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Delta BHC	µg/L	3,65%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Dieldrín	µg/L	3,15%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán I	µg/L	3,57%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán II	µg/L	3,37%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán Sulfato	µg/L	0,03%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endrín	µg/L	4,46%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endrín Aldehído	µg/L	2,70%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Lindano	µg/L	3,70%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Heptacloro	µg/L	3,93%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Heptacloro epóxido	µg/L	3,54%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Metoxicloro	µg/L	3,48%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Clorpirifos	µg/L	2,01%	0,04 - 50 µg/L	< 0,04
Dimetoato	µg/L	1,85%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Etión	µg/L	1,60%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Malatión	µg/L	2,21%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Protiofos	µg/L	1,33%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08

**Parámetro subcontratado*

Parámetros No Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Límite de Cuantificación**	**Resultado**
Cianuro disociable	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Cianuro Libre	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Olor	-	-	-	Inodoro
Trihalometanos	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Bromodiclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Dibromoclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Tribromometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Triclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050

(Para verificar la fecha de análisis ver informe de ensayos)

CONCLUSIONES

Se adjuntan los resultados de los análisis de laboratorio realizados a la muestra ***Pozo Profundo San Agustín,*** para interpretación del cliente.

Para la evaluación de la conformidad de los resultados se emplea la Regla de Decisión Binaria para una Regla de Aceptación Simple (w=0), basada en ILAC-G8:09/2019, Sección 4.2.1, donde existe hasta un 50 % de probabilidad de que el valor verdadero se sitúe fuera de la tolerancia aun declarando el cumplimiento. Paralelamente, si el resultado medido está justo por encima del límite (TL), la probabilidad de que en realidad cumpliera podría llegar también al 50 %. Por ello, esta regla simple se denomina a veces de "riesgo compartido", pues no reduce la probabilidad de falsas conformidades cuando el resultado de la medición se encuentra cerca del límite de tolerancia.

RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA, EN DOCUMENTO FIRMADO PROHIBIDA TODA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO EN CASO DE ALTERACIONES EN CUANTO A LA FORMA Y EL CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO, HIDROLAB COLOMBIA LTDA SE RESERVA EL USO DE LAS ACCIONES LEGALES QUE ESTIME PERTINENTES PARA LA DEFENSA DE SUS INTERESES

INFORME EMITIDO EL DÍA 09 DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO 2025

FIN DE INFORME

Jose Leonardo Oyola
M.P. 091021-0627343 CND

Hidrolab

Informe de Análisis 672227/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672227/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 11:04

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672227-1/2025.1 - Id: 2119961 - AC - Pozo profundo San Agustín

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	16/09/2025 07:00	**Fecha de Recepción:**	17/09/2025 08:30
Punto de muestreo:	Pozo profundo San Agustín	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía de Cucaita
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
4,4' - DDD	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
4,4' - DDE	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
4,4' - DDT	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Acenafteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Acenaftileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Alcalinidad	41,6 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2320 B	17/09/2025 17:00
Alfa BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Aluminio	< 0,1 mg Al/L	0,1 mg Al/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antimonio	< 0,02 mg Sb/L	0,02 mg Sb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Arsénico	< 0,001 mg As/L	0,001 mg As/L	SM 3030 K, SM 3114 C Modificado	24/09/2025 16:33
Bario	0,028 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Benzo(a)Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(a)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(b)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(k)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Beta BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Calcio	13,4 mg Ca/L	0,500 mg Ca/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Carbono orgánico total	< 2 mg/L	2 mg/L	Nanocolor TOC 30. Ref. 985075. Macherey - Nagel	17/09/2025 13:56
Cinc	0,003 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44

Hidrolab

Informe de Análisis 672227/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672227/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Clorpirifos	< 0,04 ug/L	0,04 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Cloruro	19,8 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	24/09/2025 08:58
Cobre	< 0,005 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Color real	< 5 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 C	17/09/2025 15:28
Criseno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Delta BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Determinación de Coliformes totales	37,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Determinación de Escherichia coli	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Dieldrín	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Dimetoato	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Dureza total	32,9 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	25/09/2025 11:28
Endosulfán I	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endosulfán II	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endosulfán Sulfato	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endrín	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endrín Aldehído	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Etión	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Fenantreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoruro	< 0,2 mg F/L	0,2 mg F/L	SM 4500 F, C	18/09/2025 10:25
Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	< 1 mg P/L	1 mg P/L	SM 4500-P B1, C	17/09/2025 18:28
Heptacloro	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Heptacloro epóxido	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:10
Hierro	< 0,1 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Indeno (1,2,3-cd)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Lindano	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Magnesio	1,83 mg Mg/L	0,200 mg Mg/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Malatión	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Manganeso	< 0,2 mg Mn/L	0,2 mg Mn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,001 mg Hg/L	EPA 3015 A, SM 3112 B Modificado	22/09/2025 09:54
Metoxicloro	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Molibdeno	0,013 mg Mo/L	0,005 mg Mo/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Naftaleno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08

Hidrolab

Informe de Análisis 672227/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672227/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Níquel	< 0,01 mg Ni/L	0,01 mg Ni/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Nitrato	< 0,3 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 B	17/09/2025 16:36
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	17/09/2025 16:58
Pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Protiofos	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Selenio	< 0,005 mg Se/L	0,005 mg Se/L	SM 3030 K, SM 3114 C	22/09/2025 09:55
Sulfatos	25,6 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	25/09/2025 09:33
Turbiedad	70 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	17/09/2025 17:00

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Bromodiclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Carbamatos *	—	—	—	—
Cianuro disociable	< 0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN I, F	18/09/2025 14:10
Cianuro Libre	<0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN B, C, F	18/09/2025 14:10
Dibromoclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Olor	Inodoro	—	SM 2150 B	17/09/2025 10:00
Tribromometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Triclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Trihalometanos totales	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:44

Notas

Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
LC: Límite de cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017.
Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

Fósforo reactivo disuelto leído como Ortofosfatos. El análisis Carbamatos es subcontratado con ANASCOL. El análisis Giardia es subcontratado con BIOPOLAB. 1000 µg/L = 1 mg/L

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Código de Validación: 2794611ff1d043b699850d5762b2053b

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud

Hidrolab

Informe de Análisis 672227/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672227/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 11:04

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672227-1/2025.1 - Id: 2119961 - AC - Pozo profundo San Agustín

Matriz:	Agua cruda		
Punto de muestreo:	Pozo profundo San Agustín	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía de Cucaita
Coordenadas:	N: 5°32'35.18" W: 73°27'7.760"	**Equipo(s) de muestreo:**	—
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados de Mediciones

Término de muestreo: 16/09/2025 07:00

Datos del Muestreo

Análisis Acreditados

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Cloro libre residual	0,00 mg/L	HANNA HI93701-0, HI96711C	17/09/2025 09:00
Conductividad en terreno	390,00 us/cm	SM 2510 B	17/09/2025 09:00
pH en terreno	8,50 unidad de pH	SM 4500 H B	17/09/2025 09:00
Temperatura en terreno	20,6 °C	SM 2550 B	17/09/2025 09:00

Observaciones

El pozo profundo se localiza en un terreno baldío, sin actividad económica asociada

Notas

SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017.

Leonardo Oyola
Responsable Técnico

REPORTE DE RESULTADOS
R-72932-25 (1)

MUESTRA N°: N.A. **CÓDIGO ANASCOL N°:** 72932

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE:	HIDROLAB COLOMBIA LTDA	**NIT/CC:**	800.038.601-3
CONTACTO:	Jeniffer Sabogal	**DIRECCIÓN:**	Autopista Medellín Km 2,5, Vía Parcelas de Cota Km 1,3 conjunto de bodegas AEPI Bodega No. 3A
TELÉFONO:	313 2056322 - 315 3765833 (321 3981337 - 317 6435321)	**ACTIVIDAD:**	7490 – 7210 – 7220

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA TOMADA POR:	Cliente	**PLAN DE MONITOREO No.:**	N.A.
DEPARTAMENTO:	*Cundinamarca*	**MUNICIPIO:**	*Cota*
VEREDA / BARRIO:	N.R.	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**N:** N.R. **W:** N.R.
FECHA DE MUESTREO:	*2025-09-16*	**TIPO DE MUESTRA:**	*Agua Subterránea*
HORA DE MUESTREO:	*07:00 Horas*	**FECHA DE RECEPCIÓN:**	2025-10-07
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	*2069248 (672227) POZO PROFUNDO SAN AGUSTIN*	**FECHA DEL REPORTE:**	2025-10-28

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	Resultado
Carbamatos[1]	-	-	-	-
Aminocarb	EPA 632. The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	µg/L	2025-10-10 2025-10-15	< 0,4000
Barban				< 0,4000
Carbofuran				< 0,4000
Chlorpropham				< 0,4000
Diuron				< 0,4000
Fenuron				< 0,4000
Flumethuron + Carbaryl				< 0,8000
Linuron				< 0,4000
Methiocarb				< 0,4000
Metomil				< 0,4000
Mexacarbate				< 0,4000
Monuron				< 0,4000
Neburon				< 0,4000
Oxamil				< 0,4000
Prophan				< 0,4000
Propuxur				< 0,4000
Siduron				< 0,4000
Swep				< 0,4000

N.A. No Aplica, N.R. No Reporta
Información suministrada por el cliente
[1]Variable subcontratada

1. OBSERVACIONES

Resultados confidenciales validos únicamente para la muestra analizada, en documento original y firmado.
Está prohibida la reproducción total o parcial de este reporte sin la autorización de Anascol.
Nota 1: (1) Original (2) Modificado

Carrera 72 A No. 51 - 64 Normandía, Bogotá – Tel: 3108658286, 3187755797, (601) 8007297 – Correo: comercial@anascol.com/ direccion.tecnica@anascol.com

REPORTE DE RESULTADOS
R-72932-25 (1)

Nota2: Dado que es una muestra traída por el cliente, los resultados contenidos en el presente reporte se aplican a las condiciones en las cuales se recibió. Anascol se exonera de responsabilidades cuando los datos son suministrados por el cliente y pueden afectar la validez de los resultados.

2. ANEXOS

- Cadena de custodia (2 Páginas).
- Reporte de subcontratados (3 Páginas).
- Resolución de acreditación (26 Páginas).

Elaboró: LFBR

Revisó

LAURA PARRA MEDINA
COORDINADORA DE INFORMES TÉCNICOS (IA)
M.P. 091021-0656304 CND

Aprobó

JOHN A. ALZATE C.
COORDINADOR DE LABORATORIO
(Q. M.Sc., Ph.D.), P.Q.- 2863

Fin del Reporte

Carrera 72 A No. 51 - 64 Normandía, Bogotá – Tel: 3108658286, 3187755797, (601) 8007297 – Correo: comercial@anascol.com/ direccion.tecnica@anascol.com

Hidrolab

Matriz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código: F-TEC-015
Versión: 10
Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA PARA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Regulatorio
Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Aceites y Grasas Hidrocarburos**	Aceites y Grasas	Vidrio boca ancha con tapa de teflón o con papel aluminio en el interior de la tapa	1 Litro (Dejar espacio de cabeza Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL H2SO4 (Ácido sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Hidrocarburos			(Dejar espacio de cabeza. Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL ácido sulfúrico (H2SO4) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	Alcalinidad	- Alcalinidad - Acidez - Carbonatos, Bicarbonatos e Hidroxidos	Plástico/Vidrio	250 mL (Sin espacio de cabeza)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 días
	Compuestos de carbonilo	Formaldehído	Vidrio ámbar / Plástico	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración 4°C - 6°C	3 días hasta la extracción 3 días después de la extracción	
Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): -Muestra duplicada -Muestra adicionada -Duplicado del adicionado	**Cromatografía**	*Bifenil Policlorados (*PCB's)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		BTEX [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, m+p-Xileno, o-Xileno, Xileno Total]	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas adicionar NaHSO4 (Bisulfato de sodio) Adicionar 0,4 mL HCL (Ácido Clorhídrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		*Carbamatos	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	
		*Compuestos Orgánicos Volátiles (*VOCs)	Viales vidrio /Vidrio ámbar	40 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HCl (Ácido Clorhídrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 4°C	7 días	14 días
		*Compuestos Organicos Halogenados (*AOX)	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido Nítrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	
		Compuestos Semivolatiles Fenólicos: [2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2-Metilfenol (o- cresol), 2,4-Dimetilfenol, 4-Cloro-3-metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4-Dinitrofenol, 4,6-Dinitro-2-metil- fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol), Pentaclorofenol, Dinoseb, Fenol. 2, 6-Diclorofenol]	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeracion ≤ 6°C	7 días	8 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		Pesticidas Organoclorados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	7 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Pesticidas Organofosforados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	7 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Trihalometanos (THM)	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
	Cianuros	Cianuros	Plástico/Vidrio	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Adicionar 1 mL de NaOH - hasta pH>12 - Mantener en la oscuridad Analizar dentro de los primeros 15 minutos Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 días 24 horas Si hay Sulfuros
	Clorofila	Clorofila	Plástico ambar /Vidrio ambar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	
	Cromo + 6	Cromo Hexavalente	Plástico	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Ajustar pH entre 9,3 - 9,7 con Buffer Sulfato de Amonio (NH4)2SO4) Adicionar 1,5 m L de NaOH 5N o NAOH 1N Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	COT	Carbono Orgánico Total	Vidrio / Plástico	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar inmediatamente o adicionar de 0,4 mL de HCL o H2SO4 a pH=2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	-
Análisis Inmediato	**DBO5 Oxigeno Disuelto Surfactantes / Detergentes**	- DBO5 - Oxigeno Disuelto (Medición en campo) - Surfactantes Aniónicos como Sustancias Activas al Azul de Metileno (MBAS) (Detergentes Surfactantes)	Plástico/Vidrio	1 Litro (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	6 horas	48 horas
	DQO Fenoles Nutrientes	Demanda Química de Oxigeno (DQO)	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Fenoles		1 Litro		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	-	28 días despues de la extraccion. 2 días antes de la extraccion
		Fósforo Total		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Nitrógeno Amoniacal		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Nitrógeno Kjeldahl		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
Análisis Inmediato	**Nitrógeno Total**	Nitrógeno Total (Expresado como la sumatoria de Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Kjeldahl)	Nitratos, Nitritos: Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 días para muestras cloradas)
			Nitrógeno Kjeldahl: Plastico/Vidrio	200 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días

ht2

Hidrolab

Matriz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código: F-TEC-IN-1
Versión: 16
Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA PARA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Regulatorio
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Color Verdadero/Color Aparente /Color Real	Plástico/Vidrio	200 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	48 horas
		Nitrato		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 días para muestras cloradas)
		Nitrito		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	Ninguna	48 horas
		- pH (Medición en campo) - Temperatura (Medición en campo) - Cloro Libre Residual (Medición en campo)		100 mL		Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	0,25 horas
		Turbidez		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar el mismo día, almacenar en la oscuridad hasta las 24 horas siguientes Refrigeración ≤ 6°C	24 - 48 horas	
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Fósforo Reactivo Disuelto / Ortofosfato / Fosfato	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas
	Fisicoquímico 2	Cloruros	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo Para aguas limpias enviar 1 litro adicional para el Análisis de Sólidos	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Conductividad Eléctrica		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Fluoruro		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Sólidos Disueltos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Suspendidos Totales		500 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		- Sólidos Suspendidos Fijos - Sólidos Suspendidos Volátiles		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sulfatos		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	Fisicoquímico 2	Sólidos Sedimentables	Plástico	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	48 horas
	Metales Disueltos	Metales Disueltos	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Filtrar la muestra inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µm después de su recolección Analizar de manera inmediata Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido nítrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
	Boro Durezas Metales Totales	Boro	Plástico	100 mL	250 mL para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		- Dureza Total - Dureza Cálcica	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
		Silice/Silicio	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		Metales Totales	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
Análisis Inmediatos	**Salinidad**	Salinidad	Vidrio ámbar	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
*Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Sulfuro**	Sulfuro	Vidrio ámbar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 4 gotas de Acetato de Zinc 2N/100mL, adicionar NaOH hasta pH>9 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	7 días

*Subcontratado (Usando se requiera subcontratar enviar, enviar recipiente por separado)
Para Análisis de Sulfuro se requiere frasco de vidrio boca ancha o boteme whirlpak, mínimo 1000 gramos.

Realizado por Directora Operativa	Revisado por Coordinador Calidad	Aprobado por Directora Operativa

Hidrolab	Matríz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras	Código: F-TEC-193 Versión: 10 Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS CONTINENTALES (CARÁCTER AMBIENTAL)

PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Clostridium sulfito reductor	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y *Escherichia Coli.*	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Estreptococos fecales, Enterococcus	Vidrio esteril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón plástico nuevo/esteril	2 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Legionella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Mohos y Levaduras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Pseudomonas	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Salmonella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Staphylococcus aureus	Vidrio estéril / Bolsa Whirl Pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS TRATADAS (POTABLES - PISCINAS - ENVASADAS)

PARÁMETRO	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	1 Litro (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y Escherichia Coli.	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfito al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos					24 horas	24 horas
Legionella	Galón Plástico Estéril	2 Litros	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 1.67 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 1.67 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Olor /Sabor	Plástico	100 mL	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
Protozoos	Plástico	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	–	–
Pseudomonas Aeruginosa	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C*	24 horas	24 horas
**Salmonella	Galón Plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
*Giardia y Cryptosporidium	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	96 horas

*Parámetro Subcontratado
** Cantidad mínima para Salmonella 1 Litro.
Para análisis microbiológicos de Suelos y BioSólidos se requiere frascos de vidrio boca ancha o bolsas whirlpak, mínimo 1000 gramos, refrigerado.

HANNA instruments

MULTP-14-BOG

Electrode Quality Certificate

Electrode:	Parameter:	SN:	Recommended for:
HI12883	pH/EC/TDS/Temperature	1051011N	HI991300, HI991301

Description: Plastic body, pH/EC/TDS/temperature probe

Hanna Instruments certifies that this electrode has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.

Standard Reference Materials:
pH: 185l, 186g, 191d [NIST]
EC: SRM 999 [NIST]

External/Internal reference devices*:
°C: NTO-031 [NIST Certified Thermometers Set]
KΩ/MΩ: SN#148047ADH [Megohmmeter]

Tests performed using reference devices:

pH (@ 25 °C):	Offset (7.01 pH) [pH]:	7.01		
	Tolerance [pH]:	6.76 - 7.26		
	Reading [pH]:	7.04		*Passed*
	Slope (4.01 pH) [pH]:	4.01		
	Tolerance [pH]:	3.76 - 4.38		
	Reading [pH]:	4.08		*Passed*
pH response time (4.01 pH → 7.01 pH)**:	Standard time [s]:	< 1		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
EC (@ 25 °C):	Offset (air) [µS/cm]:	0		
	Tolerance [µS/cm]:	+ 1		
	Reading [µS/cm]:	0		*Passed*
	EC (standard) [mS/cm]:	12.88		
	Tolerance [mS/cm]:	10.30 - 15.46		
	Reading [mS/cm]:	13.30		*Passed*
EC response time (Cal.: 12.88 mS/cm; Reading: 5.00 mS/cm)**:	Standard time [s]:	< 5		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
Temperature:	Ref. Temp. [°C]:	5.0	25.0	
	Tolerance [°C]:	± 0.5	± 0.5	
	Readings [°C]:	5.1	25.1	*Passed*
Glass impedance (@ 25 °C):	Tolerance [MΩ]:	50 - 150		*Passed*
Reference impedance (@ 25 °C):	Maximum value [KΩ]:	10		*Passed*

**) All references are periodically checked and are used only if are inside certification interval; NP = not performed.*
***) Evaluated for 90 % of step.*

Quality control and testing criteria have been met.

Date: 2024.02.29 QC Inspector: Coman Andrei / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

EQC_HI12883_rev.0.1_August 2018

Hanna Instruments Inc. 584 Park East Drive Woonsocket, RI 02895
www.hannainst.com

HANNA instruments

MULTP-19B06

Instrument Quality Certificate

Instrument:	SN:	Software version:
HI991301	TA06300029	1.03

Description: Waterproof pH/EC/TDS/Temperature Meter

Hanna Instruments certifies that this instrument has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.
The following tests have been performed according with the reference from the QC Procedure of the meter.

The results are listed below:

A. Functionality tests	Reference	Result
A.1. Switch On/Off test	8.3.	*Passed*
A.2. Keys and LCD test	8.3.	*Passed*
A.3. Battery Level test	8.3.	*Passed*
A.4. Buzzer Sound test	8.3.	*Passed*
A.5. Voltage and Consumption test	8.3.	*Passed*
A.6. Default Settings test	8.3.	*Passed*
A.7. Probe Connectivity test	8.4.	*Passed*
A.8. Calibration test (pH, EC)	8.4.	*Passed*
A.9. Measurements test (pH, EC, Temperature)	8.4.	*Passed*

B. Aesthetic Control	Reference	Result
B.1. Visual Inspection	8.1.	*Passed*
B.2. Labeling and Marking	8.2.	*Passed*

Calibration, functionality test, aesthetic control and packing have been met.

Date: 2024.03.04 QC Inspector: Coman Tudor / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

IQC_HI991301_rev.0.1_January 2019

Hidrolab	FORMATO DE PLANEACION TOMA DE MUESTRA AGUAS	CODIGO: F-TEC-197	Página:
	COMPUESTO, PUNTUAL-SIMPLE, INTEGRADO	VERSION: 03	1 de 1
		FECHA: 2021-10-11	

PLANEACIÓN

DATOS GENERALES DEL CLIENTE

CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA	891802089-1	**CONTACTO**	EDISON FABIAN MONROY AVILA	**TELEFONO**	3202882039
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA		**DIRECCIÓN / UBICACIÓN GENERAL**	ALCALDIA DE CUCAITA BOYACA		
CIUDAD/MUNICIPIO	CUCAITA	BOYACA				

INFORMACIÓN TOMA DE MUESTRA

FECHA DE EJECUCIÓN		**HORA DE INICIO**	**PLANEACIÓN**	HS 10066
MARTES	2025-09-16	07:30		

OBJETIVO / MÉTODO	REALIZAR TOMA DE MUESTRA MANUAL	SIMPLE	EN EL PUNTO DEFINIDO POR EL CLIENTE	PARA DETERMINAR PARAMETROS DE ACUERDO A LA COTIZACION-PROPUESTA	C10066/2025.1

INFORMACIÓN PUNTOS DE TOMA DE MUESTRA

NOMBRE PUNTO	# PUNTOS	TIPO	MATRIZ	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	GEORREFERENCIACIÓN		NORMATIVIDAD APLICABLE
DEFINIDO EN CAMPO	4	SIMPLE	AC	Definido por el cliente			0

CARACTERISTICAS ADICIONALES

	EJECUTADO (✓)
Todos los elementos de proteccion personal, incluido tapabocas, guantes en todo momento, **TOMAR REGISTRO FOTOGRAFICO CADA HORA, REALIZR UN PEQUEÑO VIDEO DEL PUNTO Y CAUDAL, SCANEER CADENA DE CUSTODIA.**	

PARAMETROS A DETERMINAR

DE ACUERDO A COTIZACION	C10066/2025.1	**PRESERVACION**	De acuerdo a Matriz de Alistamiento y Preservación de muestras (F-TEC- 193)

PARAMETROS EN CAMPO

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	X	CAUDAL VOLUMETRICO (L/s)		CLORO LIBRE RESIDUAL (mg/L)	X		
HUMEDAD RELATIVA (%)	X	SOLIDOS SEDIMENTABLES (mL/L)		CLORO TOTAL (mg/L)			
pH (unidades)	X	CONDUCTIVIDAD (us/cm)	X	CAUDAL CON MOLINETE - MICROMOLINETE (L/s)			
TEMPERATURA (°C)	X	OXIGENO DISUELTO (mg/L)		BAILER			

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		LYDA GONZÁLEZ

LINEAMIENTOS

1. Los implementos llevados a campo como equipos de medición, de protección y seguridad así como de los materiales y reactivos utilizados se deberían alistar de acuerdo al FORMATO CHECK LIST F-TEC-359
2. La toma de muestra se debe llevar a cabo de acuerdo al PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA P-TEC-008
3. El tratamiento de la muestra se debe realizar de acuerdo al FORMATO MATRIZ DE ALISTAMIENTO Y PRESERVACION DE MUESTRAS F-TEC-193
4. El personal de Hidrolab no esta autorizado a realizar actividades que comprometan su integridad física (Levantamiento de tapas, ingreso a espacios confinados) ni la intregridad de elementos presentes en el punto de toma de muestra (valvulas, equipos, herramientas).
5. Los recipientes utilizados para la toma de muestra están basados en lo establecido en el Standard Methods V. 23th.
6. Los equipos implementados para la determinación de parámetros en campo deberán ser verificados antes de iniciar el procedimiento y los resultados deben estar consignados en el FORMATO CADENA DE CUSTODIA VERIFICACION DE LA CALIBRACION F-TEC-079B
7. Para tomas de muestra integradas revisar anexos adjuntos a la planeación.

Existieron modificaciones en la planeación o método: SI ___ NO ___		PLACAS DE LOS VEHICULOS: LJT665 - KSP436 - KSP435
		DURACION DEL SERVICIO: 5 HORAS

Realizado por Coordinador de Logistica	Revisado por Coordinador de Calidad	Aprobado por Directora Operativa

242

Hidrolab	FORMATO ACTA DE CAMPO	Código: F-TEC-078	Página: 1 de 1
		Versión: 6	
		Fecha: 2022-01-22	

INFORMACION DEL CLIENTE

Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ

Identificación del Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ

Fecha Muestreo: 16 SEPT 2025	**Hora Inicio:** 3:43 pm	**Hora Finalización:** 4:15 pm.
Lugar Toma de Muestra Pozo Profundo SAN AGUSTIN	**Planeación:** HS10066	
Punto Toma de Muestra Pozo Profundo San Agustin.		

DESCRIPCIÓN

MATRIZ

(AC) Agua Cruda.

TIPO DE MUESTREO

Simple Puntual

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Pozo profundo San Agustin. El Pozo se encuentra inhabilitado; Por lo tanto el cliente emplea mecanismo de succión con manguera y bombeo para extraer muestra. se evidencia color negro oscuro, se percibe olor ofensivo similar a compuestos derivados de hidrocarburos.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ

Agua cruda.

TRATAMIENTO

N.A.

NOVEDADES POR PARTE DEL CLIENTE

NOMBRE DEL TESTIGO DE LA EJECUCIÓN

** Hidrolab Colombia LTDA asegura imparcialidad en la ejecución de sus muestreos y en el transporte de muestras al laboratorio, de tal forma que no se vea afectada la propiedad e integridad de nuestros clientes*

FIRMAS CLIENTE	FIRMAS HIDROLAB
Fabian Ruiz	

Realizado por	Revisado por	Aprobado por
Coordinador Logística	Coordinador Calidad	Director Operativo

Scanned with CamScanner

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA

MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Código: F-TEC-075 | Versión: 8 | Fecha: 2023-08-30 | Página: 2 de 2

Numero de Planeación: HS10066

	Punto No. 1	Punto No. 2	Punto No. 3	Punto No. 4	Punto No. 5	Punto No. 6	Punto No. 7
Observaciones	Punto de toma Pozo profundo San Agustin, Con tuberia de Salida 3" Aprox. Se realiza extracción de muestra por medio de succión con bombeo. Evidencia de color Negro oscuro. Evidencia de olor ofensivo similares a derivados de hidrocarburos Se evidencia alta presencia de Sol.dos.						

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

	MULTIPARAMETRO	MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO	COLORIMETRO
EQUIPO			
MARCA	Hanna		Hanna
CÓDIGO INTERNO	Multp. 19 Dos.		clor 19.

VERIFICACIÓN PRIMARIA

PARÁMETRO	VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T(°C)	CONCEPTO
pH	7,0 +/- 0,1 und.	8268.	7,00	18	✓
	10,0 +/- 0,02 und	1424.	10,01	18.	✓
	12,0 +/- 0,03 und				
Conductividad	12880+/- 180(µs/cm)	HC1015514	12890	16.	✓
	0,8 +/- 0,4 (µs/cm)				
Cloro libre residual	1,00 +/- 0,03 mg/L	9063	1,00	—	✓
Cloro total	1,00 +/- 0,03 mg/L				
Oxigeno disuelto	0% +/- 1,5%				
	100% +/- 1,5%				

VERIFICACION SECUNDARIA

VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T(°C)	CONCEPTO
7,0 +/- 0,1 und				
10,0 +/- 0,02 und				
12,0 +/- 0,03 und				
12880+/- 180 (µs/cm)				
0,8 +/- 0,4 (µs/cm)				
1,00 +/- 0,03 mg/L				
0% +/- 1,5%				
100% +/- 1,5%				

Firma del cliente

Firma Responsable Toma de Muestra: JUAN GONZALEZ

Scanned with CamScanner

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA

MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Código: F-TEC-079 | Versión: 8 | Versión de Fecha: 2023-08-30 | Página 1 de 2

Cliente:	Contacto:	Telefono:	Dirección:	Numero de Planeación:
Alcaldia de Cucaita-Boyaca	Edison. Montoy.	3207882029.	Alcaldia Cucaita	HS 10066.

Identificación del Cliente:	Ciudad - Municipio:	Fecha de muestreo	Hora Inicio: 15:43.
Alcaldia de Cucaita-Boyaca	Cucaita-Boyaca.	2025/09/16.	Hora Finalización: 16:15.

Parámetros	Punto No. 1	Punto No. 2	Punto No. 3	Punto No. 4	Punto No. 5	Punto No. 6	Punto No. 7
Lugar de toma de muestra	Pozo Profundo San Agustin						
Punto de toma de muestra	Pozo profundo San Agustin.						
Coordenadas	5°32'35,18 73°27'7,16"						
Altura	2666.						
Hora de toma	15:47.						
Matriz	A.C.						
Coloración	OSCURO (Negro).						
Aspecto	Turbia.						
Temperatura Ambiente (°C)	17						
Humedad (%)	78						

Medicion	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)
Factor de Corrección T	—																				
Temperatura Corregida (°C)	20,8	20,4	20,6.																		
pH (unidades)	8,51	8,50	8,50.																		
Cloro Libre Residual (mg/L)	0	0	0																		
Cloro Total (mg/L)	—	—	—																		
Conductividad (µs/cm)	390	390	390																		
Sólidos Sedimentables (mL/L)	—																				
Oxigeno Disuelto (mg/L)	—																				
Caudal (L/s)	N.A.																				

Temperatura de transporte de la muestra	Actividad económica / Origen de la matriz	No. Ingreso
°C	El pozo profundo se localiza en el Terreno.	
Frecuencia de descarga: Intermitente.		
Tipo de descarga: Puntual.		
Disposición final		
Tratamiento: N/A.		

Firma del cliente:

Firma Responsable Toma de Muestra:

Scanned with CamScanner

FAP-009-05

INFORME DE CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE AGUA CRUDA

Nº INFORME: 672234

Cliente: FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL

Contacto: Edinson Monroy

Ciudad/Región: Cucaita/Boyacá

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Somos un mismo corazón

Tipo de Toma de Muestra: Simple

Matriz: Agua Cruda

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 2025/09/16

NOTA:
La información contenida en este documento y en los medios magnéticos entregados es de carácter reservado y solo puede ser utilizada por las personas que FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL, designe para su revisión. El sello de confidencialidad hace referencia a que esta información no puede ser reproducida ni revelada a terceros. Las normas que fundamentan el carácter reservado de la información son los artículos 72 y siguientes de la decisión del acuerdo de Cartagena 344 de 1993, el artículo 238 del código penal y los artículos 16 y siguientes de la ley 256 de 1996.

Fecha Emisión de Informe: 2025/10/10
Informe Versión No. 01

Objetivo: Realizar una toma de muestra ***simple***, según las directrices establecidas en la planeación ***HS–10066***, en el punto definido por el cliente e identificado por el laboratorio como: ***Nacimiento el Chorro***, con el fin de determinar sus características fisicoquímicas y microbiológicas para establecer un criterio de calidad.

Fecha de toma de muestra: 2025/09/16

Fecha de recepción de muestra: 2025/09/17

Dirección toma de muestra: Alcaldía de Cucaita

Lugar toma de muestra: Nacimiento el Chorro

Punto de toma de muestra: Nacimiento el Chorro

Coordenadas de toma de muestra: 73°26'48.14"W 05°31'47.56" N

Hora toma de muestra: 11:11 horas

Procedimiento de toma de muestras: La toma de muestra fue realizada de acuerdo al Procedimiento interno Toma de Muestras de Aguas ***P-TEC-008. de Hidrolab Colombia LTDA.***

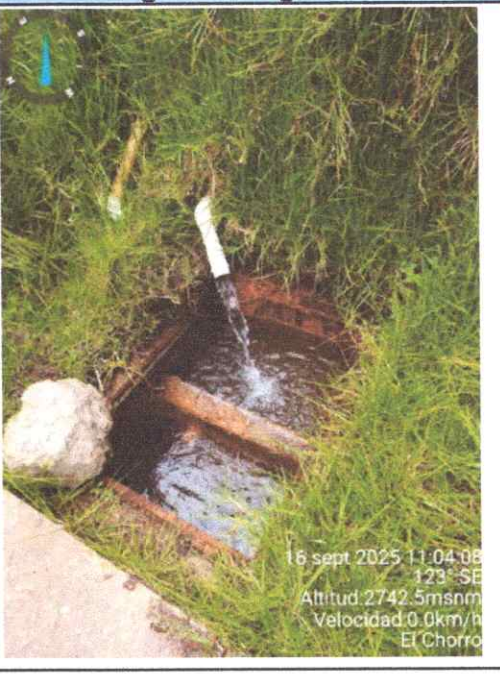
Forma de transporte de la muestra: Terrestre.

Envases, preservación y almacenamiento de muestras: Para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, se llevaron recipientes y soluciones de preservación específicas para cada analito, conforme a lo establecido por el Standard Methods 23rd Edition y los métodos de referencia, parametrizados por Hidrolab Colombia LTDA en el documento F-TEC-193.

Técnico de campo encargado: Lyda Gonzalez, identificado con cédula de ciudadanía **1.049.649.096** de **Tunja**, técnico de campo de HIDROLAB COLOMBIA LTDA, capacitado en toma de muestras de agua, quien utilizó todos los elementos de protección personal y tiene vigente la ARL y EPS.

Acreditación del laboratorio: El laboratorio cuenta con acreditación del ***Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM*** otorgada mediante la ***Resolución 0420 de 2024.***

DESCRIPCIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Punto de toma de muestra	Registro fotográfico
Nacimiento el Chorro Se realiza toma de muestra simple de acuerdo a lo establecido en el Protocolo P-TEC -008. Punto de toma de muestra indicado por el cliente. Matriz de agua de aspecto claro con coloración amarilla, presenta olor metálico ferroso y se evidencia presencia de sólidos suspendidos. Tratamiento: N/A	

RESULTADOS PROMEDIO DE LOS PARÁMETROS MEDIDOS EN CAMPO

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	TÉCNICA	RESULTADO	EQUIPO
Temperatura	°C	SM 2550 B	Termometría	15,3	Multiparametro HANNA MULTP-19-BOG
pH	Unidades	SM 4500-H+ B	Electrometría	7,19	
Conductividad	µs/cm	SM 2510 B	Electrometría	150	
Cloro Libre Residual	mg/L	KIT HANNA Colorimétrico referencia HI93701-0 y HI96711C	Colorimetría	0,00	Colorímetro HANNA CLOR 2Q

RESULTADOS ANÁLISIS DE LABORATORIO Y CRITERIO DE CALIDAD

Parámetros Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Rango de Trabajo**	**Resultado**
Alcalinidad	mg/L	0,08%	20 - 300 mg/L	47,6
Aluminio	mg/L Al	1,82%	0,1 - 200 mg/L	< 0,1
Antimonio	mg/L Sb	1,27%	0,02 - 40 mg/L	< 0,02
Arsénico	mg/L As	1,31%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Bario	mg/L Ba	2,40%	0,002 - 10 mg/L	0,003
Cadmio	mg Cd/L	2,09%	0,001 - 5 mg/L	< 0,001
Calcio	mg Ca/L	0,94%	0,5 - 10000 mg/L	19,9
Carbamatos*	-	-	-	
Carbono orgánico total	mg/L	1,80%	2 - 30 mg/L	< 2
Cinc	mg/L Zn	2,20%	0,002 – 10 mg/L	0,019
Cloro libre residual	mg/L	0,08%	0,01 - 5 mg/L	0,0
Cloruro	mg/L Cl	0,08%	3 – 400 mg/L	8,68
Cobre	mg/L Cu	1,48%	0,005 - 25 mg/L	0,044
Color verdadero	unidad Pt-Co	2,88%	0,01 - 5 mg/L	< 5
Conductividad	µs/cm	0,01%	0,8 - 12800 µs/cm	150
Cromo	mg Cr/L	2,08%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 mL	0,19%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	< 1
Determinación de Escherichia coli	NMP/100 mL	0,26%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	< 1
Dureza total	mg/L	0,09%	20 - 900 mg/L	40,7
Fluoruro	mg/L F	1,60%	0,2 - 10 mg/L	0,28
Fósforo reactivo disuelto	mg/L PO4	0,91%	1 - 50 mg/L	< 1
Giardia, Cryptosporidium*	-	-	-	
Hierro	mg/L Fe	1,21%	0,1 – 200 mg/L	< 0,1
Magnesio	mg Mg/L	0,02%	0,2 - 2000 mg/L	1,78
Manganeso	mg/L Mn	1,00%	0,2 – 2000 mg/L	< 0,2
Mercurio	mg Hg/L	2,52%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Molibdeno	mg/L Mo	2,13%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Níquel	mg/L Ni	1,98%	0,01 – 20 mg/L	< 0,01
Nitrato	mg/L N-NO3	5,37%	0,3 – 200 mg/L	< 0,3
Nitrito	mg/L N-NO2	0,96%	0,01 - 300 mg/L	< 0,01
pH	unidades de pH	0,0%	1 - 12 unidades de pH	7,19
Plomo	mg Pb/L	1,74%	0,01 mg/L - 20 mg/L	< 0,01
Selenio	mg/L Se	1,19%	0,005 – 0,3 mg/L	< 0,005
Sulfatos	mg/L SO4	3,82%	1 – 5000 mg/L	31,4
Temperatura	°C	0,01%	-	15,3
Turbiedad	UNT	0,93%	1,5 - 1750 UNT	5,2
H. Aromáticos Policíclicos	mg/L	-	-	< 0,001
Acenaftileno	mg/L	3,29%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Acenafteno	mg/L	3,25%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) antraceno	mg/L	3,39%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) pireno	mg/L	3,06%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	2,97%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	3,35%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	4,01%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Criseno	mg/L	3,12%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	3,64%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fenantreno	mg/L	2,82%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoranteno	mg/L	2,56%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoreno	mg/L	3,16%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Indenol (1,2,3-cd) pireno	mg/L	3,92%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Naftaleno	mg/L	3,79%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Pireno	mg/L	2,61%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001

4,4' - DDD	µg/L	2,71%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
4,4' - DDE	µg/L	3,28%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
4,4' - DDT	µg/L	3,83%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Alfa BHC	µg/L	3,96%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Beta BHC	µg/L	3,96%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Delta BHC	µg/L	3,65%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Dieldrín	µg/L	3,15%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán I	µg/L	3,57%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán II	µg/L	3,37%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán Sulfato	µg/L	0,03%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endrín	µg/L	4,46%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endrín Aldehído	µg/L	2,70%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Lindano	µg/L	3,70%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Heptacloro	µg/L	3,93%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Heptacloro epóxido	µg/L	3,54%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Metoxicloro	µg/L	3,48%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Clorpirifos	µg/L	2,01%	0,04 - 50 µg/L	< 0,04
Dimetoato	µg/L	1,85%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Etión	µg/L	1,60%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Malatión	µg/L	2,21%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Protiofos	µg/L	1,33%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08

**Parámetro subcontratado*

Parámetros No Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Límite de Cuantificación**	**Resultado**
Cianuro disociable	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Cianuro Libre	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Olor	-	-	-	Inodoro
Trihalometanos	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Bromodiclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Dibromoclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Tribromometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Triclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050

(Para verificar la fecha de análisis ver informe de ensayos)

CONCLUSIONES

Se adjuntan los resultados de los análisis de laboratorio realizados a la muestra ***Nacimiento el Chorro,*** para interpretación del cliente.

Para la evaluación de la conformidad de los resultados se emplea la Regla de Decisión Binaria para una Regla de Aceptación Simple (w=0), basada en ILAC-G8:09/2019, Sección 4.2.1, donde existe hasta un 50 % de probabilidad de que el valor verdadero se sitúe fuera de la tolerancia aun declarando el cumplimiento. Paralelamente, si el resultado medido está justo por encima del límite (TL), la probabilidad de que en realidad cumpliera podría llegar también al 50 %. Por ello, esta regla simple se denomina a veces de "riesgo compartido", pues no reduce la probabilidad de falsas conformidades cuando el resultado de la medición se encuentra cerca del límite de tolerancia.

RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA, EN DOCUMENTO FIRMADO PROHIBIDA TODA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO EN CASO DE ALTERACIONES EN CUANTO A LA FORMA Y EL CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO, HIDROLAB COLOMBIA LTDA SE RESERVA EL USO DE LAS ACCIONES LEGALES QUE ESTIME PERTINENTES PARA LA DEFENSA DE SUS INTERESES

INFORME EMITIDO EL DÍA 09 DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO 2025

FIN DE INFORME

Jose Leonardo Oyola
M.P. 091021-0627343 CND

Hidrolab

Informe de Análisis 672234/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672234/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 11:00

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672234-1/2025.1 - Id: 2120001 - AC - Nacimiento el Chorro

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	16/09/2025 11:03	**Fecha de Recepción:**	17/09/2025 08:30
Punto de muestreo:	Bocatoma El Chorro	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía de Cucaita
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
4,4' - DDD	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
4,4' - DDE	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
4,4' - DDT	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Acenafteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Acenaftileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Alcalinidad	47,6 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2320 B	17/09/2025 17:00
Alfa BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Aluminio	< 0,1 mg Al/L	0,1 mg Al/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antimonio	< 0,02 mg Sb/L	0,02 mg Sb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Arsénico	< 0,001 mg As/L	0,001 mg As/L	SM 3030 K, SM 3114 C Modificado	24/09/2025 16:33
Bario	0,003 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Benzo(a)Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(a)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(b)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(k)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Beta BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Calcio	19,9 mg Ca/L	0,500 mg Ca/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Carbono orgánico total	< 2 mg/L	2 mg/L	Nanocolor TOC 30. Ref. 985075. Macherey - Nagel	17/09/2025 13:56
Cinc	0,019 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44

Hidrolab

Informe de Análisis 672234/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672234/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Clorpirifos	< 0,04 ug/L	0,04 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Cloruro	8,68 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	24/09/2025 08:58
Cobre	0,044 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Color real	< 5 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 C	17/09/2025 15:28
Criseno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Delta BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Determinación de Coliformes totales	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Determinación de Escherichia coli	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Dieldrin	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Dimetoato	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Dureza total	40,7 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	25/09/2025 11:28
Endosulfán I	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endosulfán II	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endosulfán Sulfato	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endrin	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endrín Aldehído	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Etión	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Fenantreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoruro	0,28 mg F/L	0,2 mg F/L	SM 4500 F, C	18/09/2025 10:25
Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	< 1 mg P/L	1 mg P/L	SM 4500-P B1, C	17/09/2025 18:39
Heptacloro	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Heptacloro epóxido	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:10
Hierro	< 0,1 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Indeno (1,2,3-cd)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Lindano	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Magnesio	1,78 mg Mg/L	0,200 mg Mg/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Malatión	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Manganeso	< 0,2 mg Mn/L	0,2 mg Mn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,001 mg Hg/L	EPA 3015 A, SM 3112 B Modificado	22/09/2025 09:54
Metoxicloro	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Molibdeno	< 0,005 mg Mo/L	0,005 mg Mo/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Naftaleno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08

Hidrolab

Informe de Análisis 672234/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672234/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Níquel	< 0,01 mg Ni/L	0,01 mg Ni/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Nitrato	< 0,3 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 B	17/09/2025 16:36
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	17/09/2025 16:58
Pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Protiofos	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Selenio	< 0,005 mg Se/L	0,005 mg Se/L	SM 3030 K, SM 3114 C	22/09/2025 09:55
Sulfatos	31,4 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	25/09/2025 09:33
Turbiedad	5,2 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	17/09/2025 17:00

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Bromodiclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Carbamatos *	---	---	---	---
Cianuro disociable	< 0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN I, F	18/09/2025 14:10
Cianuro Libre	<0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN B, C, F	18/09/2025 14:10
Dibromoclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Giardia, Cryptosporidium *	---	---	---	---
Olor	Inodoro	---	SM 2150 B	17/09/2025 10:00
Tribromometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Triclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Trihalometanos totales	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:44

Notas

Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
LC: Límite de cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017.
Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

Fósforo reactivo disuelto leído como Ortofosfatos. El análisis Carbamatos es subcontratado con ANASCOL. El análisis Giardia es subcontratado con BIOPOLAB. 1000 µg/L = 1 mg/L

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Hidrolab

Informe de Análisis 672234/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672234/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Código de Validación: ccfeb0157e244104a1648c8564ce7697

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

Fin del Informe

Hidrolab

Informe de Análisis 672234/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672234/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 11:00

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672234-1/2025.1 - Id: 2120001 - AC - Nacimiento el Chorro

Matriz:	Agua cruda		
Punto de muestreo:	Bocatoma El Chorro	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía de Cucaita
Coordenadas:	N: 5°31'47.56" W: 73°26'48.14"	**Equipo(s) de muestreo:**	---
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados de Mediciones

Término de muestreo: 16/09/2025 11:03

Datos del Muestreo

Análisis Acreditados

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Cloro libre residual	0,00 mg/L	HANNA HI93701-0, HI96711C	17/09/2025 09:00
Conductividad en terreno	150,00 us/cm	SM 2510 B	17/09/2025 09:00
pH en terreno	7,19 unidad de pH	SM 4500 H B	17/09/2025 09:00
Temperatura en terreno	15,3 °C	SM 2550 B	17/09/2025 09:00

Observaciones

Captación bocatoma agua para consumo humano

Notas

SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017.

Leonardo Oyola
Responsable Técnico

REPORTE DE RESULTADOS
R-72934-25 (1)

MUESTRA N°: N.A. **CÓDIGO ANASCOL N°:** 72934

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE:	HIDROLAB COLOMBIA LTDA	**NIT/CC:**	800.038.601-3
CONTACTO:	Jeniffer Sabogal	**DIRECCIÓN:**	Autopista Medellín Km 2,5, Vía Parcelas de Cota Km 1,3 conjunto de bodegas AEPI Bodega No. 3A
TELÉFONO:	313 2056322 - 315 3765833 (321 3981337 - 317 6435321)	**ACTIVIDAD:**	7490 – 7210 – 7220

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA TOMADA POR:	Cliente	**PLAN DE MONITOREO No.:**	N.A.
DEPARTAMENTO:	*Cundinamarca*	**MUNICIPIO:**	*Cota*
VEREDA / BARRIO:	N.R.	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**N:** N.R. **W:** N.R.
FECHA DE MUESTREO:	*2025-09-16*	**TIPO DE MUESTRA:**	*Agua Superficial*
HORA DE MUESTREO:	*11:03 Horas*	**FECHA DE RECEPCIÓN:**	2025-10-07
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	*2069251 (672234) – BOCATOMA EL CHORRO*	**FECHA DEL REPORTE:**	2025-10-28

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	Resultado
Carbamatos[1]	-	-	-	-
Aminocarb	EPA 632. The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	µg/L	2025-10-10 2025-10-15	< 0,4000
Barban				< 0,4000
Carbofuran				< 0,4000
Chlorpropham				< 0,4000
Diuron				< 0,4000
Fenuron				< 0,4000
Flumethuron + Carbaryl				< 0,8000
Linuron				< 0,4000
Methiocarb				< 0,4000
Metomil				< 0,4000
Mexacarbate				< 0,4000
Monuron				< 0,4000
Neburon				< 0,4000
Oxamil				< 0,4000
Prophan				< 0,4000
Propuxur				< 0,4000
Siduron				< 0,4000
Swep				< 0,4000

N.A. No Aplica, N.R. No Reporta
Información suministrada por el cliente
[1]Variable subcontratada

1. OBSERVACIONES

Resultados confidenciales validos únicamente para la muestra analizada, en documento original y firmado.
Está prohibida la reproducción total o parcial de este reporte sin la autorización de Anascol.
Nota1: (1) Original (2) Modificado

Carrera 72 A No. 51 - 64 Normandía, Bogotá – Tel: 3108658286, 3187755797, (601) 8007297 – Correo: comercial@anascol.com/ direccion.tecnica@anascol.com

REPORTE DE RESULTADOS
R-72934-25 (1)

Nota2: Dado que es una muestra traída por el cliente, los resultados contenidos en el presente reporte se aplican a las condiciones en las cuales se recibió. Anascol se exonera de responsabilidades cuando los datos son suministrados por el cliente y pueden afectar la validez de los resultados.

2. ANEXOS

- Cadena de custodia (2 Páginas).
- Reporte de subcontratados (3 Páginas).
- Resolución de acreditación (26 Páginas).

Elaboró: LFBR

Revisó

LAURA PARRA MEDINA
COORDINADORA DE INFORMES TÉCNICOS (IA)
M.P. 091021-0656304 CND

Aprobó

JOHN A. ALZATE C.
COORDINADOR DE LABORATORIO
(Q. M.Sc., Ph.D.), P.Q.- 2863

Fin del Reporte

Carrera 72 A No. 51 - 64 Normandía, Bogotá – Tel: 3108658286, 3187755797, (601) 8007297 – Correo: comercial@anascol.com/ direccion.tecnica@anascol.com

RESULTADOS DE ANÁLISIS

INFORME DE RESULTADOS Nº: 25-37029

INFORMACIÓN DEL CLIENTE		INFORMACIÓN DE LA MUESTRA	
CLIENTE:	HIDROLAB COLOMBIA LIMITADA	**FECHA DE MUESTREO:**	2025/09/16
NIT:	800038601-3	**TIPO DE AGUA:**	Agua cruda
TELÉFONO:	(57 1) 519 03 85	**T (° C) MUESTREO: (^)**	N.E
CONTACTO:	Varcelis Vargas	**PUNTO DE CAPTACIÓN: (^)**	2069251(672234)-AC Nacimiento al chorro
CARGO:	DIRECTORA DE LABORATORIO	**LUGAR DE RECOGIDA: (^)**	N.E
DIRECCIÓN:	Autopista Medellín Km 2.5 Vía parcelas de Cota Km 1.3 / Conjunto de Bodegas AEPI BG 3A	**T (° C) RECEP(Nevera):**	5,4
CIUDAD:	COTA	**HORA MUESTREO:**	11:03
		DESCRIPCIÓN PUNTO: (^)	

INFORMACIÓN RECEPCIÓN			
ID. MUESTRA:	25R-4459	**CANTIDAD:**	10000
ODS:	25-10564	**RESPONSABLE MUESTREO:**	CLIENTE
COTIZACIÓN Nº:	25-612	**FECHA RECIBIDO:**	2025/10/02
TIPO DE ENVASE:	galón	**OBSERVACIONES:**	Se autoriza el análsisis de la muestra en las condiciones recibidas.

Almacenamiento contramuestra: Análisis FQ – 15 días, Análisis MB – 24 horas

Resolución 2115 de 2007 - Agua Potable

Fecha de análisis	Parámetro	Resultado	LC	±	Und	Técnica analítica	Método	Valor Norma	Conformidad
2025/10/02	Giardia sp.(O) (Parásitos Protozoos)	0	0	NO APLICA	Quistes/ L	Filtración Separación inmunomagnética y microscopia de ensayo de inmunofluorescencia	EPA 1623.1 V:2012	0	CUMPLE
2025/10/02	Cryptosporidium sp. (O)	0	0	NO APLICA	Ooquistes/ L	Filtración Separación inmunomagnética y microscopia de ensayo de inmunofluorescencia	EPA 1623.1 V:2012	0	CUMPLE

Léase:

: Límite de cuantificación

±: incertidumbre

Und: Unidades

(O) Parámetro acreditado con ONAC: En Biopolimeros Industriales S.A.S contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAB-029 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017

(^) Información suministrada por el cliente

El laboratorio no cuenta con acreditación en el servicio de muestreo o toma de muestra dentro del alcance ONAC

Los parámetros que no indiquen (O) no están incluidos dentro del alcance de acreditación ONAC 18-lab-029

Cuando no se indique (O) ni (*) el parámetro no es subcontratado, ni acreditado.

(*) Parámetros subcontratados

Formato de fecha: yyyy/mm/dd

RESULTADOS DE ANÁLISIS

INFORME DE RESULTADOS Nº: 25-37029

Cuando el reporte en el parámetro se declare como < 1UFC/100 mL o cm3 CUMPLE con el requisito de la norma que establece un valor de 0 (cero); es decir no hay detección del microorganismo evaluado.

- Estos resultados son válidos únicamente para esta muestra recibida y analizada en el Laboratorio de Microbiología de Biopolab SAS
- Este informe de resultados no se puede reproducir y solo aplica para los resultados de la muestra analizada.
- Cualquier inquietud o reclamación puede ser presentada a nuestra compañía ya sea vía telefónico, o al correo e inmediatamente sera atendida
- Para eventuales repeticiones o inquietudes con los análisis y resultados reportados la muestra será almacenada 15 días hábiles después de ser emitido el informe para parámetros fisicoquímicos, y 5 días hábiles para parámetros microbiológicos.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

BIOPOLAB no se hace responsable por la información suministrada por el cliente asociada a infromación de la muestra y valores medidos In-Situ.

INCERTIDUMBRE

Los resultados de los análisis presentan una incertidumbre que ha sido estimada a través de la confirmación del método (aplica para valores cuantitativos), la incertidumbre declarada corresponde especificamente al resultado del parámetro evaluado y esta expresado en las mismas unidades del resultado.
La incertidumbre ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aproximado del 95%.

REGLA DE DECISIÓN

La regla de decisión aplicada es vàlida para tècnicas cuantitativas . Para establecer la conformidad de un resultado en referencia con un requisito normativo, se basa en la guía ILAC-G8:09/2019: Guía para establecer reglas de decisión, teniendo como punto base el numeral 4.1 Declaración Binaria de aceptación simple, donde la probabilidad de estar por fuera del límite de tolerancia es del 50% cuando la medición se encuentre exactamente en el límite de la especificación.
En el caso en que la regla de decisión no se ajuste a las necesidades o requerimientos del cliente, se establecerá una regla de decisión diferente de mutuo

Documento aprobado por:

Javier Eduardo Muñoz
Gerente Tecnico
Químico alimentos PQA-00495

Fecha de expedición: 2025/10/22 **FIN DEL INFORME** Elaborado por: Angelica Vargas Montañez

Biopolímeros Industriales S.A.S
Carrera 49b No. 91-40 Bogotá-Colombia
Teléfonos: (601) 794 3455
www.biopolab.com

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA

MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Código: F-TEC-079 | Versión: 8 | Fecha: 2021-05-30 | Página: 1 de 2

Cliente	Contacto	Teléfono	Dirección	Numero de Planeación
ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ	EDISON FABIAN MONROY A.	3202882031	ALCALDIA DE CUCAITA	HJ 1006A

Identificación del Cliente	Ciudad - Municipio	Fecha de muestreo	Hora Inicio	Hora Finalización
ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ	CUCAITA - BOYACÁ	2025/04/16	11:00 cm	11:40 a.m.

Parámetros	Punto No. 1			Punto No. 2			Punto No. 3			Punto No. 4			Punto No. 5			Punto No. 6			Punto No. 7		
Lugar de toma de muestra	Bocatoma El Charro																				
Punto de toma de muestra	Nacimiento El charro																				
Coordenadas	5°31'47.56 N 73°26'48.14 O																				
Altura	2947.3																				
Hora de toma	11:11																				
Matriz	A.C																				
Coloración	Amarillento/Dorado																				
Aspecto	claro																				
Temperatura Ambiente (°C)	13																				
Humedad (%)	67																				
Medicion	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)
Factor de Corrección T	1.53																				
Temperatura Corregida (°C)	15,2	15,4	15.3																		
pH (unidades)	7,25	7,13	7.19																		
Cloro Libre Residual (mg/L)	0,0	0,0	0,0																		
Cloro Total (mg/L)	---	---	---																		
Conductividad (µS/cm)	150	150	150																		
Sólidos Sedimentables (mL/L)																					
Oxigeno Disuelto (mg/L)																					
Caudal (L/s)	0,45 L/s																				

Temperatura de transporte de la muestra	°C
Frecuencia de descarga	Directa.
Tipo de descarga	Directa
Disposición final	Suelo descubierto
Tratamiento	NA

Actividad economica / Origen de la matriz

Captación bocatoma cruce para consumo humano. Agua cruda

No. Ingreso

2069251 NE-67-2234

pH

Temperatura 4° MM

Muestra Conforme ☑ No Conforme ☐

COLOMBIA

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
NIT. 899.007.038-6

FECHA 17 SEP 2025

RECIBIDO POR:

HORA: 8:30

ACEPTACIÓN

Firma del cliente:

Firma Responsable Toma de Muestra: LYDA GONZALEZ.

Scanned with CamScanner

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA

MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Código	Página
Versión	2 de 2
Fecha 2023-08-30	

Numero de Planeación HS 00066

Observaciones	Punto No. 1	Punto No. 2	Punto No. 3	Punto No. 4	Punto No. 5	Punto No. 6	Punto No. 7
	Se toma muestra en tubería PVC 2 in. Bocatoma el chorro. Evaluación de color amarillento Dorada, evaluación de olor, metalico Ferroso Se evidencian Solidos Suspendidos.						

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

	MULTIPARAMETRO	MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO	COLORIMETRO
EQUIPO			
MARCA	Hanna		Hanna
CÓDIGO INTERNO	MuHP - 19 Bog.		Clor 2Q.

VERIFICACIÓN PRIMARIA

PARÁMETRO	VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T (°C)	CONCEPTO
pH	7,0 +/- 0,1 und	8268	7,00	18	✓
	10 +/- 0,02 und	1421	10,01	18	✓
	12,0 +/- 0,03 und				
Conductividad	12880+/- 180 (µs/cm)	HC1015614	13890	18	✓
	0,8 +/- 0,4 (ppt/cm)				
Cloro libre residual	1,00 +/- 0,03 mg/L	9853	1,00	—	✓
Cloro total	1,00 +/- 0,03 mg/L				
Oxigeno disuelto	0% +/- 1,5%				
	100% +/- 1,5%				

VERIFICACIÓN SECUNDARIA

VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T (°C)	CONCEPTO
7,0 +/- 0,1 und				
10 +/- 0,02 und				
12,0 +/- 0,03 und				
12880+/- 180 (µs/cm)				
0,8 +/- 0,4 (ppt/cm)				
1,00 +/- 0,03 mg/L				
1,00 +/- 0,03 mg/L				
0% +/- 1,5%				
100% +/- 1,5%				

Firma del Cliente

Firma Responsable Toma de Muestra

Lupa González

Scanned with CamScanner

Hidrolab	FORMATO ACTA DE CAMPO	Código: F-TEC-078	Página:
		Versión: 6	1 de 1
		Fecha: 2022-01-22	

INFORMACION DEL CLIENTE

Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ

Identificación del Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ

Fecha Muestreo: 16 SEPT 2025	**Hora Inicio:** 11:03 ~~Am~~	**Hora Finalización:** 11:40am

Lugar Toma de Muestra BOCATOMA EL CHORRO	**Planeación:** HS 10066
Punto Toma de Muestra Nacimiento El Chorro	

DESCRIPCIÓN

MATRIZ

(A.C.) Agua Cruda

TIPO DE MUESTREO

Simple Puntual

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Se evidencia bocatoma en concreto ; sin embargo el cliente indica el Punto de toma en nacimiento el Chorro. El agua se observa Coloración amarillo/dorado con presencia de olor metálico ferroso.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ

Agua cruda.

TRATAMIENTO

N.A

NOVEDADES POR PARTE DEL CLIENTE

NOMBRE DEL TESTIGO DE LA EJECUCIÓN

** Hidrolab Colombia LTDA asegura imparcialidad en la ejecución de sus muestreos y en el transporte de muestras al laboratorio, de tal forma que no se vea afectada la propiedad e integridad de nuestros clientes*

FIRMAS CLIENTE	FIRMAS HIDROLAB

Realizado por Coordinador Logística	Revisado por Coordinador Calidad	Aprobado por Director Operativo

Scanned with CamScanner

HANNA instruments

MULTP-19 BOG

Instrument Quality Certificate

Instrument:	SN:	Software version:
HI991301	TA06300029	1.03

Description: Waterproof pH/EC/TDS/Temperature Meter

Hanna Instruments certifies that this instrument has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.
The following tests have been performed according with the reference from the QC Procedure of the meter.

The results are listed below:

A. Functionality tests	Reference	Result
A.1. Switch On/Off test	8.3.	*Passed*
A.2. Keys and LCD test	8.3.	*Passed*
A.3. Battery Level test	8.3.	*Passed*
A.4. Buzzer Sound test	8.3.	*Passed*
A.5. Voltage and Consumption test	8.3.	*Passed*
A.6. Default Settings test	8.3.	*Passed*
A.7. Probe Connectivity test	8.4.	*Passed*
A.8. Calibration test (pH, EC)	8.4.	*Passed*
A.9. Measurements test (pH, EC, Temperature)	8.4.	*Passed*

B. Aesthetic Control	Reference	Result
B.1. Visual Inspection	8.1.	*Passed*
B.2. Labeling and Marking	8.2.	*Passed*

Calibration, functionality test, aesthetic control and packing have been met.

Date: 2024.03.04 QC Inspector: Coman Tudor / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

IQC_HI991301_rev.0.1_January 2019

HANNA instruments

MULTP-19-BOG

Electrode Quality Certificate

Electrode:	Parameter:	SN:	Recommended for:
HI12883	pH/EC/TDS/Temperature	1051011N	HI991300, HI991301

Description: Plastic body, pH/EC/TDS/temperature probe

Hanna Instruments certifies that this electrode has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.

Standard Reference Materials:	pH:	185I, 186g, 191d [NIST]
	EC:	SRM 999 [NIST]
External/Internal reference devices*:	°C:	NTO-031 [NIST Certified Thermometers Set]
	KΩ/MΩ:	SN#148047ADH [Megohmmeter]

Tests performed using reference devices:

pH (@ 25 °C):	Offset (7.01 pH) [pH]:	7.01		
	Tolerance [pH]:	6.76 - 7.26		
	Reading [pH]:	7.04		*Passed*
	Slope (4.01 pH) [pH]:	4.01		
	Tolerance [pH]:	3.76 - 4.38		
	Reading [pH]:	4.08		*Passed*
pH response time (4.01 pH → 7.01 pH)**:	Standard time [s]:	< 1		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
EC (@ 25 °C):	Offset (air) [µS/cm]:	0		
	Tolerance [µS/cm]:	+ 1		
	Reading [µS/cm]:	0		*Passed*
	EC (standard) [mS/cm]:	12.88		
	Tolerance [mS/cm]:	10.30 - 15.46		
	Reading [mS/cm]:	13.30		*Passed*
EC response time (Cal.: 12.88 mS/cm; Reading: 5.00 mS/cm)**:	Standard time [s]:	< 5		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
Temperature:	Ref. Temp. [°C]:	5.0	25.0	
	Tolerance [°C]:	± 0.5	± 0.5	
	Readings [°C]:	5.1	25.1	*Passed*
Glass impedance (@ 25 °C):	Tolerance [MΩ]:	50 - 150		*Passed*
Reference impedance (@ 25 °C):	Maximum value [KΩ]:	10		*Passed*

**) All references are periodically checked and are used only if are inside certification interval; NP = not performed.*
***) Evaluated for 90 % of step.*

Quality control and testing criteria have been met.

Date: 2024.02.29 QC Inspector: Coman Andrei / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

EQC_HI12883_rev.0.1_August 2018

304

Hidrolab

Matriz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código: F-TEC-193
Versión: 10
Fecha: 2025-01-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA PARA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Regulatorio
Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Aceites y Grasas Hidrocarburos**	Aceites y Grasas	Vidrio boca ancha con tapa de teflón o con papel aluminio en el interior de la tapa	1 Litro (Dejar espacio de cabeza Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	1 Litro para todos los parámetros del grupo (Dejar espacio de cabeza Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL H2SO4 (Ácido sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Hidrocarburos				Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL ácido sulfúrico (H2SO4) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	Alcalinidad	- Alcalinidad - Acidez - Carbonatos, Bicarbonatos e Hidroxidos	Plástico/Vidrio	250 mL (Sin espacio de cabeza)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 días
	Compuestos de carbonilo	Formaldehido	Vidrio ámbar / Plástico	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración 4°C - 6°C	3 días hasta la extracción 3 días después de la extracción	
Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): -Muestra duplicada -Muestra adicionada -Duplicado del adicionado	**Cromatografía**	*Bifenil Policlorados (*PCB's)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		BTEX [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, m+p-Xileno, o-Xileno, Xileno Total]	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas adicionar NaHSO4 (Bisulfato de sodio) Adicionar 0,4 mL HCL (Ácido Clorhídrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		*Carbamatos	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	
		*Compuestos Orgánicos Volátiles (*VOCs)	Viales vidrio /Vidrio ámbar	40 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HCl (Ácido Clorhídrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 4°C	7 días	14 días
		*Compuestos Organicos Halogenados (*AOX)	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido Nitrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	
		Compuestos Semivolátiles Fenólicos: [2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2-Metilfenol (o- cresol), 2,4-Dimetilfenol, 4-Cloro-3-metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4-Dinitrofenol, 4,6-Dinitro-2-metil- fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol), Pentaclorofenol, Dinoseb, Fenol, 2, 6-Diclorofenol]	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeracion ≤ 6°C	7 días	8 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		Pesticidas Organoclorados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	7 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Pesticidas Organofosforados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	7 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Trihalometanos (THM)	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
	Cianuros	Cianuros	Plástico/Vidrio	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Adicionar 1 mL de NaOH - hasta pH>12 - Mantener en la oscuridad Analizar dentro de los primeros 15 minutos Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 días 24 horas Si hay Sulfuros
	Clorofila	Clorofila	Plástico ambar /Vidrio ambar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	
	Cromo + 6	Cromo Hexavalente	Plástico	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Ajustar pH entre 9,3 - 9,7 con Buffer Sultato de Amonio (NH4)2SO4) Adicionar 1,5 m L de NaOH 5N o NAOH 1N Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	COT	Carbono Orgánico Total	Vidrio / Plástico	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar inmediatamente o adicionar de 0,4 mL de HCL o H2SO4 a pH=2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	-
Análisis Inmediato	**DBO5 Oxigeno Disuelto Surfactantes / Detergentes**	- DBO5 - Oxigeno Disuelto (Medición en campo) - Surfactantes Aniónicos como Surfancias Activas al Azul de Metileno (MBAS) (Detergentes Surfactantes)	Plástico/Vidrio	1 Litro (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	6 horas	48 horas
	DQO Fenoles Nutrientes	Demanda Química de Oxigeno (DQO)	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Fenoles		1 Litro		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	-	28 días despues de la extraccion. 2 días antes de la extraccion
		Fósforo Total		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Nitrógeno Amoniacal		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Nitrógeno Kjeldahl		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
Análisis Inmediato	**Nitrógeno Total**	Nitrógeno Total (Expresado como la sumatoria de Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Kjeldahl)	Nitratos, Nitritos: Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 días para muestras cloradas)
			Nitrógeno Kjeldahl: Plástico/Vidrio	200 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días

Hidrolab

Matriz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código: F-TEC-0x
Versión: 1C
Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA PARA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Regulatorio
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Color Verdadero/Color Aparente /Color Real	Plástico/Vidrio	200 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	48 horas
		Nitrato		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 días para muestras cloradas)
		Nitrito		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	Ninguna	48 horas
		- pH (Medición en campo) - Temperatura (Medición en campo) - Cloro Libre Residual (Medición en campo)		100 mL		Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	0,25 horas
		Turbidez		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar el mismo día, almacenar en la oscuridad hasta las 24 horas siguientes Refrigeración ≤ 6°C	24 - 48 horas	
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Fósforo Reactivo Disuelto / Ortofosfato / Fosfato	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas
	Fisicoquímico 2	Cloruros	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo Para aguas limpias enviar 1 litro adicional para el Análisis de Sólidos	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Conductividad Eléctrica		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Fluoruro		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Sólidos Disueltos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Suspendidos Totales		500 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		- Sólidos Suspendidos Fijos - Sólidos Suspendidos Volátiles		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sulfatos		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	Fisicoquímico 2	Sólidos Sedimentables	Plástico	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	48 horas
	Metales Disueltos	Metales Disueltos	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Filtrar la muestra inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µm después de su recolección Analizar de manera inmediata Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido nítrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
	Boro Durezas Metales Totales	Boro	Plástico	100 mL	250 mL para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		- Dureza Total - Dureza Cálcica	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
		Silice/Silicio	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		Metales Totales	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
Análisis Inmediatos	**Salinidad**	Salinidad	Vidrio ámbar	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
¡Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Sulfuro**	Sulfuro	Vidrio ámbar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 4 gotas de Acetato de Zinc 2N/100mL, adicionar NaOH hasta pH>9 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	7 días

*Subcontratado (Cuando se requiera subcontratar enviar, enviar recipiente por separado)
Para Análisis de Suelos se requiere frascos de vidrio boca ancha o bolsas whirlpak, mínimo 1000 gramos

Realizado por Directora Operativa	Revisado por Coordinador Calidad	Aprobado por Directora Operativa

Hidrolab	Matríz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras	Código: F-TEC-193 Versión: 10 Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS CONTINENTALES (CARÁCTER AMBIENTAL)

PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Clostridium sulfito reductor	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y *Escherichia Coli*	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Estreptococos fecales, Enterococcus	Vidrio esteril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón plástico nuevo/esteril	2 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Legionella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Mohos y Levaduras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Pseudomonas	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Salmonella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Staphylococcus aureus	Vidrio estéril / Bolsa Whirl Pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS TRATADAS (POTABLES - PISCINAS - ENVASADAS)

PARÁMETRO	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	1 Litro (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y Escherichia Coli	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos					24 horas	24 horas
Legionella	Galón Plástico Estéril	2 Litros	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 1.67 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 1.67 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Olor /Sabor	Plástico	100 mL	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
Protozoos	Plástico	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	–	–
Pseudomonas Aeruginosa	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C*	24 horas	24 horas
**Salmonella	Galón Plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
*Giardia y Cryptosporidium	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	96 horas

*Parámetro Subcontratado
** Cantidad minima para Salmonella 1 Litro.
Para análisis microbiológicos de Suelos y BioSolidos se requiere frascos de vidrio boca ancha o bolsas whirlpak, mínimo 1000 gramos, refrigerado.

307

Hidrolab	FORMATO DE PLANEACION TOMA DE MUESTRA AGUAS	CODIGO: F-TEC-197	Página:
	COMPUESTO, PUNTUAL-SIMPLE, INTEGRADO	VERSION: 03	1 de 1
		FECHA: 2021-10-11	

PLANEACIÓN

DATOS GENERALES DEL CLIENTE

CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA	891802089-1	**CONTACTO**	EDISON FABIAN MONROY AVILA	**TELEFONO**	3202882039	
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA		**DIRECCIÓN / UBICACIÓN GENERAL**	ALCALDIA DE CUCAITA BOYACA			
CIUDAD/MUNICIPIO	CUCAITA	BOYACA					

INFORMACIÓN TOMA DE MUESTRA

FECHA DE EJECUCIÓN		HORA DE INICIO	PLANEACIÓN	HS 10066
MARTES	2025-09-16	07:30		

OBJETIVO / MÉTODO	REALIZAR TOMA DE MUESTRA MANUAL	SIMPLE	EN EL PUNTO DEFINIDO POR EL CLIENTE	PARA DETERMINAR PARAMETROS DE ACUERDO A LA COTIZACION-PROPUESTA C10066/2025.1

INFORMACIÓN PUNTOS DE TOMA DE MUESTRA

NOMBRE PUNTO	# PUNTOS	TIPO	MATRIZ	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	GEORREFERENCIACIÓN		NORMATIVIDAD APLICABLE
DEFINIDO EN CAMPO	4	SIMPLE	AC	Definido por el cliente			0

CARACTERISTICAS ADICIONALES

	EJECUTADO (✓)
Todos los elementos de proteccion personal, incluido tapabocas, guantes en todo momento. **TOMAR REGISTRO FOTOGRAFICO CADA HORA, REALIZR UN PEQUEÑO VIDEO DEL PUNTO Y CAUDAL, SCANEER CADENA DE CUSTODIA.**	

PARAMETROS A DETERMINAR

DE ACUERDO A COTIZACION	C10066/2025.1	PRESERVACION	De acuerdo a Matriz de Alistamiento y Preservación de muestras (F-TEC- 193)

PARAMETROS EN CAMPO

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	X	CAUDAL VOLUMETRICO (L/s)		CLORO LIBRE RESIDUAL (mg/L)	X
HUMEDAD RELATIVA (%)	X	SOLIDOS SEDIMENTABLES (mL/L)		CLORO TOTAL (mg/L)	
pH (unidades)	X	CONDUCTIVIDAD (us/cm)	X	CAUDAL CON MOLINETE - MICROMOLINETE (L/s)	
TEMPERATURA (°C)	X	OXIGENO DISUELTO (mg/L)		BAILER	

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		**LYDA GONZÁLEZ**

LINEAMIENTOS

1. Los implementos llevados a campo como equipos de medición, de protección y seguridad así como de los materiales y reactivos utilizados se deberían alistar de acuerdo al FORMATO CHECK LIST F-TEC-359
2. La toma de muestra se debe llevar a cabo de acuerdo al PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA P-TEC-008
3. El tratamiento de la muestra se debe realizar de acuerdo al FORMATO MATRIZ DE ALISTAMIENTO Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS F-TEC-193
4. El personal de Hidrolab no esta autorizado a realizar actividades que comprometan su integridad física (Levantamiento de tapas, ingreso a espacios confinados) ni la integridad de elementos presentes en el punto de toma de muestra (valvulas, equipos, herramientas).
5. Los recipientes utilizados para la toma de muestra están basados en lo establecido en el Standard Methods V, 23th.
6. Los equipos implementados para la determinación de parámetros en campo deberán ser verificados antes de iniciar el procedimiento y los resultados deben estar consignados en el FORMATO CADENA DE CUSTODIA VERIFICACION DE LA CALIBRACION F-TEC-079B
7. Para tomas de muestra integradas revisar anexos adjuntos a la planeación.

Existieron modificaciones en la planeación o método: SI ___ NO ___		PLACAS DE LOS VEHICULOS: LJT665 - KSP436 - KSP435 DURACION DEL SERVICIO: 5 HORAS

Realizado por Coordinador de Logistica	Revisado por Coordinador de Calidad	Aprobado por Directora Operativa

308

INFORME DE CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE AGUA CRUDA

Nº INFORME: 672242

Cliente: FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL

Contacto: Edinson Monroy

Ciudad/Región: Cucaita/Boyacá

Tipo de Toma de Muestra: Simple

Matriz: Agua Cruda





FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Somos un mismo corazón

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 2025/09/16

NOTA:
La información contenida en este documento y en los medios magnéticos entregados es de caracter reservado y solo puede ser utilizada por las personas que FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL, designe para su revisión. El sello de confidencialidad hace referencia a que esta información no puede ser reproducida ni revelada a terceros. Las normas que fundamentan el caracter reservado de la información son los articulos 72 y siguientes de la decision del acuerdo de Cartagena 344 de 1993, el articulo 238 del codigo penal y los articulos 16 y siguientes de la ley 256 de 1996.

Fecha Emisión de Informe: 2025/10/10
Informe Versión No. 01

Objetivo: Realizar una toma de muestra ***simple***, según las directrices establecidas en la planeación ***HS–10066***, en el punto definido por el cliente e identificado por el laboratorio como: ***Tubería Torre de Aireación***, con el fin de determinar sus características fisicoquímicas y microbiológicas para establecer un criterio de calidad.

Fecha de toma de muestra: 2025/09/16

Fecha de recepción de muestra: 2025/09/17

Dirección toma de muestra: Alcaldía de Cucaita

Lugar toma de muestra: PTAP Monserrate

Punto de toma de muestra: Tubería Torre de Aireación

Coordenadas de toma de muestra: 73°27'02.51"W 05°32'38.16" N

Hora toma de muestra: 09:15 horas

Procedimiento de toma de muestras: La toma de muestra fue realizada de acuerdo al Procedimiento interno Toma de Muestras de Aguas ***P-TEC-008. de Hidrolab Colombia LTDA.***

Forma de transporte de la muestra: Terrestre.

Envases, preservación y almacenamiento de muestras: Para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, se llevaron recipientes y soluciones de preservación específicas para cada analito, conforme a lo establecido por el Standard Methods 23rd Edition y los métodos de referencia, parametrizados por Hidrolab Colombia LTDA en el documento F-TEC-193.

Técnico de campo encargado: Lyda Gonzalez, identificado con cédula de ciudadanía **1.049.649.096** de **Tunja**, técnico de campo de HIDROLAB COLOMBIA LTDA, capacitado en toma de muestras de agua, quien utilizó todos los elementos de protección personal y tiene vigente la ARL y EPS.

Acreditación del laboratorio: El laboratorio cuenta con acreditación del ***Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM*** otorgada mediante la ***Resolución 0420 de 2024.***

DESCRIPCIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Punto de toma de muestra	Registro fotográfico
Tubería Torre de Aireación Se realiza toma de muestra simple de acuerdo a lo establecido en el Protocolo P-TEC -008. Punto de toma de muestra indicado por el cliente. Matriz de agua de aspecto claro sin coloración, presenta olor metálico ferroso, se evidencia leve presencia de sólidos suspendidos. Tratamiento: Aireación	

RESULTADOS PROMEDIO DE LOS PARÁMETROS MEDIDOS EN CAMPO

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	TÉCNICA	RESULTADO	EQUIPO
Temperatura	°C	SM 2550 B	Termometría	16,1	Multiparametro HANNA MULTP-19-BOG
pH	Unidades	SM 4500-H+ B	Electrometría	6,23	
Conductividad	µs/cm	SM 2510 B	Electrometría	40	
Cloro Libre Residual	mg/L	KIT HANNA Colorimétrico referencia HI93701-0 y HI96711C	Colorimetría	0,06	Colorímetro HANNA CLOR 2Q

RESULTADOS ANÁLISIS DE LABORATORIO Y CRITERIO DE CALIDAD

Parámetros Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Rango de Trabajo**	**Resultado**
Alcalinidad	mg/L	0,08%	20 - 300 mg/L	< 20
Aluminio	mg/L Al	1,82%	0,1 - 200 mg/L	< 0,1
Antimonio	mg/L Sb	1,27%	0,02 - 40 mg/L	< 0,02
Arsénico	mg/L As	1,31%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Bario	mg/L Ba	2,40%	0,002 - 10 mg/L	0,037
Cadmio	mg Cd/L	2,09%	0,001 - 5 mg/L	< 0,001
Calcio	mg Ca/L	0,94%	0,5 - 10000 mg/L	4,03
Carbamatos*	-	-	-	
Carbono orgánico total	mg/L	1,80%	2 - 30 mg/L	< 2
Cinc	mg/L Zn	2,20%	0,002 – 10 mg/L	0,005
Cloro libre residual	mg/L	0,08%	0,01 - 5 mg/L	0,06
Cloruro	mg/L Cl	0,08%	3 – 400 mg/L	9,64
Cobre	mg/L Cu	1,48%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Color verdadero	unidad Pt-Co	2,88%	0,01 - 5 mg/L	< 5
Conductividad	µs/cm	0,01%	0,8 - 12800 µs/cm	40
Cromo	mg Cr/L	2,08%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 mL	0,19%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	< 1
Determinación de Escherichia coli	NMP/100 mL	0,26%	1 - 2419,6*10^6 NMP/100 mL	< 1
Dureza total	mg/L	0,09%	20 - 900 mg/L	< 20
Fluoruro	mg/L F	1,60%	0,2 - 10 mg/L	< 0,2
Fósforo reactivo disuelto	mg/L PO4	0,91%	1 - 50 mg/L	< 1
Giardia, Cryptosporidium*	-	-	-	
Hierro	mg/L Fe	1,21%	0,1 – 200 mg/L	< 0,1
Magnesio	mg Mg/L	0,02%	0,2 - 2000 mg/L	1,44
Manganeso	mg/L Mn	1,00%	0,2 – 2000 mg/L	< 0,2
Mercurio	mg Hg/L	2,52%	0,001 - 0,2 mg/L	< 0,001
Molibdeno	mg/L Mo	2,13%	0,005 - 25 mg/L	< 0,005
Níquel	mg/L Ni	1,98%	0,01 – 20 mg/L	< 0,01
Nitrato	mg/L N-NO3	5,37%	0,3 – 200 mg/L	< 0,3
Nitrito	mg/L N-NO2	0,96%	0,01 - 300 mg/L	< 0,01
pH	unidades de pH	0,0%	1 - 12 unidades de pH	6,23
Plomo	mg Pb/L	1,74%	0,01 mg/L - 20 mg/L	< 0,01
Selenio	mg/L Se	1,19%	0,005 – 0,3 mg/L	< 0,005
Sulfatos	mg/L SO4	3,82%	1 – 5000 mg/L	3,3
Temperatura	°C	0,01%	-	16,1
Turbiedad	UNT	0,93%	1,5 - 1750 UNT	7,4
H. Aromáticos Policíclicos	mg/L	-	-	< 0,001
Acenaftileno	mg/L	3,29%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Acenafteno	mg/L	3,25%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) antraceno	mg/L	3,39%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo(a) pireno	mg/L	3,06%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	2,97%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	3,35%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	4,01%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Criseno	mg/L	3,12%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	3,64%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fenantreno	mg/L	2,82%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoranteno	mg/L	2,56%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Fluoreno	mg/L	3,16%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Indenol (1,2,3-cd) pireno	mg/L	3,92%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Naftaleno	mg/L	3,79%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001
Pireno	mg/L	2,61%	0,001 - 2 mg/L	< 0,001

4,4' - DDD	µg/L	2,71%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
4,4' - DDE	µg/L	3,28%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
4,4' - DDT	µg/L	3,83%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Alfa BHC	µg/L	3,96%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Beta BHC	µg/L	3,96%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Delta BHC	µg/L	3,65%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Dieldrín	µg/L	3,15%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán I	µg/L	3,57%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán II	µg/L	3,37%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endosulfán Sulfato	µg/L	0,03%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endrín	µg/L	4,46%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Endrín Aldehído	µg/L	2,70%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Lindano	µg/L	3,70%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Heptacloro	µg/L	3,93%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Heptacloro epóxido	µg/L	3,54%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Metoxicloro	µg/L	3,48%	0,05 - 50 µg/L	< 0,0500
Clorpirifos	µg/L	2,01%	0,04 - 50 µg/L	< 0,04
Dimetoato	µg/L	1,85%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Etión	µg/L	1,60%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Malatión	µg/L	2,21%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08
Protiofos	µg/L	1,33%	0,08 - 100 µg/L	< 0,08

**Parámetro subcontratado*

Parámetros No Acreditados				
Parámetro	**Unidades**	**Incertidumbre laboratorio %**	**Límite de Cuantificación**	**Resultado**
Cianuro disociable	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Cianuro Libre	mg CN/L	2,49%	0,05 mg/L	< 0,05
Olor	-	-	-	Inodoro
Trihalometanos	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Bromodiclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Dibromoclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Tribromometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050
Triclorometano	mg/L	-	< 0,005 mg/L	< 0,0050

(Para verificar la fecha de análisis ver informe de ensayos)

CONCLUSIONES

Se adjuntan los resultados de los análisis de laboratorio realizados a la muestra ***Tubería Torre de Aireación,*** para interpretación del cliente.

Para la evaluación de la conformidad de los resultados se emplea la Regla de Decisión Binaria para una Regla de Aceptación Simple (w=0), basada en ILAC-G8:09/2019, Sección 4.2.1, donde existe hasta un 50 % de probabilidad de que el valor verdadero se sitúe fuera de la tolerancia aun declarando el cumplimiento. Paralelamente, si el resultado medido está justo por encima del límite (TL), la probabilidad de que en realidad cumpliera podría llegar también al 50 %. Por ello, esta regla simple se denomina a veces de "riesgo compartido", pues no reduce la probabilidad de falsas conformidades cuando el resultado de la medición se encuentra cerca del límite de tolerancia.

RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA, EN DOCUMENTO FIRMADO PROHIBIDA TODA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO EN CASO DE ALTERACIONES EN CUANTO A LA FORMA Y EL CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO, HIDROLAB COLOMBIA LTDA SE RESERVA EL USO DE LAS ACCIONES LEGALES QUE ESTIME PERTINENTES PARA LA DEFENSA DE SUS INTERESES

INFORME EMITIDO EL DÍA 09 DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO 2025

FIN DE INFORME

Jose Leonardo Oyola
M.P. 091021-0627343 CND

Informe de Análisis 672242/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672242/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 10:51

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672242-1/2025.1 - Id: 2119886 - AC - Tubería torre de aireación

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	16/09/2025 09:04	**Fecha de Recepción:**	17/09/2025 08:30
Punto de muestreo:	PTAP Monserrate	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía de Cucaita
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
4,4' - DDD	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
4,4' - DDE	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
4,4' - DDT	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Acenafteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Acenaftileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Alcalinidad	< 20 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2320 B	17/09/2025 17:00
Alfa BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Aluminio	< 0,1 mg Al/L	0,1 mg Al/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antimonio	< 0,02 mg Sb/L	0,02 mg Sb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Arsénico	< 0,001 mg As/L	0,001 mg As/L	SM 3030 K, SM 3114 C Modificado	24/09/2025 16:33
Bario	0,037 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Benzo(a)Antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(a)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(b)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Benzo(k)fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Beta BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Calcio	4,03 mg Ca/L	0,500 mg Ca/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Carbono orgánico total	< 2 mg/L	2 mg/L	Nanocolor TOC 30. Ref. 985075. Macherey - Nagel	17/09/2025 13:56
Cinc	0,005 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Clorpirifos	< 0,04 ug/L	0,04 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Cloruro	9,64 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	24/09/2025 08:58
Cobre	< 0,005 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Color real	< 5 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 C	17/09/2025 15:28
Criseno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Delta BHC	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Determinación de Coliformes totales	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Determinación de Escherichia coli	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	17/09/2025 10:00
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Dieldrín	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Dimetoato	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Dureza total	< 20 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	25/09/2025 11:16
Endosulfán I	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endosulfán II	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endosulfán Sulfato	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endrín	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Endrín Aldehído	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Etión	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Fenantreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoranteno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoreno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Fluoruro	< 0,2 mg F/L	0,2 mg F/L	SM 4500 F, C	18/09/2025 10:25
Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	< 1 mg P/L	1 mg P/L	SM 4500-P B1, C	17/09/2025 18:05
Heptacloro	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Heptacloro epóxido	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:10
Hierro	< 0,1 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Indeno (1,2,3-cd)pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Lindano	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Magnesio	1,44 mg Mg/L	0,200 mg Mg/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	24/09/2025 14:59
Malatión	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Manganeso	< 0,2 mg Mn/L	0,2 mg Mn/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,001 mg Hg/L	EPA 3015 A, SM 3112 B Modificado	22/09/2025 09:54
Metoxicloro	< 0,0500 ug/L	0,0500 ug/L	EPA 3015 C, EPA 8081 B	25/09/2025 08:17
Molibdeno	< 0,005 mg Mo/L	0,005 mg Mo/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Naftaleno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08

Hidrolab

Informe de Análisis 672242/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672242/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Níquel	< 0,01 mg Ni/L	0,01 mg Ni/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Nitrato	< 0,3 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 B	17/09/2025 16:36
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	17/09/2025 16:58
Pireno	< 0,001 mg/L	0,001 mg/L	EPA 3510 C, EPA 8100	25/09/2025 16:08
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	22/09/2025 09:44
Protiofos	< 0,08 ug/L	0,08 ug/L	EPA 3010 C, EPA 3620, EPA 8141 B	25/09/2025 08:16
Selenio	< 0,005 mg Se/L	0,005 mg Se/L	SM 3030 K, SM 3114 C	22/09/2025 09:55
Sulfatos	3,3 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	25/09/2025 09:33
Turbiedad	7,4 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	17/09/2025 17:00

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Bromodiclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Carbamatos *	---	---	---	---
Cianuro disociable	< 0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN I, F	18/09/2025 14:10
Cianuro Libre	<0,05 mg CN/L	0,05 mg CN/L	SM 4500 CN B, C, F	18/09/2025 14:10
Dibromoclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Giardia, Cryptosporidium *	--	---	---	---
Olor	Inodoro	---	SM 2150 B	17/09/2025 10:00
Tribromometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Triclorometano	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:42
Trihalometanos totales	< 0,0050 mg/L	0,0050 mg/L	SM 6232 B	26/09/2025 08:44

Notas

Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
LC: Límite de cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017.
Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

Fósforo reactivo disuelto leído como Ortofosfatos. El análisis Carbamatos es subcontratado con ANASCOL. El análisis Giardia es subcontratado con BIOPOLAB. 1000 µg/L = 1 mg/L

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Código de Validación: b38e9813c1cc4ee892b134ad7faab5ef

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

Fin del Informe

Hidrolab

Informe de Análisis 672242/2025.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 672242/2025.0

Cotización: C10066/2025.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 09/10/2025 10:51

Identificación del Cliente

Cliente: FUNDACION ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL Y SOCIAL	**NIT:** 901529840-0
Dirección: CL 204 C 38 A 141 - Floridablanca - Santander - Colombia	
Contacto: EDINSON FABIAN MONROY AVILA	**Teléfono:** (320)288-2039

Nº Muestra: 672242-1/2025.1 - Id: 2119886 - AC - Tubería torre de aireación

Matriz:	Agua cruda		
Punto de muestreo:	PTAP Monserrate	**Dirección de muestreo:**	Alcaldía de Cucaita
Coordenadas:	N: 5°32'38.16" W: 73°27'2.51	**Equipo(s) de muestreo:**	—
Muestreado por:	Leonardo Oyola Salazar	**Departamento:**	Boyacá
Ciudad:	Cucaita	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados de Mediciones

Término de muestreo: 16/09/2025 09:04

Datos del Muestreo

Análisis Acreditados

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Cloro libre residual	0,06 mg/L	HANNA HI93701-0, HI96711C	17/09/2025 09:00
Conductividad en terreno	40,00 us/cm	SM 2510 B	17/09/2025 09:00
pH en terreno	6,23 unidad de pH	SM 4500 H B	17/09/2025 09:00
Temperatura en terreno	16,1 °C	SM 2550 B	17/09/2025 09:00

Observaciones

Se toma muestra tubería torre de aireación, coloración incolora, evaluación de olor metálico - ferroso, se observa sedimento leve suspendido

Notas

SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017.

Leonardo Oyola
Responsable Técnico

REPORTE DE RESULTADOS
R-72931-25 (1)

MUESTRA N°: N.A. **CÓDIGO ANASCOL N°:** 72931

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE:	HIDROLAB COLOMBIA LTDA	**NIT/CC:**	800.038.601-3
CONTACTO:	Jeniffer Sabogal	**DIRECCIÓN:**	Autopista Medellín Km 2,5, Vía Parcelas de Cota Km 1,3 conjunto de bodegas AEPI Bodega No. 3A
TELÉFONO:	313 2056322 - 315 3765833 (321 3981337 - 317 6435321)	**ACTIVIDAD:**	7490 – 7210 – 7220

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA TOMADA POR:	Cliente	**PLAN DE MONITOREO No.:**	N.A.
DEPARTAMENTO:	*Cundinamarca*	**MUNICIPIO:**	*Cota*
VEREDA / BARRIO:	N.R.	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**N:** N.R. **W:** N.R.
FECHA DE MUESTREO:	*2025-09-16*	**TIPO DE MUESTRA:**	*Agua Superficial*
HORA DE MUESTREO:	*09:04 Horas*	**FECHA DE RECEPCIÓN:**	2025-10-07
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	*2069247 (672242) – PTAP MONSERRATE*	**FECHA DEL REPORTE:**	2025-10-28

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	Resultado
Carbamatos[1]	-	-	-	-
Aminocarb	EPA 632. The Determination of Carbamate and Urea Pesticides in Municipal and Industrial Wastewater. 1992	µg/L	2025-10-10 2025-10-15	< 0,4000
Barban				< 0,4000
Carbofuran				< 0,4000
Chlorpropham				< 0,4000
Diuron				< 0,4000
Fenuron				< 0,4000
Flumethuron + Carbaryl				< 0,8000
Linuron				< 0,4000
Methiocarb				< 0,4000
Metomil				< 0,4000
Mexacarbate				< 0,4000
Monuron				< 0,4000
Neburon				< 0,4000
Oxamil				< 0,4000
Prophan				< 0,4000
Propuxur				< 0,4000
Siduron				< 0,4000
Swep				< 0,4000

N.A. No Aplica, N.R. No Reporta
Información suministrada por el cliente
[1]Variable subcontratada

1. OBSERVACIONES

Resultados confidenciales validos únicamente para la muestra analizada, en documento original y firmado.
Está prohibida la reproducción total o parcial de este reporte sin la autorización de Anascol.
Nota[1]: (1) Original (2) Modificado

Carrera 72 A No. 51 - 64 Normandía, Bogotá – Tel: 3108658286, 3187755797, (601) 8007297 – Correo: comercial@anascol.com/ direccion.tecnica@anascol.com

Nota2: Dado que es una muestra traída por el cliente, los resultados contenidos en el presente reporte se aplican a las condiciones en las cuales se recibió. Anascol se exonera de responsabilidades cuando los datos son suministrados por el cliente y pueden afectar la validez de los resultados.

2. ANEXOS

- Cadena de custodia (2 Páginas).
- Reporte de subcontratados (3 Páginas).
- Resolución de acreditación (26 Páginas).

Elaboró: LFBR

Revisó

LAURA PARRA MEDINA
COORDINADORA DE INFORMES TÉCNICOS (IA)
M.P. 091021-0656304 CND

Aprobó

JOHN A. ALZATE C.
COORDINADOR DE LABORATORIO
(Q. M.Sc., Ph.D.), P.Q.- 2863

Fin del Reporte

Carrera 72 A No. 51 - 64 Normandía, Bogotá – Tel: 3108658286, 3187755797, (601) 8007297 – Correo: comercial@anascol.com/ direccion.tecnica@anascol.com

BIOPOLAB
CUMPLIMIENTO Y CALIDAD

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
18-LAB-029

ilac-MRA

Código: F-ER-02
Versión: 6
Fecha: 2025/02/19

RESULTADOS DE ANÁLISIS

INFORME DE RESULTADOS N°: 25-37022

INFORMACIÓN DEL CLIENTE		INFORMACIÓN DE LA MUESTRA	
CLIENTE:	HIDROLAB COLOMBIA LIMITADA	**FECHA DE MUESTREO:**	2025/09/18
NIT:	800038601-3	**TIPO DE AGUA:**	Tratada
TELÉFONO:	(57 1) 519 03 85	**T (° C) MUESTREO: (^)**	N.E
CONTACTO:	Varcelis Vargas	**PUNTO DE CAPTACIÓN: (^)**	2069247(672242)-Tubería torre de aireación - PTAP Monserrate
CARGO:	DIRECTORA DE LABORATORIO	**LUGAR DE RECOGIDA: (^)**	N.E
DIRECCIÓN:	Autopista Medellín Km 2.5 Vía parcelas de Cota Km 1.3 / Conjunto de Bodegas AEPI BG 3A	**T (° C) RECEP(Nevera):**	5,4
CIUDAD:	COTA	**HORA MUESTREO:**	7:00
		DESCRIPCIÓN PUNTO: (^)	2069247(672242)-Tubería torre de aireación - PTAP Monserrate

INFORMACIÓN RECEPCIÓN

ID. MUESTRA:	25-38653	**CANTIDAD:**	10000
ODS:	25-10563	**RESPONSABLE MUESTREO:**	CLIENTE
COTIZACIÓN N°:	25-612	**FECHA RECIBIDO:**	2025/10/02
TIPO DE ENVASE:	galón	**OBSERVACIONES:**	Se autoriza el análsisis de la muestra en las condiciones recibidas.

Almacenamiento contramuestra: Análisis FQ – 15 días, Análisis MB – 24 horas

		Resolución 2115 de 2007 - Agua Potable							
Fecha de análisis	Parámetro	Resultado	LC	±	Und	Técnica analitica	Método	Valor Norma	Conformidad
2025/10/02	Giardia sp.(O) (Parásitos Protozoos)	0	0	NO APLICA	Quistes/ L	Filtración Separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia	EPA 1623.1 V:2012	0	CUMPLE
2025/10/02	Cryptosporidium sp. (O)	0	0	NO APLICA	Ooquistes/ L	Filtración Separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia	EPA 1623.1 V:2012	0	CUMPLE

Léase:

LC: Límite de cuantificación

±: incertidumbre

Und: Unidades

(O) Parámetro acreditado con ONAC: En Biopolimeros Industriales S.A.S contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAB-029 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017

(^) Información suministrada por el cliente

El laboratorio no cuenta con acreditación en el servicio de muestreo o toma de muestra dentro del alcance ONAC

Los parámetros que no indiquen (O) no están incluidos dentro del alcance de acreditación ONAC 18-lab-029

Cuando no se indique (O) ni (*) el parámetro no es subcontratado, ni acreditado.

RESULTADOS DE ANÁLISIS

379

INFORME DE RESULTADOS N°: 25-37022

(*) Parámetros subcontratados

Formato de fecha: yyyy/mm/dd

Cuando el reporte en el parámetro se declare como < 1UFC/100 mL o cm3 CUMPLE con el requisito de la norma que establece un valor de 0 (cero); es decir no hay detección del microorganismo evaluado.

La muestra analizada CUMPLE con las características Microbiológicas analizadas exigidas por la Resolución 2115 de 2007 que señala la calidad del agua destinada para consumo humano.

- Estos resultados son válidos únicamente para esta muestra recibida y analizada en el Laboratorio de microbiología de Biopolab.
- Este informe de resultados no se puede reproducir y solo aplica para los resultados de la muestra analizada.
- Cualquier inquietud o reclamación puede ser presentada a nuestra compañía ya sea vía telefónico, o al correo e inmediatamente sera atendida
- La muestra será almacenada 15 días para eventuales repeticiones o inquietudes con los análisis y resultados.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

Los resultados se pueden ver afectados por desviaciones o incumplimientos en las especificaciones analíticas; las muestras recibidas para análisis fuera del tiempo regulatorio establecido por el método de referencia para las técnicas en que apliquen, son previamente autorizadas por el cliente.

BIOPOLAB no se hace responsable por la información suministrada por el cliente asociada a infromación de la muestra y valores medidos In-Situ.

INCERTIDUMBRE

Los resultados de los análisis presentan una incertidumbre que ha sido estimada a través de la confirmación del método (aplica para valores cuantitativos), la incertidumbre declarada corresponde especificamente al resultado del parámetro evaluado y esta expresado en las mismas unidades del resultado.

La incertidumbre ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aproximado del 95%.

REGLA DE DECISIÓN

La regla de decisión aplicada es válida para técnicas cuantitativas . Para establecer la conformidad de un resultado en referencia con un requisito normativo, se basa en la guía ILAC-G8:09/2019: Guía para establecer reglas de decisión, teniendo como punto base el numeral 4.1 Declaración Binaria de aceptación simple, donde la probabilidad de estar por fuera del límite de tolerancia es del 50% cuando la medición se encuentre exactamente en el límite de la especificación.

En el caso en que la regla de decisión no se ajuste a las necesidades o requerimientos del cliente, se establecerá una regla de decisión diferente de mutuo

Documento aprobado por:

Javier Eduardo Muñoz
Gerente Tecnico
Químico alimentos PQA-00495

Fecha de expedición: 2025/10/22 **FIN DEL INFORME** Elaborado por: Angelica Vargas Montañez

Biopolímeros Industriales S.A.S
Carrera 49b No. 91-40 Bogotá-Colombia
Teléfonos: (601) 794 3455
www.biopolab.com

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA

MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Código: F-TEC-0 | Versión: 8 | Fecha: 2021-05-31 | Página 1 de 2

Cliente	Contacto	Teléfono	Dirección	Numero de Planeación:
ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ	EDISON FABIAN MORALES A.	3202892039	ALCALDIA DE CUCAITA	HS 10066

Identificación del Cliente	Ciudad - Municipio	Fecha de muestreo	Hora Inicio / Hora Finalización
ALCALDIA DE CUCAITA	CUCAITA - BOYACA	2025/09/16	9:00 am / 01:30 pm

Parámetros	Punto No. 1	Punto No. 2	Punto No. 3	Punto No. 4	Punto No. 5	Punto No. 6	Punto No. 7
Lugar de toma de muestra	PTAP Monserrate						
Punto de toma de muestra	Tuberia toma de aireación						
Coordenadas	5°32'38.1"N 73°27'12.5"O						
Anura	2717.						
Hora de toma	9:15						
Matriz	AC						
Coloración	Incoloro/Transparente						
Aspecto	Claro						
Temperatura Ambiente (°C)	10						
Humedad (%)	78						

Medición	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)	1	2	(X)
Factor de Corrección T	16.1	16.1	16.1																		
Temperatura Corregida (°C)	16,1	16,1	16,1																		
pH (unidades)	6,24	6,22	6,23																		
Cloro Libre Residual (mg/L)	0,06	0,06	0,06																		
Cloro Total (mg/L)																					
Conductividad (µS/cm)	240	240	240																		
Solidos Sedimentables (mL/L)																					
Oxigeno Disuelto (mg/L)																					
Caudal (L/s)	33.45																				

Temperatura de transporte de la muestra	°C
Frecuencia de descarga	Continua
Tipo de descarga	Industrial
Disposición final	Alcantarillado
Tratamiento	Aireación

Actividad económica / Origen de la matriz: Planta de Tratamiento Agua Potable. Agua cruda

No. Ingreso: 2069247 N° 672242

pH

Temperatura

Muestra Conforme [ ] No Conforme [ ]

Hidrolab COLOMBIA LTDA

HIDROLAB COLOMBIA LTDA. Nit. 830.038.601-3

FECHA 17 SEP 2025

RECIBIDO POR:

HORA: 8:30

Firma del cliente:

Firma Responsable Toma de Muestra: LYDA GONZALEZ

324

Scanned with CamScanner

Hidrolab

FORMATO CADENA DE CUSTODIA

MUESTREO AGUAS SIMPLE/PUNTUAL

Código: F-TEC-079	Página
Versión: 8	2 de 2
Fecha: 2023-06-30	

Numero de Planeación

Punto No. 1	Punto No. 2	Punto No. 3	Punto No. 4	Punto No. 5	Punto No. 6	Punto No. 7
se toma muestra tubería torre de aireación, colocación incubadora. Evaluación de olor metalico-ferroso. Se observa sedimento leve suspendido						

Observaciones

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

EQUIPO	MULTIPARÁMETRO	MEDIDOR DE OXIGENO DISUELTO	COLORIMETRO
MARCA	Hanna	—	Hanna
CÓDIGO INTERNO	Multp-19-Bog	—	Olor 12.

PARÁMETRO	VERIFICACIÓN PRIMARIA					VERIFICACIÓN SECUNDARIA				
	VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T (°C)	CONCEPTO	VALOR PATRÓN	LOTE	RESULTADO	T (°C)	CONCEPTO
pH	7,0 +/- 0,1 und.	B2C8	7,00	18	✓	7,0 +/- 0,1 und.				
	1,0 +/- 0,02 und.	1424	10,001	18	✓	1,0 +/- 0,02 und.				
	12,0 +/- 0,03 und.	—	—	—	—	12,0 +/- 0,03 und.				
Conductividad	1413+/- 150(µs/cm)	HC1015314	11890	18	✓	1413+/- 150 (µs/cm)				
	0,8 +/- 0,4 (µs/cm)	—	—	—	—	0,8 +/- 0,4 (µs/cm)				
Cloro libre residual	1,00 +/- 0,03 mg/L	90CJ	1,00	—	✓	1,00 +/- 0,03 mg/L				
Cloro total	1,00 +/- 0,03 mg/L	—	—	—	—	1,00 +/- 0,03 mg/L				
Oxigeno disuelto	0% +/- 1,5%	—	—	—	—	0% +/- 1,5%				
	100% +/- 1,5%	—	—	—	—	100% +/- 1,5%				

Firma de quien realiza la Toma de Muestra:

Nombre de quien realiza la Toma de Muestra: LAURA GONZALEZ

Scanned with CamScanner

Hidrolab	FORMATO ACTA DE CAMPO	Código: F-TEC-078	Página
		Versión: 6	1 de 1
		Fecha: 2022-01-22	

INFORMACION DEL CLIENTE

Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ		
Identificación del Cliente: ALCALDIA DE CUCAITA - BOYACÁ		
Fecha Muestreo: 16 SEPT 2025	**Hora Inicio:** 9.04	**Hora Finalización:** 9:30 am
Lugar Toma de Muestra Monserrate PTAP	**Planeación:** HS 10066	
Punto Toma de Muestra Torre de Aireación (Tubería)		

DESCRIPCIÓN

MATRIZ

(AC) Agua cruda.

TIPO DE MUESTREO

Simple.

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

PTAP Monserrate se toma muestra de tubería de torre de aireación: El punto corresponde a una red de tuberías PVC que permiten su descarga y oxigenación inicial. se observa la salida del agua a presión con turbulencia.
La tubería estructural esta adosada a un muro de contención y rodeada de material rocoso.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ

Agua cruda para tratamiento de distribución para consumo.

TRATAMIENTO

Aireación.

NOVEDADES POR PARTE DEL CLIENTE

NOMBRE DEL TESTIGO DE LA EJECUCIÓN x ALFAD Edinson MONROY

** Hidrolab Colombia LTDA asegura imparcialidad en la ejecución de sus muestreos y en el transporte de muestras al laboratorio, de tal forma que no se vea afectada la propiedad e integridad de nuestros clientes*

FIRMAS CLIENTE	FIRMAS HIDROLAB	
Realizado por Coordinador Logística	Revisado por Coordinador Calidad	Aprobado por Director Operativo

Scanned with CamScanner

Hidrolab	FORMATO DE PLANEACION TOMA DE MUESTRA AGUAS	CODIGO: F-TEC-197	Página:
	COMPUESTO, PUNTUAL-SIMPLE, INTEGRADO	VERSION: 03	1 de 1
		FECHA: 2021-10-11	

PLANEACIÓN

DATOS GENERALES DEL CLIENTE

CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA	891802089-1	**CONTACTO**	EDISON FABIAN MONROY AVILA	**TELEFONO**	3202882039	
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	ALCALDIA DE CUCAITA -BOYACA		**DIRECCIÓN / UBICACIÓN GENERAL**	ALCALDIA DE CUCAITA BOYACA			
CIUDAD/MUNICIPIO	CUCAITA	BOYACA					

INFORMACIÓN TOMA DE MUESTRA

FECHA DE EJECUCIÓN		HORA DE INICIO	PLANEACIÓN	HS 10066		
MARTES	2025-09-16	07:30				
OBJETIVO / MÉTODO	REALIZAR TOMA DE MUESTRA MANUAL	SIMPLE	EN EL PUNTO DEFINIDO POR EL CLIENTE	PARA DETERMINAR PARAMETROS DE ACUERDO A LA COTIZACION-PROPUESTA	C10066/2025.1	

INFORMACIÓN PUNTOS DE TOMA DE MUESTRA

NOMBRE PUNTO	#PUNTOS	TIPO	MATRIZ	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	GEORREFERENCIACIÓN		NORMATIVIDAD APLICABLE
DEFINIDO EN CAMPO	4	SIMPLE	AC	Definido por el cliente			0

CARACTERISTICAS ADICIONALES

	EJECUTADO (✓)
Todos los elementos de proteccion personal, incluido tapabocas, guantes en todo momento. **TOMAR REGISTRO FOTOGRAFICO CADA HORA, REALIZR UN PEQUEÑO VIDEO DEL PUNTO Y CAUDAL, SCANEER CADENA DE CUSTODIA.**	

PARAMETROS A DETERMINAR

DE ACUERDO A COTIZACION	C10066/2025.1	PRESERVACION	De acuerdo a Matriz de Alistamiento y Preservación de muestras (F-TEC- 193)

PARAMETROS EN CAMPO

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	X	CAUDAL VOLUMETRICO (L/s)		CLORO LIBRE RESIDUAL (mg/L)	X
HUMEDAD RELATIVA (%)	X	SOLIDOS SEDIMENTABLES (mL/L)		CLORO TOTAL (mg/L)	
pH (unidades)	X	CONDUCTIVIDAD (us/cm)	X	CAUDAL CON MOLINETE - MICROMOLINETE (L/s)	
TEMPERATURA (°C)	X	OXIGENO DISUELTO (mg/L)		BAILER	

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA

RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA		LYDA GONZÁLEZ

LINEAMIENTOS

1. Los implementos llevados a campo como equipos de medición, de protección y seguridad así como de los materiales y reactivos utilizados se deberían alistar de acuerdo al FORMATO CHECK LIST F-TEC-359
2. La toma de muestra se debe llevar a cabo de acuerdo al PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA P-TEC-008
3. El tratamiento de la muestra se debe realizar de acuerdo al FORMATO MATRIZ DE ALISTAMIENTO Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS F-TEC-193
4. El personal de Hidrolab no esta autorizado a realizar actividades que comprometan su integridad física (Levantamiento de tapas, ingreso a espacios confinados) ni la integridad de elementos presentes en el punto de toma de muestra (valvulas, equipos, herramientas).
5. Los recipientes utilizados para la toma de muestra están basados en lo establecido en el Standard Methods V. 23th.
6. Los equipos implementados para la determinación de parámetros en campo deberán ser verificados antes de iniciar el procedimiento y los resultados deben estar consignados en el FORMATO CADENA DE CUSTODIA VERIFICACION DE LA CALIBRACION F-TEC-079B
7. Para tomas de muestra integradas revisar anexos adjuntos a la planeación.

Existieron modificaciones en la planeación o método: SI ___ NO ___	PLACAS DE LOS VEHICULOS: LJT665 - KSP436 - KSP435
	DURACION DEL SERVICIO: 5 HORAS

Realizado por Coordinador de Logistica	Revisado por Coordinador de Calidad	Aprobado por Directora Operativa

HANNA instruments

MULTP -19 BOG

Instrument Quality Certificate

Instrument:	SN:	Software version:
HI991301	TA06300029	1.03

Description: Waterproof pH/EC/TDS/Temperature Meter

Hanna Instruments certifies that this instrument has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.
The following tests have been performed according with the reference from the QC Procedure of the meter.

The results are listed below:

A. Functionality tests	Reference	Result
A.1. Switch On/Off test	8.3.	*Passed*
A.2. Keys and LCD test	8.3.	*Passed*
A.3. Battery Level test	8.3.	*Passed*
A.4. Buzzer Sound test	8.3.	*Passed*
A.5. Voltage and Consumption test	8.3.	*Passed*
A.6. Default Settings test	8.3.	*Passed*
A.7. Probe Connectivity test	8.4.	*Passed*
A.8. Calibration test (pH, EC)	8.4.	*Passed*
A.9. Measurements test (pH, EC, Temperature)	8.4.	*Passed*

B. Aesthetic Control	Reference	Result
B.1. Visual Inspection	8.1.	*Passed*
B.2. Labeling and Marking	8.2.	*Passed*

Calibration, functionality test, aesthetic control and packing have been met.

Date: 2024.03.04 QC Inspector: Coman Tudor / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

IQC_HI991301_rev.0.1_January 2019

HANNA instruments

MULTP-19-B0G

Electrode Quality Certificate

Electrode:	Parameter:	SN:	Recommended for:
HI12883	pH/EC/TDS/Temperature	1051011N	HI991300, HI991301

Description: Plastic body, pH/EC/TDS/temperature probe

Hanna Instruments certifies that this electrode has been produced, calibrated and tested to meet all applicable Hanna Instruments procedures, using standards and reference instruments, the accuracy of which is traceable to the National Institute of Standards (NIST) in the USA or to internationally acceptable national physical standards. The standards and reference instruments used in calibration and testing are supported by a calibration system which meets requirements of ISO 9001.

Standard Reference Materials:	pH:	185I, 186g, 191d [NIST]
	EC:	SRM 999 [NIST]
External/Internal reference devices*:	°C:	NTO-031 [NIST Certified Thermometers Set]
	KΩ/MΩ:	SN#148047ADH [Megohmmeter]

Tests performed using reference devices:

pH (@ 25 °C):	Offset (7.01 pH) [pH]:	7.01		
	Tolerance [pH]:	6.76 - 7.26		
	Reading [pH]:	7.04		*Passed*
	Slope (4.01 pH) [pH]:	4.01		
	Tolerance [pH]:	3.76 - 4.38		
	Reading [pH]:	4.08		*Passed*
pH response time (4.01 pH → 7.01 pH)**:	Standard time [s]:	< 1		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
EC (@ 25 °C):	Offset (air) [µS/cm]:	0		
	Tolerance [µS/cm]:	+ 1		
	Reading [µS/cm]:	0		*Passed*
	EC (standard) [mS/cm]:	12.88		
	Tolerance [mS/cm]:	10.30 - 15.46		
	Reading [mS/cm]:	13.30		*Passed*
EC response time (Cal.: 12.88 mS/cm; Reading: 5.00 mS/cm)**:	Standard time [s]:	< 5		*Passed*
	Tolerance [s]:	+ 1		
Temperature:	Ref. Temp. [°C]:	5.0	25.0	
	Tolerance [°C]:	± 0.5	± 0.5	
	Readings [°C]:	5.1	25.1	*Passed*
Glass impedance (@ 25 °C):	Tolerance [MΩ]:	50 - 150		*Passed*
Reference impedance (@ 25 °C):	Maximum value [KΩ]:	10		*Passed*

**) All references are periodically checked and are used only if are inside certification interval; NP = not performed.*
***) Evaluated for 90 % of step.*

Quality control and testing criteria have been met.

Date: 2024.02.29 QC Inspector: Coman Andrei / Engineer
[Name / Title of Signatory]

Signature:

EQC_HI12883_rev.0.1_August 2018

Hidrolab

Matriz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código: F-TEC-163
Versión: 16
Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA PARA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Regulatorio
Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Aceites y Grasas Hidrocarburos**	Aceites y Grasas	Vidrio boca ancha con tapa de teflón o con papel aluminio en el interior de la tapa	1 Litro (Dejar espacio de cabeza Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	1 Litro para todos los parámetros del grupo (Dejar espacio de cabeza. Garantizar la colecta de 1 Litro de muestra)	Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL H2SO4 (Ácido sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Hidrocarburos				Puntual (Simple)	Adicionar 1 mL ácido sulfúrico (H2SO4) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	Alcalinidad	- Alcalinidad - Acidez - Carbonatos, Bicarbonatos e Hidroxidos	Plástico/Vidrio	250 mL (Sin espacio de cabeza)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 días
	Compuestos de carbonilo	Formaldehído	Vidrio ámbar / Plástico	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración 4°C - 6°C	3 días hasta la extracción 3 días después de la extracción	
Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): -Muestra duplicada -Muestra adicionada -Duplicado del adicionado	**Cromatografía**	*Bifenil Policlorados (*PCB's)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		BTEX [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, m+p-Xileno, o-Xileno, Xileno Total]	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas adicionar NaHSO4 (Bisulfato de sodio) Adicionar 0,4 mL HCL (Ácido Clorhídrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		*Carbamatos	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	
		*Compuestos Orgánicos Volátiles (*VOCs)	Viales vidrio /Vidrio ámbar	40 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HCl (Ácido Clorhídrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 4°C	7 días	14 días
		*Compuestos Orgánicos Halogenados (*AOX)	Vidrio ámbar	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido Nítrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	
		Compuestos Semivolátiles Fenólicos: [2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2-Metilfenol (o- cresol), 2,4-Dimetilfenol, 4-Cloro-3-metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4-Dinitrofenol, 4,6-Dinitro-2-metil- fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol), Pentaclorofenol, Dinoseb, Fenol. 2, 6-Diclorofenol]	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeracion ≤ 6°C	7 días	8 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80 mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
		Pesticidas Organoclorados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	7 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Pesticidas Organofosforados	Vidrio ámbar con gorro de papel aluminio	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Refrigeración ≤ 6°C	7 días	7 días hasta la extracción 40 días despues de la extraccion
		Trihalometanos (THM)	Vidrio ámbar	100 mL (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	14 días
	Cianuros	Cianuros	Plástico/Vidrio	500 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Para muestras cloradas agregar 3 mL Na2S2O3 (Tiosulfato de sodio) (80mg) Adicionar 1 mL de NaOH - hasta pH>12 - Mantener en la oscuridad Analizar dentro de los primeros 15 minutos Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	14 días 24 horas Si hay Sulfuros
	Clorofila	Clorofila	Plástico ambar /Vidrio ambar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	
	Cromo + 6	Cromo Hexavalente	Plástico	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Ajustar pH entre 9,3 - 9,7 con Buffer Sultato de Amonio (NH4)2SO4) Adicionar 1,5 m L de NaOH 5N o NAOH 1N Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	COT	Carbono Orgánico Total	Vidrio / Plástico	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar inmediatamente o adicionar de 0,4 mL de HCL o H2SO4 a pH=2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	-
Análisis Inmediato	**DBO5 Oxigeno Disuelto Surfactantes / Detergentes**	- DBO5 - Oxigeno Disuelto (Medición en campo) - Surfactantes Aniónicos como Sustancias Activas al Azul de Metileno (MBAS) (Detergentes Surfactantes)	Plástico/Vidrio	1 Litro (No dejar espacio de cabeza ni burbujas de aire)	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	6 horas	48 horas
	DQO Fenoles Nutrientes	Demanda Química de Oxigeno (DQO)	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Fenoles		1 Litro		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	-	28 días despues de la extraccion 2 días antes de la extraccion
		Fósforo Total		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Nitrógeno Amoniacal		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	7 días	28 días
		Nitrógeno Kjeldahl		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
Análisis Inmediato	**Nitrógeno Total**	Nitrógeno Total (Expresado como la sumatoria de Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Kjeldahl)	Nitratos, Nitritos: Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 días para muestras cloradas)
			Nitrógeno Kjeldahl: Plástico/Vidrio	200 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL de H2SO4 (Ácido Sulfúrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días

Hidrolab

Matriz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras

Código F-TEC-15
Versión 16
Fecha 2021-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS ESPECIALES (NO APLICA PARA TOMA DE MUESTRA REALIZADA POR EL CLIENTE)	GRUPO	PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR GRUPO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN - REFRIGERACIÓN DE LA MUESTRA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO MÁXIMO	
								Recomendado	Regulatorio
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Color Verdadero/Color Aparente /Color Real	Plástico/Vidrio	200 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	48 horas
		Nitrato		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas (14 días para muestras cloradas)
		Nitrito		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analice tan pronto como sea posible Refrigeración ≤ 6°C	Ninguna	48 horas
		- pH (Medición en campo) - Temperatura (Medición en campo) - Cloro Libre Residual (Medición en campo)		100 mL		Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	0,25 horas
		Turbidez		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Analizar el mismo día, almacenar en la oscuridad hasta las 24 horas siguientes Refrigeración ≤ 6°C	24 - 48 horas	
Análisis Inmediatos	**Fisicoquímico 1**	Fósforo Reactivo Disuelto / Ortofosfato / Fosfato	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Filtrar la muestra inmediatamente después de su recolección Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	48 horas
	Fisicoquímico 2	Cloruros	Plástico/Vidrio	100 mL	1 Litro para todos los parámetros del grupo Para aguas limpias enviar 1 litro adicional para el Análisis de Sólidos	Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Conductividad Eléctrica		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Fluoruro		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
		Sólidos Disueltos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Suspendidos Totales		500 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		- Sólidos Suspendidos Fijos - Sólidos Suspendidos Volátiles		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sólidos Totales		200 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	7 días	2-7 días
		Sulfatos		100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Refrigeración ≤ 6°C	28 días	28 días
	Fisicoquímico 2	Sólidos Sedimentables	Plástico	1 Litro	N/A	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	48 horas
	Metales Disueltos	Metales Disueltos	Plástico/Vidrio	100 mL	N/A	Puntual (Simple) / Compuesto	Filtrar la muestra inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µm después de su recolección Analizar de manera inmediata Adicionar 0,4 mL HNO3 (Ácido nítrico) a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
	Boro Durezas Metales Totales	Boro	Plástico	100 mL	250 mL para todos los parámetros del grupo	Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		- Dureza Total - Dureza Cálcica	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
		Silice/Silicio	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N a pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	6 meses
		Metales Totales	Plástico	100 mL		Puntual (Simple) / Compuesto	Adicionar 0,4 mL ácido nítrico HNO3 (Ácido Nítrico) 6N pH<2 Refrigeración ≤ 6°C	6 meses	6 meses
Análisis Inmediatos	**Salinidad**	Salinidad	Vidrio ámbar	100 mL	N/A	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente Refrigeración ≤ 6°C	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
Para los controles de calidad analítico se deben colectar 3 frascos adicionales (3 recipientes adicionales a la muestra): - Muestra duplicada - Muestra adicionada - Duplicado del adicionado	**Sulfuro**	Sulfuro	Vidrio ámbar	250 mL	N/A	Puntual (Simple)	Adicionar 4 gotas de Acetato de Zinc 2N/100mL, adicionar NaOH hasta pH>9 Refrigeración ≤ 6°C	28 días	7 días

*Subcontratada (Cuando se requiera subcontratar ensayos, envíos recipiente por separado)
Para Análisis de Suelos se requiere frascos de vidrio boca ancha o bolsas whirlpak, mínimo 1000 gramos.

Realizado por Directora Operativa	Revisado por Coordinador Calidad	Aprobado por Directora Operativa

Hidrolab	Matríz de Alistamiento de Material y Preservación de Muestras	Codigo: F-TEC-193 Versión: 10 Fecha: 2025-03-17

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS CONTINENTALES (CARÁCTER AMBIENTAL)

PARÁMETRO	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Clostridium sulfito reductor	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y *Escherichia Coli*	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Estreptococos fecales, Enterococcus	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón plástico nuevo/esteril	2 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Legionella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Mohos y Levaduras	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Pseudomonas	Vidrio estéril / Bolsa Whirl pack Esteril	250 mL (Con espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Salmonella	Galón plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Staphylococcus aureus	Vidrio estéril / Bolsa Whirl Pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas

ALISTAMIENTO DE MATERIAL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - AGUAS TRATADAS (POTABLES - PISCINAS - ENVASADAS)

PARÁMETRO	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE MUESTRA REQUERIDA POR PARÁMETRO	TIPO DE TOMA DE MUESTRA	PRESERVACIÓN REFRIGERACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	
					Recomendado	Regulatorio
Bacterias sulfato reductoras	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	1 Litro (Sin espacio de cabeza)	Puntual (Simple)	Ácido ascórbico al 1% Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Coliformes totales, fecales y Escherichia Coli.	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Heterótrofos					24 horas	24 horas
Legionella	Galón Plástico Estéril	2 Litros	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 1.67 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 1.67 mL Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
Huevos de Helminto	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	48 horas	2 meses
Olor /Sabor	Plástico	100 mL	Puntual (Simple)	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente	Analizar inmediatamente
Protozoos	Plástico	1 Litro	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	_	_
Pseudomonas Aeruginosa	Vidrio estéril/Bolsa Whirl pack Esteril	500 mL	Puntual (Simple)	Para Muestras Cloradas agregar: Tiosulfato al 10% para Piscinas - 0.42 mL Tiosulfato al 3 % para Potable - 0.42 mL Refrigeración ≤ 6°C*	24 horas	24 horas
**Salmonella	Galón Plástico nuevo/esteril	1 Litro 1 Litro para duplicado	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	24 horas
*Giardia y Cryptosporidium	Galón Plástico	10 Litros	Puntual (Simple)	Refrigeración ≤ 6°C	24 horas	96 horas

*Parámetro Subcontratado
** Cantidad minima para Salmonella 1 Litro.
Para análisis microbiológicos de Suelos y BioSólidos se requiere frascos de vidrio boca ancha o bolsas whirlpak, mínimo 1000 gramos, refrigerado.

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

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

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por el Decreto 291 de 2.004, artículo 5, y el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 0044 del 13 de enero de 2023, la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y la Resolución No. 0510 de 2023 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM,

y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante radicado No. 20229910121312 del 06 de julio de 2022, que reposa bajo el expediente No. 20226010010040029E, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA,** identificada con N.I.T. 800.038.601-3, con domicilio en la Autopista Medellín Km 2,5 vía Parcelas de Cota Km 1,3 Conjunto de bodegas AEPI BG 3A en el Municipio de Cota departamento de Cundinamarca, solicitó la evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 *"Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"* versión 2017.

Que mediante radicado No. 20226010134491 del 03 de octubre de 2022, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM emitió el oficio de formalización del trámite de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**.

Que mediante radicado provisional No. 2022601-A-00383 del 24 de noviembre de 2022, archivado bajo radicado No. 20226010149971, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM envió a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, la cotización y orden de consignación o pago correspondiente al valor de la visita con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante correo electrónico del 03 de enero de 2023 la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, allegó al Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el soporte de pago correspondiente para la visita de evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance, el cual fue archivado bajo radicado No. 20239910000472 del 04 de enero de 2023.

Que mediante radicado No. 20239910022092 del 23 de marzo de 2023, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** solicitó el acogimiento a la Resolución No. 651 de 2020 para mantener la vigencia de la acreditación otorgada mediante la Resolución No. 0231 del 06 de marzo de 2019, para lo cual el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM respondió mediante oficio radicado No. 20236010018381 del 28 de marzo de 2023, indicando la procedencia y prórroga la vigencia del acto administrativo que otorga la acreditación y de todas las demás resoluciones que modificaron en algún sentido el alcance de la acreditación otorgado a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, hasta tanto exista un pronunciamiento de fondo por parte de la administración, desde la programación, hasta el cierre de acciones correctivas y consecuente emisión y notificación del acto administrativo que decida de fondo respecto del trámite de renovación de acreditación, es decir, no se interrumpe el término de vigencia de la acreditación.

Que mediante oficio enviado por correo electrónico del 25 de abril de 2023 archivado bajo radicado No. 20236010026761 del 25 de abril de 2023, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM confirmó a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, las fechas y el equipo evaluador designado para la realización de las etapas 1 y 2 correspondientes a la auditoría con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante correo electrónico del 27 de abril de 2023 archivado bajo el radicado No. 20239910032942, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, allegó al Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM los documentos correspondientes a la etapa 1 de la evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

Que mediante oficio con radicado No. 20236010029621 del 05 de mayo de 2023, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM emitió el oficio informe final de etapa 1, indicando que se cuenta con la documentación requerida para avanzar a la etapa 2 de la visita de evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**.

Que, mediante correo electrónico del 15 de mayo de 2023, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM remitió a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, el plan de evaluación y cronograma de actividades correspondiente a la visita de evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance, trámite archivado mediante radicado No. 20236010032351.

Que la visita con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, se realizó del 23 de mayo al 02 de junio de 2023, tal y como obran las evidencias archivadas en el expediente No. 20236014110000717E.

Que mediante radicado No. 20239910035232 del 08 de mayo de 2023 la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, solicitó el retiro de las siguientes variables del alcance de evaluación:

En sentido de retirar las siguientes variables del alcance de renovación de la acreditación:

MATRIZ AGUA						
COMPONENTE CONTINENTAL						
Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Tipo de solicitud
Análisis	Metales Disueltos	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3111 D	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar
Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	Retirar

Que mediante radicados No. 20239910043542 del 01 de junio de 2023 y No. 20239910044492 del 06 de junio de 2023 la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, solicitó las modificaciones del alcance de la evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance:

En sentido de retirar las siguientes variables del alcance de renovación de la acreditación Radicado No. 20239910043542:

MATRIZ AGUA						
COMPONENTE CONTINENTAL						
Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Tipo de solicitud
Análisis	Microbiología	Heterótrofos	Filtración por Membrana	SM 9215 D	*SM 23rd ed 2017*	Retirar

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplia el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

En sentido de retirar del alcance de evaluación variables de ampliación Radicado No. 20239910044492:

MATRIZ AGUA						
COMPONENTE CONTINENTAL						
Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Tipo de solicitud
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Acephate**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Demethon-S-Methyl**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Methidation**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Methamidofos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Metil-Azinfos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Metil Tolclofos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Omethoate**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Pyrazofos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Metil Pirimifos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Profenofos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	Retirar
Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Cloro Residual**	Fotometría	HANNAHI93701-0. HI96711C	*No reporta*	Retirar
Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Cloro Residual**	Fotometría	HANNAHI93701-0, HI96711C	*No reporta*	Retirar
Toma de muestra en agua Subterránea	Determinación In Situ	**Cloro Residual**	Fotometría	HANNAHI93701-0, HI96711C	*No reporta*	Retirar

Que mediante oficio con radicado No. 20236010041591 del 13 de junio de 2023, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM emitió el informe de evaluación in situ correspondiente a la visita de evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**.

Que la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, allegó, por medio de correo electrónico el día 14 de junio de 2023, el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas durante la visita de evaluación in situ con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el 22 de junio de 2023 el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM envió a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, el plan de acciones correctivas revisado mediante correo electrónico archivado bajo el radicado No. 20239910047232 para las no conformidades detectadas durante la visita de evaluación in situ con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20239910057602 del 26 de julio de 2023 la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, solicitó la ampliación del término para la presentación de evidencias.

Que mediante radicado No. 20236010052971 del 30 de julio de 2023., el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM envió respuesta a la solicitud de prórroga del término para la ampliación del término para la presentación de evidencias.

Que mediante radicado No. 20239910063122 del 11 de agosto de 2023, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, solicitó el retiro de las siguientes variables:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° **0420** del **10 de mayo de 2024**

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ AGUA						
COMPONENTE CONTINENTAL						
Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Version Método	Rango de Trabajo
Análisis	Otros compuestos orgánicos	**Hidrocarburos**	Gravimetría	SM 5520 D, F	*SM 23rd ed 2017*	10-500mg/L
Análisis	Otros compuestos orgánicos	**Grasas y Aceites**	Gravimetría	SM 5520 D Modificado	*SM 23rd ed 2017*	10-1000 mg/L

Que la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, allegó las evidencias para el tratamiento de las no conformidades detectadas durante la visita de evaluación in situ con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance, por medio del radicado No. 20239910080632 del 12 de octubre de 2023.

Que mediante radicado No. 20239910087552 del 01 de noviembre de 2023 **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, envió los resultados de ensayos de aptitud correspondientes a la ronda QT-0036044 de Merck, para lo cual el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM respondió mediante radicado No. 20236010095061 del 20 de noviembre de 2023.

Que mediante radicado No. 20236010095371 del 20 de noviembre de 2023 el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM envió a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, la cotización y orden de consignación o pago correspondiente al valor de la visita de verificación de acciones correctivas correspondiente a la evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20239910093932 del 27 de noviembre de 2023, envió respuesta a la solicitud enviada por el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM con radicado No. 20236010095061 del 20 de noviembre de 2023, para lo cual el IDEAM respondió mediante radicado No 20236010102421 del 11 de diciembre 2023.

Que mediante comunicación con radicado No. 20239910102372 del 19 de diciembre de 2023, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM recibió por parte de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.,** evidencia del pago para la visita de seguimiento de acciones correctivas correspondiente a la evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante radicado No. 20246010009531 del 16 de febrero de 2024, envió el oficio de confirmación de la fecha de visita evaluación de seguimiento de acciones correctivas **a HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**

Que mediante comunicación electrónica del 19 de febrero de 2024 archivada bajo radicado No. 20246010009851, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM envío a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, el plan y cronograma correspondiente a la visita de verificación de acciones correctivas correspondiente a la evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que como resultado de la implementación de acciones correctivas para dar cierre efectivo de las no conformidades 4 y 18, relacionadas con la variable de DBO_5, el laboratorio realizó el cambio de equipo, lo cual conlleva a realizar el cambio de método para la determinación de DBO_5:

***Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO)**: SM 5210 B, SM 4500 O-G*	*Cambia a*	***Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO)**: SM 5210 B, ASTM D 888 C*

Que la visita de verificación de acciones correctivas correspondiente a la evaluación con fines de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.,** se llevó a cabo durante los días 27 y 29 de febrero de 2024, tal como lo advierten las evidencias de auditoría que reposan el expediente No. 2023601411000071 7E de la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que una vez culminada la etapa de revisión de evidencias allegadas y presentadas durante la visita de verificación de acciones correctivas por **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.,** el oficio de finalización de revisión de evidencias enviado con radicado No. 20246010016381 del 11 de marzo de 2024, concluye que son suficientes

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

para el cierre de la totalidad de las no conformidades con excepción de las no conformidades asociadas a las siguientes variables:

MATRIZ AGUA						
COMPONENTE CONTINENTAL						
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de Trabajo**
Análisis	Microbiología	Coliformes Totales	Filtración por Membrana	SM 9222 J	*SM 23rd ed 2017*	1 UFC/100 mL - 200*10^3 UFC/100 mL
Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Filtración por Membrana	SM 9222 J	*SM 23rd ed 2017*	1 UFC/100 mL - 200*10^3 UFC/100 mL

MATRIZ SUELO						
COMPONENTE SUELO						
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de Trabajo**
Análisis	Microbiología	**Bacterias Totales**	Conteo en placa	Manual Técnicas de Análisis de Suelos Aplicados a la Remediación de Sitios Contaminados	*2006*	30 UFC/g- 300*10^{5}UFC/g

Que así las cosas, se hace necesario para el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, emitir un acto administrativo con el objetivo de renovar la acreditación y ampliar el alcance a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017.

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

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, en el expediente No. 20236014110000717E.

FUNDAMENTOS LEGALES

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

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

CON RELACIÓN A LA ACREDITACIÓN

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

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

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

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

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

COMPETENCIA LEGAL

Que a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente de la República de Colombia.

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

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

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

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

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Renovar la acreditación para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, con domicilio en la Autopista Medellín Km 2,5 via Parcelas de Cota Km 1,3 Conjunto de bodegas AEPI BG 3A en el Municipio de Cota departamento de Cundinamarca, para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017.

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Fisicoquímicos	**Alcalinidad**	Volumetría	SM 2320 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 300 mg/L
2	Análisis	Fisicoquímicos	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
3	Análisis	Iones	**Cloruro**	Volumetría	SM 4500-Cl- B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	3 mg/L - 400 mg/L
4	Análisis	Metales Disueltos	**Calcio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
5	Análisis	Metales Totales	**Calcio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
6	Análisis	Metales Disueltos	**Magnesio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
7	Análisis	Metales Totales	**Magnesio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
8	Análisis	Iones	**Fluoruro**	Electrometría	SM 4500-F C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 10 mg/L
9	Análisis	Metales Disueltos	**Potasio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
10	Análisis	Metales Totales	**Potasio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
11	Análisis	Metales Disueltos	**Sodio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
12	Análisis	Metales Totales	**Sodio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
13	Análisis	Iones	**Sulfato**	Turbidimetría	SM 4500-$SO_4$2- E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 mg/L - 5000 mg/L
14	Análisis	Iones	**Dureza Cálcica**	Volumetría	SM 3500-Ca B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 500 mg/L
15	Análisis	Iones	**Dureza Total**	Volumetría	SM 2340 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 900 mg/L
16	Análisis	Fisicoquímicos	**Carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos**	Cálculo	SM 2320 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 300 mg/L
17	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrato**	Electrometría	SM 4500 NO_3 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,3 mg/L - 200 mg/L
18	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrito**	Fotometría	SM 4500-NO_2-B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 300 mg/L
19	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Amoniacal**	Volumetría	SM 4500-NH_3 B, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg/L- 2000 mg/L
20	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Amoniacal**	Electrometría	SM 4500-NH_3 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg/L- 2000 mg/L
21	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Kjeldahl**	Volumetría	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH_3 B, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5,0 mg/L - 3000 mg/L
22	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fosforo Total**	Fotometría	SM 4500-P B4, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg P/L -50 mg P/L
23	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fosforo Total**	Fotometría	SM 4500-P B4, D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg P/L - 10 mg P/L
24	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)**	Fotometría	SM 4500-P B1, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg P-PO_4/L - 50 mg P-PO_4/L
25	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)**	Fotometría	SM 4500-P B1, D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg P-PO_4/L -10 mg P-PO_4/L
26	Análisis	Metales Disueltos	**Aluminio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
27	Análisis	Metales Totales	**Aluminio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
28	Análisis	Metales Disueltos	**Antimonio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,02 mg/L - 40 mg/L
29	Análisis	Metales Totales	**Antimonio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,02 mg/L - 40 mg/L
30	Análisis	Metales Disueltos	**Arsénico**	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3114 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
31	Análisis	Metales Totales	**Arsénico**	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3114 C Modificado	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
32	Análisis	Metales Disueltos	**Berilio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
33	Análisis	Metales Totales	**Berilio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
34	Análisis	Metales Totales	**Boro**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
35	Análisis	Metales Disueltos	**Cadmio**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
36	Análisis	Metales Totales	**Cadmio**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
37	Análisis	Metales Disueltos	**Cobalto**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
38	Análisis	Metales Totales	**Cobalto**	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
39	Análisis	Metales Disueltos	**Cobre**	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° __0420__ del __10 de mayo de 2024__

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
40	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
41	Análisis	Metales Disueltos	Cromo	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
42	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
43	Análisis	Metales Disueltos	Estroncio	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
44	Análisis	Metales Totales	Estroncio	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
45	Análisis	Metales Disueltos	Hierro	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
46	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
47	Análisis	Metales Disueltos	Litio	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,003 mg/L - 15 mg/L
48	Análisis	Metales Totales	Litio	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,003 mg/L - 15 mg/L
49	Análisis	Metales Disueltos	Manganeso	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
50	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
51	Análisis	Metales Disueltos	Mercurio	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3112 B Modificado	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
52	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopia de Absorción Atómica	EPA 3015 A, SM 3112 B Modificado	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
53	Análisis	Metales Disueltos	Molibdeno	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
54	Análisis	Metales Totales	Molibdeno	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
55	Análisis	Metales Disueltos	Niquel	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
56	Análisis	Metales Totales	Niquel	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
57	Análisis	Metales Disueltos	Plata	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
58	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
59	Análisis	Metales Disueltos	Plomo	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
60	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
61	Análisis	Metales Disueltos	Selenio	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3114 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 0,3 mg/L
62	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3114 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 0,3 mg/L
63	Análisis	Metales Totales	Titanio	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,06 mg/L - 120 mg/L
64	Análisis	Metales Disueltos	Vanadio	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
65	Análisis	Metales Totales	Vanadio	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
66	Análisis	Metales Disueltos	Zinc	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
67	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
68	Análisis	Metales Totales	Cromo Hexavalente	Fotometría	SM 3500-Cr B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,05 mg/L - 2 mg/L
69	Análisis	Metales Disueltos	Bario	Espectroscopia de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
70	Análisis	Metales Totales	Bario	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
71	Análisis	Metales Totales	Estaño	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,05 mg/L - 100 mg/L
72	Análisis	Metales Totales	Silice	Espectroscopia de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,04 mg/L - 86 mg/L
73	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Suspendidos Totales	Gravimetría	SM 2540 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 20000 mg/L
74	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Disueltos Totales	Gravimetría	SM 2540 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 20000 mg/L
75	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Totales	Gravimetría	SM 2540 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 20000 mg/L
76	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Totales Fijos	Gravimetría	SM 2540 B, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	50 mg/L - 5000 mg/L
77	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
78	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Suspendidos fijos	Gravimetría	SM 2540 D, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 5000 mg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° __0420__ del __10 de mayo de 2024__

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
79	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Suspendidos Volátiles**	Gravimetría	SM 2540 D, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 5000 mg/L
80	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Totales Volátiles**	Gravimetría	SM 2540 B, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 5000 mg/L
81	Análisis	Microbiología	**Coliformes Termotolerantes (Fecales)**	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - $1600*10^5$ NMP/100 mL
82	Análisis	Microbiología	**Coliformes Termotolerantes (Fecales)**	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B Modificado	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 NMP/100 mL - $2419,6*10^5$ NMP/100 mL
83	Análisis	Microbiología	**Coliformes Totales**	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - $1600*10^5$ NMP/100 mL
84	Análisis	Microbiología	**Coliformes Totales**	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 NMP/100 mL - $2419,6*10^5$ NMP/100 mL
85	Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - $1600*10^5$ NMP/100 mL
86	Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 NMP/100 mL - $2419,6*10^5$ NMP/100 mL
87	Análisis	Microbiología	**Bacterias Sulfato Reductoras**	Fermentación Tubos Múltiples	ASTM D 4412-19	*2019*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - 1600 NMP/100 mL
88	Análisis	Microbiología	**Clostridium Sulfito Reductor**	Detección, recuento de esporas	NTC 5056	*2002*	No Aplica	1 NMP/100 mL - 18 NMP/100 mL
89	Análisis	Microbiología	***Estreptococos fecales, Enterococcus***	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9230 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - $1600*10^5$ NMP/100 mL
90	Análisis	Microbiología	**Huevos de Helminto**	Sedimentación, Flotación	Bailenger Modificado, OMS	*1997*	No Aplica	A partir de 1 Huevo/L
91	Análisis	Microbiología	***Pseudomonas aeruginosa***	Filtración por Membrana	SM 9213 E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 UFC/100 mL - $200*10^3$ UFC/100 mL
92	Análisis	Microbiología	***Salmonella sp***	Número Más Probable	SM 9260 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/L - 1600 NMP/L
93	Análisis	Microbiología	**Heterótrofos**	Conteo en Placa en Profundidad	SM 9215 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 UFC/100 mL - $300*10^3$ UFC/mL
94	Análisis	Demandas	**Demanda Química de Oxígeno (DQO)**	Fotometría	SM 5220 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	2 mg O_2/L - 15000 O_2/L
95	Análisis	Demandas	**Carbono Orgánico Total**	Fotometría	Nanocolor® TOC 30. Ref. 985075. Macherey - Nagel	*No reporta*	No Aplica	2 mg/L - 30 mg/L
96	Análisis	Iones	**Sulfuro**	Volumetría	SM 4500–S-2 C, F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg/L - 20mg/L
97	Análisis	Agregados	**Turbidez**	Nefelometría	SM 2130 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,5 - 1750 NTU
98	Análisis	Fisicoquímicos	**Acidez**	Volumetría	SM 2310 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 300 mg/L
99	Análisis	Iones	**Cianuro Total**	Electrometría	SM 4500-CN- B, C, F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 1000 mg/L
100	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Fenoles**	Fotometría	SM 5530 B, D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,15 mg/L - 5 mg/L
101	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Surfactantes Aniónicos como SAAM**	Fotometría	SM 5540 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 20 mg/L
102	Análisis	Fisicoquímicos	**Color Real**	Fotometría	SM 2120 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 UC - 250 UC
103	Análisis	Fisicoquímicos	**Color Real**	Fotometría	ISO 7887 Método B	*2011*	No Aplica	0,0097 m^{-1} - 0,63 m^{-1} (436 nm) 0,0062 m^{-1} - 0,26 m^{-1} (525 nm) 0,0033 m^{-1} - 0,13 m^{-1} (620 nm)
104	Análisis	Fisicoquímicos	**Salinidad**	Electrometría	SM 2520 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 PSU - 42 PSU
105	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Aceites, Grasas**	Fotometría	SM 5520 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 1000 mg/L
106	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**Benceno**	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
107	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**Tolueno**	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
108	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**Etilbenceno**	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
109	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**o-Xileno**	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
110	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**m+p-xileno**	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
111	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**Xileno Total**	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,03 mg/L- 30 mg/L
112	Análisis	Pesticidas Organoclorados	**4,4'-DDD**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
113	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDE	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
114	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDT	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
115	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Dieldrin	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
116	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
117	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro Epòxido	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
118	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-BHC (Alfa-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
119	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Beta-BHC (beta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
120	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Lindano (gamma-BHC, gamma-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
121	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Delta-BHC (delta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
122	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan I (alfa-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
123	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan II (beta-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
124	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan sulfato	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
125	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrin	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
126	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrin aldehído	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
127	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Metoxicloro	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
128	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Clorpirifos (Etil clorpirifos)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,04 µg/L - 50 µg/L
129	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Dimetoato	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
130	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Etiòn	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
131	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Malatiòn	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
132	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Protiofos (Tokutiòn)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
133	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Clorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
134	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Nitrofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
135	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Metilfenol (o-cresol)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
136	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dimetilfenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
137	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4-Cloro-3- metilfenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
138	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4,6-Triclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
139	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4,5-Triclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
140	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dinitrofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
141	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4,6-Dinitro-2-metil-fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
142	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Pentaclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
143	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Dinoseb	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
144	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Fenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
145	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2, 6-Diclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
146	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Acenafteno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
147	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Acenaftileno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
148	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Antraceno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
149	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(a)antraceno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
150	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(a)pireno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
151	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(b)fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
152	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(k)fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
153	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo (g,h,i)perileno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
154	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Criseno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
155	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Dibenzo (a,h)antraceno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
156	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
157	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fluoreno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
158	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Indenol (1,2,3-cd)pireno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
159	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Naftaleno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
160	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fenantreno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
161	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Pireno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
162	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Hidrocarburos**	Fotometría	SM 5520 C, F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 1000 mg/L
163	Análisis	Compuestos de Carbonilo	**Formaldehido**	Cromatografía	EPA 8315 A	*1996*	No Aplica	0,03 mg/L - 50 mg/L
164	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
165	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
166	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
167	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
168	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometría	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
169	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Cloro Residual**	Fotometría	HANNA HI93701, HI96711C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 5 mg/L
170	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
171	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Caudal**	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	No Aplica	---
172	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Caudal**	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	2021	Micromolinete	---
173	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
174	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
175	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° __0420__ del __10 de mayo de 2024__

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
176	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
177	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
178	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Caudal**	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	No Aplica	---
179	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Caudal**	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	Micromolinete	---
180	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Cloro Residual**	Fotometría	HANNA HI93701, HI96711C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 5 mg/L
181	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometría	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
182	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
183	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
184	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
185	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
186	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometría	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
187	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
188	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
189	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
190	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
191	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
192	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometría	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
193	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
194	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Caudal**	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	No Aplica	---
195	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Caudal**	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	Micromolinete	---

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° __0420__ del __10 de mayo de 2024__

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: SUELO								
COMPONENTE: SUELO								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Microbiología	**Coliformes Termotolerantes (Fecales)**	Fermentación Tubos Múltiples	EPA 1680 Modificado	*2014*	No Aplica	0,18 NMP/g - 160*10^3 NMP/g
2	Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Fermentación Tubos Múltiples	EPA 1680 Modificado	*2014*	No Aplica	0,18 NMP/g - 160*10^3 NMP/g
3	Análisis	Microbiología	**Coliformes Totales**	Fermentación Tubos Múltiples	EPA 1680 Modificado	*2014*	No Aplica	0,18 NMP/g - 160*10^3 NMP/g
4	Análisis	Microbiología	***Salmonella sp***	Número Más Probable	EPA 1682	*2014*	No Aplica	---
5	Análisis	Microbiología	**Huevos de Helminto**	Observación Microscópica	NOM 004 SEMARNAT Anexo V	*2002*	No Aplica	A partir de 1 Huevo/2g ST
6	Análisis	Microbiología	**Bacterias Sulfato Reductoras**	Número Más Probable	ASTM D 4412-19 Modificado	*2019*	No Aplica	0,18 NMP/g - 160 NMP/g

MATRIZ: BIOSÓLIDO								
COMPONENTE: BIOSÓLIDO								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Microbiología	***Salmonella sp***	Número Más Probable	EPA 1682	*2014*	No Aplica	---

PARÁGRAFO: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23nd edition 2017*, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

ARTÍCULO 2. No renovar del alcance de la acreditación para producir información cuantitativa microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3 con domicilio en la Autopista Medellín Km 2,5 vía Parcelas de Cota Km 1,3 Conjunto de bodegas AEPI BG 3A en el Municipio de Cota departamento de Cundinamarca, para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017.

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de Trabajo**
1	Análisis	Microbiología	**Coliformes Totales**	Filtración por Membrana	SM 9222 J	*SM 23rd ed 2017*	1 UFC/100 mL - 200*10^3 UFC/100 mL
2	Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Filtración por Membrana	SM 9222 J	*SM 23rd ed 2017*	1 UFC/100 mL - 200*10^3 UFC/100 mL

MATRIZ SUELO							
COMPONENTE SUELO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de Trabajo**
1	Análisis	Microbiología	**Bacterias Totales**	Conteo en placa	Manual Técnicas de Análisis de Suelos Aplicados a la Remediación de Sitios Contaminados	*2006*	30 UFC/g- 300*10^{3}UFC/g

PARÁGRAFO: La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA** de continuar interesada en las variables mencionadas en el artículo 2° del presente Acto Administrativo, deberá iniciar nuevamente el trámite de acreditación de acuerdo con los términos y procedimientos descritos en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 3. Ampliar el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3 con domicilio en la Autopista Medellín Km 2,5 vía Parcelas de Cota Km 1,3 Conjunto de bodegas AEPI BG 3A en el Municipio de Cota departamento de Cundinamarca, para las

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017.

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Identificación de Equipo	Rango de trabajo
1	Análisis	Demandas	Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5)	Fotometría	SM 5210 B, ASTM D 888 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	2 mgO_2/L - 10000 mgO_2/L
2	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Fenoles	Fotometría	SM 5530 B, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 0,1 mg/L
3	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	m-Xileno	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
4	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	p-Xileno	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
5	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Diclorvos	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,20 µg/L - 250 µg/L
6	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
7	Muestreo	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
8	Muestreo	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
9	Muestreo	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
10	Muestreo	Determinación In Situ	Oxigeno Disuelto	Electrometría	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L

ARTTÍCULO 4. Retirar del alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3 con domicilio en la Autopista Medellín Km 2,5 vía Parcelas de Cota Km 1,3 Conjunto de bodegas AEPI BG 3A en el Municipio de Cota departamento de Cundinamarca, para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017.

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
No.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Rango de trabajo
1	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Cloro Residual	Fotometría	HANNA HI93701, HI96711C	*SM 23rd ed 2017*	---
2	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Cloro Residual	Fotometría	HANNA HI93701, HI96711C	*SM 23rd ed 2017*	---
3	Análisis	Metales Disueltos	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3111 D	*SM 23rd ed 2017*	---
4	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	*SM 23rd ed 2017*	---
5	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
6	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
7	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
8	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
9	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
10	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
11	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
12	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
13	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3111 B	*SM 23rd ed 2017*	---
14	Análisis	Microbiología	Heterótrofos	Filtración por Membrana	SM 9215 D	*SM 23rd ed 2017*	---
15	Análisis	Demandas	Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5)	Electrometría	SM 5210 B, SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	---

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
No.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Rango de trabajo
16	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites, Grasas	Gravimetría	SM 5520 D Modificado	*SM 23rd ed 2017*	---
17	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Acephate	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
18	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Demethon-S-Methyl	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
19	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Methidation	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
20	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Methamidofos	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
21	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Metil-Azinfos	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
22	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Metil Tolclofos	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
23	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Omethoate	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
24	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Pyrazofos	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
25	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Metil Pirimifos	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
26	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Profenofos	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620, EPA 8141 B Modificado	*No reporta*	---
27	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Gravimetría	SM 5520 D, F	*SM 23rd ed 2017*	---

PARÁGRAFO: La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA** de continuar interesada en las variables mencionadas en el artículo 4° del presente acto administrativo, deberá iniciar nuevamente el trámite de acreditación de acuerdo con los términos y el procedimiento descrito en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 5. Establecer que a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3 con domicilio en la Autopista Medellín Km 2,5 vía Parcelas de Cota Km 1,3 Conjunto de bodegas AEPI BG 3A en el Municipio de Cota departamento de Cundinamarca, contempla las siguientes variables bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017:

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Identificación de Equipo	Rango de trabajo
1	Análisis	Fisicoquímicos	**Alcalinidad**	Volumetría	SM 2320 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 300 mg/L
2	Análisis	Fisicoquímicos	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
3	Análisis	Iones	**Cloruro**	Volumetría	SM 4500-Cl- B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	3 mg/L - 400 mg/L
4	Análisis	Metales Disueltos	**Calcio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
5	Análisis	Metales Totales	**Calcio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
6	Análisis	Metales Disueltos	**Magnesio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
7	Análisis	Metales Totales	**Magnesio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
8	Análisis	Iones	**Fluoruro**	Electrometría	SM 4500-F C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 10 mg/L
9	Análisis	Metales Disueltos	**Potasio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
10	Análisis	Metales Totales	**Potasio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
11	Análisis	Metales Disueltos	**Sodio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
12	Análisis	Metales Totales	**Sodio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 10000 mg/L
13	Análisis	Iones	**Sulfato**	Turbidimetría	SM 4500-$SO_4$2- E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 mg/L - 5000 mg/L
14	Análisis	Iones	**Dureza Cálcica**	Volumetría	SM 3500-Ca B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 500 mg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
15	Análisis	Iones	**Dureza Total**	Volumetría	SM 2340 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 900 mg/L
16	Análisis	Fisicoquímicos	**Carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos**	Cálculo	SM 2320 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 300 mg/L
17	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrato**	Electrometría	SM 4500 NO_3 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,3 mg/L - 200 mg/L
18	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrito**	Fotometría	SM 4500-NO_2-B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 300 mg/L
19	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Amoniacal**	Volumetría	SM 4500-NH_3 B, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg/L- 2000 mg/L
20	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Amoniacal**	Electrometría	SM 4500-NH_3 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg/L- 2000 mg/L
21	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Kjeldahl**	Volumetría	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH_3 B, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5,0 mg/L - 3000 mg/L
22	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fósforo Total**	Fotometría	SM 4500-P B4, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg P/L -50 mg P/L
23	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fósforo Total**	Fotometría	SM 4500-P B4, D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg P/L - 10 mg P/L
24	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)**	Fotometría	SM 4500-P B1, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg P-PO_4/L - 50 mg P-PO_4/L
25	Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fósforo Reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)**	Fotometría	SM 4500-P B1, D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg P-PO_4/L -10 mg P-PO_4/L
26	Análisis	Metales Disueltos	**Aluminio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
27	Análisis	Metales Totales	**Aluminio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
28	Análisis	Metales Disueltos	**Antimonio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,02 mg/L - 40 mg/L
29	Análisis	Metales Totales	**Antimonio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,02 mg/L - 40 mg/L
30	Análisis	Metales Disueltos	**Arsénico**	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3114 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
31	Análisis	Metales Totales	**Arsénico**	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3114 C Modificado	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
32	Análisis	Metales Disueltos	**Berilio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
33	Análisis	Metales Totales	**Berilio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
34	Análisis	Metales Totales	**Boro**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
35	Análisis	Metales Disueltos	**Cadmio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
36	Análisis	Metales Totales	**Cadmio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
37	Análisis	Metales Disueltos	**Cobalto**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
38	Análisis	Metales Totales	**Cobalto**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
39	Análisis	Metales Disueltos	**Cobre**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
40	Análisis	Metales Totales	**Cobre**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
41	Análisis	Metales Disueltos	**Cromo**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
42	Análisis	Metales Totales	**Cromo**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
43	Análisis	Metales Disueltos	**Estroncio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
44	Análisis	Metales Totales	**Estroncio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 5 mg/L
45	Análisis	Metales Disueltos	**Hierro**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
46	Análisis	Metales Totales	**Hierro**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 200 mg/L
47	Análisis	Metales Disueltos	**Litio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,003 mg/L - 15 mg/L
48	Análisis	Metales Totales	**Litio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,003 mg/L - 15 mg/L
49	Análisis	Metales Disueltos	**Manganeso**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
50	Análisis	Metales Totales	**Manganeso**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,2 mg/L - 2000 mg/L
51	Análisis	Metales Disueltos	**Mercurio**	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3112 B Modificado	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
52	Análisis	Metales Totales	**Mercurio**	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3015 A, SM 3112 B Modificado	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,001 mg/L - 0,2 mg/L
53	Análisis	Metales Disueltos	**Molibdeno**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
54	Análisis	Metales Totales	**Molibdeno**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
55	Análisis	Metales Disueltos	**Níquel**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
56	Análisis	Metales Totales	**Níquel**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
57	Análisis	Metales Disueltos	**Plata**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
58	Análisis	Metales Totales	**Plata**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
59	Análisis	Metales Disueltos	**Plomo**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
60	Análisis	Metales Totales	**Plomo**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 20 mg/L
61	Análisis	Metales Disueltos	**Selenio**	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 B, SM 3114 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 0,3 mg/L
62	Análisis	Metales Totales	**Selenio**	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K, SM 3114 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 0,3 mg/L
63	Análisis	Metales Totales	**Titanio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,06 mg/L - 120 mg/L
64	Análisis	Metales Disueltos	**Vanadio**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
65	Análisis	Metales Totales	**Vanadio**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,005 mg/L - 25 mg/L
66	Análisis	Metales Disueltos	**Zinc**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
67	Análisis	Metales Totales	**Zinc**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
68	Análisis	Metales Totales	**Cromo Hexavalente**	Fotometría	SM 3500-Cr B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,05 mg/L - 2 mg/L
69	Análisis	Metales Disueltos	**Bario**	Espectroscopía de Emisión	SM 3030 B, SM 3120 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
70	Análisis	Metales Totales	**Bario**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,002 mg/L - 10 mg/L
71	Análisis	Metales Totales	**Estaño**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, EPA 6010 D	*2007, 2018*	No Aplica	0,05 mg/L - 100 mg/L
72	Análisis	Metales Totales	**Silice**	Espectroscopía de Emisión	EPA 3015 A, SM 3120 B	*2007, SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,04 mg/L - 86 mg/L
73	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Suspendidos Totales**	Gravimetría	SM 2540 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 20000 mg/L
74	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Disueltos Totales**	Gravimetría	SM 2540 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 20000 mg/L
75	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Totales**	Gravimetría	SM 2540 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 20000 mg/L
76	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Totales Fijos**	Gravimetría	SM 2540 B, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	50 mg/L - 5000 mg/L
77	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
78	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Suspendidos fijos**	Gravimetría	SM 2540 D, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 5000 mg/L
79	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Suspendidos Volátiles**	Gravimetría	SM 2540 D, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 mg/L - 5000 mg/L
80	Análisis	Fisicoquímicos	**Sólidos Totales Volátiles**	Gravimetría	SM 2540 B, E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 5000 mg/L
81	Análisis	Microbiología	**Coliformes Termotolerantes (Fecales)**	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - 1600*10^5 NMP/100 mL
82	Análisis	Microbiología	**Coliformes Termotolerantes (Fecales)**	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B Modificado	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 NMP/100 mL - 2419,6*10^5 NMP/100 mL
83	Análisis	Microbiología	**Coliformes Totales**	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - 1600*10^5 NMP/100 mL
84	Análisis	Microbiología	**Coliformes Totales**	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 NMP/100 mL - 2419,6*10^5 NMP/100 mL
85	Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - 1600*10^5 NMP/100 mL
86	Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 NMP/100 mL - 2419,6*10^5 NMP/100 mL
87	Análisis	Microbiología	**Bacterias Sulfato Reductoras**	Fermentación Tubos Múltiples	ASTM D 4412-19	*2019*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - 1600 NMP/100 mL
88	Análisis	Microbiología	**Clostridium Sulfito Reductor**	Detección, recuento de esporas	NTC 5056	*2002*	No Aplica	1 NMP/100 mL - 18 NMP/100 mL
89	Análisis	Microbiología	***Estreptococos fecales, Enterococcus***	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9230 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/100 mL - 1600*10^5 NMP/100 mL
90	Análisis	Microbiología	**Huevos de Helminto**	Sedimentación, Flotación	Bailenger Modificado, OMS	*1997*	No Aplica	A partir de 1 Huevo/L
91	Análisis	Microbiología	***Pseudomonas aeruginosa***	Filtración por Membrana	SM 9213 E	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 UFC/100 mL - 200*10^3 UFC/100 mL

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
92	Análisis	Microbiología	*Salmonella sp*	Número Más Probable	SM 9260 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,8 NMP/L - 1600 NMP/L
93	Análisis	Microbiología	Heterótrofos	Conteo en Placa en Profundidad	SM 9215 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 UFC/100 mL - 300*10^3 UFC/mL
94	Análisis	Demandas	Demanda Química de Oxigeno (DQO)	Fotometría	SM 5220 D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	2 mg O_2/L - 15000 O_2/L
95	Análisis	Demandas	Carbono Orgánico Total	Fotometría	Nanocolor® TOC 30. Ref. 985075. Macherey - Nagel	*No reporta*	No Aplica	2 mg/L - 30 mg/L
96	Análisis	Iones	Sulfuro	Volumetría	SM 4500–S-2 C, F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,0 mg/L - 20mg/L
97	Análisis	Agregados	Turbidez	Nefelometría	SM 2130 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1,5 - 1750 NTU
98	Análisis	Fisicoquímicos	Acidez	Volumetría	SM 2310 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	20 mg/L - 300 mg/L
99	Análisis	Iones	Cianuro Total	Electrometría	SM 4500-CN- B, C, F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 1000 mg/L
100	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Fenoles	Fotometría	SM 5530 B, D	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,15 mg/L - 5 mg/L
101	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Surfactantes Aniónicos como SAAM	Fotometría	SM 5540 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 mg/L - 20 mg/L
102	Análisis	Fisicoquímicos	Color Real	Fotometría	SM 2120 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	5 UC - 250 UC
103	Análisis	Fisicoquímicos	Color Real	Fotometría	ISO 7887 Método B	*2011*	No Aplica	0,0097 m^{-1} - 0,63 m^{-1} (436 nm) 0,0062 m^{-1} - 0,26 m^{-1} (525 nm) 0,0033 m^{-1} - 0,13 m^{-1} (620 nm)
104	Análisis	Fisicoquímicos	Salinidad	Electrometría	SM 2520 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,1 PSU - 42 PSU
105	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites, Grasas	Fotometría	SM 5520 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 1000 mg/L
106	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Benceno	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
107	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Tolueno	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
108	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Etilbenceno	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
109	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	o-Xileno	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
110	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	m+p-xileno	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
111	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Xileno Total	Cromatografía	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,03 mg/L- 30 mg/L
112	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDD	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
113	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDE	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
114	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDT	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
115	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Dieldrin	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
116	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
117	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro Epóxido	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
118	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-BHC (Alfa-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
119	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Beta-BHC (beta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
120	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Lindano (gamma-BHC, gamma-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
121	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Delta-BHC (delta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
122	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan I (alfa-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
123	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan II (beta-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
124	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan sulfato	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
125	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrin	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
126	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrin aldehído	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L
127	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Metoxicloro	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	*1996, 2018*	No Aplica	0,05 µg/L - 50 µg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
128	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Clorpirifos (Etil clorpirifos)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,04 µg/L - 50 µg/L
129	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Dimetoato	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
130	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Etión	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
131	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Malatión	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
132	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Protiofos (Tokutión)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,08 µg/L - 100 µg/L
133	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Clorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
134	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Nitrofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
135	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Metilfenol (o-cresol)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
136	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dimetilfenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
137	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4-Cloro-3- metilfenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
138	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4,6-Triclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
139	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4,5-Triclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
140	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dinitrofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
141	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4,6-Dinitro-2-metil-fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol)	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
142	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Pentaclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
143	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Dinoseb	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
144	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Fenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
145	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2, 6-Diclorofenol	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A	1996, 2014, 2007	No Aplica	0,010 mg/L - 5 mg/L
146	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenafteno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
147	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenaftileno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
148	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Antraceno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
149	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)antraceno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
150	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)pireno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
151	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(b)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
152	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(k)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
153	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo (g,h,i)perileno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
154	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Criseno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
155	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Dibenzo (a,h)antraceno	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	1996, 1986	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
156	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
157	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fluoreno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
158	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Indenol (1,2,3-cd)pireno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
159	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Naftaleno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
160	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fenantreno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
161	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Pireno**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8100	*1996, 1986*	No Aplica	0,0010 mg/L - 2 mg/L
162	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Hidrocarburos**	Fotometría	SM 5520 C, F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,5 mg/L - 1000 mg/L
163	Análisis	Compuestos de Carbonilo	**Formaldehído**	Cromatografía	EPA 8315 A	*1996*	No Aplica	0,03 mg/L - 50 mg/L
164	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
165	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
166	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
167	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
168	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometría	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
169	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Cloro Residual**	Fotometría	HANNA HI93701, HI96711C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 5 mg/L
170	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
171	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Caudal**	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	No Aplica	---
172	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	**Caudal**	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	2021	Micromolinete	---
173	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
174	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
175	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
176	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
177	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Solidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
178	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Caudal**	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	No Aplica	---
179	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Caudal**	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	Micromolinete	---
180	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Cloro Residual**	Fotometría	HANNA HI93701, HI96711C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 5 mg/L
181	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometría	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
182	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
183	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
184	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
185	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
186	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinacion In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometria	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
187	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinacion In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
188	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
189	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**pH**	Electrometria	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
190	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometria	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
191	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometria	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
192	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometria	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L
193	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
194	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	**Caudal**	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	No Aplica	---
195	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinacion In Situ	**Caudal**	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	*2021*	Micromolinete	---
196	Análisis	Demandas	**Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBOs)**	Fotometria	SM 5210 B, ASTM D 888 C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	2 mgO_2/L - 10000 mgO_2/L
197	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Fenoles**	Fotometria	SM 5530 B, C	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 0,1 mg/L
198	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**m-Xileno**	Cromatografia	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
199	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	**p-Xileno**	Cromatografia	EPA 5021 A, EPA 8015 D	*2014, 2017*	No Aplica	0,01 mg/L - 10 mg/L
200	Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Diclorvos**	Cromatografia	EPA 3510 C, EPA 3620 C, EPA 8141 B	*1996, 2014, 2007*	No Aplica	0,20 µg/L - 250 µg/L
201	Muestreo	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	*2021*	No Aplica	No Aplica
202	Muestreo	Determinación In Situ	**pH**	Electrometria	SM 4500-H+ B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	1 Unidades de pH- 12 Unidades de pH
203	Muestreo	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometria	SM 2550 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	---
204	Muestreo	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometria	SM 2510 B	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	0,8 µS/cm - 12800 µS/cm
205	Muestreo	Determinación In Situ	**Oxigeno Disuelto**	Electrometria	SM 4500 O-G	*SM 23rd ed 2017*	No Aplica	A partir de 0,05 mg/L

MATRIZ: SUELO COMPONENTE: SUELO								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Microbiología	**Coliformes Termotolerantes (Fecales)**	Fermentación Tubos Múltiples	EPA 1680 Modificado	*2014*	No Aplica	0,18 NMP/g - 160*10^3 NMP/g
2	Análisis	Microbiología	***Escherichia coli***	Fermentación Tubos Múltiples	EPA 1680 Modificado	*2014*	No Aplica	0,18 NMP/g - 160*10^3 NMP/g
3	Análisis	Microbiología	**Coliformes Totales**	Fermentación Tubos Múltiples	EPA 1680 Modificado	*2014*	No Aplica	0,18 NMP/g - 160*10^3 NMP/g
4	Análisis	Microbiología	***Salmonella sp***	Número Más Probable	EPA 1682	*2014*	No Aplica	---
5	Análisis	Microbiología	**Huevos de Helminto**	Observación Microscópica	NOM 004 SEMARNAT Anexo V	*2002*	No Aplica	A partir de 1 Huevo/2g ST

6	Análisis	Microbiología	**Bacterias Sulfato Reductoras**	Número Más Probable	ASTM D 4412-19 Modificado	2019	No Aplica	0,18 NMP/g - 160 NMP/g

MATRIZ: BIOSÓLIDO								
COMPONENTE: BIOSÓLIDO								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación de Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Microbiología	***Salmonella sp***	Número Más Probable	EPA 1682	2014	No Aplica	--

PARÁGRAFO: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23nd edition 2017*, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

ARTÍCULO 6. La acreditación que se otorga a través del presente Acto Administrativo es personal y no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en el correspondiente informe y en la presente Resolución, para lo cual la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

ARTÍCULO 7. La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, para mantener la acreditación, deberá participar y allegar al Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM los informes de resultados de ensayos de aptitud vigentes conforme con lo programado en el plan de participación de ensayos de aptitud para las matrices/variables/métodos (cuando aplique), según lo establecido en el título VIII de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y en la Política de Participación y Presentación de Ensayos de Aptitud, descrita en el Artículo 78 de la Resolución No. 0104 de 2022.

PARÁGRAFO: La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T 800.038.601-3, beneficiaria de la presente Resolución, deberá allegar al Grupo de Acreditación del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM el plan de participación en ensayos de aptitud debidamente diligenciado y en el formato dispuesto por el Instituto, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria de este Acto Administrativo, de conformidad con el artículo 71 de la Resolución No. 0104 de 2022, incluyendo la distribución en las respectivas anualidades para el alcance otorgado.

ARTÍCULO 8. Para efectos de seguimiento de la acreditación el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, hará una visita de seguimiento in situ máximo a los veinticuatro (24) meses de haberse otorgado la acreditación, para lo cual la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, deberá solicitar la visita de seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse otorgado la acreditación, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 41 de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 9. La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, beneficiaria de la presente Resolución de continuar interesada en la acreditación deberá solicitar la renovación de la acreditación ante esta entidad entre los meses once (11) y nueve (9) anteriores al vencimiento del Acto Administrativo que le otorgó la acreditación, para lo cual se someterá a una nueva auditoría, de acuerdo con lo establecido Artículo 48 de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 10. En caso de que la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, no cumpla con los términos y condiciones que se relacionan en la presente Resolución el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, dará por terminada la acreditación otorgada mediante acto administrativo.

ARTÍCULO 11. En caso de suspensión, reducción, retiro o vencimiento de la acreditación, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, deberá inmediatamente cesar el uso de la acreditación, así como la publicidad o logotipo de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.** identificada con N.I.T. 800038601 - 3"

ARTÍCULO 12. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, y demás normas regulatorias, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

ARTÍCULO 13. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, notificar el presente Acto Administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA**, identificada con N.I.T. 800.038.601-3 con domicilio en la Autopista Medellín Km 2,5 vía Parcelas de Cota Km 1,3 Conjunto de bodegas AEPI BG 3A en el Municipio de Cota departamento de Cundinamarca, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 14. En contra del presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por el representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Subdirectora de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 15. La vigencia del presente acto administrativo será de cuatro (4) años, los cuales se contarán a partir de su debida ejecutoria.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D. C., a los 10 días del mes de mayo de 2024

PATIÑO CORREA ELIZABETH

Firmado digitalmente por PATIÑO CORREA ELIZABETH
Fecha: 2024.05.14 15:29:32 -05'00'

ELIZABETH PATIÑO CORREA
Subdirectora de Estudios Ambientales

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Anyi Gordillo	Contratista - Grupo de Acreditación	Anyi Gordillo
Revisó y Ajustó	Viviana Granados Mendoza	Contratista - Grupo de Acreditación	
Revisó	Silvia Vanessa Barrera L.	Abogada Grupo de Acreditación.	
Aprobó	Jeison Duván Peñaloza Bejarano	Coordinador - Grupo de Acreditación	
Aprobó	Gilberto Antonio Ramos Suarez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	
Expediente	20236014110000717E		
Radicado	20246010027031		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma de la Subdirectora de Estudios Ambientales del IDEAM.			