IBAL SIG	**SOPORTES DOCUMENTALES PARA TRAMITE DE CUENTA** **SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**	**CÓDIGO:** GJ-R-050 **FECHA VIGENCIA:** 2016-10-12 **VERSIÓN: 02** **Página 1 de 1**

Ibague, Enero 12 de 2023

02-02-23
10:00 A
Rad: 012.

Doctor
LUIS ALEJANDRO GIRALDO MONTOYA
Secretario General
IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Ibague

Ref... Envío soportes para tramite de cuenta del Contrato 156 del 11 de noviembre de 2022.

Respetado Doctor:

De la manera atenta, me permito hacer entrega de los soportes documentales originales para que obren dentro de la carpeta del archivo de gestión de la Secretaria General, así como también las copias de los documentos que son requeridos por la oficina de contabilidad para el respectivo tramite de cuenta, para lo cual me permito relacionar al detalle los documentos que adjunto de la siguiente manera:

DOCUMENTOS ACTA FINAL:

1. Factura de venta
2. Acta final de entrega y recibo a satisfacción
3. Ficha técnica de Evaluación y Reevaluación de proveedores.
4. Certificación aportes de Seguridad Social.
5. Planilla integrada de autoliquidación de aportes.
6. Certificados del servicio.

Cordialmente,

GLADYS DE LA PAVA BEDOYA
Líder Grupo Aseguramiento Calidad de agua
Supervisor.

IBAL SIG SA ESP OFICIAL	**ACTA FINAL DE ENTREGA Y RECIBO A SATISFACCIÓN** **SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**	**CÓDIGO:** GJ-R-055 **FECHA VIGENCIA:** 2022-11-28 **VERSIÓN: 08** **Página 1 de 2**

Contrato No.	156 DEL 11 DE NOVIIEMBRE DE 2022
Objeto	**"CONTRATAR LA TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES Y ANALISIS DE PARAMETROS ESPECIALIZADOS PARA LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PLANTAS DE POTABILIZACION DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL"**
Valor total	Treinta nueve millones Cuatrocientos veinticuatro mil doscientos pesos M/ cte Iva incluido ($39.424.200,oo)
Contratista	HYDROCHEMICAL S.A.S. NIT.901.202.162-0
Supervisor	Profesional especializado III- Aseguramiento calidad de agua
Fecha de Inicio	28 DE NOVIEMBRE DE 2022
Fecha de terminación	12 ENERO DE 2023

FECHA DE ELABORACIÓN DEL ACTA FINAL	**Año**	**Mes**	**Día**
	2023	01	12

En la ciudad de Ibagué, en la fecha antes indicada, contratista y supervisor suscriben la presente Acta Final de Entrega y Recibo a Satisfacción del contrato antes identificado, para completar y soportar los trámites necesarios para su correspondiente pago.

Periodo informado	Noviembre 28 al 12 de enero de 2022
Informe de las actividades desarrolladas y avaladas por el supervisor	Previa coordinación con el supervisor del contrato, para la programación de la toma de las muestras de las fuentes de abastecimiento, plantas de potabilización, recepción y procesamiento en el laboratorio acreditado, para la respectiva generación de los Informes de los resultados de los parámetros relacionados en el Contrato de servicio.
Evidencias de la ejecución del contrato	Entrega en carpeta físico y magnético de los Informes de los resultados de los parámetros relacionados en el Contrato de servicio para los análisis de las muestras puntuales y fuentes de abastecimiento y Plantas de potabilización

ESTADO DE CUENTA	
Valor Contrato	$39.424.200,oo
Valor Acta final	$39.424.200,oo
Valor Sin Ejecutar a Reintegrar (	--- 0 ------

APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL

PERSONA JURÍDICA

El contratista presentó certificación suscrita por el revisor fiscal o el representante legal acreditando que se encuentra a paz y salvo en el pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y pagos de parafiscales a que hubiere lugar.

DECLARACION PAGO DE PARAFISCALES

Ibagué, enero 11 de 2023

Señores
IBAL S.A. E.S.P OFICIAL S.A E.S.P Oficial
ENTIDAD CONTRATANTE.

Cordial saludo,

Yo, **JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ**, identificado con la cedula de ciudadanía No. 93.368.173 de Ibagué; obrando en calidad de representante legal de **HYDROCHEMICAL S.A.S**, Nit: 901.202.162 - 0, declaro bajo la gravedad de juramento que no me encuentro obligado al pago de seguridad social y aportes parafiscales, por no tener personal vinculado laboralmente.

Cordialmente,

JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ
C.C. N° 93.368.173
Representante Legal
HYDROCHEMICAL S.A.S

ASOPAGOS s.a.

CONSTANCIA DE PAGO
Período Pensión: 2022-11
Período Salud : 2022-11

Se certifica que en la fecha 2022-12-23 la empresa JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ con documento de identificación CC 93368173 sucursal 0, canceló los aportes de seguridad social correspondientes al cotizante MARTINEZ CRUZ JOSE NELSON identificado con CC-93368173, dirigido a las siguientes entidades administradoras:

Datos Aportante	
Identificación	Razón Social
CC-93368173	JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ

Datos Planilla			
Número Planilla	Tipo Planilla	Fecha de Pago	Tarifa Riesgos Laborales
8622702383	I	2022-12-23	0,01044

Datos Administradoras

Tipo	NIT	Código	Nombre	Dias
AFP	900336004	25-14	Administradora Colombiana de Pensiones COLPENSIONES	30
EPS	800130907	EPS002	SALUD TOTAL S.A. ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD	30
ARL	860011153	14-23	ARL - POSITIVA COMPANIA DE SEGUROS	30

PAGADO

ASOPAGOS s.a.

CONSTANCIA DE PAGO
Período Pensión: 2022-11
Período Salud : 2022-11

Se certifica que en la fecha 2022-12-23 la empresa JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ con documento de identificación CC 93368173 sucursal 0, canceló los aportes de seguridad social correspondientes al cotizante MARTINEZ CRUZ JOSE NELSON identificado con CC-93368173, dirigido a las siguientes entidades administradoras:

Datos Aportante	
Identificación	Razón Social
CC-93368173	JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ

Datos Planilla			
Número Planilla	Tipo Planilla	Fecha de Pago	Tarifa Riesgos Laborales
8622702383	I	2022-12-23	0,01044

Datos Administradoras

Tipo	NIT	Código	Nombre	Dias
AFP	900336004	25-14	Administradora Colombiana de Pensiones COLPENSIONES	30
EPS	800130907	EPS002	SALUD TOTAL S.A. ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD	30
ARL	860011153	14-23	ARL - POSITIVA COMPANIA DE SEGUROS	30

PAGADO

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

INFORME RESULTADOS

TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES Y ANALISIS DE PARAMETROS ESPECIALIZADOS PARA LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PTAP DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL

ELABORADO POR

HYDROCHEMICAL S.A.S

IBAGUE

DICIEMBRE DE 2022

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: (608)2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES Y ANALISIS DE PARAMETROS ESPECIALIZADOS PARA LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PTAP DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL

1. OBJETIVO

Realizar la toma de muestras puntuales y Caracterización Fisicoquímica y Microbiológica de aguas en Fuentes de Abastecimiento (Rio Combeima. Quebrada Cay y Quebrada Chembe), Salidas de agua Tratada en Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP 1500, PTAP 750 y PTAP Chembe) y puntos de muestreo concertados en la Red de distribución domiciliaria (Punto N° 0001, Punto N° 0006, Punto N° 0009 y Punto N° 0019) y a partir de la información obtenida establecer el cumplimiento de normas sanitarias vigentes en relación con la calidad de agua para consumo humano.

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con el supervisor del contrato y acompañamiento de funcionario del laboratorio de control de calidad de LA EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO IBAL S.A. E.S.P OFICIAL, el dia 07 de diciembre, se realizó, la toma de muestras puntuales de agua superficial y agua tratada en puntos identificados y georreferenciados como aparece en la Tabla Nº 1 y Fig. 1.



Fig. Nº 1. Localización de Puntos de Muestreo

TABLA Nº 1. UBICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

Muestra N°	CODIGO PUNTO DE MUESTREO	UBICACIÓN	GEOREFERENCIACION		
			COORDENADAS		ALTURA (MSNM)
			LONGITUD	LATITUD	
1	N.C	Salida Planta Filtrada 70 L, Chembe	75°09´54.399"	4°28´32.660"	1257
2	N.C	Quebrada Chembe - Entrada PTAP	75°09´57.744"	4°28´34.608"	1284
3	0019	Frente Manzana P Casa 8 Barrio Pacande	75°09´59.6"	4°26´58.6"	1012
4	0009	Calle 29 Av. Ambala, Barrio Fenalco	75°13´19.65"	4°26´37.9"	1224
5	0006	Carrera 2 Sur Nº 20 - 55 Barrio Arado	75°14´10.1"	4°26´06.8"	1236
6	N.C	Captación Quebrada Cay	75°15´31.49"	4°27´56.60"	1411
7	N.C	Captación Rio Combeima	75°17´6.93"	4°29´1.86"	1461
8	0001	Calle 3 Nº 05-13 Barrio Irazú	75°14´48.1"	4°27´2.23"	1298
9	N.C	Salida Filtrada PTAP 1500 La Pola	75°14´58.62"	4°27´6.83"	1307
10	N.C	Salida Filtro 1-6 PTAP 750 La Pola	75°14´56.88"	4°27´3.22"	1311

N.C: No Codificado

A continuación, se describen las condiciones de los puntos de muestreo durante el desarrollo de actividad en campo.

TABLA Nº 2. DESCRIPCION PUNTOS DE MUESTREO

Código de la muestra	205895	205896	2059897	205907	205908	205909	205910	206257	206258	206259
Punto de muestreo	Captación Quebrada Chembe	Captación Quebrada Cay	Captación Rio Combeima	Salida Tratada PTAP Chembe	Barrio Fenalco Punto 0009	Salida Tratada PTAP 1500	Salida PTAP 750 Filtro 1 - 6	Barrio Pacande Punto 0019	Barrio Arado Punto 0006	Barrio Irazu Punto 0001
Fecha de Muestreo	07/12/2022									
Hora de monitoreo	7:30	11:10	11:50	8:00	9:30	13:00	13:30	8:40	10:10	12:20
Condición Climatológica	Tiempo seco – soleado									
Tipo de muestra	Agua cruda			Agua Tratada						
Volumen de muestra (ml)	4500	4500	4500	18080	18080	18080	18080	540	40	540

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

El objetivo del muestreo es obtener una porción representativa del material a estudiar cuyo volumen permita facilidad en el transporte y manipulación en laboratorio, sin que deje de representar con exactitud la fuente de donde proviene; para este caso, la recolección de las muestras estuvo a cargo de personal asignado por laboratorio ANALQUIM LTDA, el desarrollo del muestreo se realizó de acuerdo con plan de muestreo ANQ PL-091 y protocolo implementado por el laboratorio en procedimiento ANQ PR-018, se tomaron muestras puntuales, envasadas en recipientes debidamente rotulados y preservados, las mismas fueron conservadas en ambiente oscuro, refrigeradas y trasladadas a laboratorio para realizar los análisis de interés. En desarrollo de la jornada se determinaron los parámetros In Situ: pH, Temperatura, Cloro Residual Libre y Combinado.

2.3. TECNICAS DE PRESERVACION

Las técnicas de preservación buscan evitar los cambios químicos y biológicos que se puedan producir después de que la muestra es retirada del sitio de muestreo. La técnica de preservación incluye tipo de recipiente, adición de reactivos y refrigeración, cuyo efecto es retardar la acción biológica, hidrolisis de compuestos,

volatilidad y efectos de adsorción, principalmente; para el caso de estudio, la preservación de parámetros para ensayo se relaciona en la siguiente tabla.

TABL Nº 3. PRESERVACION DE MUESTRAS - FUENTES DE CAPTACION

PARAMETRO	RECIPIENTE	CANT. DE MUESTRA (ml)	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACION
Cloruros, Nitratos, Sulfatos Tensoactivos Anionicos	Garrafa Plástica	2000	Puntual	Refrigeración
Cianuro	Frasco Vidrio Ámbar	500	Puntual	NaOH
Fenoles, Nitrógeno Amoniacal	Frasco Vidrio Ámbar	500	Puntual	H_2SO_4
Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Plata, Plomo, Selenio, Zinc	Frasco Vidrio Ámbar	250	Puntual	HNO_3
Bario	Frasco Vidrio Ámbar	250	Puntual	HNO_3
Bifenilos Policlorados	Frasco Vidrio Ámbar	1000	Puntual	Refrigeración

TABL Nº 4. PRESERVACION DE MUESTRAS - AGUA TRATADA

PARAMETRO	RECIPIENTE	CANT. DE MUESTRA (ml)	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACION
Aluminio, Cloruros, Fluoruros, Nitratos, Nitritos, Sulfatos	Garrafa Plástica	2000	Puntual	Refrigeración
Alcalinidad, Fosfatos	Frasco Vidrio Ámbar	500	Puntual	Refrigeración
Giardia, Cryptosporidium	Garrafa Plástica	10000	Puntual	Refrigeración
Cianuro Libre y Disociable	Frasco Vidrio Ámbar	500	Puntual	NaOH
Dureza Total, Carbono Orgánico Total	Frasco Vidrio Ámbar	500	Puntual	H_2SO_4
Arsénico, Cadmio, Calcio, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Mercurio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Selenio, Zinc	Frasco Vidrio Ámbar	250	Puntual	HNO_3
Antimonio, Bario	Frasco Vidrio Ámbar	250	Puntual	HNO_3
Hidrocarburos Totales del Petróleo (Rango GRO)	Vial Vidrio	40	Puntual	Refrigeración
Trihalometanos	Vial Vidrio	40	Puntual	Refrigeración
Hidrocarburos Totales del Petróleo (Rango DRO)	Frasco Vidrio Ámbar	1000	Puntual	Refrigeración
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	Frasco Vidrio Ámbar	1000	Puntual	Refrigeración
Plaguicidas Organoclorados	Frasco Vidrio Ámbar	1000	Puntual	Refrigeración
Plaguicidas Organofosforados	Frasco Vidrio Ámbar	1000	Puntual	Refrigeración

2.4. CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

La custodia de la muestra es la actividad que permite asegurar la integridad de la muestra y hacer seguimiento desde la toma hasta el reporte de resultados; incluye la toma, preservación, refrigeración, codificación, embalaje, transporte, análisis y reporte. En el sitio de muestreo se diligenciaron las planilla "Cadena de Custodia de Muestras" y "Caracterización In Situ" con datos obtenidos en campo (Ver anexo 2). Luego de la toma de muestras, estas se enviaron a laboratorio debidamente rotuladas, empacadas y refrigeradas en nevera con temperatura aproximada a 4C°, se transportaron vía terrestre para su posterior recepción y registro en laboratorio.

2.5. EQUIPO DE CAMPO PARA MEDICION DE PARAMETROS IN SITU

Tabla N° 5. EQUIPO PARA MEDICIONES IN SITU

EQUIPO	MARCA	CODIGO INTERNO	CARACTERISTICAS
pH Metro	METTLER TOLEDO MP120	ANQ - 1357	Digital

2.6. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

Los análisis se realizaron según métodos normalizados en "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" y "Enviromental Proteccion Agency" que describen la metodología más actualizada para la evaluación de los tipos de agua y parámetros de contaminación según exigencia de los diferentes entes de control, de acuerdo con el alcance de la acreditación ONAC, con Certificado 16.LAB-047 de septiembre 28 de 2020, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 17025:2017, relacionados en los informes de resultados.

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

TABLA Nª 6. TECNICAS ANALITICAS

Parámetros	Método	Técnica Analítica	Límite de Cuantificación	Unidades
Alcalinidad	SM 2320 B	Volumétrico	6	mg CaCO3/L
Aluminio	SM 3500-Al B	Espectrofotométrico	0.05	mg Al/L
Antimonio	SM 3030 K Modificado - SM 3113 B	Dig. Microondas - Horno Grafito	0.01	mg Sb/L
Arsénico	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	Digestión asistida por microondas, Generación continua de Hidruros - Espectrometría de Absorción Atómica	0.005	mg As/L
Bario	SM 3030 K Modificado - SM 3113 B	Dig. Microondas - Horno Grafito	0.01	mg Ba/L
Bifenilos Policlorados	EPA 8082 A, EPA 3510 C	Extracción Líquido-Líquido – Cromatografía de Gases.	0.0025	mg /L
Cadmio	SM 3030 K Modificado - SM 3113 B	Digestión Microondas y Espectrometría de A.A. con llama Directa (Aire - Acetileno)	0.003	mg Cd/L
Calcio	SM 3500 Ca	Volumétrico	1.6	mg Ca/L
Carbono Orgánico Total	SM 5310 B	Combustión de alta temperatura	1.65	mg/L COT
Cianuro	SM 4500 – CN- B, C, E	Destilación – Colorimétrico	0.02	mg CN-/L
Cianuro Libre y Disociable	SM 4500 – CN- I, E	Colorimétrico	0.02	mg CN-/L
Cloro Residual Libre	SM 4500-Cl- F 23 th Edition 2017	Volumétrico	0.3	mg/L
Cloruros	SM 4500-Cl- B	Volumétrico	2	mg Cl^-/L
Cobre	SM 3030 K (Modificado) - SM 3111 B	Digestión Microondas y Espectrometría de A.A. con llama Directa (Aire - Acetileno)	0.05	mg Cu/L
Cromo Total	SM 3030 K Modificado - SM 3113 B	Digestión Microondas y Espectrometría de A.A. con llama Directa (Aire - Acetileno)	0.04	mg Cr/L
Dureza Total	SM 2340 C	Volumétrico	4	mg $CaCO_3$/L
Fenoles Totales	SM 5530 B, C	Extracción con Cloroformo - Espectrofotométrico	0.002	mg /L
Fluoruros	SM 4500-F- C	Electrométrico	0.1	mg/L F^-
Fosfatos	SM 4500-P D	Espectrofotométrico	0.1	mg PO_4/L
Giardia y Cryptosporidium	EPA 1623,1:2012	Cryptosporidium y Giardia en agua por filtración IMS/FA	0,1 Ooquistes Cryptosporidium/L0,1 Quistes Giardia /L	Ooquistes/LQuistes /L
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs)	EPA 3510C - EPA 8100	Cromatografía de Gases	0.0025	mg/L
Hidrocarburos Totales del Petróleo Rango DRO	Cromatografía de Gases - FID	EPA 3510C - EPA 8015D	0.1	mg/L
Hidrocarburos Totales del Petróleo Rango GRO	Cromatografía de Gases - FID	EPA 5021A - EPA 8015C	0.2	mg/L

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: (608)2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

Continuación TABLA N° 6

Hierro Total	ANQ-ME-019-3 (V.1), SM 3111 B	Espectrometría de absorción atómica en llama aire/acetileno	0.1	mg Fe/L
Magnesio	SM 3500-Mg B	Calculo	1.46	mg Mg/L
Manganeso	ANQ-ME-019-3 (V.1), SM 3111 B	Espectrometría de absorción atómica	0.03	mg Mn/L
Mercurio	SM 3112 B (Modificado)	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor Frio	0.001	mg Hg/L
Molibdeno	ANQ-ME-019-3 (V.1),SM 3113 B	Espectrofotometría de absorción atómica - Electrotérmica (horno de grafito)	0.01	mg Mo/L
Níquel	SM 3030 K (Modificado) - SM 3111 B	Digestión Microondas y Espectrometría de A.A. con llama Directa (Aire - Acetileno)	0.02	mg Ni/L
Nitratos	SM 4500 – NO3 B	Barrido espectrofotométrico ultravioleta	1	mg NO_3/L
Nitritos	SM 4500-NO2 B	Espectrofotométrico	0.05	mg NO_2/L
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3 F	Fenato	0.05	mg NH_3/L
Plaguicidas Organoclorados	EPA 3510 C - EPA 8081 B	Extracción Liquido – Liquido, Cromatografía de Gases	0.00025	mg/L
Plaguicidas Organofosforados	EPA 8141 B - EPA 3510C	Cromatografía de Gases	0.0025	mg/L
Plata	SM 3030 K (Modificado) - SM 3111 B	Digestión Microondas y Espectrometría de A.A. con llama Directa (Aire - Acetileno)	0.04	mg Ag/L
Plomo	SM 3030 K (Modificado) - SM 3111 B	Digestión Microondas y Espectrometría de A.A. con llama Directa (Aire - Acetileno)	0.01	mg Pb/L
Selenio	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	Digestión asistida por microondas, Generación de Hidruros - Espectrometría de Absorción Atómica	0.005	mg Se/L
Sulfatos	SM 4500-SO4-2 E	Espectrofotométrico	10	mg/L SO4
Tensoactivos (SAAM)	SM 5540C	Colorimétrico	0.07	mg SAAM /L
Trihalometanos	EPA 5021A - EPA 8015 C (Modificado)	Cromatografía de Gases con Detector de Ionización en Llama	0.1	mg/L
Zinc	ANQ-ME-019-3 (V.1), SM 3111 B	Espectrometría de absorción atómica	0.02	mg Zn/L

3. ANALISIS DE RESULTADOS

3.1 AGUAS SUPERFICIALES – FUENTES DE CAPTACION

Los parámetros Fisicoquímicos analizados, permiten determinar el estado actual de las fuentes; con estos, es posible identificar la afectación hídrica por efecto de

contaminación o procesos de mineralización y saturación, comportamiento que depende de condiciones climáticas que anteceden la toma y/o actividades antrópicas que se desarrollen en la zona o en las fuentes objeto de control.

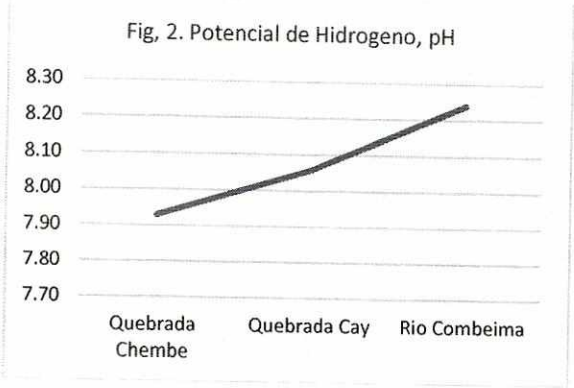
TABLA N° 7. RESULTADOS DE LABORATORIO - FUENTES DE CAPTACION

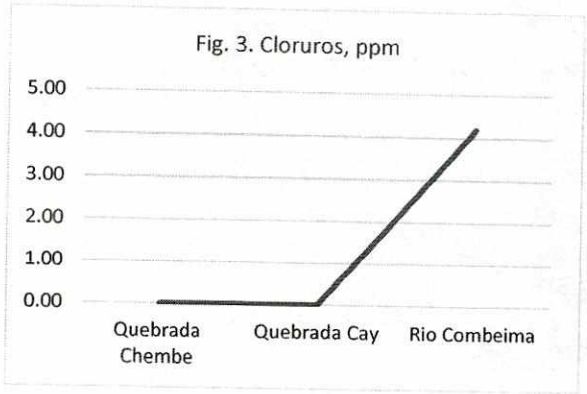
PARAMETROS	EXPRESADO COMO	VALOR ADMISIBLE DEC. 1076 DE 2015. ART. 2.2.3.3.9.3.	RESULTADOS		
LUGAR			Quebrada Chembe	Quebrada Cay	Rio Combeima
PUNTO DE MUESTREO			Entrada PTAP	Captación	Captación
CODIGO LABORATORIO			243203	243204	243205
FECHA DE MONITOREO			07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022
HORA DE MUESTREO			7:30:00 a. m.	11:10:00 a. m.	11:50:00 a. m.
PARAMETROS FISICOQUIMICOS					
pH	Unidades	5.0-9.0	7.93	8.06	8.24
Cloruros	mg/L Cl-	250	< 2	< 2	4.20
Cianuro	mg CN-/L	0.2	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Fenoles Totales	mg /L	0.002	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Nitratos	mg NO_3/L	10	1.70	2,0	1.00
Nitrógeno Amoniacal	mg NH_3/L	1	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Bifenilos Policlorados	mg /L	N.D	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Sulfatos	mg/L SO4	400	< 10	< 10	49.90
Tensoactivos (SAAM)	mg SAAM /L	0.5	< 0.07	< 0.07	< 0.07
METALES PESADOS					
Arsénico	mg As/L	0.05	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Bario	mg Ba/L	1	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cadmio	mg Cd/L	0.01	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cobre	mg Cu/L	1	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cromo Total	mg Cr/L	0.05	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Mercurio	mg Hg/L	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Plata	mg Ag/L	0.05	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomo	mg Pb/L	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Selenio	mg Se/L	0.01	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc	mg Zn/L	15	0.04	< 0.02	< 0.02

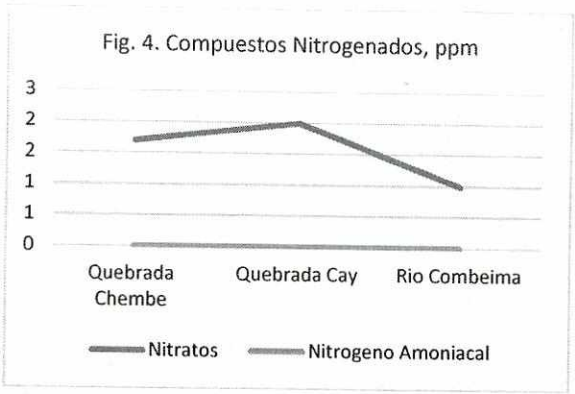
contaminación o procesos de mineralización y saturación, comportamiento que depende de condiciones climáticas que anteceden la toma y/o actividades antrópicas que se desarrollen en la zona o en las fuentes objeto de control.

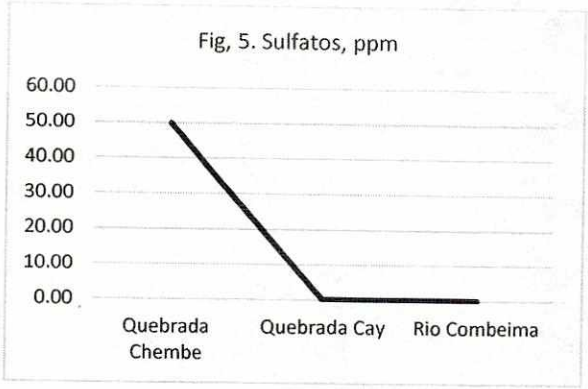
TABLA N° 7. RESULTADOS DE LABORATORIO - FUENTES DE CAPACION

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	VALOR ADMISIBLE DEC. 1076 DE 2015. ART. 2.2.3.3.9.3.	RESULTADOS		
LUGAR			Quebrada Chembe	Quebrada Cay	Rio Combeima
PUNTO DE MUESTREO			Entrada PTAP	Captación	Captación
CODIGO LABORATORIO			243203	243204	243205
FECHA DE MONITOREO			07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022
HORA DE MUESTREO			7:30:00 a. m.	11:10:00 a. m.	11:50:00 a. m.
PARAMETROS FISICOQUIMICOS					
pH	Unidades	5.0-9.0	7.93	8.06	8.24
Cloruros	mg/L Cl-	250	< 2	< 2	4.20
Cianuro	mg CN-/L	0.2	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Fenoles Totales	mg /L	0.002	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Nitratos	mg NO_3/L	10	1.70	2,0	1.00
Nitrógeno Amoniacal	mg NH_3/L	1	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Bifenilos Policlorados	mg /L	N.D	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Sulfatos	mg/L SO4	400	49.90	< 10	< 10
Tensoactivos (SAAM)	mg SAAM /L	0.5	< 0.07	< 0.07	< 0.07
METALES PESADOS					
Arsénico	mg As/L	0.05	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Bario	mg Ba/L	1	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cadmio	mg Cd/L	0.01	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cobre	mg Cu/L	1	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cromo Total	mg Cr/L	0.05	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Mercurio	mg Hg/L	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Plata	mg Ag/L	0.05	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Plomo	mg Pb/L	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Selenio	mg Se/L	0.01	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Zinc	mg Zn/L	15	0.04	< 0.02	< 0.02









Las muestras analizadas presentan resultados similares en los parámetros de control evaluados, con variaciones principalmente en pH, contenido de sales (Cloruros, Nitratos y Sulfatos) y Nitrógeno Amoniacal. Se obtiene la mayor concentración de Cloruros en la Captación Rio Combeima, Sulfatos en Quebrada Chembe y el mayor contenido de Nitratos en la captación Quebrada Cay. Para el caso de compuestos indicadores de contaminación orgánica (Fenoles, Bifenilos Policlorados y Tensoactivos Anionicos), los análisis reportan resultado no detectable (valor reportado inferior al límite de detección de la técnica de análisis); en referencia con la concentración de metales pesados, se reporta valor no cuantificable en la mayoría de parámetros, excepto para Zinc para el que se reporta el mayor valor (0.04 ppm) en el punto Captación rio Combeima. En general, las muestras cumplen en todos los parámetros de control con los criterios de calidad admisibles relacionados en el artículo 2.2.3.3.9.3 del decreto 1076 de

2015 que regula el uso de las fuentes para su aprovechamiento e indica en el mencionado artículo, que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional.

3.2. AGUA TRATADA

3.2.1 CARACTERIZACION COMPLETA PUNTOS DE VIGILANCIA Y CONTROL

TABLA Nº 8. RESULTADOS AGUA TRATADA Vs NORMATIVIDAD VIGENTE (Resolución 2115 de 2007)

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	VALOR MAXIMO ACEPTABLE	RESULTADOS				CUMPLE
LUGAR			PTAP CHEMBE	Calle 29 Av. Ambala, B/ Fenalco	PTAP 1500	PTAP 750	
PUNTO DE MUESTREO			Salida Planta Filtrada 70 L	Punto 0009	Salida Filtrada	Salida Filtro 1-6	
CODIGO LABORATORIO			243196	243198	243201	243202	
FECHA DE MUESTREO			07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022	
HORA DE MUESTREO			8:00	9:30	13:00	13:30	
ARTÍCULO 4º.- POTENCIAL DE HIDROGENO							
pH	Unidades	6.5 - 9.0	7.63	7.68	7.39	7.66	SI
ARTÍCULO 5º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SUSTANCIAS QUE TIENEN RECONOCIDO EFECTO ADVERSO EN LA SALUD HUMANA							
Antimonio	mg Sb/L	0,02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	SI
Arsénico	mg As/L	0,01	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	SI
Bario	mg Ba/L	0,7	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	SI
Cadmio	mg Cd/L	0,003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	SI
Cianuro libre y disociable	mg CN^{-}/L	0,05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	SI
Cobre	mg Cu/L	1,0	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	SI
Cromo total	mg Cr /L	0,05	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	SI
Mercurio	mg Hg/L	0,001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SI
Níquel	mg Ni/L	0,02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	SI
Plomo	mg Pb/L	0,01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	SI
Selenio	mg Se/L	0,01	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	SI
Trihalometanos Totales (THMs)	mg/L	0,2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	SI
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L	0,01	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	SI

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

Continuación TABLA N° 8

ARTÍCULO 6º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SUSTANCIAS QUE TIENEN IMPLICACIONES SOBRE LA SALUD HUMANA							
Carbono Orgánico Total (COT)	mg/L	5,0	2.73	< 1,65	< 1,65	< 1,65	SI
Nitritos	mg NO_2^-/L	0,1	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	SI
Nitratos	mg NO_3^-/L	10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1.0	SI
Fluoruros	mg F^-/L	1,0	< 0.1	0.12	< 0.1	0.10	SI
ARTÍCULO 7º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS QUE TIENEN CONSECUENCIAS ECONÓMICAS E INDIRECTAS SOBRE LA SALUD HUMANA							
Calcio	mg Ca/L	60	10.6	10.2	12.9	3.9	SI
Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	200	32	68	52	57	SI
Cloruros	mg Cl^-/L	250	4.50	7.50	7.50	7.00	SI
Aluminio	mg Al^{3+}/L	0,2	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	SI
Dureza Total	mg CaCO3/L	300	36	34	81	19	SI
Magnesio	mg Mg/L	36	2.37	2.14	11.87	2.14	SI
Manganeso	mg Mn/L	0,1	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	SI
Molibdeno	mg Mo/L	0,07	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	SI
Sulfatos	mg SO_4^{2-}/L	250	< 10	38.10	< 10	< 10	SI
Zinc	mg Zn/L	3	0.03	0.08	< 0.02	< 0.02	SI
Fosfatos	mg PO_4^{3-}/L	0,5	< 0.1	< 0.1	0.13	< 0.1	SI
ARTÍCULO 8º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS RELACIONADAS CON LOS PLAGUICIDAS							
Plaguicidas Organoclorados	mg/L	0.001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	SI
Plaguicidas Organofosforados	mg/L	0.01	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	SI
ARTÍCULO 9º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE OTRAS SUSTANCIAS USADAS EN POTABILIZACION							
Aluminio	mg Al/L	0.2	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	SI
Cloro Residual Libre	mg/L	0.3 - 2.0	1.45	1.20	1.50	1.35	SI
ARTÍCULO 11º.- CARACTERÍSTICAS MICROBIOLOGICAS							
Giardia	Quistes/L	0	0.00	0.00	0.00	0.00	SI
Cryptosporidium	Quistes/L	0	0.00	0.00	0.00	0.00	SI

Se reportan en la tabla N° 8, los resultados de análisis de muestras de acuerdo con lo reglamentado en la Resolución 2115 de Junio de 2007 que establece las características del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua de consumo humano. Para efectos del presente informe, se analizan parámetros agrupados como lo presenta la resolución en cada uno de los artículos objeto de control.

Potencial de Hidrogeno. El pH promedio es de 7,59 unidades, los valores más altos se obtienen en las muestras Punto 0009 Barrio Fenalco y PTAP 750 Salida Filtro 1 - 6, con valores de 7.68 y 7,66 unidades, respectivamente

Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud Humana. Se incluyen en este grupo, metales pesados, Cianuro Libre y Disociable, Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (HAPs) y Trihalometanos (THMs) en todos los casos, se reportan concentraciones no cuantificables, es decir, concentraciones inferiores a los límites de detección de la técnica implementada en laboratorio. Los Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (HAPs) se presentan en cromatograma anexo en el cual se reporta el análisis de 16 compuestos pertenecientes a este grupo; en todos los casos, para las muestras analizadas no se obtuvo coincidencia con los picos cromatograficos del estándar y se reporta valor inferior al límite de detección que cumple con limite especificado en la norma. El análisis de Trihalometanos (THMs) se reporta en cormatograma adjunto, con análisis de Cuatro (4) sustancias pertenecientes a este grupo para las cuales no se presentaron coincidencia con los picos del estándar de medición y se reporta para ellos concentración inferior al límite de detección, valor que cumple con el requerimiento normativo.

Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana. Pertenecen a este grupo, las sales de Nitritos, Nitratos y Fluoruros y la concentración de Carbono Orgánico Total (COT). Las muestras presentan baja concentración de COT, con valor promedio de 2.73 ppm. En las muestras analizadas no se evidencia contenido de Nitratos y Nitritos (Valores reportados inferiores a los límites de detección de las técnicas implementadas para análisis). Con referencia a la concentración de Fluoruros, los valores reportados no afectan la calidad dado que son inferiores al límite de control. En general, los parámetros valorados en este grupo, cumplen con requerimiento normativo.

Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana. Las muestras analizadas presentan características similares con baja concentración de sales (Calcio, baja alcalinidad, baja concentración de Magnesio, Zinc y Fosfatos, sin evidencia de presencia de Manganeso, Molibdeno y Aluminio; en general, dada la baja concentración de dureza, categorizan las fuentes como "agua blanda". Los parámetros analizados en este grupo cumplen en concentración con los valores máximos establecidos en la normatividad.

Características químicas relacionadas con los Plaguicidas. Se analizaron en este grupo la presencia de Plaguicidas Organoclorados y Plaguicidas Organofosforados en muestras de agua. Los resultados se reportan en cromatogramas adjuntos con evaluación de Veinte (20) compuestos pertenecientes a cada grupo de plaguicidas. En todas las muestras se reporta NO coincidencia en tR con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados y organofosforados por encima del límite de cuantificación. Para las sustancias evaluadas se reporta concentración no cuantificable con valor inferior al límite de detección que cumple con limite normativo.

Características químicas de otras sustancias usadas en potabilización. Los residuales de coagulante y producto de desinfección valorados en Aluminio con valor inferior al límite de detección y Cloro residual libre con promedio de 1.38 ppm cumplen a cabalidad con criterios de control establecidos

Características microbiológicas. El análisis de Giardia y Criptosporidium reporta para todas las muestras, 0.0 Quistes/L, valor que cumple con valor admisible en la normatividad.

3.2.2. ANALISIS TRIHALOMETANOS Y FOSFATOS EN PUNTOS DE LA RED DE DISTRIBUCION.

HC
HydroChemical
Nit. 901.202.162 – 0

TABLA Nº 9. RESULTADOS AGUA TRATADA Vs NORMATIVIDAD VIGENTE (Resolución 2115 de 2007)

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	VALOR MAXIMO ACEPTABLE	RESULTADOS			CUMPLE
LUGAR			Frente Manzana P Casa 8 Barrio Pacande	Carrera 2 Sur Nº 20 - 55 Barrio Arado	Calle 3 Nº 05-13 Barrio Irazú	
PUNTO DE MUESTREO			Punto 0019	Punto 0006	Punto 0001	
CODIGO LABORATORIO			243197	243199	243200	
FECHA DE MONITOREO			07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022	
HORA DE MUESTREO			8:40	10:10	12:20	
ARTÍCULO 4º.- POTENCIAL DE HIDROGENO						
pH	Unidades	6.5 - 9.0	6.65	7.63	7.70	7.49
ARTÍCULO 5º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SUSTANCIAS QUE TIENEN RECONOCIDO EFECTO ADVERSO EN LA SALUD HUMANA						
Trihalometanos Totales (THMs)	mg/L	0,2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	SI
ARTÍCULO 7º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS QUE TIENEN CONSECUENCIAS ECONÓMICAS E INDIRECTAS SOBRE LA SALUD HUMANA						
Fosfatos	mg PO_4^{3-}/L	0,5	< 0.1		< 0.1	SI
ARTÍCULO 9º.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE OTRAS SUSTANCIAS USADAS EN POTABILIZACION						
Cloro Residual Libre	mg/L	0.3 - 2.0	1.10	1.25	1.40	SI

Para análisis de Trihalometanos y Fosfatos se tomaron muestras en puntos concertados con códigos N° 0019, N° 0006 y N° 0001, ubicados en los barrios Pacande, Arado e Irazú, respectivamente, las muestras presentan características similares, en los tres casos, los reportes presentan valores para los parámetros de control evaluados inferiores a los límites de detección. Para el caso de Trihalometanos, se adjunta cromatograma con análisis cualitativo para cuatro (4) sustancias pertenecientes a este grupo (Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano y Bromoformo) para las cuales no se presentaron coincidencia con los picos del estándar de medición y se reporta para ellos concentración inferior al límite de detección. El análisis de Fosfatos indica parámetro no detectable, con resultado inferior al límite de detección de la técnica de medición implementada en laboratorio. En todos los casos, los resultados obtenidos cumplen con los valores máximos admisibles relacionados en la normatividad vigente.

HC
HydroChemical
Nit. 901.202.162 – 0

CONCLUSIONES

Los parámetros evaluados en las captaciones de las tres fuentes que abastecen las plantas de potabilización no presentan alteraciones notorias que indiquen afectación antrópica; en general, presentan baja concentración de compuestos nitrogenados, conductividad, compuestos orgánicos y Metales Pesados; no se evidencia presencia de compuestos pertenecientes al grupo de Bifenilos Policlorados. Las muestras analizadas cumplen con normatividad vigente, específicamente la relacionada en el decreto 1076 de mayo de 2015 del ministerio de Ambiente de Desarrollo Sostenible.

Las muestras de agua tomadas en puntos de control Salida Filtrada PTAP Chembe, Salida Filtrada PTAP 1500, Salida Filtro 1 – 6 PTAP 750 y Punto 0009 Barrio Fenalco, cumplen a cabalidad con requerimientos de calidad de agua para consumo humano según lo reglamentado en la Resolución 2115 de junio de 2007 del ministerio de Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, al considerar que todos los parámetros evaluados cumplen con los límites establecidos en la mencionada resolución.

El análisis de Trihalometanos (THMs) realizado en muestras tomadas en puntos de la red de distribución identificados con Códigos N° 0019, N° 0006 y N° 0001, ubicados en los Barrios Pacande, , Arado e Irazú, respectivamente, reporto concentración inferior a los límites de detección para los compuestos Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano y Bromoformo, pertenecientes a este grupo, valores que se encuentran en concentración inferior al valor máximo admisible con lo que se cumple con lo reglamentado en el artículo 5° de la resolución 2115 de 2007.

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 1

REGISTRO FOTOGRAFICO

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: (608)2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

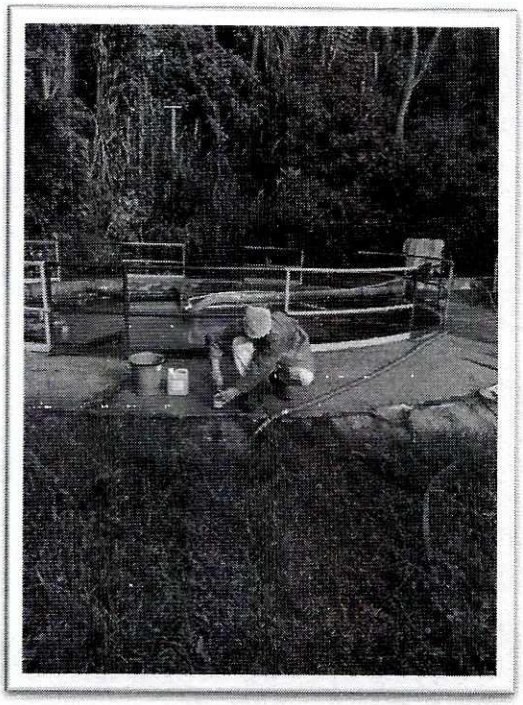


Foto N° 1. Toma de muestra Entrada PTAP Chembe

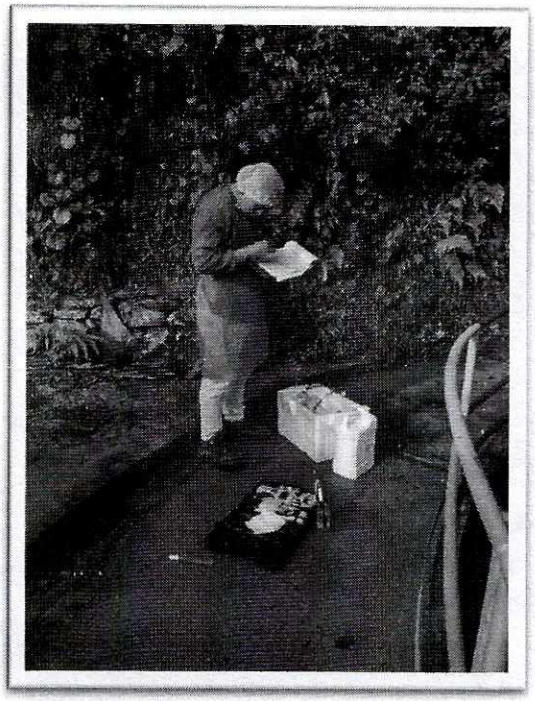


Foto N° 2. Mediciones In Situ Entrada PTAP Chembe

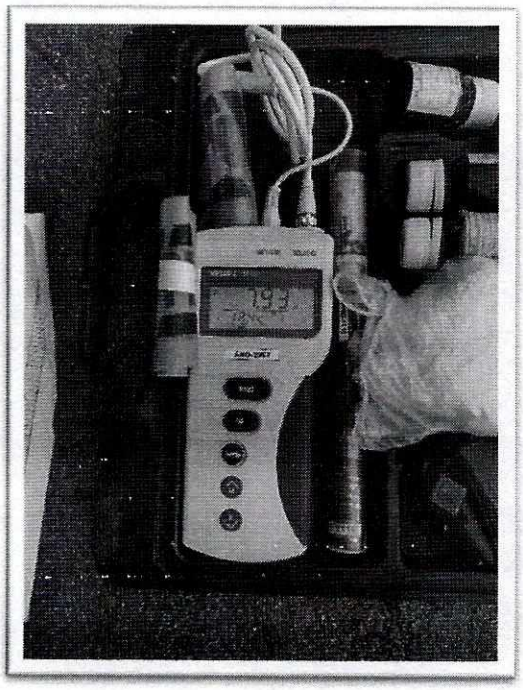


Foto Nº 3. Resultados In Situ Entrada PTAP Chembe



Foto Nº 4. Muestras Entrada PTAP Chembe

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

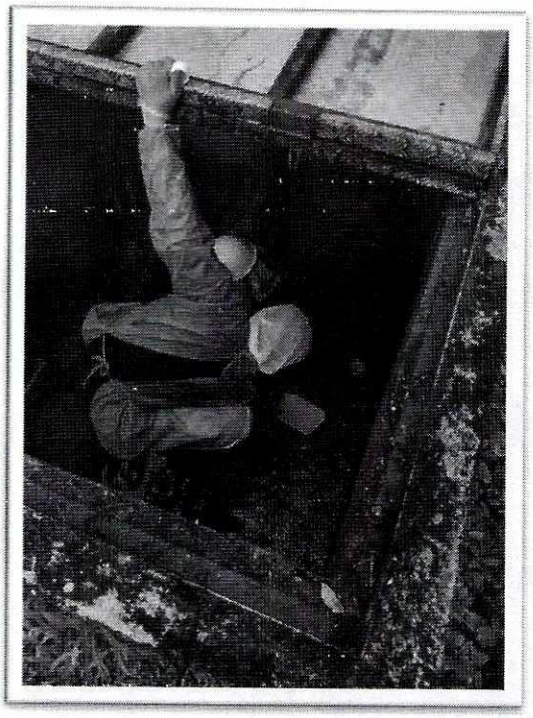


Foto N° 5. Punto Muestreo Filtrada PTAP Chembe

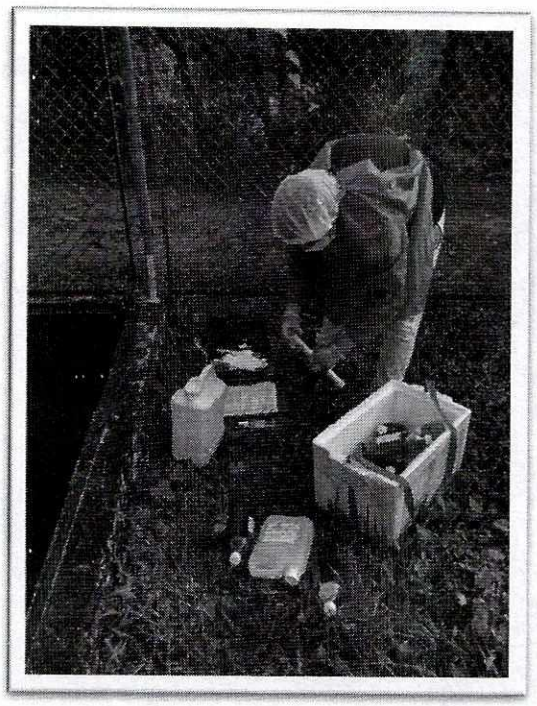


Foto N° 6. Mediciones In Situ Filtrada PTAP Chembe

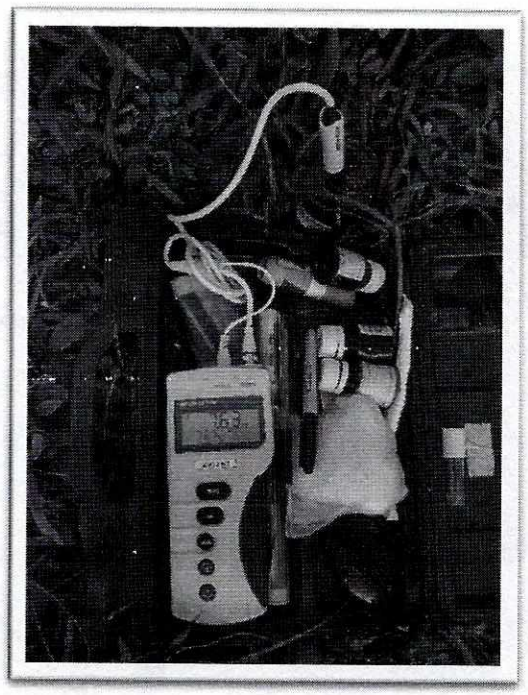


Foto Nº 7. Resultados In Situ Filtrada PTAP Chembe

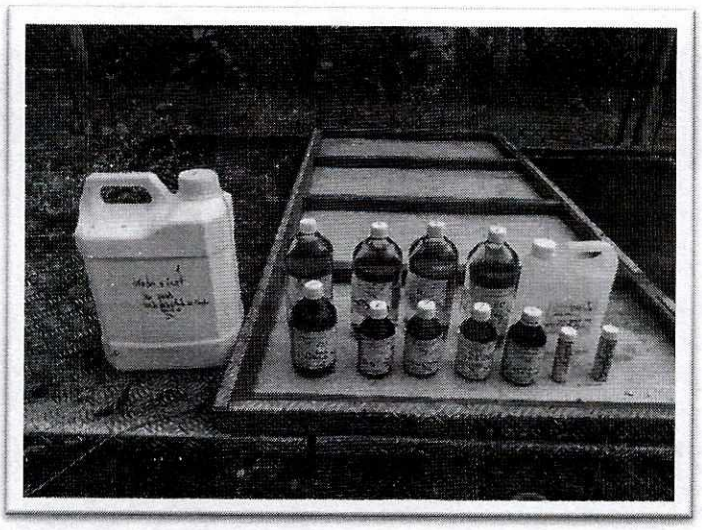


Foto Nº 8. Muestras Lab. Filtrada PTAP Chembe

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

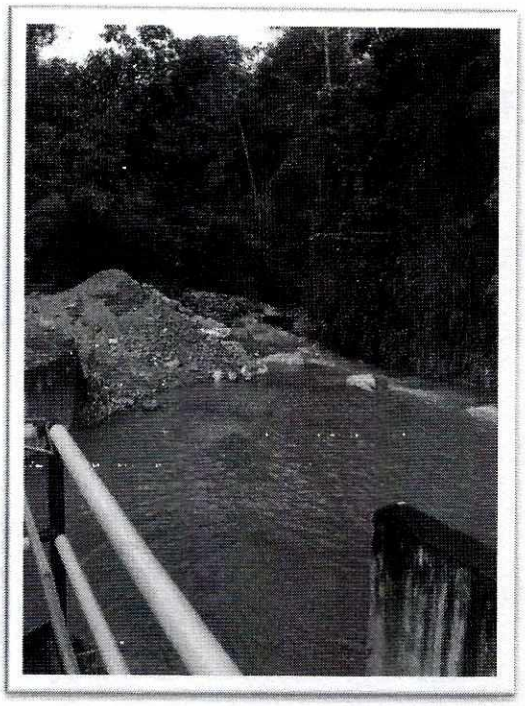


Foto N° 9. Panorámica Captación Cay Punto Muestreo

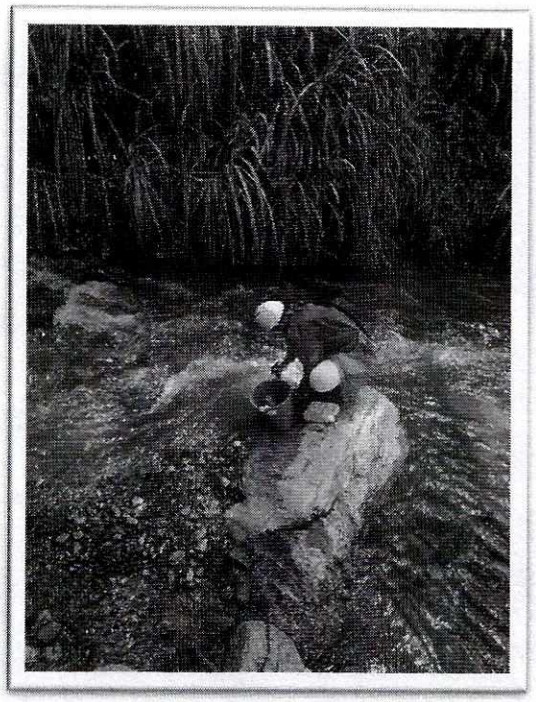


Foto N° 10. Toma de muestras Captación Cay

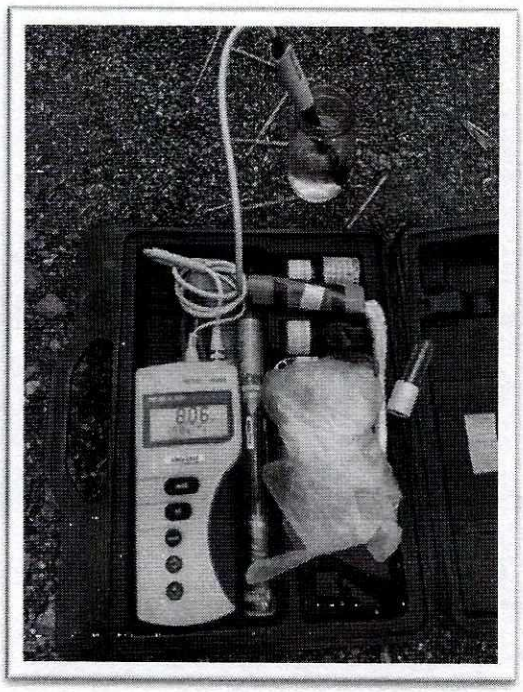


Foto Nº 11. Mediciones In Situ Captación Cay



Foto Nº 12. Muestras de agua Captación Cay

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

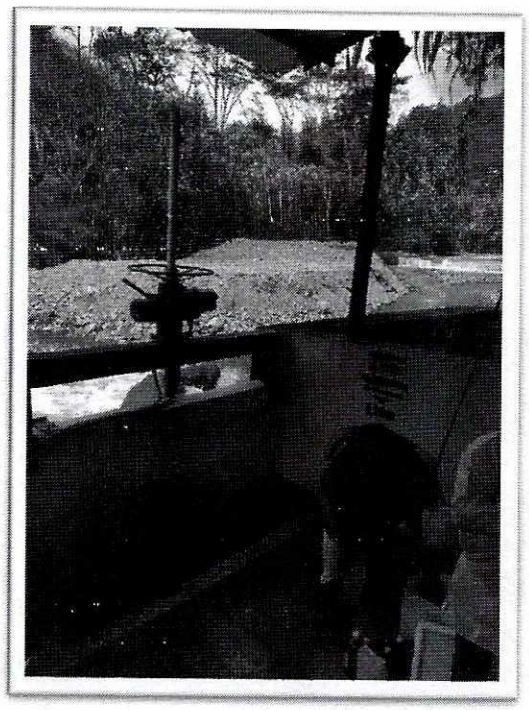


Foto N° 13. Punto de muestreo Captación Combeima

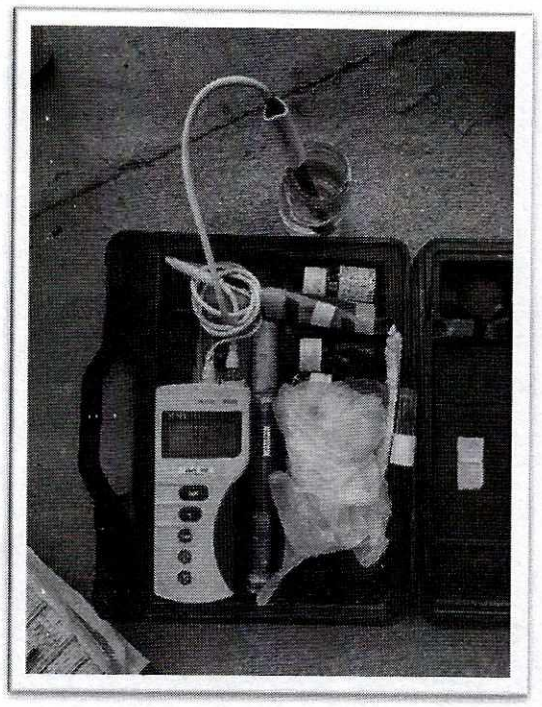


Foto N° 14. Resultados Mediciones In Situ Captación Combeima

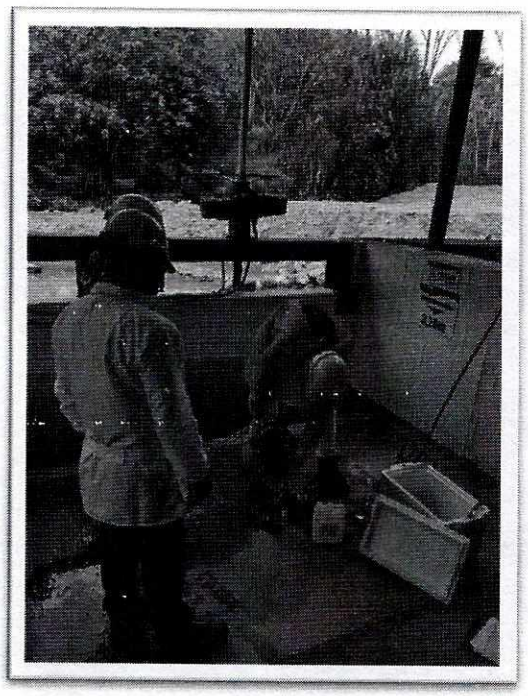


Foto Nº 15. Toma de muestras Captación Combeima



Foto Nº 16. Muestras de agua Captación Combeima

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

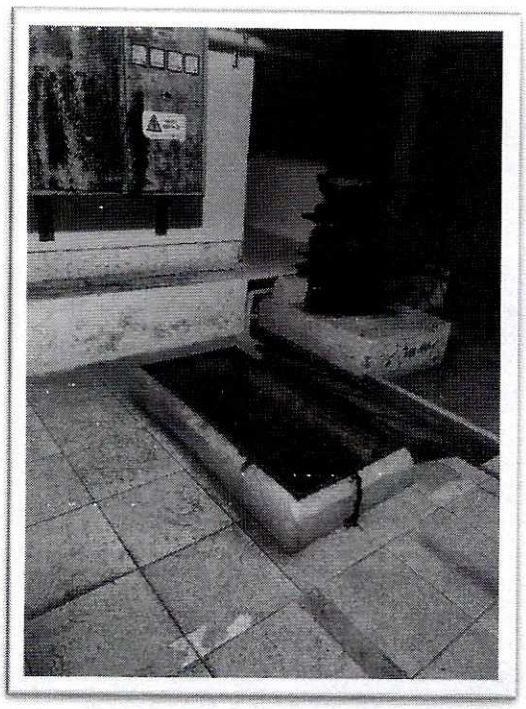


Foto N° 17. Punto de Muestreo Salida Filtrada PTAP 1500

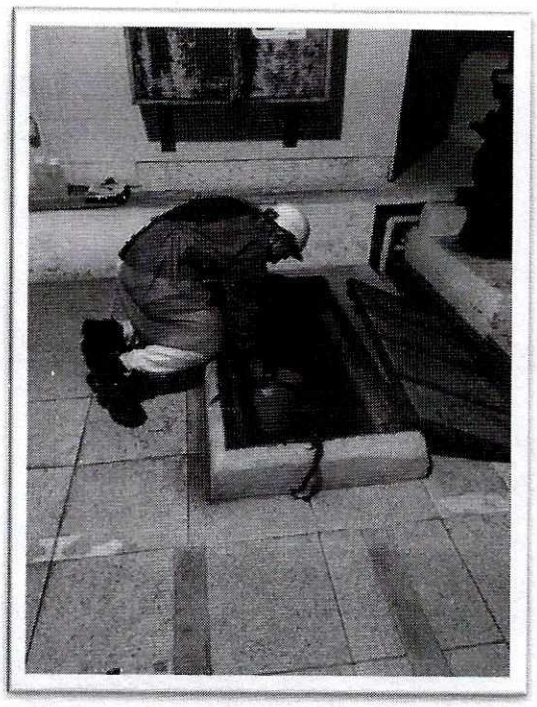


Foto N° 18. Toma muestras Salida Filtrada PTAP 1500

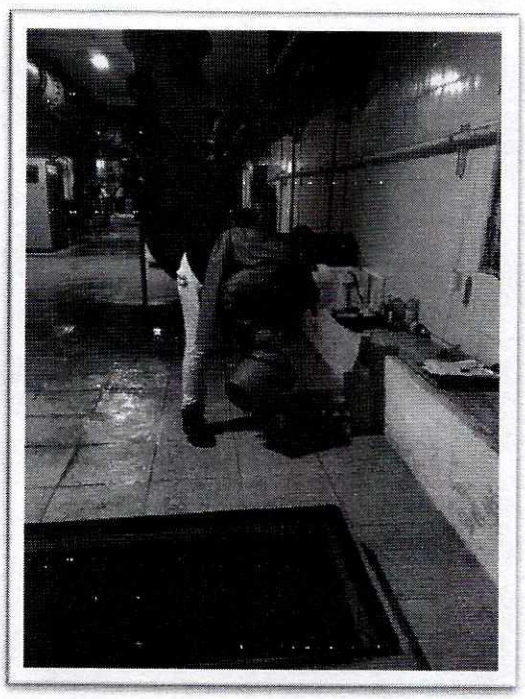


Foto Nº 19. Llenado de recipientes Filtrada PTAP 1500

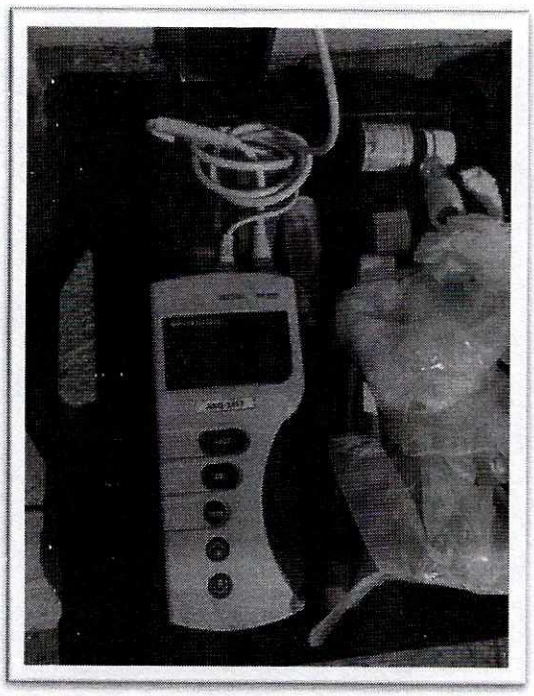


Foto Nº 20. Resultados mediciones IN SITU Filtrada PTAP 1500

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

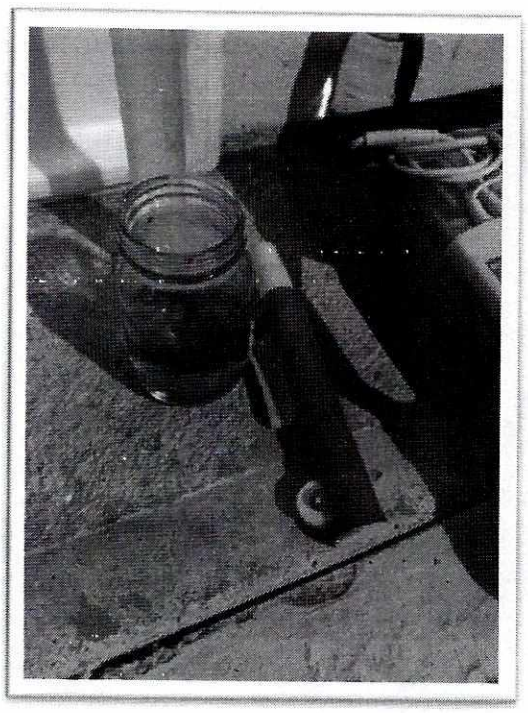


Foto N° 21. Cloro Residual Salida Filtrada PTAP 1500



Foto N° 22. Muestras Lab. Salida Filtrada PTAP 1500

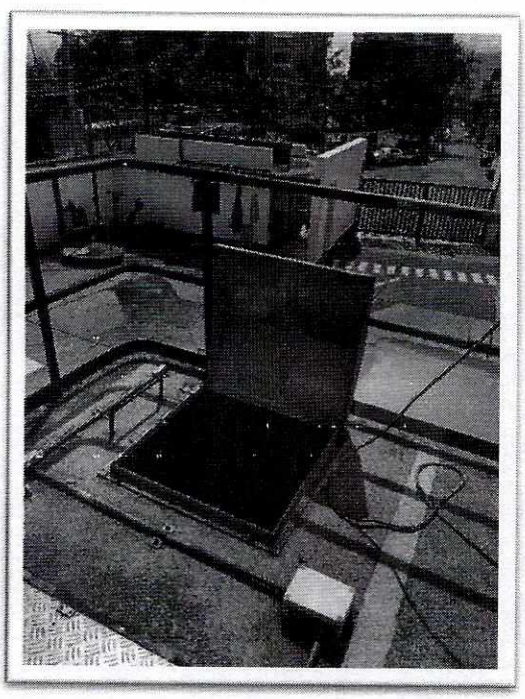


Foto Nº 23. Punto de Muestreo Salida Filtro 1-6 PTAP 750

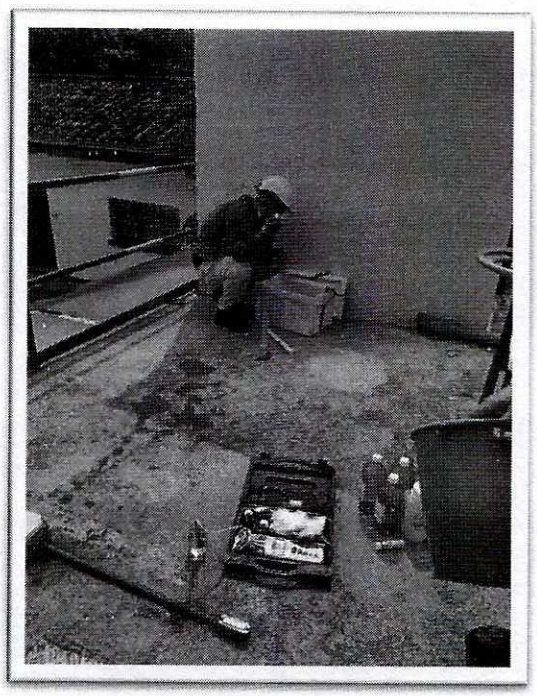


Foto Nº 24. Mediciones In Situ Salida Filtro 1-6 PTAP 750

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical
Nit. 901.202.162 – 0

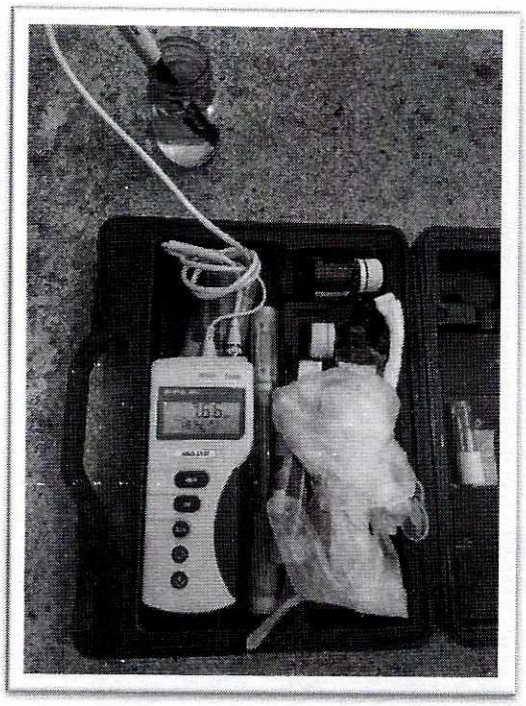


Foto N° 25. Med. In Situ Salida Filtro 1-6 PTAP 750



Foto N° 26. Muestras de agua Salida Filtro 1-6 PTAP 750

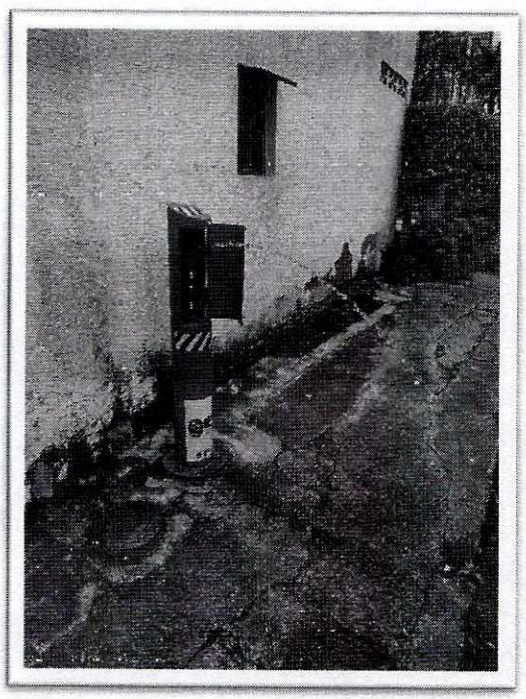


Foto N° 27. Punto de Muestreo 0001 IRAZU

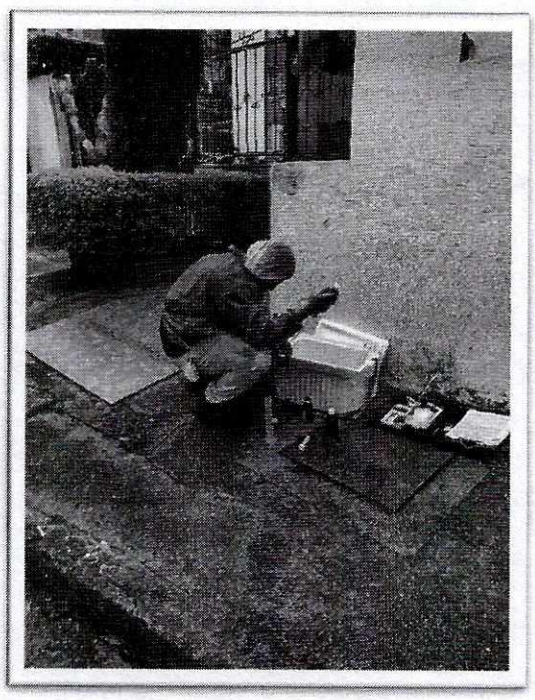


Foto Nº 28. Mediciones In Situ Pto 0001 IRAZU

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

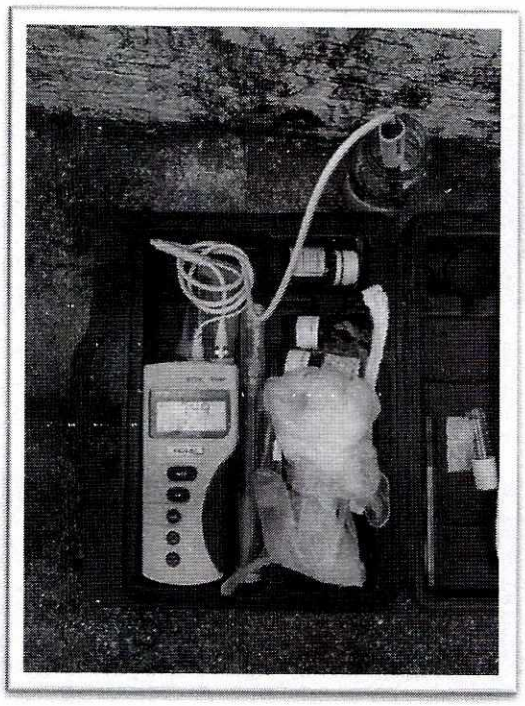


Foto N° 29. Resultados Mediciones In SItu

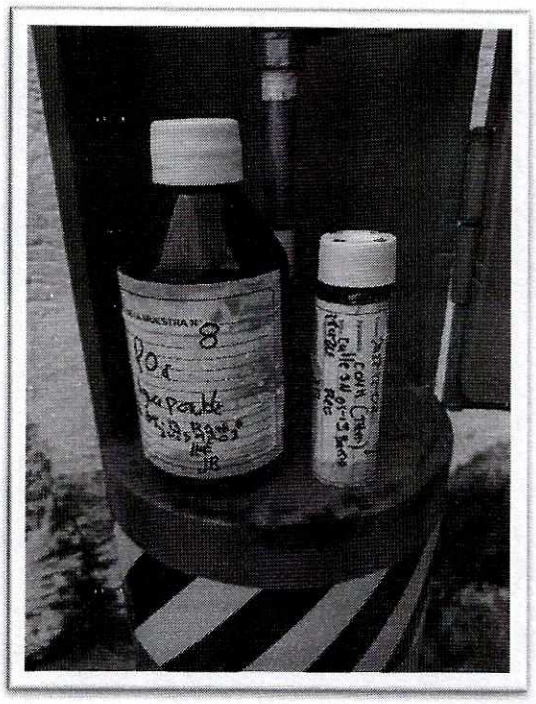


Foto N° 30. Muestras Lab. Puto 0001 IRAZU

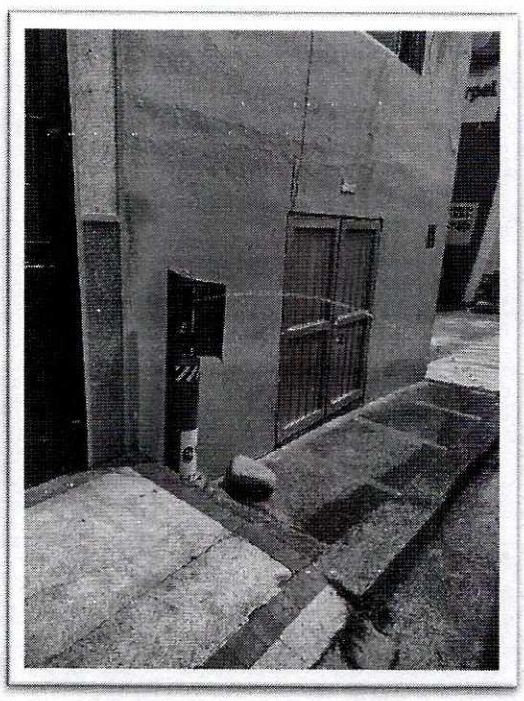


Foto Nº 31. Punto de Muestreo 0006 ARADO



Foto Nº 32. Mediciones In Situ Punto 0006 ARADO

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

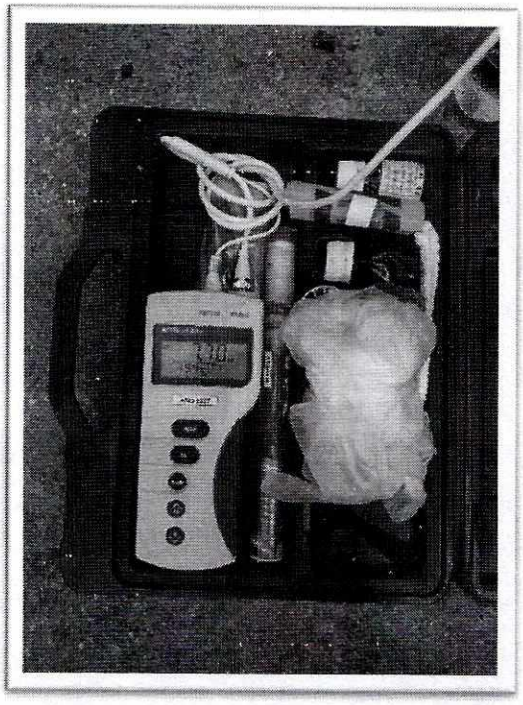


Foto N° 33. Resultados Mediciones In Situ Punto 0006 ARADO



Foto Nº 34. Muestra Lab. Punto 0006 ARADO

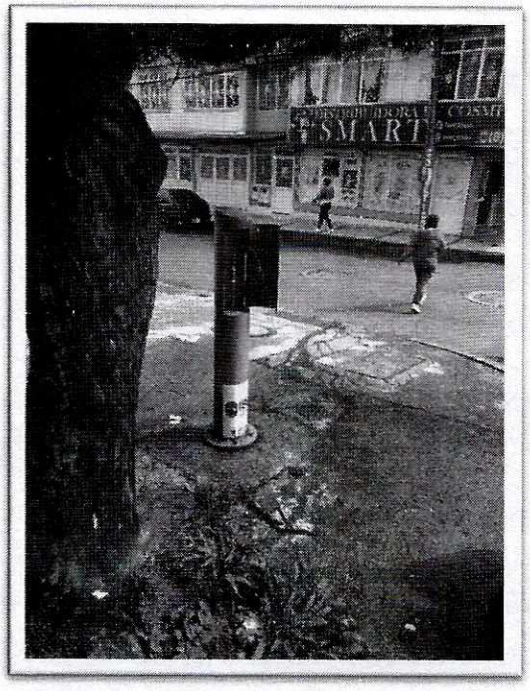


Foto Nº 35. Punto de Muestreo 0009 FENALCO

HydroChemical
Nit. 901.202.162 – 0

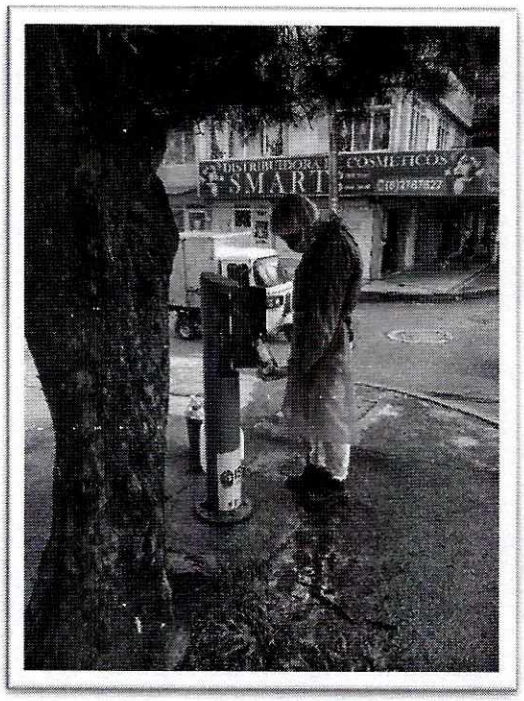


Foto N° 36. Toma de Muestras Pto. 0009 fenalco

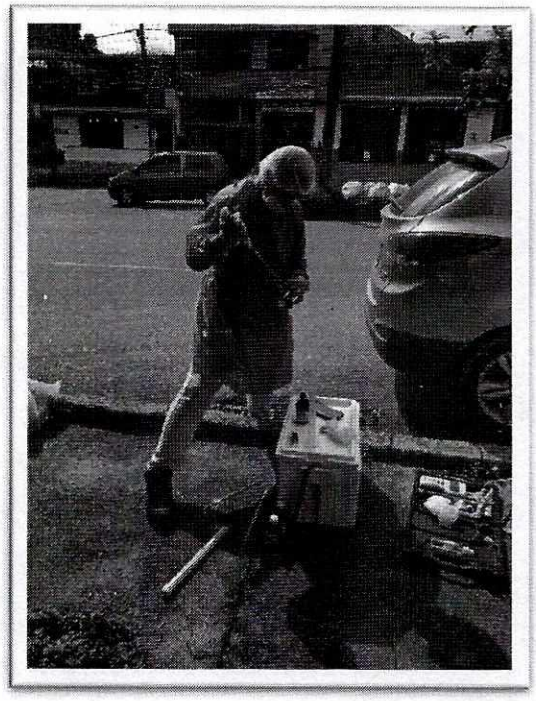


Foto Nº 37. Determinación Cloro Libre Pto 0009

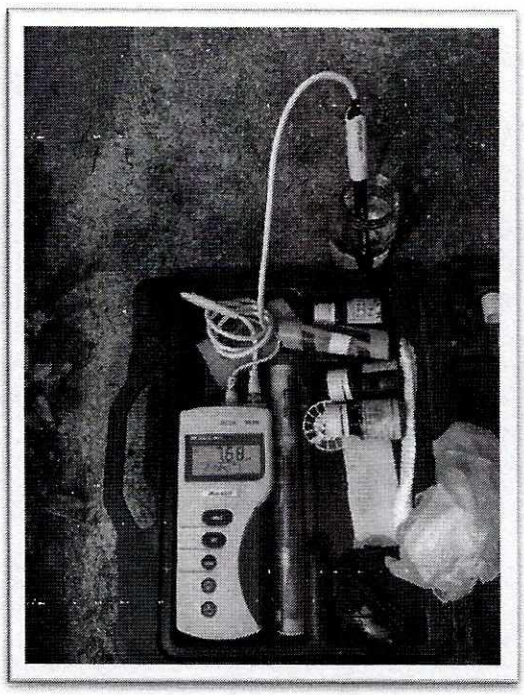


Foto Nº 38. Mediciones In Situ Pto. 0009 FENALCO



Foto Nº 39. Muestras Lab. Punto 0009 FENALCO

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HC
HydroChemical
Nit. 901.202.162 – 0

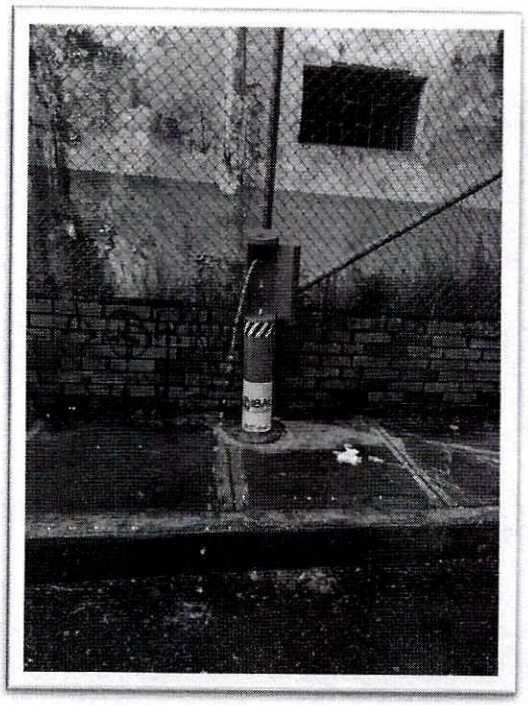


Foto N° 40. Punto de Muestreo 0019 PACANDE

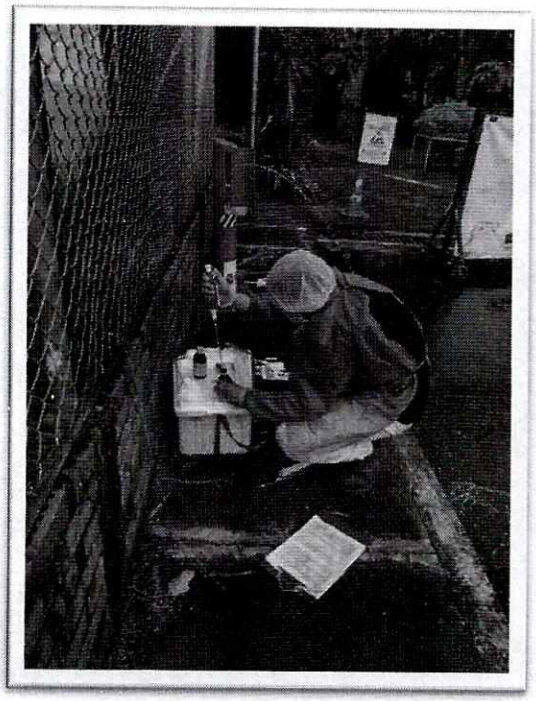


Foto Nº 41. Mediciones In Situ Pto. 0019 PACANDE



Foto Nº 42. Resultados Mediciones In Situ Pto. 0019 PACANDE



Foto Nº 43. Muestras Lab. Punto 0019 PACANDE

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: 2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 2

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS Y CARACTERIZACION IN SITU

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: (608)2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:		No.:	-3320-22 Y ANQ-3320A-22 / 2022-0
CLIENTE:	Hydrochemical SAS						
CONTACTO:	Nelson Martinez						
DIRECCIÓN:	Calle 40 #2-45				TELÉFONO:		3012118757 - 3124482504

CÓDIGOS DE MUESTRAS

243196 - 202

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Ibal SAEPS Hydrochemical S.A.S	NIT:	
CONTACTO:	Nelson Martinez	TELÉFONO:	3124482504
DIRECCIÓN:	Calle 40 #2-45		
CIUDAD:	Ibague	DEPARTAMENTO:	Tolima

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:		AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea		Otro:		
	X	AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano	X	Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)		OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)	X	CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFLITRACIÓN		
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:		

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	4	Refrigerar	Al, CL-, F-, NO3, NO2, SO4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	4	Refrigerar	ALC, PO4,
Garrafa Plástica ref.10L-1	10000	4	Refrigerar	Giardia y Crypt.,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-3	500	4	NaOH	CN-,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	4	H2SO4	DT, COT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	4	HNO3	As, Cd, Ca, Cu, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-7	250	4	HNO3	Sb, Ba,
Vial Vidrio ref.0,040L-4	40	16	Refrigerar	GRO,
Vial Vidrio ref.0,040L-5	40	16	Refrigerar	COVH (THM),
Frasco Vidrio Ambar ref.1L-5	1000	16	Refrigerar	DRO,
Frasco Vidrio Ambar ref.1L-6	1000	16	Refrigerar	HAP's,
Frasco Vidrio Ambar ref.1L-7	1000	16	Refrigerar	POC,
Frasco Vidrio Ambar ref.1L-8	1000	16	Refrigerar	POF,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
243196	1	N.C	Salida planta Filtrada a la chamba	N ... W ...	2022-12-07	8:00	Agua Potable
243197	3	0019	Frente Manzana Casa 8	N ... W ...	2022-12-07	8:40	Agua Potable
243198	4	0009	calle 29 AV Ambala, Barrio Fenalco	N ... W ...	2022-12-07	9:30	Agua Potable
243199	5	0006	Carrera 2 Sur NO 20-9 Barrio Acacias	N ... W ...	2022-12-07	10:10	Agua Potable
243200	8	0001	Calle 3 N° 0F 13 Damo Iraca	N ... W ...	2022-12-07	12:20	Agua potable
243201	9	NC	Salida Filtrada PTAP 1600 lps	N ... W ...	2022-12-07	13:00	Agua Potable
243202	10	NC	Salida Filtro 1-6 PTAP 750 lps	N ... W ...	2022-12-07	13:30	Agua Potable
				N ... W ...			
				N ... W ...			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	NELSON MARTINEZ	FIRMA CONTACTO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	93.368.173		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Jeisson Fernando Bustamante Torres	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1.014.280.231 de Bogotá D.C.		

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Analquim LTDA.	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Jeisson Fernando Bustamante Torres				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2022/12/08	HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 23:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES: 124

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2022-12-08	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Catalina Lopez

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	11	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7.0C
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:				TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		3.6	4.13

OBSERVACIONES

Informe a nombre de Ref SAE99 oficial
En los Puntos 3, 5, y 8 solo se toman Parametro de THH y POH Solamente

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:		No.:	VQ-3320-22 Y ANQ-3320A-22 / 2022-09-	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:								243196 - 202

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Regerimiento y Control	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2022/12/06 07
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Acueducto		
(1.4) HORARIO LABORAL: (Horas día / 24 Horas):	24 H	Número de días a la Semana:	7
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:			

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
(2.1.2) Caracteristicas del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):		(2.1.3) Uso de agua:					
		(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:					
		(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:					
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:		(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
(2.2.2) Punto de toma muestra:		(2.2.3) Uso del agua:					
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.1) Forma de almacenamiento:			(2.3.2) Escorrentia:	SI	NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:		(2.3.3) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.3) Último Evento:		
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:	X	(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.2) Tipo de tratamiento:		(2.4.3) Último mantenimiento:					
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:					
(2.5.2) Tipo de tratamiento:		(2.5.2) Punto de toma muestra:					
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:					
(2.6.2) Tipo de tratamiento:		(2.6.3) Punto de toma muestra:					
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica Irregular:	Irregular:		Continua:		
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:	Red interna:	Red pública:				
	Otro:						
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.7) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:	Industrial:	Otro:				

*AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):	ÁREA-VELOCIDAD (m^3 / m/s):		OTRO:	

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	CRL (mg/L)	CRC (mg/L)	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
1	8:00	18,7	18,4	7,63			1,45	0,00				
				X Salida de PTAR - Toma Muestra.								
3	8:40	20,2	20,0	7,63			1,10	0,00				
				X Toma muestra Frente Manzana P Casa 8 Barrio Acacias								
				X Se toma Parametro solamente pH y Pcl								
4	9:20	21,3	21,0	7,68			1,20	0,00				
				X Toma de Muestra.								

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO No.	HORA (hh:mm)	TEMPERATURA (°C) Medida	TEMPERATURA (°C) Corregido	pH (Unidades)	SSED (mL) LC <0,1	COND (µs/cm)	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN (Litros)	AFORO CAUDAL TIEMPO (Segundo)	CAUDAL (Litros/segundo)	ALÍCUOTA (mL)
							CRL	CRC				
5	10:10	19,4	19,2	7,20			1,25	0,00				
		** Carrera 2 Sur No 20-55 Barrio Arada										
8	12:20	18,4	18,2	7,49			1,40	0,00				
		** Calle 3 N° 05-13 Barrio Trapiche										
9	13:00	20,8	26,6	7,39			1,80	0,00				
		** Salida Filtro PTAP 1500 lq Polk										
10	13:30	18,7	18,5	7,66			1,35	0,00				
		** Salida Filtro 1,6 PTAP 750 lq Polk										
											Σ=	

Se toma solamente parametro de +Hm

** Se toma solamente parametros de +Hm y PO4

*CONTROL DE CAUDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
12:20	7,44	7,44	0						

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
				1,40	1,40	0			

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(V1+V2)/2} * 100$
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s): P7

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1357				Conductímetro ANQ:	Oxímetro ANQ:	Termómetros ANQ: 9990	Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ: 405		
AJUSTE	4,00:	3,93	7,00:	7,03	84:	CAL =		Micro	Moll	Kit Cloro ANQ:	AOK	Blanco (mg/L) = 0,00
	10,00:	10,00	Pend:		1413:	Patrón Q =		Ecuación		Bureta ANQ:	3-H	1,50 (mg/L) = 1,50

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales		Coliformes Termotolerantes		E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	X
Cryptosporidium	X	Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	X	Fosfatos U Ortofosfatos	X	Bicarbonatos		Carbonatos	
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehído		Trihalometanos	X
GRO	X	BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros						X						Hora Toma (hh:mm):	N-A		

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1 X 26	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

Desde todos Puntos de Monitoreo

El simbolo (,) corresponde al separador decimal.

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	NELSON MARTINEZ	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Jeisson Fernando Bustamante Torres
**Número Identificación Contacto:	93369173	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1.014.280.231 de Bogotá D.C.
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	

*CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:		No.:	-3320-22 Y ANQ-3320A-22 / 2022-0
CLIENTE:	Hydrochemical SAS						
CONTACTO:	Nelson Martinez						
DIRECCIÓN:	Calle 40 #2-45			TELÉFONO:	3012118757 - 3124482504		

CÓDIGOS DE MUESTRAS

248203 -204-205

[1] INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

[2] EMPRESA:	Hydrochemical SAS. - Ibal S.A.S.P	[3] NIT:	
[4] CONTACTO:	Nelson Martinez	[5] TELÉFONO:	3124482504
[6] DIRECCIÓN:	calle 40 # 2-45		
[7] CIUDAD:	Ibague.	[8] DEPARTAMENTO:	Tolima

[9] INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

[10] TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico	X	Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea		Otro:			
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:			
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:			
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:			
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:			
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:			
[11] TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:				

[12] ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)		OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFLITRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

[13] ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

[14] TIPO DE ENVASE O MATERIAL	[15] CAPACIDAD (Kg o mL)	[16] CANTIDAD	[17] PRESERVANTE	[18] PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	3	Refrigerar	CL-, NO3, SO4, SAAM,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-3	500	3	NaOH	CN-,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	3	H2SO4	POH, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	3	HNO3	As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ag, Pb, Se, Zn,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-7	250	3	HNO3	Ba,
Frasco Vidrio Ambar ref.1L-3	1000	12	Refrigerar	PCB,

ANALOQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

[1] CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

[2] CÓDIGO MUESTRA	[3] PUNTO No. / No.VEHÍCULO	[4] LUGAR TOMA DE MUESTRA	[5] PUNTO DE MONITOREO	[6] COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	[7] FECHA (aaaa-mm-dd)	[8] HORA (hh:mm)	[9] TIPO DE MUESTRA
243203	2	N.C	Quebrada Chembe Afluente PTAP	N ° ' " W ° ' "	2022-12-07	7:30	Agua Cruda
243204	6	N.C	Captación Quebrada Cay	N ° ' " W ° ' "	2022-12-07	11:10	Agua Cruda
243205	7	N.C	Captación Río Combeima	N ° ' " W ° ' "	2022-12-07	11:50	Agua Cruda
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

[10] PARTICIPANTES DEL MONITOREO

[11] NOMBRE CONTACTO:	NELSON MARTINEZ	[13] FIRMA CONTACTO:	
[12] NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	93-368173		
[14] NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Jeisson Fernando Bustamante Torres	[15] FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	
[16] NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1.014.280.231 de Bogotá D.C.		

[17] EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

[18] TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		[19] EMPRESA:	Analoquim LTDA		
[20] RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Jeisson Fernando Bustamante Torres				[21] FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2022/12/08	[22] HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	23:00
[23] REFRIGERADO:	Si:	X	No:				[24] No. RECIPIENTES:	27

[25] RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

[26] FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2022-12-08	[27] RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Catalina Lopez

[28] CONDICIONES DE LA MUESTRA:

[29] pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	1	CR+6:		GARRAFA F-Q:	2
	GYA, TPH:		SULFUROS:		METALES:	1	PLAGUICIDAS:	
	OTROS:				TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):			

[30] OBSERVACIONES

Informe a Nombre de Ibal SAESP ofical.

[31] CONTROL DE DATOS

[32] Revisado:		[33] Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:		No.:	ANQ-3320-22 Y ANQ-3320A-22 / 2022-09-	CÓDIGO DE LA MUESTRA	243203-204-205
PUNTO DE MONITOREO:	2, 6, 7								

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Seguimiento y Control		(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2022/12/05	
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Acueducto de Tenjo				
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	24 H	Número de días a la Semana:	7	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:					

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:	X	(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO	X	LÉNTICO			
(2.1.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):		(2.1.3) Uso de agua:						
		(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:						
		(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:						
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:		(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO			
(2.2.2) Punto de toma muestra:			(2.2.3) Uso del agua:					
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.1) Forma de almacenamiento:				(2.3.2.) Escorrentía:	SI	NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:			(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:		
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):						
(2.4.2) Tipo de tratamiento:			(2.4.3) Último mantenimiento:					
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:						
(2.5.2) Tipo de tratamiento:			(2.5.3) Punto de toma muestra:					
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:						
(2.6.2) Tipo de tratamiento:			(2.6.3) Punto de toma muestra:					
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso	
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:								
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:					
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:								
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:								
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:					
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:	
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:					
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:			
	Otro:							
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:								
(2.7.7) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:			

*AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m^2 / m/s):		OTRO:

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	CRL (mg/L)	CRC (mg/L)	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
2	7:30	18,4	18,2	7,93			0,00	0,00				
			* Bocatoma de la Quebrada									
6	11:10	19,8	19,6	8,06			0,00	0,00				
			* Captación Bocatoma				Coq					
7	14:50	19,6	19,4	8,24			0,00	0,00				
			* Captación Río Combeima									

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	(mL) LC <0,1	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											I=	

**CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
11:10	8,00	8,05	-0,12						

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otro		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
				0100	0100	0			

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(V1+V2)/2} \cdot 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s): pH

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1357	Conductimetro ANQ:	Oximetro ANQ:	Termómetro ANQ: 1110	Correntómetros ANQ:	Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00: 3,92 7,00: 7,03	B4:	CAL =		Micro Aforl	Kit Cloro ANQ: HS	Blanco (mg/L) = 0,00
	10,00: 10,00 end:	1413:	Patrón =		Ecuación	Bureta ANQ: B-41	1,50 (mg/L) = 1,50

**MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales		Coliformes Termotolerantes		E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total		Fosfatos U Ortofosfatos		Bicarbonatos		Carbonatos	
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):	N/A		

**CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 X 26	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

**OBSERVACIONES

Cliente Indica Punto de Monitoreos

El simbolo (,) corresponde al separador decimal.

**PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	NELSON MARTINEZ	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Jeisson Fernando Bustamante Torres
**Número Identificación Contacto:	93368173	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1.014.280.231 de Bogotá D.C.
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	
**Revisado:		**Aprobado:	

**CONTROL DE DATOS

HydroChemical
Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 3

RESULTADOS DE LABORATORIO

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: (608)2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

NTC - ISO / IEC 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CODIGO: 243203
PAGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **2.N.C** TIPO DE MUESTRA: **AGUA CRUDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **QUEBRADA CHAMBE AFLUENTE PTAP**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 07:30 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. CLORUROS°	2022-12-13	Volumetría	SM 4500-Cl B	<2,0 mg Cl-/l
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	<0,30 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,93 Unidad de pH
b. NITRATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	1,7 mg NO3/L
b. SULFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500 SO4-E	49,9 mg SO4/L
b. ZINC TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de A. A. Llama Aire- Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1, 2020) SM 3111 B (2017)	0,04 mg/L Zn
z. ARSÉNICO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	<0,01 mg Ba/L
z. BIFENILOS POLICLORADOS	2022-12-10	Extracción liquido-Liquido - Cromatografía de gases	EPA 8082 A, EPA 3510 C	Ver Anexo 1
z. CADMIO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO TOTAL	2022-12-08	Colorimétrico	SM 4500-CN B, C, E	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,05 mg Cu/L
z. CROMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
z. FENOLES	2022-12-19	Espectrofotométrico Directo	SM 5530 B, D	<0,07 mg POH/L
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	18,2 °C
z. MERCURIO TOTAL	2022-12-19	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
z. NITRÓGENO AMONIACAL	2022-12-09	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z. PLATA TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	<0,005 mg Se/L
z. SURFACTANTES	2022-12-09	Surfactantes aniónicos como SAAM	SM 5540 C	<0,07 mg/L SAAM

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá

Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

El parámetro de surfactantes es reportado como SAAM calculado como LSS. (peso 288,38 g/mol).

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodriguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2022-12-30
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V3

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS BIFENILOS POLICLORADOS

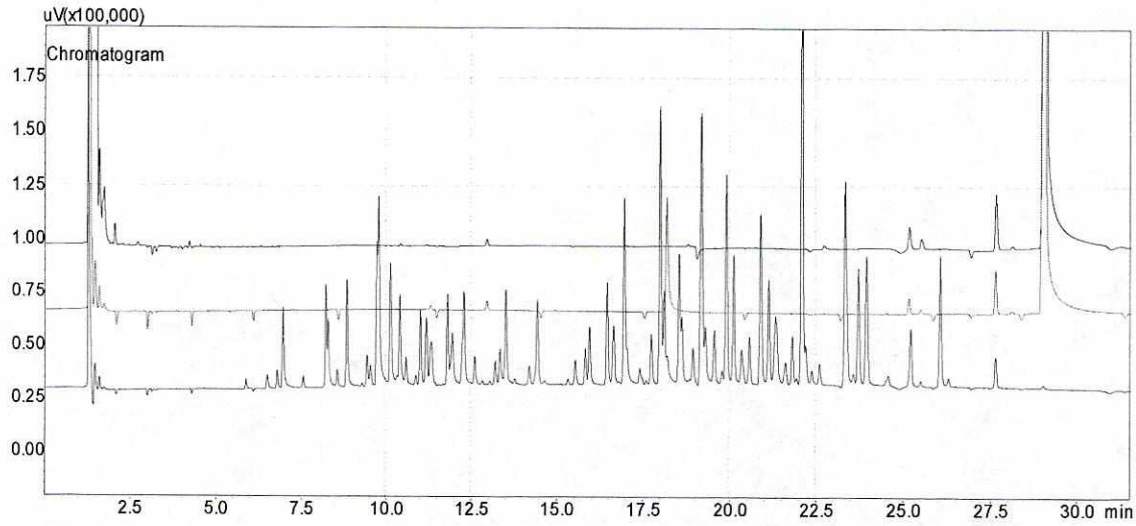
MUESTRA 243203

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de captura de electrones *GC/ECD,* (EPA 8082A).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de bifenilos policlorados. En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatogramas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de bifenilos policlorados (PCBs).



- Estándar cromatográfico de bifenilos policlorados (Aroclores mezcla 1016-1260 - 1,0 mg/L).
- Muestra 243203
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con bifenilos policlorados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243203** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de bifenilos policlorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R

diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector captura de electrones (*ECD*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los PCBs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243203**

	Compuesto	Concentración	Unidades
a.	Aroclor 1242	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1260	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1221	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1232	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1254	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1248	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1016	<0,00025	mg/L
	Subrogado (DCBF)	0,00485	mg/L

NOTA: Los resultados de las muestras, que se encuentren por debajo del límite de cuantificación, determinan una concentración del analito no detectable.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
NTC - ISO / IEC 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CODIGO: 243204
PAGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN:	**CALLE 40 # 2-45**
	TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**
	DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**6. N.C**
	TIPO DE MUESTRA: **AGUA CRUDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**CAPTACION QUEBRADA CAY**
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2022-12-07 11:10 H**
FECHA RECEPCIÓN:	**2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. CLORUROS°	2022-12-13	Volumetría	SM 4500-Cl B	<2,0 mg Cl-/l
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	<0,3 mg Cl2/l
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	8,06 Unidad de pH
b. NITRATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	2,0 mg NO3/l
b. SULFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500 SO4-E	<10,0 mg/L SO4
b. ZINC TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de A. A. Llama Aire- Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1, 2020) SM 3111 B (2017)	<0,02 mg Zn/l
z. ARSÉNICO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	<0,005 mg As/l
z. BARIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	<0,01 mg Ba/l
z. BIFENILOS POLICLORADOS	2022-12-10	Extracción liquido-Liquido - Cromatografía de gases	EPA 8082 A, EPA 3510 C	Ver Anexo 1
z. CADMIO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,003 mg Cd/l
z. CIANURO TOTAL	2022-12-08	Colorimétrico	SM 4500-CN B, C, E	<0,02 mg CN-/l
z. COBRE TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,05 mg Cu/l
z. CROMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/l
z. FENOLES	2022-12-19	Espectrofotométrico Directo	SM 5530 B, D	<0,07 mg POH/l
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,00 mg Cl2/l
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	19,6 °C
z. MERCURIO TOTAL	2022-12-19	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
z. NITRÓGENO AMONIACAL	2022-12-09	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/l
z. PLATA TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Ag/l
z. PLOMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/l
z. SELENIO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	<0,005 mg Se/l
z. SURFACTANTES	2022-12-08	Surfactantes aniónicos como SAAM	SM 5540 C	<0,07 mg/L SAAM

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá

Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

El parámetro de surfactantes es reportado como SAAM calculado como LSS. (peso 288,38 g/mol).

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2022-12-30
FECHA DE EXPEDICIÓN

Liza Bibiana Rodriguez
Director de laboratorio

ANQ-PL-071-1 V3

FIN DE FIRMAS

El plazo limite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo

es sensible el detector captura de electrones (*ECD*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los PCBs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243204**

	Compuesto	Concentración	Unidades
a.	Aroclor 1242	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1260	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1221	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1232	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1254	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1248	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1016	<0,00025	mg/L
	Subrogado (DCBF)	0,00490	mg/L

NOTA: Los resultados de las muestras, que se encuentren por debajo del límite de cuantificación, determinan una concentración del analito no detectable.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS BIFENILOS POLICLORADOS

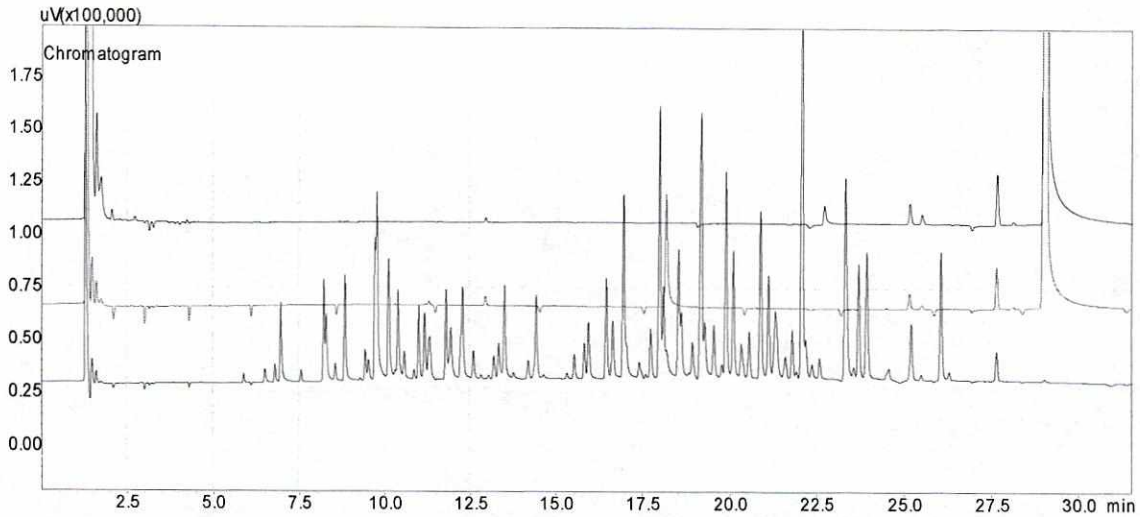
MUESTRA 243204

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de captura de electrones *GC/ECD,* (EPA 8082A).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de bifenilos policlorados. En la **figura 1,** se presenta la comparación entre los cromatogramas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de bifenilos policlorados (PCBs).



Estándar cromatográfico de bifenilos policlorados (Aroclores mezcla 1016-1260 - 1,0 mg/L).

Muestra 243204

Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con bifenilos policlorados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243204** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de bifenilos policlorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

NTC - ISO / IEC 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CODIGO: 243205
PAGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **7. NC** TIPO DE MUESTRA: **AGUA CRUDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **CAPTACION RIO COMBEIMA**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 11:50 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
b. CLORUROS°	2022-12-13	Volumetría	SM 4500-Cl B	4,2 mg Cl-/l
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	<0,3 mg Cl2/l
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	8,24 Unidad de pH
b. NITRATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	1,0 mg NO3/l
b. SULFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500 SO4-E	<10,0 mg SO4/l
b. ZINC TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de A. A. Llama Aire- Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1, 2020) SM 3111 B (2017)	<0,02 mg Zn/l
z. ARSÉNICO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	<0,005 mg As/l
z. BARIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	<0,01 mg Ba/l
z. BIFENILOS POLICLORADOS	2022-12-10	Extracción líquido-Líquido - Cromatografía de gases	EPA 8082 A, EPA 3510 C	Ver Anexo 1
z. CADMIO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,003 mg Cd/l
z. CIANURO TOTAL	2022-12-08	Colorimétrico	SM 4500-CN B, C, E	<0,02 mg CN-/l
z. COBRE TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,05 mg Cu/l
z. CROMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/l
z. FENOLES	2022-12-19	Espectrofotométrico Directo	SM 5530 B, D	<0,07 mg POH/l
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,00 mg Cl2/l
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	19,4 °C
z. MERCURIO TOTAL	2022-12-19	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/l
z. NITRÓGENO AMONIACAL	2022-12-09	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/l
z. PLATA TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Ag/l
z. PLOMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/l
z. SELENIO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	<0,005 mg Se/l
z. SURFACTANTES	2022-12-08	Surfactantes aniónicos como SAAM	SM 5540 C	<0,07 mg/L SAAM

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá
Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA
Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2022-12-30
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V3

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector captura de electrones (*ECD*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los PCBs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243205**

	Compuesto	Concentración	Unidades
a.	Aroclor 1242	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1260	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1221	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1232	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1254	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1248	<0,00025	mg/L
a.	Aroclor 1016	<0,00025	mg/L
	Subrogado (DCBF)	0,00491	mg/L

NOTA: Los resultados de las muestras, que se encuentren por debajo del límite de cuantificación, determinan una concentración del analito no detectable.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS BIFENILOS POLICLORADOS

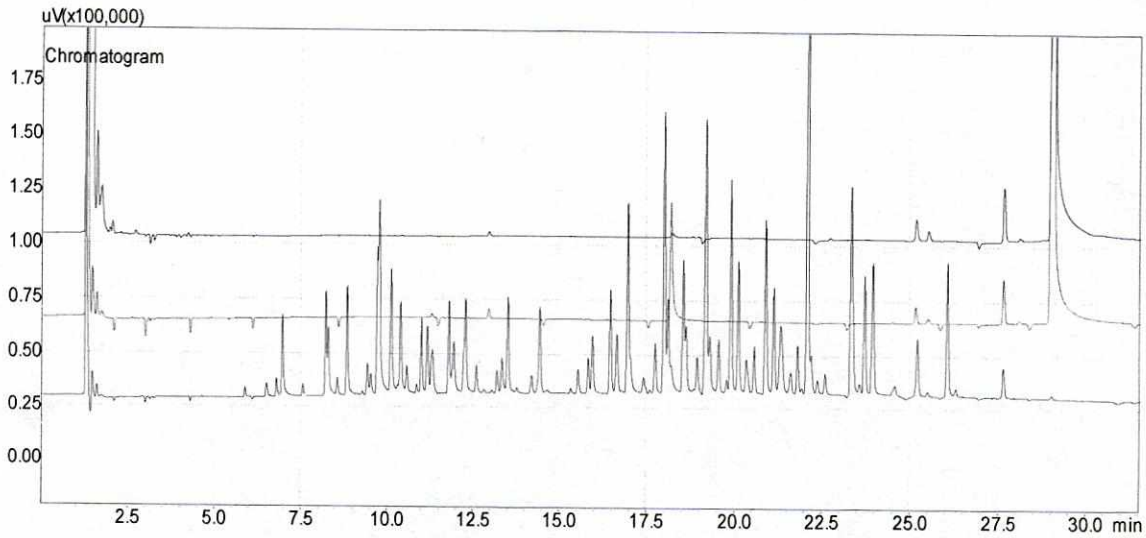
MUESTRA 243205

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de captura de electrones *GC/ECD,* (EPA 8082A).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de bifenilos policlorados. En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatogramas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de bifenilos policlorados (PCBs).



- Estándar cromatográfico de bifenilos policlorados (Aroclores mezcla 1016-1260 - 1,0 mg/L).
- Muestra 243205
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con bifenilos policlorados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243205** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de bifenilos policlorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO-
COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243196

PAGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **1. N.C** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **SALIDA PLANTA FILTRADA 702 CHEMBE**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 08:00 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*METODO*	*REFERENCIA*	*RES.2115/2007*	*RESULTADO*
b. ALCALINIDAD°	2022-12-08	Volumetría	SM 2320 B	200	32 mg CaCO3/L
b. ALUMINIO°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 3500 Al-B	0,2	<0,05 mg Al/l
b. CALCIO°	2022-12-13	Volumetría	SM 3500-Ca B	60	10,6 mg Ca/L
b. CARBONO ORGÁNICO TOTAL°	2022-12-09	Combustión	SM 5310 B	5	2,73 mg COT/L
b. CLORUROS°	2022-12-13	Volumetría	SM 4500-Cl B	250	4,5 mg Cl-/L
b. CRYPTOSPORIDIUM	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V:2012		<0,1 ooquistes/L
b. DUREZA TOTAL°	2022-12-13	Volumetría	SM 2340 C	300	36 mg CaCO3/L
b. FLUORUROS°	2022-12-15	Electrometría	SM 4500-F C	1	<0,10 mg F-/L
b. FOSFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-P D	0,5	<0,10 mg PO4/L
b. GIARDIA	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V 2012		<0,1 quistes/L
b. HIERRO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica llama Aire-Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,3	0,20 mg Fe/L
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,3 - 2,0	1,45 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,5 - 9,0	7,63 Unidad de pH
b. MAGNESIO°	2022-12-13	Cálculo	SM 3500-Mg B	36	2,37 mg Mg/L
b. MANGANESO TOTAL°	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,1	<0,03 mg Mn/L
b. MOLIBDENO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica - Electrotérmica Horno de Grafito	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3113 B (2017)	0,07	<0,01 mg Mo/L
b. NITRATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	10	<1,0 mg NO3/L
b. NITRITOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO2 B	0,1	<0,05 mg NO2/L
b. SULFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500 SO4-E	250	<10,0 mg SO4/L
b. ZINC TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de A. A. Llama Aire- Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1, 2020) SM 3111 B (2017)	3	0,03 mg Zn/L
z. ANTIMONIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,02	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,7	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,003	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO LIBRE Y DISOCIABLE EN ÁCIDO DÉBIL	2022-12-09	Colorimetrico	SM 4500-CN I, E	0,05	<0,02 mg CN-/L

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO- COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243196
PAGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL SAS**		
DIRECCIÓN:	**CALLE 40 # 2-45**	TELÉFONO:	**3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**1. N.C**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA**
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**SALIDA PLANTA FILTRADA 702 CHEMBE**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2022-12-07 08:00 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*METODO*	*REFERENCIA*	*RES.2115/2007*	*RESULTADO*
z. COBRE TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1	<0,05 mg Cu/L
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO DRO)	2022-12-15	Extracción líquido líquido - Cromatografía de Gases	EPA 3510 C, EPA 8015 D		Ver Anexo 4
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO GRO)	2022-12-22	Headspace - Cromatografía de Gases	EPA 5021 A, EPA 8015 C		Ver Anexo 2
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES HALOGENADOS (TRIHALOMETANOS)	2022-12-19	Cromatografía de gases con detector de ionización en llama	EPA 5021 A, EPA 8015 C (Modificado)	0,2	Ver Anexo 1
z. CROMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,05	<0,04 mg Cr/L
z. HIDROCARBUROS AROMATICOS POLINUCLEARES (HAP)	2022-12-15	Cromatografía de gases	EPA 3510 C - EPA 8100	0,01	Ver Anexo 3
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	N. E.	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	N.E.	18,4 °C
z. MERCURIO TOTAL	2022-12-19	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	0,001	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,02	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2022-12-14	Extracción líquido-líquido, Cromatografía de Gases	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,01 - 0,0001	Ver Anexo 5
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2022-12-12	Cromatografía de Gases	EPA 3510 C, EPA 8141 B	0,01 - 0,001	Ver Anexo 6
z. PLOMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,01	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg Se/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá

Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017.

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2022-12-30 por corrección del resultado de níquel.

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodriguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2023-01-04
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-3 V1

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 243196

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de trihalometanos (THMs). En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de THMs.

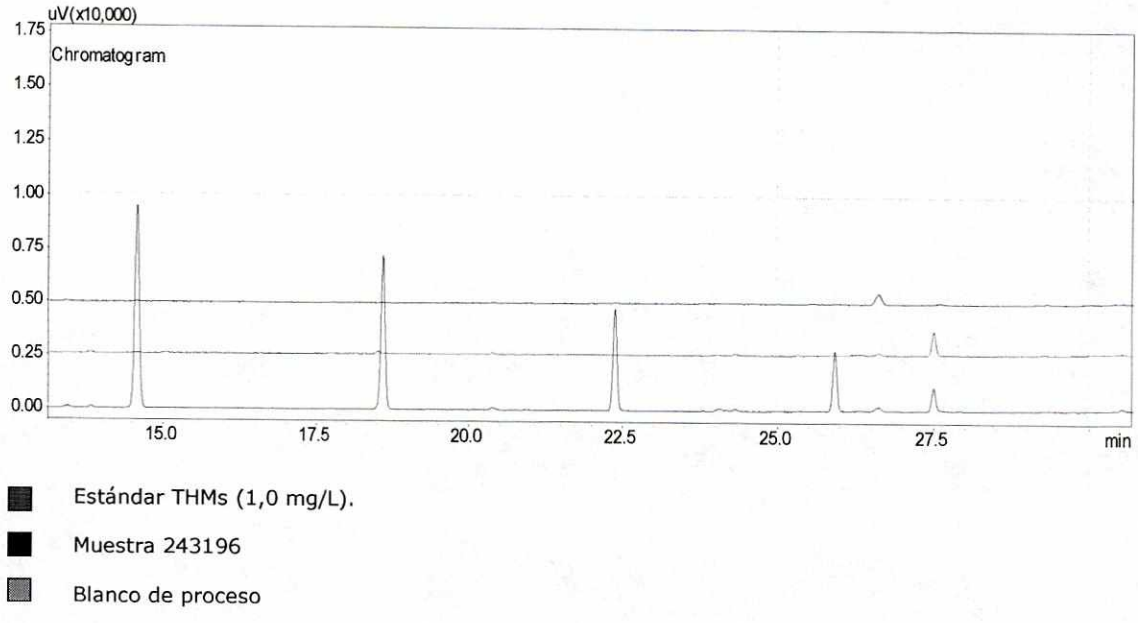


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con el estándar de THMs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243196** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los THM y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo.El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243196.**

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Cloroformo	<0,10	mg/L
a. Bromodiclorometano	<0,10	mg/L
a. Dibromoclorometano	<0,10	mg/L
a. Bromoformo	<0,10	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 2)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO GRO)

MUESTRA 243196

Metodología
La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015C).

Análisis Cualitativo
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO*).

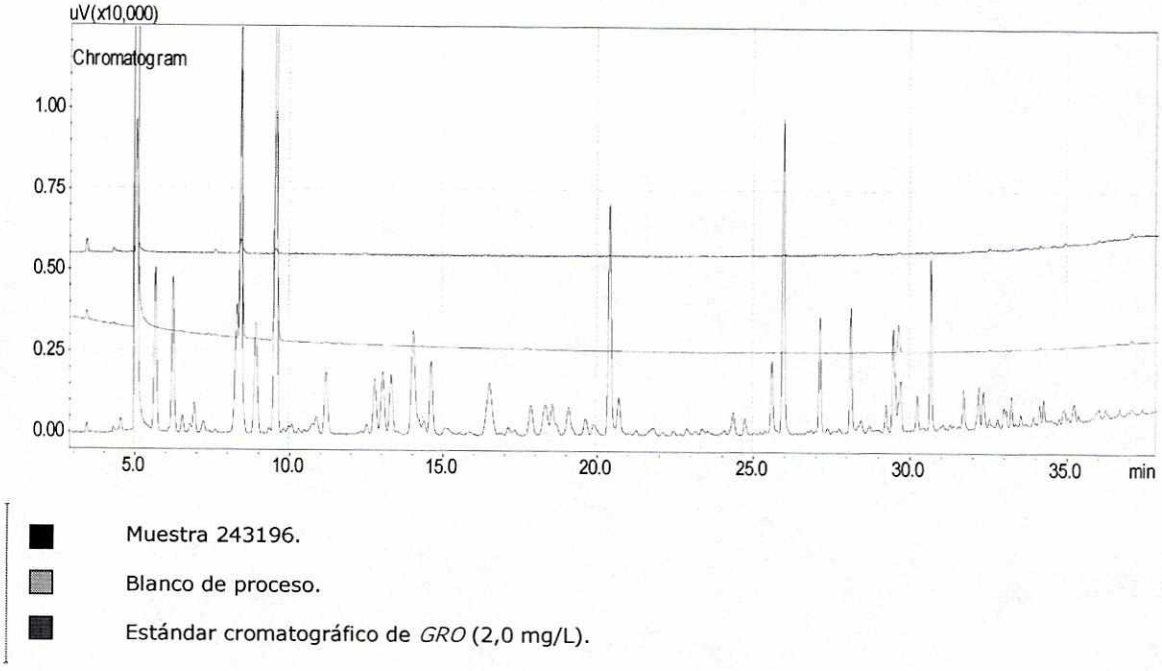


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina(*GRO*). Así mismo, el perfil cromatográfico de la muestra **243196** no presentó coincidencia con el perfil del estándar de *GRO* por encima del límite de cuantificación. El resultado de la cuantificación se reporta en la **tabla 1**.

(ANEXO 2)

Análisis Cuantitativo

Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243196.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	GRO	<0,200	mg/L

a. Perfil en el rango gasolina acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 3)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

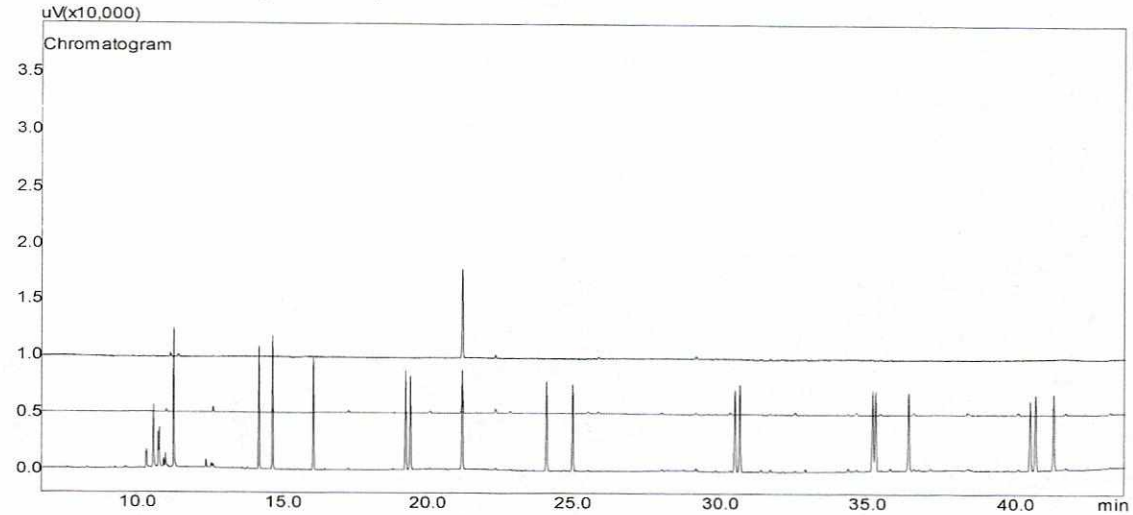
MUESTRA 243196

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8100).

ANÁLISIS CUALITATIVO

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAPs). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los cromatogramas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.



Estándar cromatográfico de HAPs (5,0 mg/L).

Muestra 243196

Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: diclorometano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con HAPs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243196** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos cromatográficos del estándar de HAPs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los HAPs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 3)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243196**.

	Compuesto	Concentración	Unidades
a.	Naftaleno	<0,0025	mg/L
a.	Acenaftileno	<0,0025	mg/L
a.	Acenafteno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoreno	<0,0025	mg/L
a.	Fenantreno	<0,0025	mg/L
a.	Antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Criseno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (b) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (k) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Dibenzo (a,h) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Indeno (1,2,3-cd) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (g,h,i) perileno	<0,0025	mg/L
	Subrogado (o-terfenilo)	0,0060	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

(ANEXO 4)

picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los DRO y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1**.

Análisis Cuantitativo
Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243196.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	DRO	<0,100	mg/L

a. Parámetro acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 4)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO DRO)

MUESTRA 243196

Metodología
La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO).*

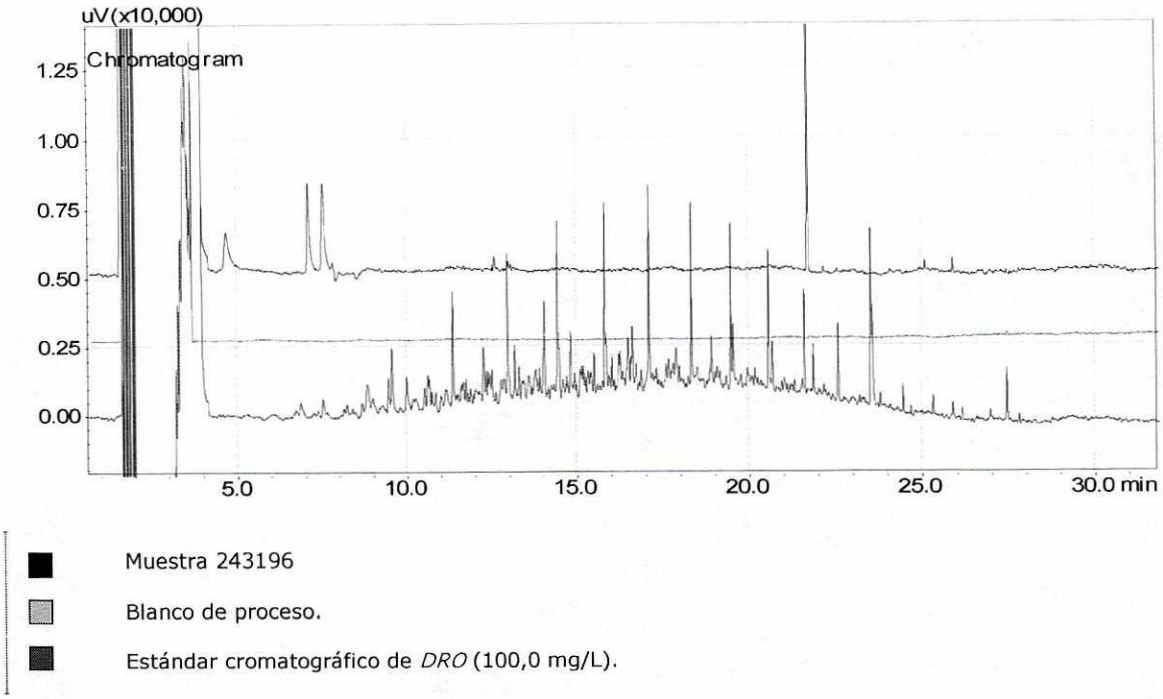


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel *DRO.* Así mismo, el cromatograma de la muestra **243196** no presentó coincidencia en t_R con el perfil de los picos cromatográficos del estándar de DRO por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 5)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

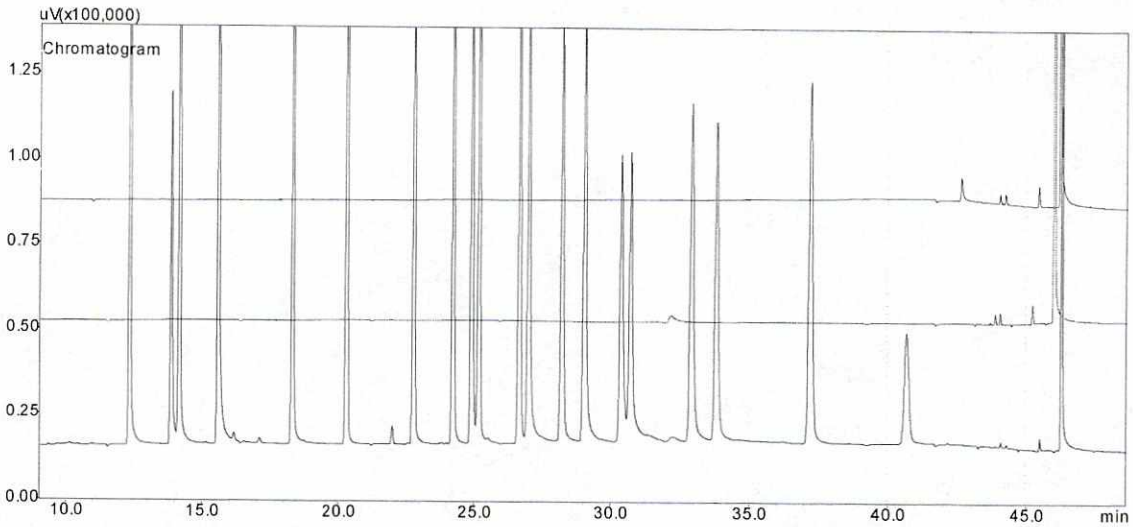
MUESTRA 243196

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de captura de electrones *GC/ECD,* (EPA 8081B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organoclorados. En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de pesticidas organoclorados.



Estándar cromatográfico de pesticidas organoclorados (1 mg/L).

Muestra 243196

Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organoclorados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243196** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 5)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243196.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Alfa-BHC	<0,00001	mg/L
Beta-BHC	<0,00001	mg/L
Gama-BHC	<0,00001	mg/L
Delta-BHC	<0,00001	mg/L
Heptacloro	<0,00001	mg/L
Aldrín	<0,00001	mg/L
Heptacloro epóxido	<0,00001	mg/L
Gama-clordano	<0,00001	mg/L
Endosulfán I	<0,00001	mg/L
Alfa-clordano	<0,00001	mg/L
4,4'-DDE	<0,00001	mg/L
Dieldrín	<0,00001	mg/L
Endrín	<0,00001	mg/L
Endosulfan II	<0,00001	mg/L
4,4´-DDD	<0,00001	mg/L
Endrín aldehido	<0,00001	mg/L
Endosulfan sulfato	<0,00001	mg/L
4,4´-DDT	<0,00001	mg/L
Metoxicloro	<0,00001	mg/L
Endrín cetona	<0,00001	mg/L
Subrogado (DCBF)	0,00494	mg/L

a. Compuesto acreditado.
* Plaguicidas Organoclorados: la concentración de plaguicidas organoclorados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organoclorados".

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 6)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

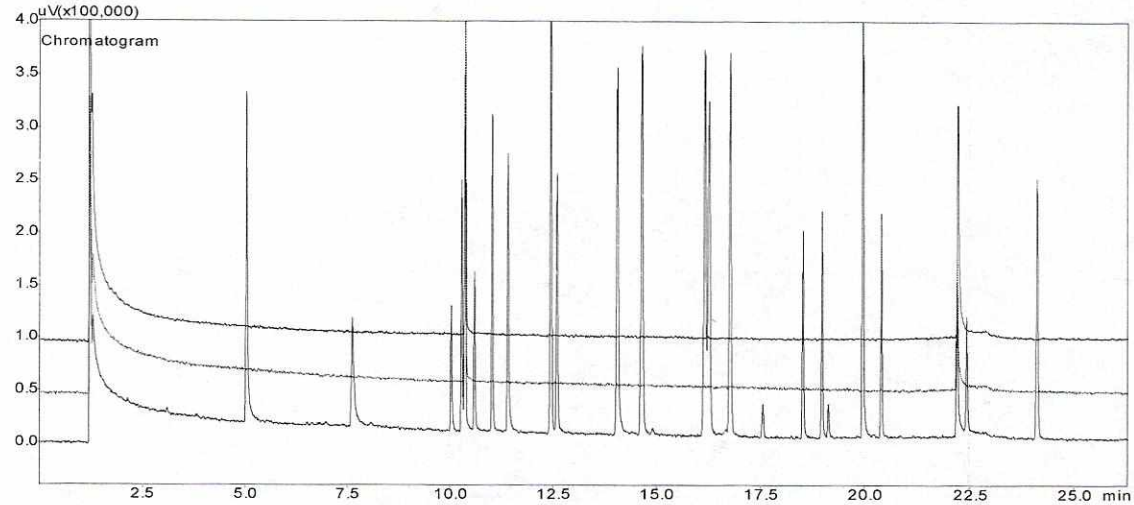
MUESTRA 243196

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector fotométrico de llama*GC/FPD,* (EPA 8141B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organofosforados. En la **figura 1,** se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el patrón de pesticidas organofosforados.



- Estándar cromatográfico de pesticidas organofosforados(1,0mg/L).
- Muestra 243196
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organofosforados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243196** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organofosforados por encima del límite de cuantificación. En la **tabla 1** se presenta el resultado de la cuantificación.

(ANEXO 6)

Análisis Cuantitativo
El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo. El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243196.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Diclorvos	<0,0001	mg/L
Mevinfos	<0,0001	mg/L
Demeton O & S	<0,0001	mg/L
Etoprofos	<0,0001	mg/L
Subrogado (TBF)	0,0050	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Diazinon	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<0,0001	mg/L
Merfos	<0,0001	mg/L
Stirofos	<0,0001	mg/L
Tokution	<0,0001	mg/L
Fensulfotion	<0,0001	mg/L
Sulprofos	<0,0001	mg/L
Metil Azinfos	<0,0001	mg/L
Coumafos	<0,0001	mg/L

a. Compuesto acreditado.l
* Plaguicidas Organofosforados:la concentración de plaguicidas organofosforados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organofosforados".

Nota: Técnicamente no hay diferencia científica entre "plaga" y "peste" que hacen referencia a los términos "plaguicida" y "pesticida", ambos se pueden emplear debido a que son sinónimos.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO- COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243201

SEÑOR(ES):	HYDROCHEMICAL SAS		
DIRECCIÓN:	CALLE 40 # 2-45	TELÉFONO:	3124482504
MUESTRA PROCEDENTE DE:	IBAGUE	DEPARTAMENTO:	TOLIMA
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	9. NC	TIPO DE MUESTRA:	AGUA TRATADA (POTABLE)
PUNTO DE CAPTACIÓN:	SALIDA FILTRADA PTAP 1500 LA POLA		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	2022-12-07 13:00 H	FECHA RECEPCIÓN:	2022-12-08

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	METODO	REFERENCIA	RES.2115/2007	RESULTADO
b. ALCALINIDAD°	2022-12-08	Volumetría	SM 2320 B	200	52 mg CaCO3/L
b. ALUMINIO°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 3500 Al-B	0,2	<0,05 mg Al/L
b. CALCIO°	2022-12-13	Volumetría	SM 3500-Ca B	60	12,9 mg Ca/L
b. CARBONO ORGÁNICO TOTAL°	2022-12-09	Combustión	SM 5310 B	5	<1,65 mg COT/L
b. CLORUROS°	2022-12-13	Volumetría	SM 4500-Cl B	250	7,5 mg Cl-/L
b. CRYPTOSPORIDIUM	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V:2012		<0,1 ooquistes/L
b. DUREZA TOTAL°	2022-12-13	Volumetría	SM 2340 C	300	81 mg CaCO3/L
b. FLUORUROS°	2022-12-15	Electrometría	SM 4500-F C	1	<0,10 mg F-/L
b. FOSFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-P D	0,5	0,13 mg PO4/L
b. GIARDIA	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V 2012		<0,1 quistes/L
b. HIERRO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica llama Aire-Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,3	0,42 mg Fe/L
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,3 - 2,0	1,50 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,5 - 9,0	7,39 Unidad de pH
b. MAGNESIO°	2022-12-13	Cálculo	SM 3500-Mg B	36	11,87 mg Mg/L
b. MANGANESO TOTAL°	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,1	<0,03 mg Mn/L
b. MOLIBDENO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica - Electrotérmica Horno de Grafito	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3113 B (2017)	0,07	<0,01 mg Mo/L
b. NITRATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	10	<1,0 mg NO3/L
b. NITRITOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO2 B	0,1	<0,05 mg NO2/L
b. SULFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500 SO4-E	250	<10,0 mg SO4/L
b. ZINC TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de A. A. Llama Aire- Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1, 2020) SM 3111 B (2017)	3	<0,02 mg Zn/L
z COBRE TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1	<0,05 mg Cu/L
z. ANTIMONIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,02	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,7	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,003	<0,003 mg Cd/L

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO- COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243201

PAGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL SAS**		
DIRECCIÓN:	**CALLE 40 # 2-45**	TELÉFONO:	**3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**		
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**9. NC**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**SALIDA FILTRADA PTAP 1500 LA POLA**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2022-12-07 13:00 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*METODO*	*REFERENCIA*	*RES.2115/2007*	*RESULTADO*
z. CIANURO LIBRE Y DISOCIABLE EN ÁCIDO DÉBIL	2022-12-09	Colorimetrico	SM 4500-CN I, E	0,05	<0,02 mg CN-/L
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO DRO)	2022-12-15	Extracción líquido líquido - Cromatografia de Gases	EPA 3510 C, EPA 8015 D		Ver Anexo 4
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO GRO)	2022-12-22	Headspace - Cromatografia de Gases	EPA 5021 A, EPA 8015 C		Ver Anexo 2
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES HALOGENADOS (TRIHALOMETANOS)	2022-12-19	Cromatografía de gases con detector de ionización en llama	EPA 5021 A, EPA 8015 C (Modificado)	0,2	Ver Anexo 1
z. CROMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,05	<0,04 mg Cr/L
z. HIDROCARBUROS AROMATICOS POLINUCLEARES (HAP)	2022-12-15	Cromatografía de gases	EPA 3510 C - EPA 8100	0,01	Ver Anexo 3
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	N. E.	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	N.E.	26,6 °C
z. MERCURIO TOTAL	2022-12-19	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	0,001	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,02	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2022-12-14	Extracción líquido-líquido, Cromatografia de Gases	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,01 - 0,0001	Ver Anexo 5
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2022-12-12	Cromatografia de Gases	EPA 3510 C, EPA 8141 B	0,01 - 0,001	Ver Anexo 6
z. PLOMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,01	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg Se/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá

Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2022-12-30 por corrección del resultado de níquel y selenio.

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2023-01-04
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-3 V1

FIN DE FIRMAS

El plazo limite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 243201

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de trihalometanos (THMs). En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de THMs.

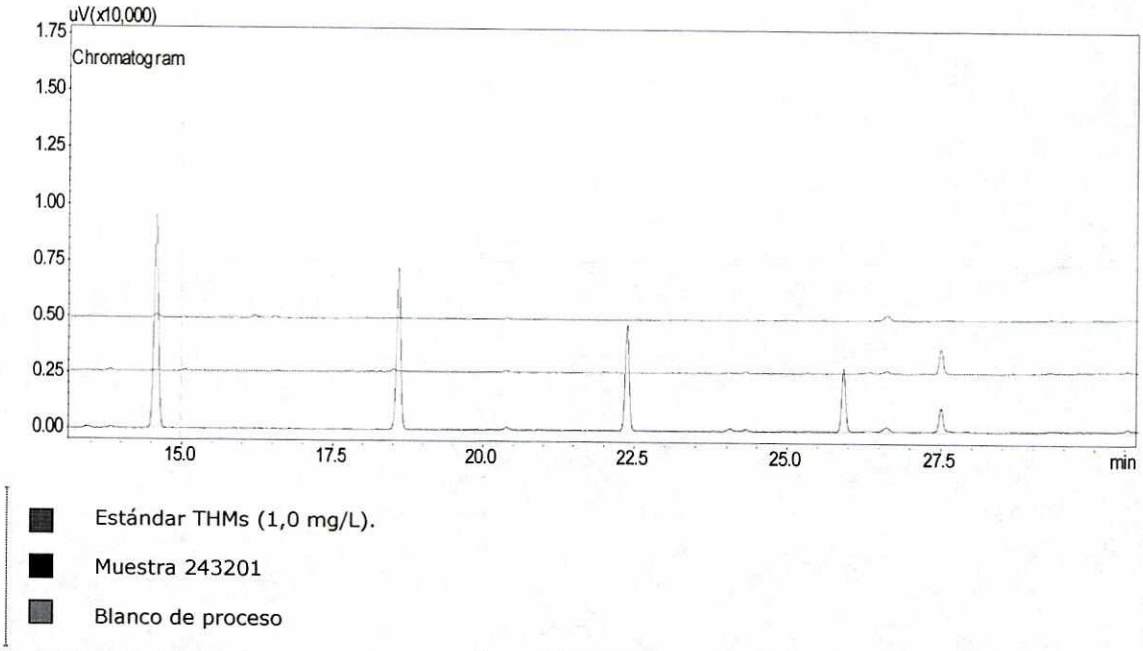


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con el estándar de THMs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243201** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los THM y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo.El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243201**.

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Cloroformo	<0,10	mg/L
a. Bromodiclorometano	<0,10	mg/L
a. Dibromoclorometano	<0,10	mg/L
a. Bromoformo	<0,10	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 2)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO GRO)

MUESTRA 243201

Metodología
La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015C).

Análisis Cualitativo
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO*).

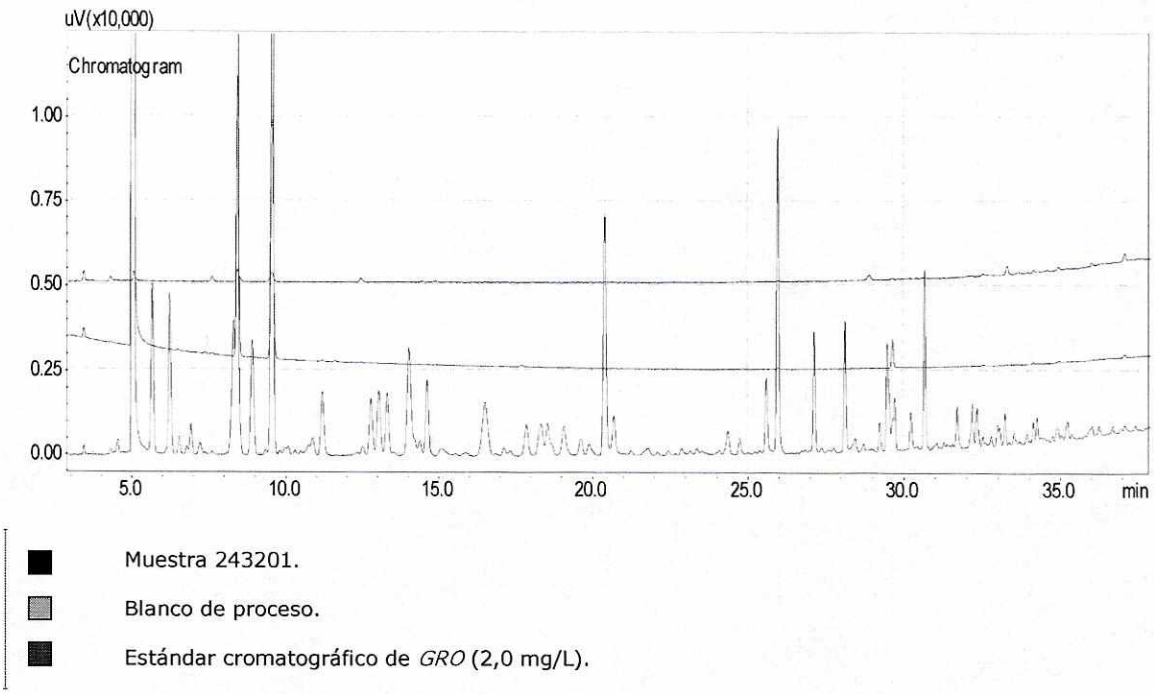


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina(*GRO*). Así mismo, el perfil cromatográfico de la muestra **243201** no presentó coincidencia con el perfil del estándar de *GRO* por encima del límite de cuantificación. El resultado de la cuantificación se reporta en la **tabla 1**.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 2)

Análisis Cuantitativo

Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243201.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	GRO	<0,200	mg/L

a. Perfil en el rango gasolina acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 3)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

MUESTRA 243201

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8100).

ANÁLISIS CUALITATIVO

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAPs). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los cromatogramas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.

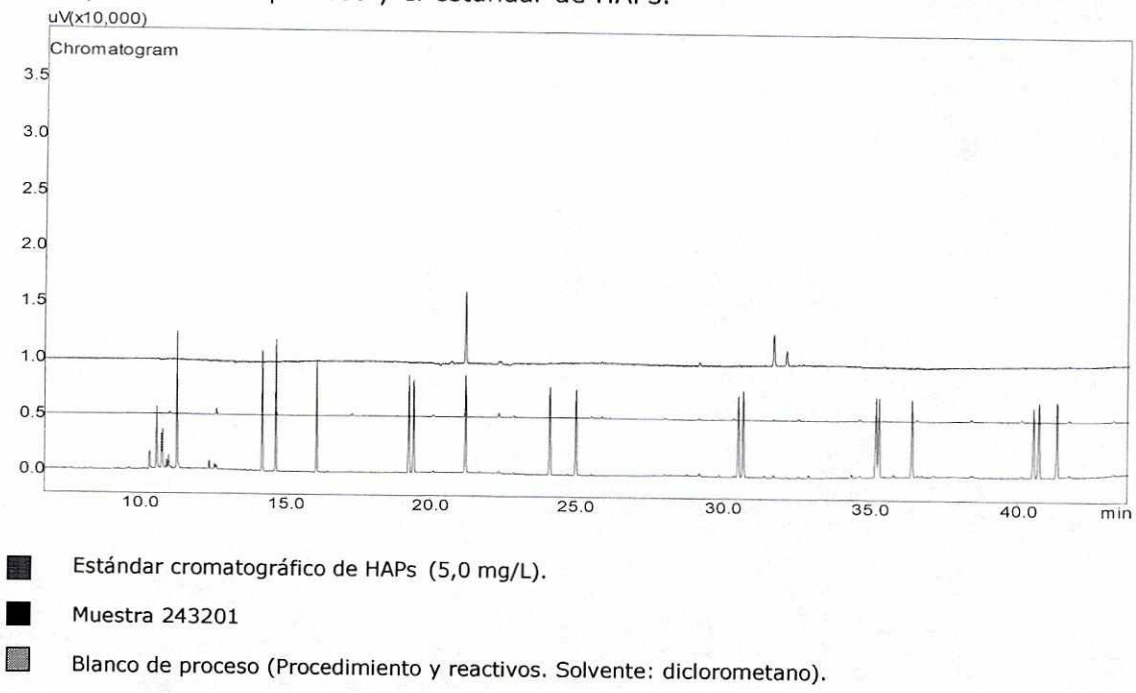


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con HAPs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243201** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos cromatográficos del estándar de HAPs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los HAPs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 3)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243201**.

	Compuesto	Concentración	Unidades
a.	Naftaleno	<0,0025	mg/L
a.	Acenaftileno	<0,0025	mg/L
a.	Acenafteno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoreno	<0,0025	mg/L
a.	Fenantreno	<0,0025	mg/L
a.	Antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Criseno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (b) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (k) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Dibenzo (a,h) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Indeno (1,2,3-cd) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (g,h,i) perileno	<0,0025	mg/L
	Subrogado (o-terfenilo)	0,0052	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 4)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO DRO)

MUESTRA 243201

Metodología
La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO).*

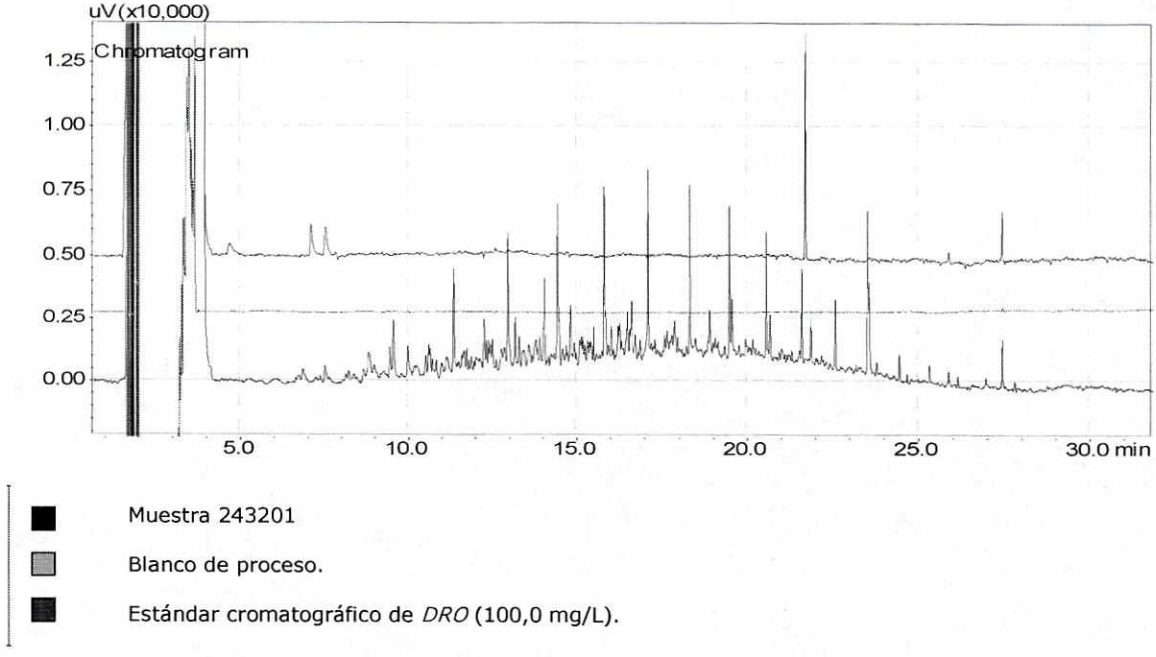


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel *DRO.* Así mismo, el cromatograma de la muestra **243201** no presentó coincidencia en t_R con el perfil de los picos cromatográficos del estándar de DRO por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a

compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los DRO y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1**.

Análisis Cuantitativo
Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243201.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	DRO	<0,100	mg/L

a. Parámetro acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 5)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

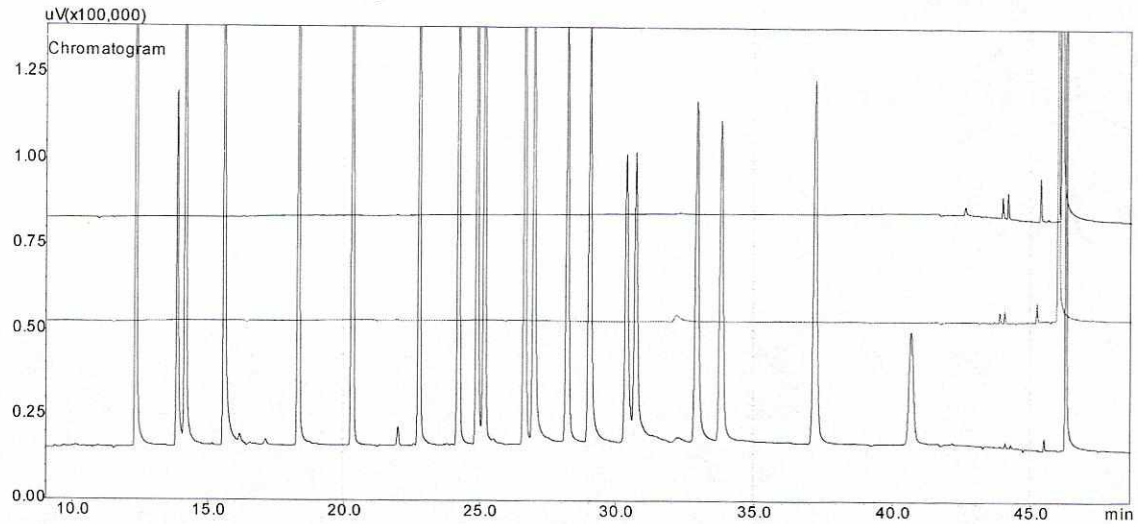
MUESTRA 243201

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de captura de electrones *GC/ECD,* (EPA 8081B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organoclorados. En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de pesticidas organoclorados.



Estándar cromatográfico de pesticidas organoclorados (1 mg/L).

Muestra 243201

Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organoclorados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243201** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 5)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243201.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Alfa-BHC	<0,00001	mg/L
Beta-BHC	<0,00001	mg/L
Gama-BHC	<0,00001	mg/L
Delta-BHC	<0,00001	mg/L
Heptacloro	<0,00001	mg/L
Aldrín	<0,00001	mg/L
Heptacloro epóxido	<0,00001	mg/L
Gama-clordano	<0,00001	mg/L
Endosulfán I	<0,00001	mg/L
Alfa-clordano	<0,00001	mg/L
4,4'-DDE	<0,00001	mg/L
Dieldrín	<0,00001	mg/L
Endrín	<0,00001	mg/L
Endosulfan II	<0,00001	mg/L
4,4´-DDD	<0,00001	mg/L
Endrín aldehido	<0,00001	mg/L
Endosulfan sulfato	<0,00001	mg/L
4,4´-DDT	<0,00001	mg/L
Metoxicloro	<0,00001	mg/L
Endrín cetona	<0,00001	mg/L
Subrogado (DCBF)	0,00492	mg/L

a. Compuesto acreditado.
* Plaguicidas Organoclorados: la concentración de plaguicidas organoclorados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organoclorados".

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 6)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

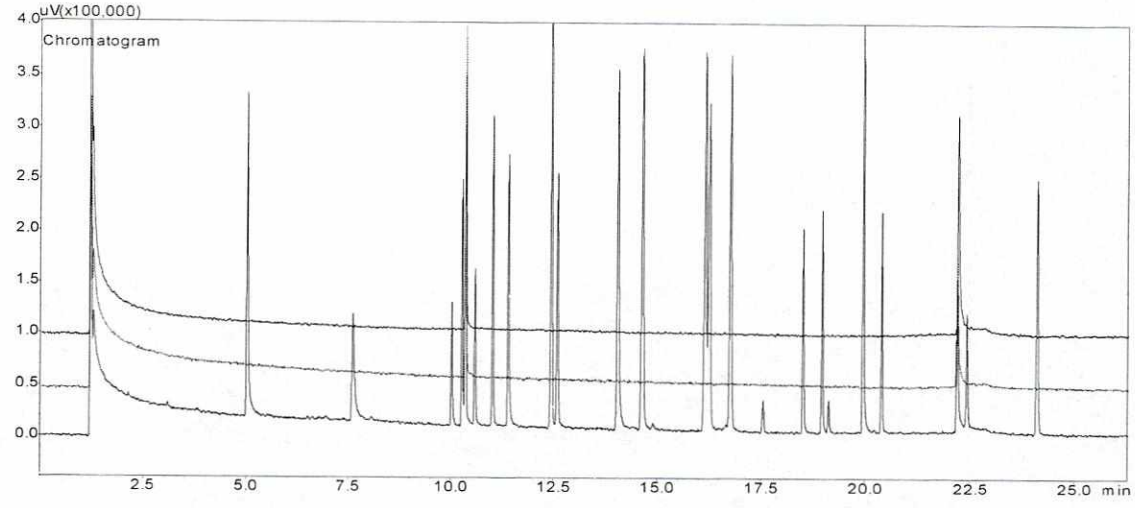
MUESTRA 243201

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector fotométrico de llama*GC/FPD,* (EPA 8141B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organofosforados. En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el patrón de pesticidas organofosforados.



Estándar cromatográfico de pesticidas organofosforados(1,0mg/L).

Muestra 243201

Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organofosforados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243201** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organofosforados por encima del límite de cuantificación. En la **tabla 1** se presenta el resultado de la cuantificación.

(ANEXO 6)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo. El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243201.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Diclorvos	<0,0001	mg/L
Mevinfos	<0,0001	mg/L
Demeton O & S	<0,0001	mg/L
Etoprofos	<0,0001	mg/L
Subrogado (TBF)	0,0043	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Diazinon	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<0,0001	mg/L
Merfos	<0,0001	mg/L
Stirofos	<0,0001	mg/L
Tokution	<0,0001	mg/L
Fensulfotion	<0,0001	mg/L
Sulprofos	<0,0001	mg/L
Metil Azinfos	<0,0001	mg/L
Coumafos	<0,0001	mg/L

a. Compuesto acreditado.l

* Plaguicidas Organofosforados:la concentración de plaguicidas organofosforados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organofosforados".

Nota: Técnicamente no hay diferencia científica entre "plaga" y "peste" que hacen referencia a los términos "plaguicida" y "pesticida", ambos se pueden emplear debido a que son sinónimos.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO- COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243202

PAGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **10. NC** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **SALIDA FILTRO 1-6 PTAP 750 LA POLA**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 13:30 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*METODO*	*REFERENCIA*	*RES.2115/2007*	*RESULTADO*
b. ALCALINIDAD°	2022-12-08	Volumetría	SM 2320 B	200	67 mg CaCO3/L
b. ALUMINIO°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 3500 Al-B	0,2	<0,05 mg Al/L
b. CALCIO°	2022-12-13	Volumetría	SM 3500-Ca B	60	3,9 mg Ca/L
b. CARBONO ORGÁNICO TOTAL°	2022-12-09	Combustión	SM 5310 B	5	<1,65 mg COT/L
b. CLORUROS°	2022-12-13	Volumetría	SM 4500-Cl B	250	7,0 mg Cl-/L
b. CRYPTOSPORIDIUM	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V:2012		<0,1 ooquistes/L
b. DUREZA TOTAL°	2022-12-13	Volumetría	SM 2340 C	300	19 mg CaCO3/L
b. FLUORUROS°	2022-12-15	Electrometría	SM 4500-F C	1	0,10 mg F-/L
b. FOSFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-P D	0,5	<0,10 mg PO4/L
b. GIARDIA	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V 2012		<0,1 quistes/L
b. HIERRO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica llama Aire-Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,3	0,42 mg Fe/L
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,3 - 2,0	1,35 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,5 - 9,0	7,66 Unidad de pH
b. MAGNESIO°	2022-12-13	Cálculo	SM 3500-Mg B	36	2,14 mg Mg/L
b. MANGANESO TOTAL°	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,1	<0,03 mg Mn/L
b. MOLIBDENO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica - Electrotérmica Horno de Grafito	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3113 B (2017)	0,07	<0,01 mg Mo/L
b. NITRATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	10	<1,0 mg NO3/L
b. NITRITOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO2 B	0,1	<0,05 mg NO2/L
b. SULFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500 SO4-E	250	<10,0 mg SO4/L
b. ZINC TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de A. A. Llama Aire- Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1, 2020) SM 3111 B (2017)	3	<0,02 mg Zn/L
z. ANTIMONIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,02	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,7	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,003	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO LIBRE Y DISOCIABLE EN ÁCIDO DÉBIL	2022-12-09	Colorimetrico	SM 4500-CN I, E	0,05	<0,02 mg CN-/L

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO-
COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243202

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **10. NC** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **SALIDA FILTRO 1-6 PTAP 750 LA POLA** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 13:30 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	METODO	REFERENCIA	RES.2115/2007	RESULTADO
z. COBRE TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1	<0,05 mg Cu/L
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO DRO)	2022-12-15	Extracción líquido líquido - Cromatografía de Gases	EPA 3510 C, EPA 8015 D		Ver Anexo 4
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO GRO)	2022-12-22	Headspace - Cromatografía de Gases	EPA 5021 A, EPA 8015 C		Ver Anexo 2
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES HALOGENADOS (TRIHALOMETANOS)	2022-12-19	Cromatografía de gases con detector de ionización en llama	EPA 5021 A, EPA 8015 C (Modificado)	0,2	Ver Anexo 1
z. CROMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,05	<0,04 mg Cr/L
z. HIDROCARBUROS AROMATICOS POLINUCLEARES (HAP)	2022-12-15	Cromatografía de gases	EPA 3510 C - EPA 8100	0,01	Ver Anexo 3
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	N. E.	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	N.E.	18,5 °C
z. MERCURIO TOTAL	2022-12-19	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	0,001	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,02	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2022-12-14	Extracción líquido-líquido, Cromatografía de Gases	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,01 - 0,0001	Ver Anexo 5
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2022-12-12	Cromatografía de Gases	EPA 3510 C, EPA 8141 B	0,01 - 0,001	Ver Anexo 6
z. PLOMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,01	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg Se/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá
Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA
Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2022-12-30 por corrección del resultado de níquel y selenio.
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2023-01-04
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-3 V1

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 243202

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de trihalometanos (THMs). En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de THMs.

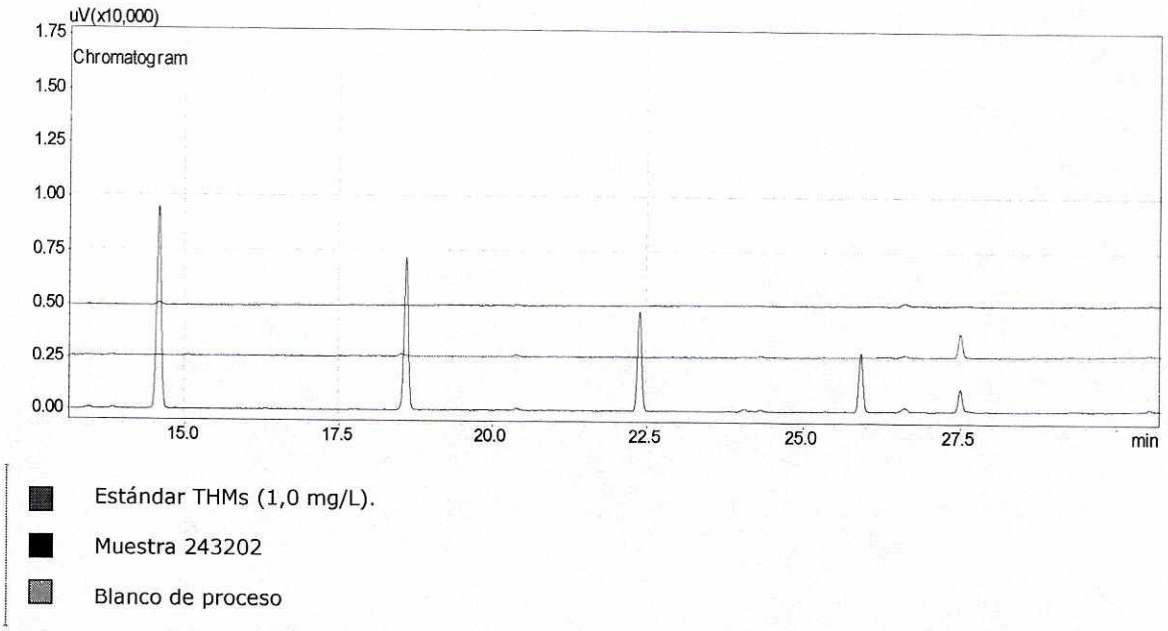


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con el estándar de THMs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243202** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los THM y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo.El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243202**.

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Cloroformo	<0,10	mg/L
a. Bromodiclorometano	<0,10	mg/L
a. Dibromoclorometano	<0,10	mg/L
a. Bromoformo	<0,10	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 2)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO GRO)

MUESTRA 243202

Metodología
La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015C).

Análisis Cualitativo
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO)*.

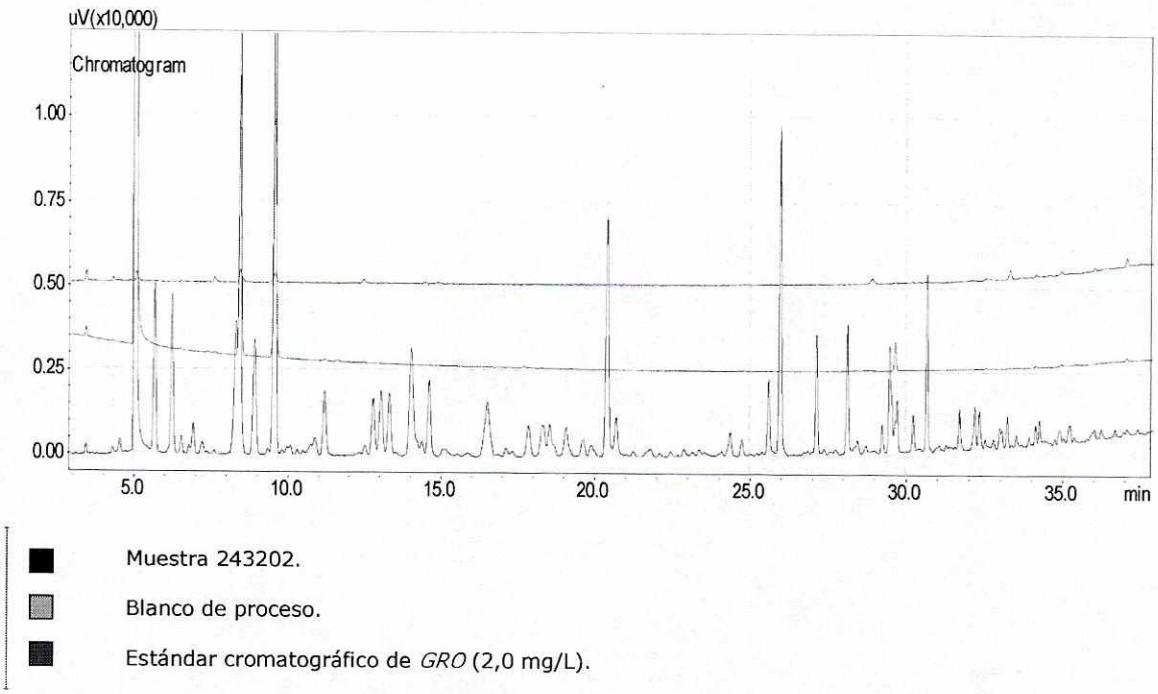


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina(*GRO)*. Así mismo, el perfil cromatográfico de la muestra **243202** no presentó coincidencia con el perfil del estándar de *GRO* por encima del límite de cuantificación. El resultado de la cuantificación se reporta en la **tabla 1**.

(ANEXO 2)

Análisis Cuantitativo

Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243202.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	GRO	<0,200	mg/L

a. Perfil en el rango gasolina acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 3)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

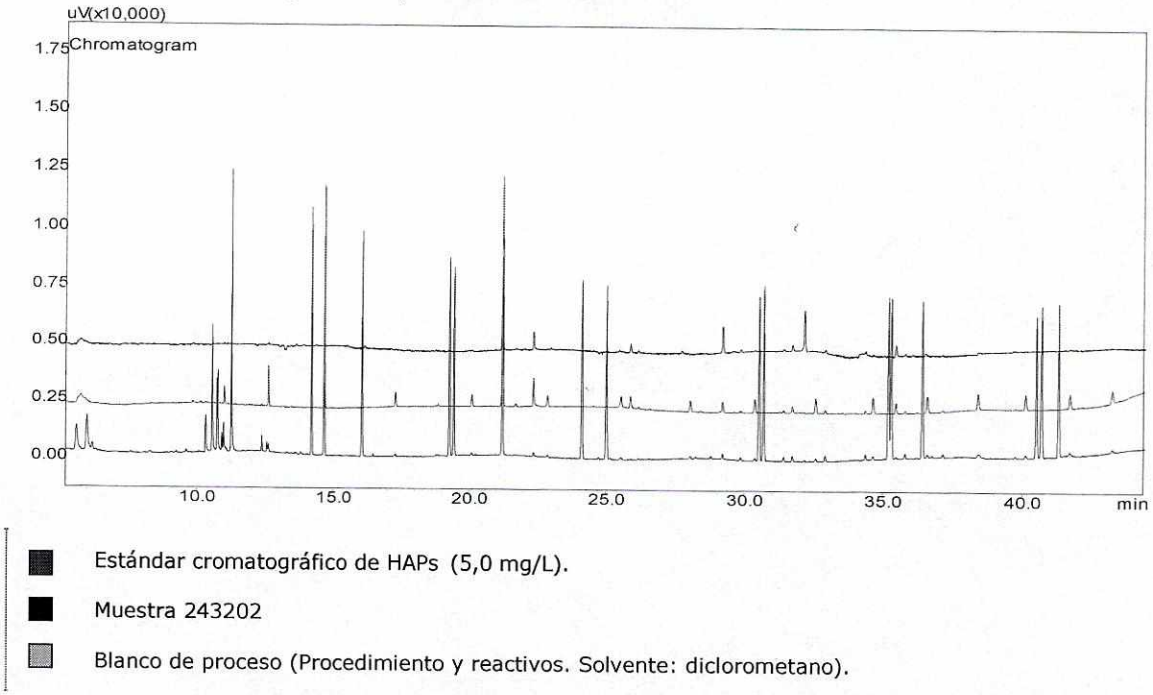
MUESTRA 243202

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8100).

ANÁLISIS CUALITATIVO

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAPs). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los cromatogramas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.



Estándar cromatográfico de HAPs (5,0 mg/L).

Muestra 243202

Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: diclorometano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con HAPs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243202** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos cromatográficos del estándar de HAPs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los HAPs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 3)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243202.**

	Compuesto	Concentración	Unidades
a.	Naftaleno	<0,0025	mg/L
a.	Acenaftileno	<0,0025	mg/L
a.	Acenafteno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoreno	<0,0025	mg/L
a.	Fenantreno	<0,0025	mg/L
a.	Antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Criseno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (b) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (k) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Dibenzo (a,h) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Indeno (1,2,3-cd) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (g,h,i) perileno	<0,0025	mg/L
	Subrogado (o-terfenilo)	0,0053	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 4)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO DRO)

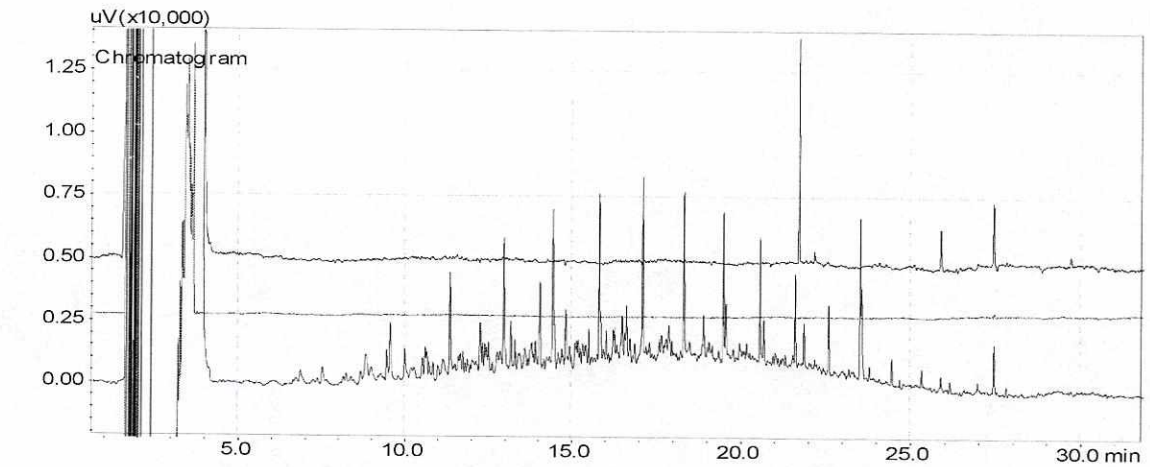
MUESTRA 243202

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO).*



Muestra 243202

Blanco de proceso.

Estándar cromatográfico de *DRO* (100,0 mg/L).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel *DRO*. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243202** no presentó coincidencia en t_R con el perfil de los picos cromatográficos del estándar de DRO por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a

compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los DRO y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1**.

Análisis Cuantitativo
Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243202.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	DRO	<0,100	mg/L

a. Parámetro acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 5)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

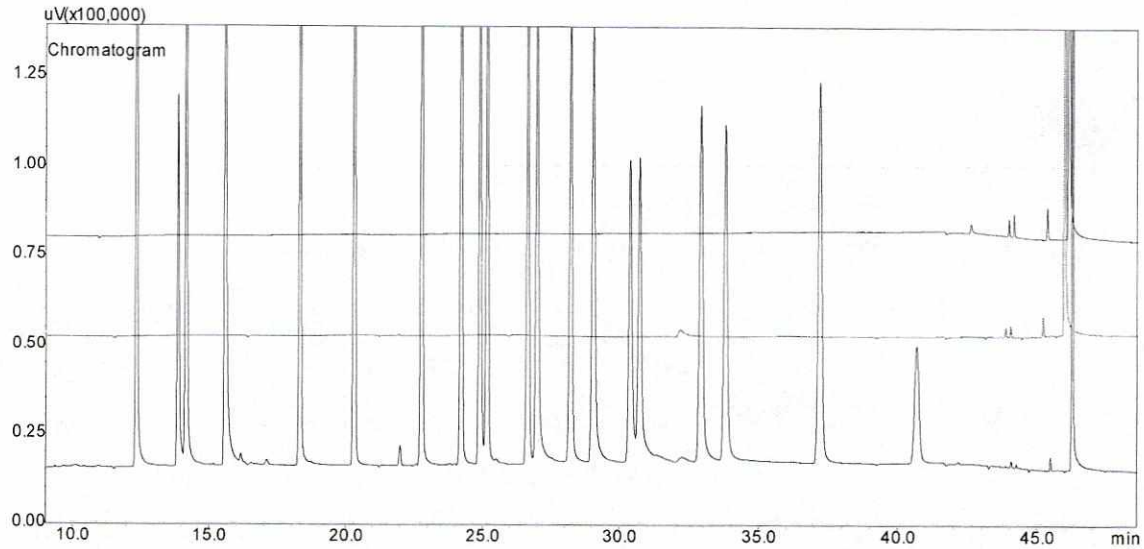
MUESTRA 243202

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de captura de electrones *GC/ECD,* (EPA 8081B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organoclorados. En la **figura 1,** se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de pesticidas organoclorados.



Estándar cromatográfico de pesticidas organoclorados (1 mg/L).

Muestra 243202

Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organoclorados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243202** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 5)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243202.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Alfa-BHC	<0,00001	mg/L
Beta-BHC	<0,00001	mg/L
Gama-BHC	<0,00001	mg/L
Delta-BHC	<0,00001	mg/L
Heptacloro	<0,00001	mg/L
Aldrín	<0,00001	mg/L
Heptacloro epóxido	<0,00001	mg/L
Gama-clordano	<0,00001	mg/L
Endosulfán I	<0,00001	mg/L
Alfa-clordano	<0,00001	mg/L
4,4'-DDE	<0,00001	mg/L
Dieldrín	<0,00001	mg/L
Endrín	<0,00001	mg/L
Endosulfan II	<0,00001	mg/L
4,4´-DDD	<0,00001	mg/L
Endrín aldehido	<0,00001	mg/L
Endosulfan sulfato	<0,00001	mg/L
4,4´-DDT	<0,00001	mg/L
Metoxicloro	<0,00001	mg/L
Endrín cetona	<0,00001	mg/L
Subrogado (DCBF)	0,00487	mg/L

a. Compuesto acreditado.
* Plaguicidas Organoclorados: la concentración de plaguicidas organoclorados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organoclorados".

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 6)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

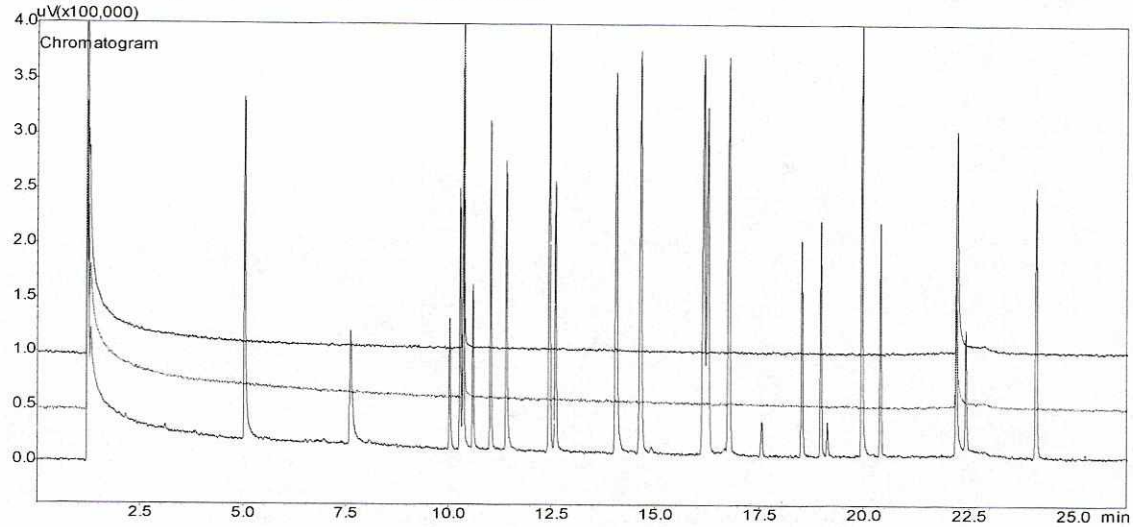
MUESTRA 243202

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector fotométrico de llama*GC/FPD,* (EPA 8141B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organofosforados. En la **figura 1,** se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el patrón de pesticidas organofosforados.



- Estándar cromatográfico de pesticidas organofosforados(1,0mg/L).
- Muestra 243202
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organofosforados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243202** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organofosforados por encima del límite de cuantificación. En la **tabla 1** se presenta el resultado de la cuantificación.

(ANEXO 6)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo. El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243202.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Diclorvos	<0,0001	mg/L
Mevinfos	<0,0001	mg/L
Demeton O & S	<0,0001	mg/L
Etoprofos	<0,0001	mg/L
Subrogado (TBF)	0,0050	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Diazinon	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<0,0001	mg/L
Merfos	<0,0001	mg/L
Stirofos	<0,0001	mg/L
Tokution	<0,0001	mg/L
Fensulfotion	<0,0001	mg/L
Sulprofos	<0,0001	mg/L
Metil Azinfos	<0,0001	mg/L
Coumafos	<0,0001	mg/L

a. Compuesto acreditado.l

* Plaguicidas Organofosforados:la concentración de plaguicidas organofosforados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organofosforados".

Nota: Técnicamente no hay diferencia científica entre "plaga" y "peste" que hacen referencia a los términos "plaguicida" y "pesticida", ambos se pueden emplear debido a que son sinónimos.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO- COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243198

PAGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **4. 0009** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **CALLE 29 AU AMBALA,BARRIO FENALCO**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 09:30 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*METODO*	*REFERENCIA*	*RES.2115/2007*	*RESULTADO*
b. ALCALINIDAD°	2022-12-08	Volumetría	SM 2320 B	200	68 mg CaCO3/L
b. ALUMINIO°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 3500 Al-B	0,2	<0,05 mg Al/L
b. CALCIO°	2022-12-13	Volumetría	SM 3500-Ca B	60	10,2 mg Ca/L
b. CARBONO ORGÁNICO TOTAL°	2022-12-09	Combustión	SM 5310 B	5	<1,65 mg COT/L
b. CLORUROS°	2022-12-13	Volumetría	SM 4500-Cl B	250	7,5 mg Cl-/L
b. CRYPTOSPORIDIUM	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V:2012		<0,1 ooquistes/L
b. DUREZA TOTAL°	2022-12-13	Volumetría	SM 2340 C	300	34 mg CaCO3/L
b. FLUORUROS°	2022-12-15	Electrometría	SM 4500-F C	1	0,12 mg F-/L
b. FOSFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-P D	0,5	<0,10 mg PO4/L
b. GIARDIA	2022-12-08	Filtración/IMS/FA	EPA 1623.1 V 2012		<0,1 quistes/L
b. HIERRO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica llama Aire-Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,3	0,10 mg Fe/L
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,3 - 2,0	1,20 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,5 - 9,0	7,68 Unidad de pH
b. MAGNESIO°	2022-12-13	Cálculo	SM 3500-Mg B	36	2,14 mg Mg/L
b. MANGANESO TOTAL°	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3111 B	0,1	<0,03 mg Mn/L
b. MOLIBDENO TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de Absorción Atómica - Electrotérmica Horno de Grafito	ANQ-ME-019-3 (V1) SM 3113 B (2017)	0,07	<0,01 mg Mo/L
b. NITRATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	10	<1,0 mg NO3/L
b. NITRITOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-NO2 B	0,1	<0,05 mg NO2/L
b. SULFATOS°	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500 SO4-E	250	38,1 mg SO4/L
b. ZINC TOTAL°	2022-12-19	Espectrofotometría de A. A. Llama Aire- Acetileno	ANQ-ME-019-3 (V1, 2020) SM 3111 B (2017)	3	0,08 mg Zn/L
z. ANTIMONIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,02	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2022-12-19	Digestión por microondas. Espectrometría de A.A Horno de grafito	SM 3030 K (mod), SM 3113 B	0,7	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,003	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO LIBRE Y DISOCIABLE EN ÁCIDO DÉBIL	2022-12-09	Colorimetrico	SM 4500-CN I, E	0,05	<0,02 mg CN-/L

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO- COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243198

PAGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL SAS**		
DIRECCIÓN:	**CALLE 40 # 2-45**	TELÉFONO:	**3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**4. 0009**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**CALLE 29 AU AMBALA,BARRIO FENALCO**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2022-12-07 09:30 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*METODO*	*REFERENCIA*	*RES.2115/2007*	*RESULTADO*
z. COBRE TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1	<0,05 mg Cu/L
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO DRO)	2022-12-15	Extracción líquido líquido - Cromatografía de Gases	EPA 3510 C, EPA 8015 D		Ver Anexo 4
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS NO HALOGENADOS (HIDROCARBUROS DEL PETROLEO RANGO GRO)	2022-12-22	Headspace - Cromatografía de Gases	EPA 5021 A, EPA 8015 C		Ver Anexo 2
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES HALOGENADOS (TRIHALOMETANOS)	2022-12-19	Cromatografía de gases con detector de ionización en llama	EPA 5021 A, EPA 8015 C (Modificado)	0,2	Ver Anexo 1
z. CROMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,05	<0,04 mg Cr/L
z. HIDROCARBUROS AROMATICOS POLINUCLEARES (HAP)	2022-12-15	Cromatografía de gases	EPA 3510 C - EPA 8100	0,01	Ver Anexo 3
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	N. E.	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	N.E.	21,0 °C
z. MERCURIO TOTAL	2022-12-19	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	0,001	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,02	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2022-12-14	Extracción líquido-líquido, Cromatografía de Gases	EPA 3510 C - EPA 8081 B	0,01 - 0,0001	Ver Anexo 5
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2022-12-12	Cromatografía de Gases	EPA 3510 C, EPA 8141 B	0,01 - 0,001	Ver Anexo 6
z. PLOMO TOTAL	2022-12-19	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,01	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2022-12-19	Digestión asistida por microondas. Generación contínua de hidruros - Espectrometría de A. A.	SM 3030 K (Modificado), SM 3114 C	0,01	<0,005 mg Se/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá

Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017.

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2022-12-30 por corrección del resultado de níquel.

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2023-01-04
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-3 V1

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 243198

Metodología
La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de trihalometanos (THMs). En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de THMs.

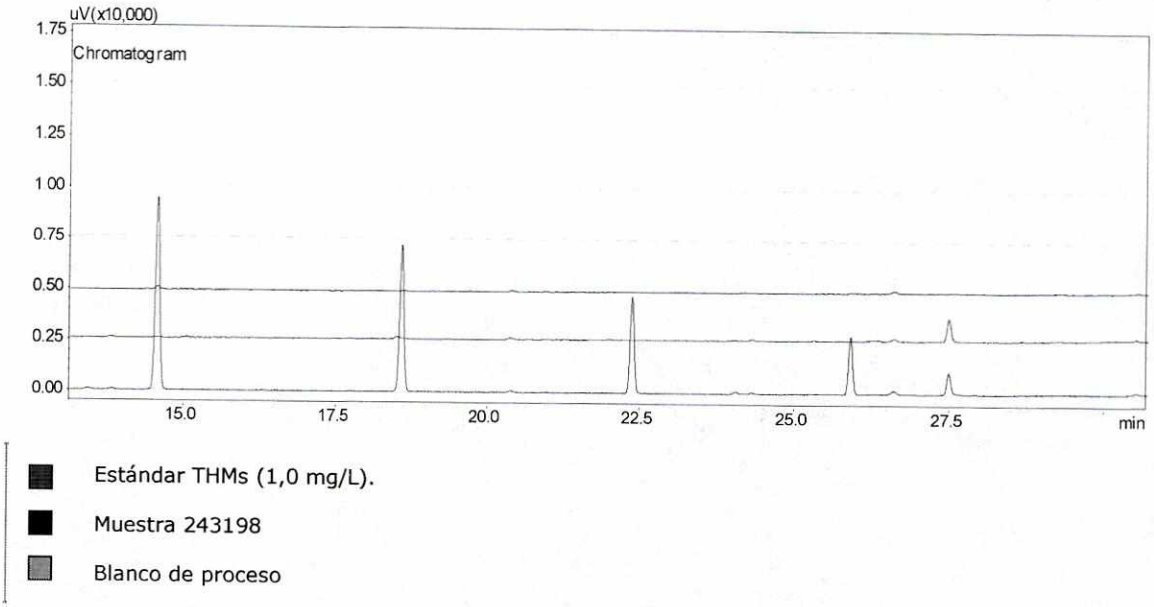


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con el estándar de THMs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243198** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los THM y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 1)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo.El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243198.**

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Cloroformo	<0,10	mg/L
a. Bromodiclorometano	<0,10	mg/L
a. Dibromoclorometano	<0,10	mg/L
a. Bromoformo	<0,10	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 2)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO GRO)

MUESTRA 243198

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015C).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina (*GRO*).

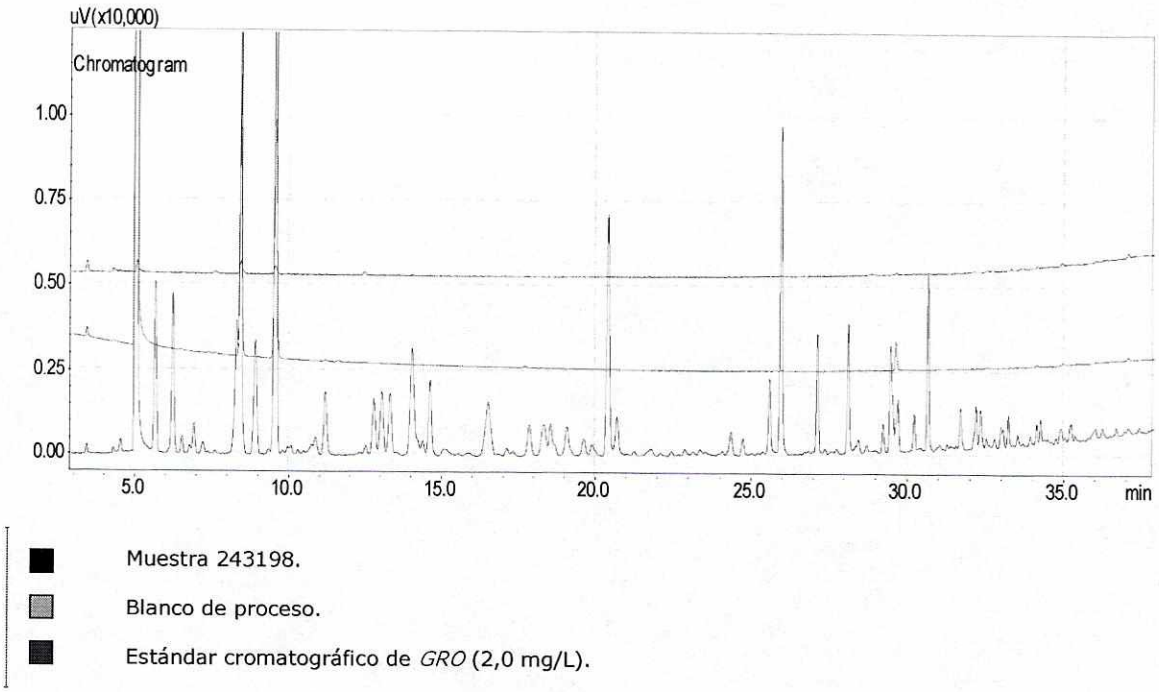


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango gasolina(*GRO*). Así mismo, el perfil cromatográfico de la muestra **243198** no presentó coincidencia con el perfil del estándar de *GRO* por encima del límite de cuantificación. El resultado de la cuantificación se reporta en la **tabla 1**.

(ANEXO 2)

Análisis Cuantitativo

Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243198.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	GRO	<0,200	mg/L

a. Perfil en el rango gasolina acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 3)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

MUESTRA 243198

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8100).

ANÁLISIS CUALITATIVO

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAPs). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los cromatogramas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.

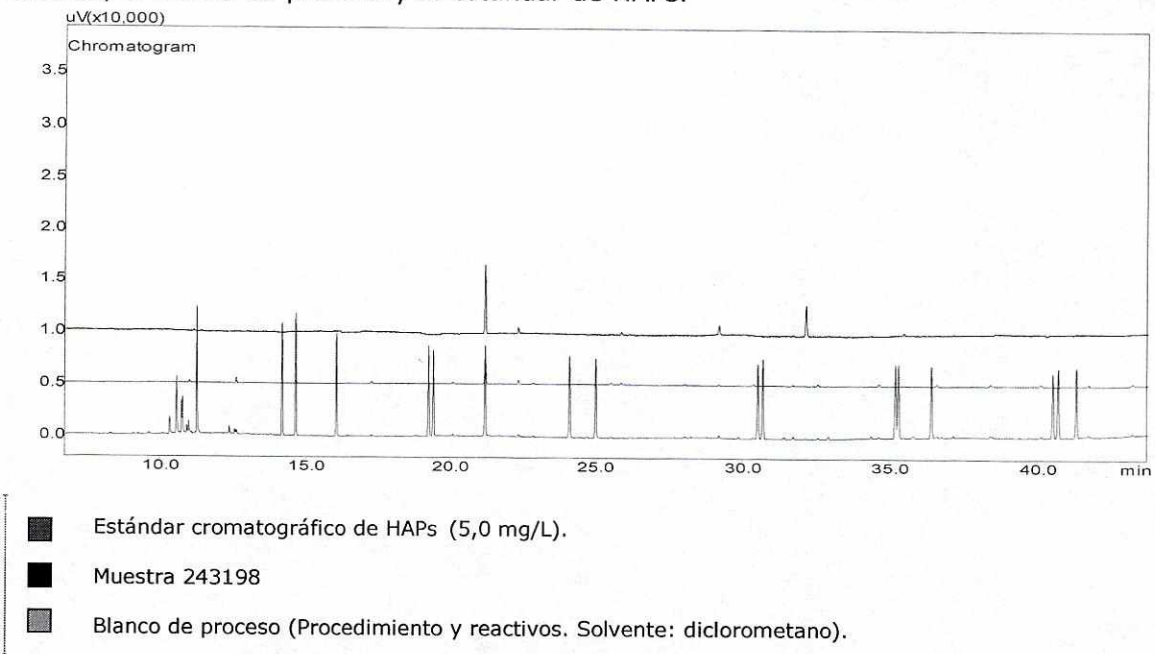


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con HAPs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243198** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos cromatográficos del estándar de HAPs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los HAPs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 3)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243198**.

	Compuesto	Concentración	Unidades
a.	Naftaleno	<0,0025	mg/L
a.	Acenaftileno	<0,0025	mg/L
a.	Acenafteno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoreno	<0,0025	mg/L
a.	Fenantreno	<0,0025	mg/L
a.	Antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Criseno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (b) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (k) fluoranteno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (a) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Dibenzo (a,h) antraceno	<0,0025	mg/L
a.	Indeno (1,2,3-cd) pireno	<0,0025	mg/L
a.	Benzo (g,h,i) perileno	<0,0025	mg/L
	Subrogado (o-terfenilo)	0,0059	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 4)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS COMPUESTOS ORGANICOS NO HALOGENADOS (RANGO DRO)

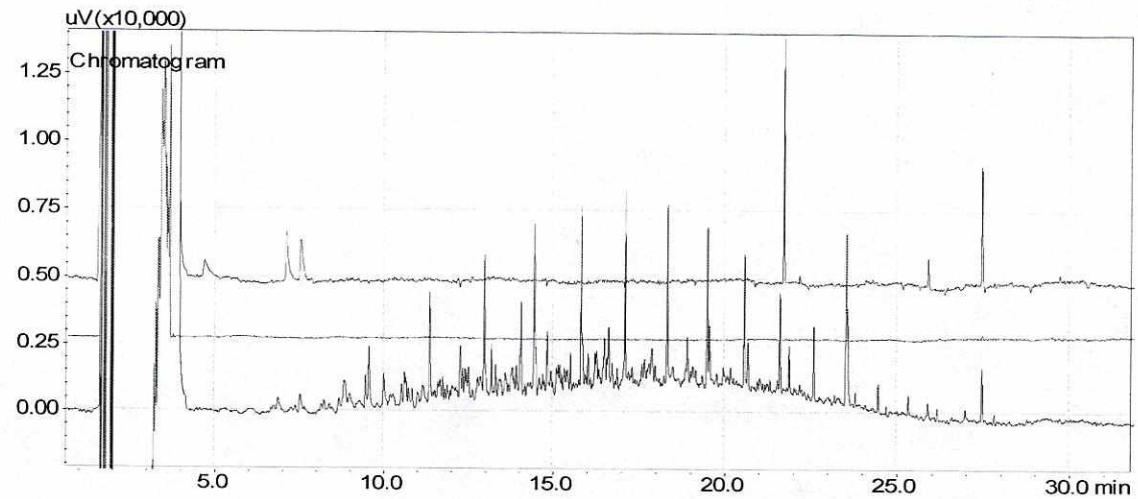
MUESTRA 243198

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID,* (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los perfiles cromatográficos de la muestra problema con el de auténticos estándares cromatográficos de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO*). En la **figura 1** se presenta la comparación entre los perfiles cromatográficos de la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y los estándares de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel (*DRO).*



- Muestra 243198
- Blanco de proceso.
- Estándar cromatográfico de *DRO* (100,0 mg/L).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándares.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta un perfil característico de compuestos orgánicos no halogenados en el rango diesel *DRO*. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243198** no presentó coincidencia en t_R con el perfil de los picos cromatográficos del estándar de DRO por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta

picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los DRO y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1**.

Análisis Cuantitativo
Los resultados de la cuantificación reportados, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Resultado de la cuantificación de la muestra **243198.**

	Parámetro	Concentración	Unidades
a.	DRO	<0,100	mg/L

a. Parámetro acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 5)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

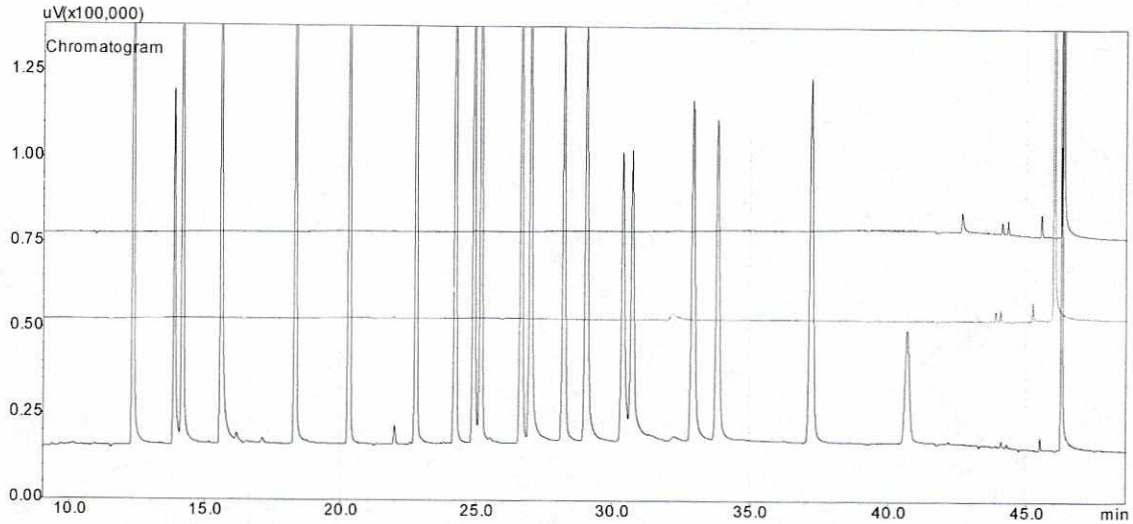
MUESTRA 243198

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de captura de electrones *GC/ECD,* (EPA 8081B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organoclorados. En la **figura 1,** se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de pesticidas organoclorados.



- Estándar cromatográfico de pesticidas organoclorados (1 mg/L).
- Muestra 243198
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organoclorados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243198** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 5)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo, el resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243198.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Alfa-BHC	<0,00001	mg/L
Beta-BHC	<0,00001	mg/L
Gama-BHC	<0,00001	mg/L
Delta-BHC	<0,00001	mg/L
Heptacloro	<0,00001	mg/L
Aldrín	<0,00001	mg/L
Heptacloro epóxido	<0,00001	mg/L
Gama-clordano	<0,00001	mg/L
Endosulfán I	<0,00001	mg/L
Alfa-clordano	<0,00001	mg/L
4,4'-DDE	<0,00001	mg/L
Dieldrín	<0,00001	mg/L
Endrín	<0,00001	mg/L
Endosulfan II	<0,00001	mg/L
4,4´-DDD	<0,00001	mg/L
Endrín aldehido	<0,00001	mg/L
Endosulfan sulfato	<0,00001	mg/L
4,4´-DDT	<0,00001	mg/L
Metoxicloro	<0,00001	mg/L
Endrín cetona	<0,00001	mg/L
Subrogado (DCBF)	0,00476	mg/L

a. Compuesto acreditado.
* Plaguicidas Organoclorados: la concentración de plaguicidas organoclorados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organoclorados".

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 6)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

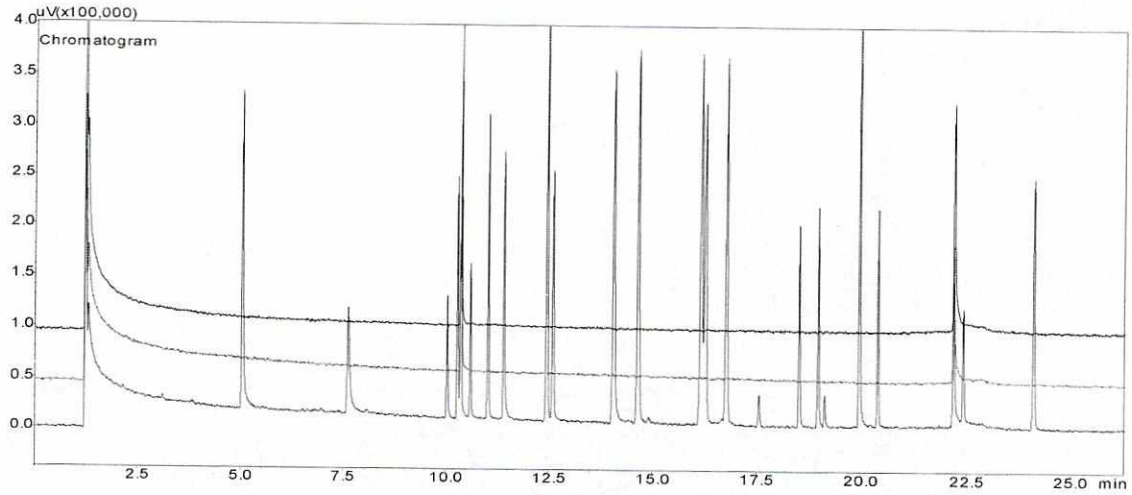
MUESTRA 243198

METODOLOGÍA

La muestra fue preparada empleando la técnica extracción líquido-líquido en embudo de separación, (EPA 3510C) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector fotométrico de llama*GC/FPD,* (EPA 8141B).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de pesticidas organofosforados. En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el patrón de pesticidas organofosforados.



- Estándar cromatográfico de pesticidas organofosforados(1,0mg/L).
- Muestra 243198
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: Hexano).

Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con pesticidas organofosforados. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243198** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organofosforados por encima del límite de cuantificación. En la **tabla 1** se presenta el resultado de la cuantificación.

(ANEXO 6)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo. El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243198.**

Compuesto	Concentración	Unidades
Diclorvos	<0,0001	mg/L
Mevinfos	<0,0001	mg/L
Demeton O & S	<0,0001	mg/L
Etoprofos	<0,0001	mg/L
Subrogado (TBF)	0,0046	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Diazinon	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<0,0001	mg/L
Merfos	<0,0001	mg/L
Stirofos	<0,0001	mg/L
Tokution	<0,0001	mg/L
Fensulfotion	<0,0001	mg/L
Sulprofos	<0,0001	mg/L
Metil Azinfos	<0,0001	mg/L
Coumafos	<0,0001	mg/L

a. Compuesto acreditado.l

* Plaguicidas Organofosforados:la concentración de plaguicidas organofosforados es equivalente a la suma de las concentraciones de las especies relacionadas en el parámetro acreditado como "Pesticidas Organofosforados".

Nota: Técnicamente no hay diferencia científica entre "plaga" y "peste" que hacen referencia a los términos "plaguicida" y "pesticida", ambos se pueden emplear debido a que son sinónimos.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO- COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243197

PAGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **3. 0019** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **FRENTE MANZA P CASA 8**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 08:40 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*METODO*	*REFERENCIA*	*RES.2115/2007*	*RESULTADO*
b. FOSFATOS⁰	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-P D	0,5	<0,10 mg PO4/L
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,3 - 2,0	1,10 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,5 - 9,0	7,63 Unidad de pH
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES HALOGENADOS (TRIHALOMETANOS)	2022-12-19	Cromatografía de gases con detector de ionización en llama	EPA 5021 A, EPA 8015 C (Modificado)	0,2	Ver Anexo 1
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	N. E.	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	N.E.	20,0 °C

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá
Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2022-12-27
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-3 V1

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 243197

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de trihalometanos (THMs). En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de THMs.

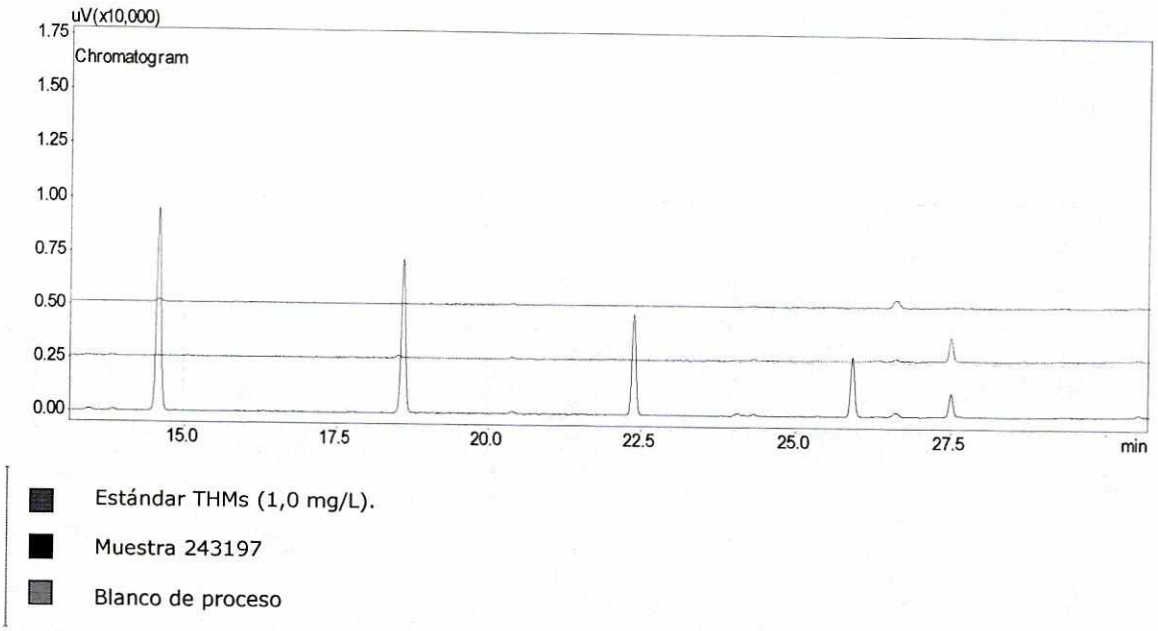


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con el estándar de THMs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243197** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los THM y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 1)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo.El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243197.**

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Cloroformo	<0,10	mg/L
a. Bromodiclorometano	<0,10	mg/L
a. Dibromoclorometano	<0,10	mg/L
a. Bromoformo	<0,10	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CODIGO: 243199
PAGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **5. 0006** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **CRA 2 SUR Nº 2088 BARRIO ARADO**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 10:10 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	1,25 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,70 Unidad de pH
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES HALOGENADOS (TRIHALOMETANOS)	2022-12-19	Cromatografía de gases con detector de ionización en llama	EPA 5021 A, EPA 8015 C (Modificado)	Ver Anexo 1
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	19,2 °C

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá
Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Dayana Margarita Martinez Mendivil
Director de laboratorio

Bogotá, 2022-12-23
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V3

FIN DE FIRMAS

El plazo limite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 dias hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 243199

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de trihalometanos (THMs). En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de THMs.

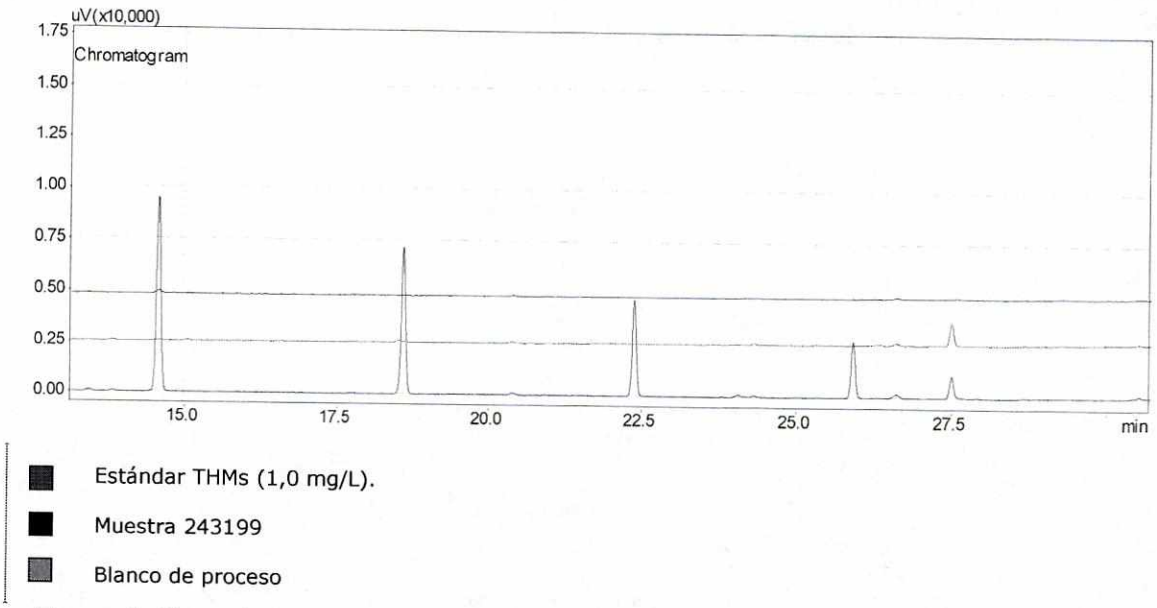


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con el estándar de THMs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243199** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los THM y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1**.

(ANEXO 1)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo.El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243199.**

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Cloroformo	<0,10	mg/L
a. Bromodiclorometano	<0,10	mg/L
a. Dibromoclorometano	<0,10	mg/L
a. Bromoformo	<0,10	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O.

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO-
COMPARACION AGUA POTABLE

CODIGO: 243200

PAGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL SAS**
DIRECCIÓN: **CALLE 40 # 2-45** TELÉFONO: **3124482504**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **8. 0001** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **CALLE 3 Nº 05 13 BARRIO IRAZU**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2022-12-07 12:20 H** FECHA RECEPCIÓN: **2022-12-08**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	METODO	REFERENCIA	RES.2115/2007	RESULTADO
b. FOSFATOS⁰	2022-12-08	Espectrofotometría	SM 4500-P D	0,5	<0,10 mg PO4/L
b. IN SITU CLORO RESIDUAL LIBRE	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	0,3 - 2,0	1,40 mg Cl2/L
b. IN SITU PH	2022-12-07	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,5 - 9,0	7,49 Unidad de pH
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES HALOGENADOS (TRIHALOMETANOS)	2022-12-19	Cromatografía de gases con detector de ionización en llama	EPA 5021 A, EPA 8015 C (Modificado)	0,2	Ver Anexo 1
z. IN SITU CLORO RESIDUAL COMBINADO	2022-12-07	Volumétrico	SM 4500-Cl F	N. E.	0,00 mg Cl2/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2022-12-07	Termométrico	SM 2550 B	N.E.	18,2 °C

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Jeisson Fernando Bustamante Torres. Tecnólogo Ambiental. c.c. 1014280231 de Bogotá

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

b. Ensayos realizados en Analquim Ltda con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código 16-LAB-047 bajo la norma ISO/IEC-17025:2017.

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Bogotá, 2022-12-27
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-3 V1

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

(ANEXO 1)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 243200

Metodología

La muestra fue preparada empleando la técnica equilibrio *HEADSPACE* (EPA 5021A) y posteriormente analizada usando cromatografía de gases con detector de ionización en llama *GC/FID*, (EPA 8015D).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (t_R) de la muestra problema con los t_R de auténticos estándares cromatográficos de trihalometanos (THMs). En la **figura 1**, se presenta la comparación entre los cromatográmas correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de THMs.

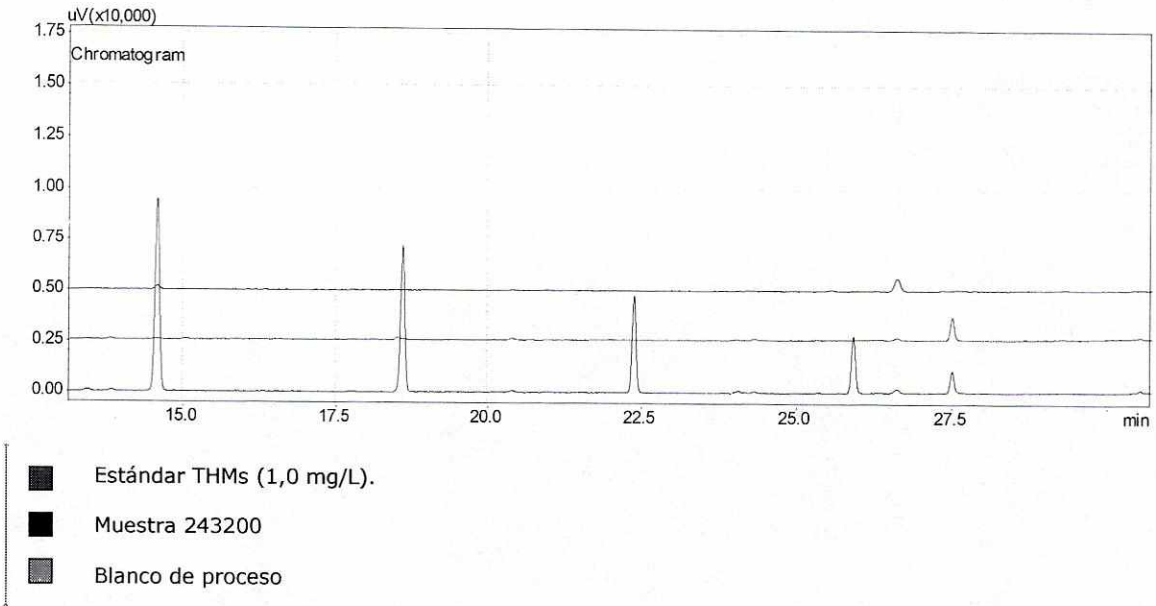


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

En la **figura 1** se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso, no presenta picos característicos que concuerden con el estándar de THMs. Así mismo, el cromatograma de la muestra **243200** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con t_R diferentes a los del estándar, estos picos corresponden a compuestos para los cuales es sensible el detector de ionización en llama (*FID*). No obstante, estos compuestos no pertenecen al grupo de los THM y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

(ANEXO 1)

Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo usando el método del estándar externo.El resultado de la cuantificación se presenta en la **tabla 1** donde se encuentran los compuestos que puede determinar el método aplicado por **Analquim Ltda.**

Tabla 1. Resultado de la cuantificación muestra **243200.**

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Cloroformo	<0,10	mg/L
a. Bromodiclorometano	<0,10	mg/L
a. Dibromoclorometano	<0,10	mg/L
a. Bromoformo	<0,10	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Natalia Quijano O

Yazmin Natalia Quijano Ortega
Química. Matrícula PQ-07573

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 4

CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE CAMPO

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: (608)2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V. 089 - 2022

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUÍM LIMITADA**	NIT:	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 - 60	CIUDAD:	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	pH Metro
Marca	METTLER TOLEDO
Modelo	MP120
Serie	217001
Código Interno	ANQ-1357

DATOS DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha: 2022-09-11	
Tipo de verificación	Comparación - Solución certificada
Temperatura ambiental	21°C HR = 41 %
Lugar de verificación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES DE PATRONES	
Tipo	Solución Buffer de pH 10,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC03930200 FV 2023-11-30
Valor certificado:	10,00 Unidades
Incertidumbre expandida:	± 0,03

Tipo	Solución Buffer de pH 7,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC03932877 FV 2023-10-31
Valor certificado:	7,00 Unidades
Incertidumbre expandida:	± 0,02

Tipo	Solución Buffer de pH 4,01 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC03991175 FV 2023-11-30
Valor certificado:	4,01 Unidades
Incertidumbre expandida:	± 0,02

N°	BUFFER 10,00 Und	BUFFER 7,00 Und	BUFFER 4,01 Und
1	10,02	7,01	3,99
2	10,00	7,02	4,00
3	10,01	7,00	4,01
4	9,99	6,99	3,99
5	10,01	7,00	4,01
6	10,01	6,98	4,00
7	10,01	7,02	4,00
8	10,03	6,99	3,99
9	10,02	6,98	4,01
10	10,02	7,01	4,02
MEDIA	10,01	7,00	4,00
DESV.STD	0,01	0,01	0,01
INCERTIDUMBRE TIPO A	0,004	0,005	0,003
INCERTIDUMBRE TIPO B	0,003	0,003	0,003
INCERTIDUMBRE COMBINADA	0,005	0,006	0,004
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (K=2)	± 0,01	± 0,01	± 0,01

VALORES DE REFERENCIA	
Tolerancia	Buffer 4,01 varia ± 0,02 entre 15 y 25 °C
	Buffer 7 varia ± 0,02 entre 15 y 25 °C
	Buffer 10 varia ± 0,03 entre 15 y 25 °C

OBSERVACIONES
El equipo cumple con los valores de referencia establecidos

El valor reportado en seguida del símbolo ± corresponde a la incertidumbre expandida calculada para un factor de cobertura k=2 para el cual se tiene un nivel de confianza del 95% según la distribución t-student.

Aprobó:
Cargo: Gerente de Proyectos
Fecha emisión: 2022-09-11

FIN

www.analquim.com - Bogotá D.C. - Colombia
gerencia@analquim.com - laboratorio@analquim.com
Sede Laboratorio: Carrera 25 No. 73 - 60 Sede Administrativa: Carrera 27 No. 73 - 73 Tel: 6309945 - 3157328610 - 3156023196

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 5

ACREDITACIÓN LABORATORIO

Calle 40 N° 2 – 45 La Castellana. Tel: (608)2779924 Ibagué-Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular 3012118757 – 312 4482504

No. D 28934

EL ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
acredita a:

ANALQUIM LTDA

NIT. 830.055.841-5
Carrera 25 No. 73 – 60 Barrio Alcázares, Bogotá D.C., Colombia.

La evaluación y acreditación de este organismo de evaluación de la conformidad, se han realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo

16-LAB-047

Esta Acreditación está sujeta a que el organismo de evaluación de la conformidad se mantenga conforme con los requisitos especificados, lo cual será evaluado por ONAC.
La vigencia de este certificado se puede verificar en www.onac.org.co

Certificado de Acreditación 16-LAB-047

Fecha de Otorgamiento:	2017-09-28	**Fecha Última Modificación:**	2020-09-11
Fecha de Renovación:	2020-09-28	**Fecha de Vencimiento:**	2025-09-27

ALEJANDRO GIRALDO LOPEZ
Firmado digitalmente por ALEJANDRO GIRALDO LOPEZ
Fecha: 2020.09.24 18:57:25 -05'00'

Director Ejecutivo

ACREDITADO ONAC

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ANEXO DE CERTIFICADO

ANALQUIM LTDA
16-LAB-047
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

ENSAYOS EN INSTALACIONES FIJAS
Dirección del Laboratorio: Carrera 25 No. 73-60 Barrio Alcázares, Bogotá D.C., Colombia

CÓDIGO SECTOR GENERAL	CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO	ENSAYO	TÉCNICA	SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO NORMATIVO
L15	C4	Recuento de coliformes totales	Filtración por membrana	Agua cruda y agua tratada	1 UFC/100 mL a $120x10^8$ UFC/100 mL	Coliformes totales - *E.coli* (filtración por membrana) código ANQ-ME-035-1 versión 10, 2020-02-10
L15	C4	Recuento de *Escherichia coli*	Filtración por membrana	Agua cruda y agua tratada	1UFC/100 mL a $122x10^8$ UFC/100 mL	Coliformes totales - *E.coli* (filtración por membrana) código ANQ-ME-035-1 versión 10, 2020-02-10
L15	C4	*Cryptosporidium* sp y *Giardia* sp	Inmunofluorescencia	Agua cruda, agua tratada y agua de uso recreacional	0,1 quistes de *Giardia*/L a 10 quistes de *Giardia*/L 0,1 ooquistes de *Cryptosporidium*/L a 10 ooquistes de *Cryptosporidium*/L	EPA 1623.1 V:2012
L16	C4	Determinación de alcalinidad	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	6,0 mg $CaCO_3$/L a 1 000 mg $CaCO_3$/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 2320 B
L16	C4	Determinación de aluminio	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	0,05 mg Al/L a 1,00 mg Al/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 3500-Al B
L16	C4	Determinación de carbono orgánico total	Combustión	Agua cruda y agua tratada	1,65 mg COT/L a 50 mg COT/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 5310 B
L16	C4	Determinación de color aparente	Comparación cualitativa	Agua cruda y agua tratada	5 UPC a 45 UPC	Standard Methods 23rd Edition 2017, 2120 B

Fecha de Otorgamiento: 2017-09-28 **Fecha Última Modificación:** 2020-09-11

Fecha de Renovación: 2020-09-28 **Fecha de Vencimiento:** 2025-09-27

Director Ejecutivo

No. D 28936

ANEXO DE CERTIFICADO

ANALQUIM LTDA
16-LAB-047
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

ENSAYOS EN INSTALACIONES FIJAS
Dirección del Laboratorio: Carrera 25 No. 73-60 Barrio Alcázares, Bogotá D.C., Colombia

CÓDIGO SECTOR GENERAL	CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO	ENSAYO	TÉCNICA	SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO NORMATIVO
L16	C4	Determinación de cloruros	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	2 mg Cl^-/L a 500 mg Cl^-/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-Cl- B
L16	C4	Determinación de dureza total	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	4 mg $CaCO_3$/L a 1 000 mg $CaCO_3$/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 2340 C
L16	C4	Determinación de calcio	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	1,6 mg Ca/L a 80 mg Ca/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 3500-Ca B
L16	C4	Determinación de magnesio	Cálculo	Agua cruda y agua tratada	1,46 mg Mg/L a 121,5 mg Mg/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 3500-Mg B
L16	C4	Determinación de fluoruros	Electrometría	Agua cruda y agua tratada	0,1 mg F^-/L a 5,0 mg F^-/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-F^- C
L16	C4	Determinación de nitratos	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	1,0 mg NO_3^-/L a 12,0 mg NO_3^-/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-NO_3^- B
L16	C4	Determinación de nitritos	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	0,05 mg NO_2^-/L a 0,30 mg NO_2^-/L	Standard Methods 23rd Edition 2017,4500-NO_2^- B
L16	C4	Determinación de fosfatos	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	0,20 mg PO_4^{-3}/L a 1,0 mg PO_4^{-3}/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-P D
L16	C4	Determinación de sulfatos	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	10 mg SO_4^{-2}/L a 1 000 mg SO_4^{-2}/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-SO_4^{2-} E

Fecha de Otorgamiento: 2017-09-28 **Fecha Última Modificación:** 2020-09-11

Fecha de Renovación: 2020-09-28 **Fecha de Vencimiento:** 2025-09-27

Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

ANALQUIM LTDA
16-LAB-047
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

ENSAYOS EN INSTALACIONES FIJAS
Dirección del Laboratorio: Carrera 25 No. 73-60 Barrio Alcázares, Bogotá D.C., Colombia

CÓDIGO SECTOR GENERAL	CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO	ENSAYO	TÉCNICA	SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO NORMATIVO
L16	C4	Determinación de turbiedad	Nefelometría	Agua cruda y agua tratada	0,3 NTU a 4 000 NTU	Standard Methods 23rd Edition 2017, 2130 B
L16	C4	Determinación de metales totales: hierro, manganeso, y zinc	Espectrofotometría de absorción atómica llama aire/acetileno	Agua cruda y agua tratada	0,10 mg Fe/L a 5,0 mg Fe/L 0,03 mg Mn/L a 5,0 mg Mn/L 0,02 mg Zn/L a 5,0 mg Zn/L	Extracción: Metales en agua- digestión horno microondas modificado., ANQ-ME-019-3 versión 1 (2020-02-19). Determinación: Standard Methods 23rd Edition 2017, 3111 B
L16	C4	Determinación de molibdeno total	Espectrofotometría de absorción atómica - electrotermica (horno de grafito)	Agua cruda y agua tratada	0,01 mg Mo/L a 0,06 mg Mo/L	Extracción: Metales en agua- digestión horno microondas modificado., ANQ-ME-019-3 versión 1 (2020-02-19). Determinación: Standard Methods 23rd Edition 2017, 3113 B
L16	C15	Determinación de biodegradabilidad	Electrometría	Productos cosméticos, de aseo y limpieza	10,74 mg/100 mg a 91,4 mg/100mg	OCDE 301D Adopted 17.07.92
L16	C15	Determinación de fósforo	Espectrofotometría	Productos cosméticos, de aseo y limpieza	0,003 g P/100 g a 5 g P/100 g	ASTM 820D-93 (Reaprobada 2016)
L16	C4	Determinación de cloro residual	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	0,3 mg Cl_2/L a 4,0 mg Cl_2/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-Cl F

Fecha de Otorgamiento: 2017-09-28 **Fecha Última Modificación:** 2020-09-11

Fecha de Renovación: 2020-09-28 **Fecha de Vencimiento:** 2025-09-27

Director Ejecutivo

No. D 28938

ANEXO DE CERTIFICADO

ANALQUIM LTDA
16-LAB-047
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

ENSAYOS EN SITIO

Dirección del Laboratorio: Carrera 25 No. 73-60 Barrio Alcázares, Bogotá D.C., Colombia

CÓDIGO SECTOR GENERAL	CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO	ENSAYO	TÉCNICA	SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO NORMATIVO
L16	C4	Determinación de cloro residual	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	0,3 mg Cl_2/L a 10,0 mg Cl_2/L	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-Cl F
L16	C4	Determinación de pH	Electrometría	Agua cruda y agua tratada	2,00 unidades de pH a 10,00 unidades de pH	Standard Methods 23rd Edition 2017, 4500-H^+ B

Fecha de Otorgamiento: 2017-09-28 **Fecha Última Modificación:** 2020-09-11

Fecha de Renovación: 2020-09-28 **Fecha de Vencimiento:** 2025-09-27

Director Ejecutivo

IBAL SIG	FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CÓDIGO: GJ-R-056 FECHA VIGENCIA: 2021/07/15 VERSIÓN: 01 Página 1 de 4

Evaluación: [ ] Fecha evaluación _____ Reevaluación [X] reevaluación: Enero de 12 de 2023

Acta Parcial N° _____ Acta Final _____

INFORMACION DEL CONTRATO

NUMERO Y FECHA: 156 DEL 11 DE NOVIIEMBRE DE 2022		
NOMBRE DEL PROVEEDOR O CONTRATISTA: HYDROCHEMICAL S.A.S.	NIT: 901.202.162-0 C.C.	
FECHA DE INICIO: 28 de Noviembre de 2022	FECHA DE TERMINACION: 12 de Enero de 2023	
OBJETO DEL CONTRATO:"CONTRATAR LA TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES Y ANALISIS DE PARAMETROS ESPECIALIZADOS PARA LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PLANTAS DE POTABILIZACION DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL"		

CLASE DE CONTRATO	1. PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES Y APOYO A LA GESTION	
	2. SUMINISTRO Y ADQUISICION	
	3. ARRENDAMIENTO	
	4. CONSULTORIA E INTERVENTORIA	
	5. SERVICIO	x
	6. SEGUROS	
	7. INTERMEDIARIO DE SEGUROS	
	8. OBRA PUBLICA	

ASPECTOS A EVALUAR DEL CONTRATISTA

PUNTAJE	2= MALO	3= REGULAR	4= BUENO	5= EXCELENTE

5. SERVICIOS

CRITERIOS CUMPLIMIENTO Y OPORTUNIDAD	PUNTAJE	CRITERIOS EN LA EJECUCION DEL CONTRATO	PUNTAJE
OPORTUNIDAD EN EL SERVICIO	5	PRESENTACION DE INFORMES DE AVANCE	0
COBERTURA DEL SERVICIO	5	ATENCION DE REQUERIMIENTOS	5
TIEMPO DE RESPUESTA A REQUERIMIENTOS	5	DISPOSICION DEL SERVICIO	5
CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO	5	PAGO OPORTUNO DE LA SEGURIDAD SOCIAL	5
CUMPLIMIENTO EN LOS TERMINOS PARA LEGALIZAR EL CONTRATO Y SUS ADICIONES	5	CUMPLIMIENTO A LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	5
TOTAL PROMEDIO	**5,00**	SERVICIO POSTVENTA	0
		ASIGNACION DE REEMPLAZOS	5
CRITERIOS DE CALIDAD	**PUNTAJE**	ENTREGA OPORTUNA DE FACTURA	5
CALIDAD Y/O CONFORMIDAD EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	5	PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES	0
DEVOLUCIONES, CAMBIOS DE ELEMENTOS	0	CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	5
FUNCIONAMIENTO	5		
SOPORTE Y MANTENIMIENTO	5	**TOTAL PROMEDIO**	**5,00**
DESEMPEÑO DEL PERSONAL	5	**EVALUACION TOTAL**	**5,00**
TOTAL PROMEDIO	**5,00**		

ANALISIS DEL RESULTADO DE LA EVALUACION ____ REEVALUACION _X____ POR PARTE DEL SUPERVISOR Y/O INTERVENTOR (Cuando un contrato cuente con interventor y supervisor, este criterio debe ser diligenciado por los dos, en sus respectivas calidades):

OBSERVACIONES AL RESULTADO DE LA EVALUACION ___ REEVALUACION _X____ POR PARTE DEL CONTRATISTA:

	FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES	CÓDIGO: GJ-R-056
IBAL SIG		FECHA VIGENCIA: 2021/07/15
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	VERSIÓN: 01
		Página 1 de 4

INTERPONE RECURSO DE REPOSICION	SI		NO	x
INTERPONE RECURSO DE APELACION	SI		NO	x

NOTA INFORMATIVA: (Aplica unicamente para la reevaluacion) De conformidad con el articulo 7 de la resolucion que reglamenta el procedimiento para la evaluación y reevaluación de proveedores la calificacion de la reevaluación de proveedores, tendra los siguientes efectos: El contratista o Proveedor que obtenga como resultado de la reevaluación puntaje de 3 o superior, será tenido en cuenta para contratar con el IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL. El contratista que en el proceso de reevaluación obtenga un promedio de calificación inferior a tres (3), será suspendido por un término igual al plazo total del contrato ejecutado. En todo caso el término de suspensión no podrá ser inferior a seis (6) meses. Durante el término de la suspensión el contratista no se podrá presentar a participar como proponente individual o plural (Consorcio, Unión Temporal, Promesa de Sociedad Futura u otra) en procesos de selección que adelante el IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL.

La Suspensión a que hace referencia el presente artículo se extenderá por igual termino a cada uno de los integrantes de Consorcios o Uniones Temporales que en el proceso de reevaluación hayan obtenido una calificación inferior a tres (3).

Los efectos mencionados en la nota anterior aplican para la reevaluacion de este contrato, de acuerdo con la fecha de su suscripcion.	SI	x	NO	

GLADYS DE LA PAVA BEDOYA
SUPERVISOR

JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ
CONTRATISTA

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

HC HydroChemical

Representación Gráfica

Datos del Documento

Código Único de Factura - CUFE : fcc460edd4567609f9bad242b60e3d0f59762ebe749b751762aba4e0548124
80b5842f4f4c6928d7e521991b42ba2a53

Número de Factura: FEHY-152
Fecha de Emisión: 02/02/2023
Fecha de Vencimiento: 02/02/2023
Tipo de Operación: 10 - Estándar

Forma de pago: Contado
Medio de Pago: Instrumento no definido
Orden de pedido: Contrato 156 de 2022
Fecha de orden de pedido: 28/11/2022

Datos del Emisor / Vendedor

Razón Social: HYDROCHEMICAL S.A.S
Nombre Comercial: HYDROCHEMICAL S.A.S
Nit del Emisor: 901202162
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen Fiscal:R-99-PN
Responsabilidad tributaria: 01 - IVA
Actividad Económica: 4664

País: Colombia
Departamento: Tolima
Municipio / Ciudad: Ibagué
Dirección: CL 40 2 45 BRR LA CASTELLANA
Teléfono / Móvil: 3012118757
Correo: hydrochemical2@yahoo.com

Datos del Adquiriente / Comprador

Razón Social: EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL
Nombre Comercial: IBAL S.A E.S.P. OFICIAL
Tipo de Documento: NIT
Número Documento: 800089809
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen fiscal: O-15
Responsabilidad tributaria: 01 -

País: Colombia
Departamento: Tolima
Municipio / Ciudad: Ibagué
Dirección: Carrera 3 N 1 - 04 Barrio La Pola
Teléfono / Móvil: 2756000
Correo: recibe_facturacionelectronica@ibal.gov.co

Detalles de Productos

								IMPUESTOS				
Nro.	Código	Descripción	U/M	Cantidad	Precio unitario	Descuento detalle	Recargo detalle	IVA	%	INC	%	Precio unitario de venta
1	0007	TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES Y ANALISIS DE PARAMETROS ESPECIALIZADOS PARA LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PTAP DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL.	NIU	1,00	$ 33.129.579,83	$ 0,00	$ 0,00	$ 6.294.620,17	19.00			$ 33.129.579,83

Descuentos y Recargos Globales

Nro.	Tipo	Código	Descripción	%	Valor

Información Complementaria

Nro	Nombre Campo	Valor Campo

Anticipos

Nro	Valor	Fecha recibido

Referencias

Tipo de Documento Referencia	Número Referencia	Fecha Referencia

Notas Finales

CONTRATO 156 DE 11 DE NOVIEMBRE DE 2022
Linea de negocio:

Datos Totales

Documento validado por la DIAN 2023-02-02 06:23:37
Documento generado el: 2023-02-02 06:23:36
Generado por:Solución Gratuita DIAN Nit:800.197.268

MONEDA	COP
TASA DE CAMBIO	

Subtotal		33.129.579,83
Descuento detalle		0,00
Recargo detalle		0,00
Total Bruto Factura		33.129.579,83
IVA		6.294.620,17
INC		0,00
Bolsas		0,00
Otros impuestos		0,00
Total impuesto (=)		6.294.620,17
Total neto factura (=)		39.424.200,00
Descuento Global (-)		0,00
Recargo Global (+)		0,00
Total factura (=)	**COP $**	$ 39.424.200,00

Valores informativos

ANTICIPOS	
Anticipos	0,00

RETENCIONES	
Rete fuente	0,00
Rete IVA	0,00
Rete ICA	0,00

Numero de Autorización: 18764038004829 Rango desde: 141 Rango hasta: 200 Vigencia: 2023-10-18

IBAL SIC	CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CODIGO:GF-R-108 FECHA VIGENCIA:2022-01-18 VERSION:04 Página : 1 de 1

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL No. 20221080

EXPEDICION	3 - Enero - 2023

CONCEPTO:
CONTRATAR LA TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES Y ANÁLISIS DE PARÁMETROS ESPECIALIZADOS PARA LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PLANTAS DE POTABILIZACIÓN DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL"

EL JEFE DEL GRUPO FINANCIERO
HACE CONSTAR:

Que revisado el libro de presupuesto de gastos de la entidad, existe disponibilidad en los rubros segun valor estimado asi:

CODIGO	DESCRIPCION	CPC	RECURSOPTO	VALOR
2450209	Servicios para la comunidad, sociales y personales	94420	RP CUENTAS POR	39,424,200.00
	TOTAL DOCUMENTO			**39,424,200.00**

Elaboro:

JOSE RICARDO CARRASCO BACHILLER
Profesional Especializado Grado 03
Aprobo:

IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
GRUPO FINANCIERO
CUENTA POR PAGAR 2022

IBAL SIG	CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CODIGO: GR-R-109 FECHA VIGENCIA:2022-01-18 VERSION:04 Página : 1 de 1

CDP 20221080

CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL *No.* 20221080

EXPEDICION	3	- Enero	- 2023

CONCEPTO:
CONTRATAR LA TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES Y ANÁLISIS DE PARÁMETROS ESPECIALIZADOS PARA LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PLANTAS DE POTABILIZACIÓN DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL"

EL JEFE DEL GRUPO FINANCIERO
HACE CONSTAR:

Que revisado el libro de presupuesto de gastos de la entidad, existe disponibilidad a favor de 901202162 HYDROCHEMICAL S.A.S en los rubros segun valor estimado asi:

CODIGO	DESCRIPCION	CPC	RECURSO	PTO	VALOR
2450209	Servicios para la comunidad, sociales y personales	94420	RP	CUENTAS POR	39,424,200.00
TOTAL DOCUMENTO					**39,424,200.00**

Elaboro:

JOSE RICARDO CARRASCO BACHILLER
Profesional Especializado Grado 03
Aprobo:

IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
GRUPO FINANCIERO
CUENTA POR PAGAR 2022