ANALQUIM LTDA

(Anexo PCB)

compuestos del patrón de bifenilos policlorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra puede presentar picos cromatográficos con tR 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 **294494**

Compuesto	Concentración	Unidades
Aroclor 1016	<0,00025	mg/L
Aroclor 1221	<0,00025	mg/L
Aroclor 1232	<0,00025	mg/L
Aroclor 1242	<0,00025	mg/L
Aroclor 1248	<0,00025	mg/L
Aroclor 1254	<0,00025	mg/L
Aroclor 1260	<0,00025	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,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

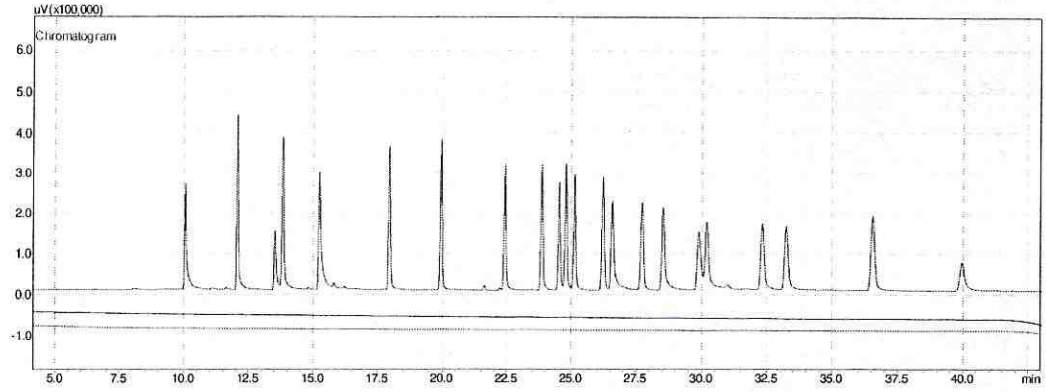
MUESTRA 294494

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 tempos 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 ppm).

Muestra 294494

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 **294494** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294494**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

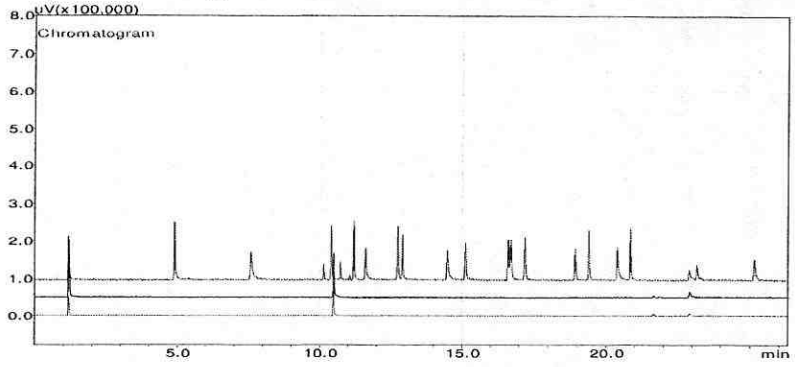
MUESTRA 294494

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 (1.0 mg/L).
- Muestra 294494
- 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 **294494** 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.

Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73 -60/66 • **www.analquim.com** • Bogotá D.C. - Colombia
Sede Administrativa Carrera 27 No. 73 - 77 • **PBX:** (57) (601) 745-0241 • **Celulares:** 315 7718638 - 321 4682946 - 312 4203739 - 315 8602196
E-mail: gerenciacomercial@analquim.com - resultados@analquim.com - atencionalcliente@analquim.com - proyectosagua@analquim.com
gerencia@analquim.com

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 **294494**

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 (tributilfosfato)	0,0036	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294495
VERSIÓN: 2
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **IBAL SA ESP OFICIAL**
DIRECCIÓN: **CARRERA 3 # 1-04** TELÉFONO: **3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **4.IBAL SA ESP OFICIAL** TIPO DE MUESTRA: **AGUA CRUDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA: **CANAL DE REPARTICION ENTRADA PTAP ARBOLEDA N:4°25´22,21´´ W:75°9´4,97´´**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2025-12-11 14:10 h** FECHA RECEPCIÓN: **2025-12-12**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
* IN SITU PH	2025-12-11	Electrometría	SM 4500-H+ B 24th ed 2023	7,32 Unidades de pH
b. DETERMINACIÓN DE CLORUROS	2025-12-23	Volumetría	SM 4500-Cl- B 24th edition, 2023	9,7 mg Cl-/L
b. DETERMINACIÓN DE COLOR APARENTE	2025-12-12	Comparación cualitativa	SM 2120 B. 24th edition, 2023	14 UPC
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: ZINC	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,02 mg Zn/L
b. DETERMINACIÓN DE MOLIBDENO TOTAL	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3113 B 24th edition, 2023	<0,01 mg Mo/L
b. DETERMINACIÓN DE NITRATOS	2025-12-12	Espectrofotometría	SM 4500-NO3- B. 24th edition, 2023	8,5 mg NO3- /L
b. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	2025-12-12	Espectrofotometría	SM 4500-NO2- B. 24th edition, 2023	>0,3 mg NO2- /L
b. DETERMINACIÓN DE SULFATOS	2025-12-12	Espectrofotometría	SM 4500-SO42- E. 24th edition, 2023	48,6 mg SO42-/L
b. DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD	2025-12-12	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition, 2023	45 NTU
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE PH	2025-12-11	Electrometría	SM 4500-H+ B. 24th edition, 2023	7,32 Unidad de pH
b. RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	2025-12-12	Filtración por membrana	ANQ-ME-035-1 Versión 12, 2023-07-10	1,21x10^6 UFC/100 mL
z. ANTIMONIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Ba/L
z. BIFENILOS POLICLORADOS	2026-01-29	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8082 A Rev 1, 2007	Ver anexo PCB
z. CADMIO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO DISOCIABLE CON ÁCIDO DÉBIL	2025-12-12	Fotometría	SM 4500-CN I, E 24th ed 2023	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	0,13 mg Cu/L
z. COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES)	2025-12-12	Filtración por membrana	SM 9222 D 24th de 2023	8,9x10^5 UFC/100 mL
z. COMPUESTOS SEMIVOLÁTILES FENÓLICOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8041 A Rev 1, 2007	Ver Anexo
z. CROMO HEXAVALENTE	2025-12-16	Espectrofotometría	SM 3500-Cr B 24th ed 2023	<0,01 mg Cr+6/L
z. HIDROCARBUROS	2025-12-18	Fotometría	SM 5520 C, F 24th ed 2023	<1,0 mg/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2025-12-11	Termometría	SM 2550 B 24th ed 2023	22,4 °C
z. MERCURIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3112 B Modificado 24th ed 2023	<0,001 mg Hg/L

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294495
VERSIÓN: 2
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL SA ESP OFICIAL**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**4.IBAL SA ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA CRUDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**CANAL DE REPARTICION ENTRADA PTAP ARBOLEDA N:4°25´22,21´´ W:75°9´4,97´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-11 14:10 h**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-12**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
z. NÍQUEL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030K Modificado, SM 3113B 24th ed 2023	<0,02 mg Ni/L
z. NITRÓGENO AMONIACAL - AMONIACO	2025-12-12	Cálculo Estequiométrico (pH y Temperatura)	Cálculo	2,61x10^-2 mg NH3/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2026-01-29	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8081 B Rev 2, 2007	Ver anexo POC
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2025-12-26	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8141 B Rev 2, 2007	Ver Anexo
z. PLATA TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg Se/L
z. SURFACTANTES ANIÓNICOS COMO SAAM	2025-12-12	Fotometría	SM 5540 C 24th ed 2023	<0,07 mg SAAM/L

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

Nombre del muestreador: Angela Esperanza Falla Vargas. Tecnóloga en control ambiental. C.C. 1.030.628.710 de Bogotá D.C.

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

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

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

El valor neto para nitritos es 0,50 mg NO2- /L.

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2026-01-16 por ajuste de parámetros informados.

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 atencionalcliente@analquim.com

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

Bogotá, 2026-02-03

Liza Bibiana Rodriguez
Director de laboratorio

Yadira S. Galarza
Asesor Microbiologia

FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V4

FIN DEL INFORME

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

ANALQUIM LTDA

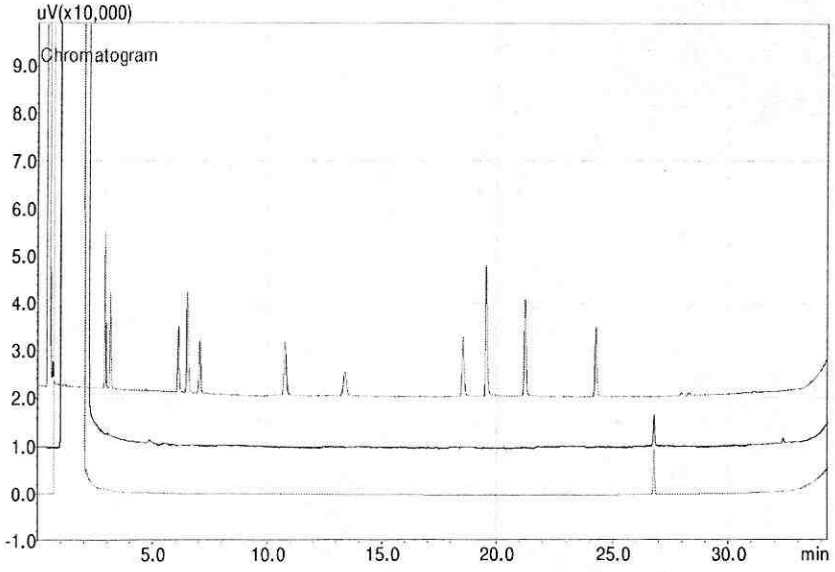
Anexo (CSF)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS
Compuestos fenólicos

MUESTRA 294495

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 8041A).

ANÁLISIS CUALITATIVO
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (tR) de la muestra problema con los tR de auténticos estándares de compuestos fenólicos (POH). 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 POH.



- Estándar cromatográfico de POH (25 mg/L).
- Muestra **294495**
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: diclorometano).

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

ANALQUIM LTDA

Anexo (CSF)

En la figura 1 se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con POH. Así mismo, el cromatograma de la muestra **294495** no presentó coincidencia en tR con ninguno de los picos cromatográficos del estándar de POH por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con tR 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 POH 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 de la muestra **294495.**

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Fenol	<0,002	mg/L
a. 2-Clorofenol	<0,002	mg/L
a. 2-Nitrofenol	<0,002	mg/L
a. 2,4-Dimetilfenol	<0,002	mg/L
a. 2,4-Diclorofenol	<0,002	mg/L
a. 4-Cloro-3-metilfenol	<0,002	mg/L
a. 2,4,6-Triclorofenol	<0,002	mg/L
2,4-Dinitrofenol	<0,010	mg/L
a. 4-Nitrofenol	<0,002	mg/L
4,6-Dinitro-2-metilfenol	<0,010	mg/L
a. Pentaclorofenol	<0,002	mg/L
2,4,6-Tribromofenol (Subrogado)	0,021	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

(Anexo PCB)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRAFICOS BIFENILOS POLICLORADOS

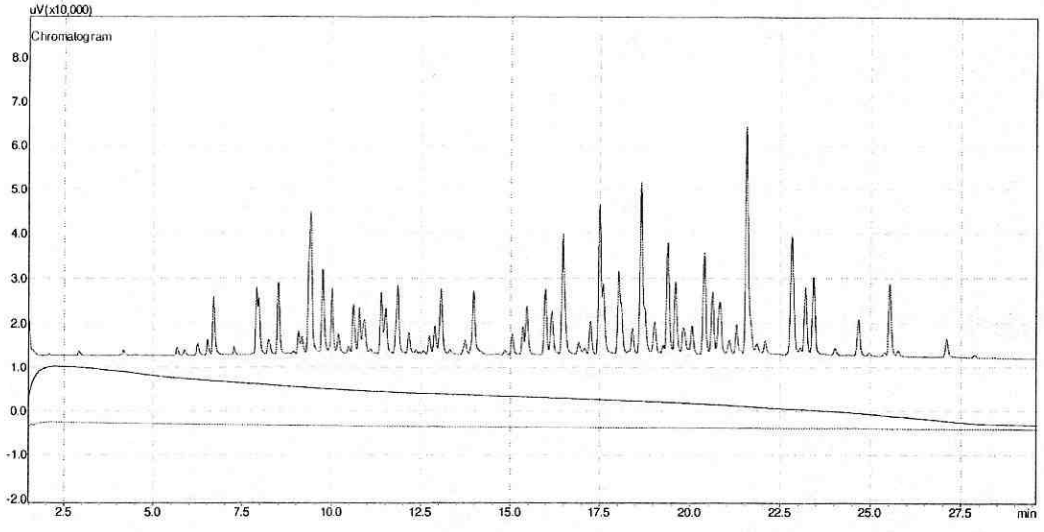
MUESTRA 294495

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 (tR) de la muestra problema con los tR 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 294495
- 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 **294495** no presentó coincidencia en tR con ninguno de los

ANALQUIM LTDA

(Anexo PCB)

compuestos del patrón de bifenilos policlorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra puede presentar picos cromatográficos con tR 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 **294495**

Compuesto	Concentración	Unidades
Aroclor 1016	<0,00025	mg/L
Aroclor 1221	<0,00025	mg/L
Aroclor 1232	<0,00025	mg/L
Aroclor 1242	<0,00025	mg/L
Aroclor 1248	<0,00025	mg/L
Aroclor 1254	<0,00025	mg/L
Aroclor 1260	<0,00025	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,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

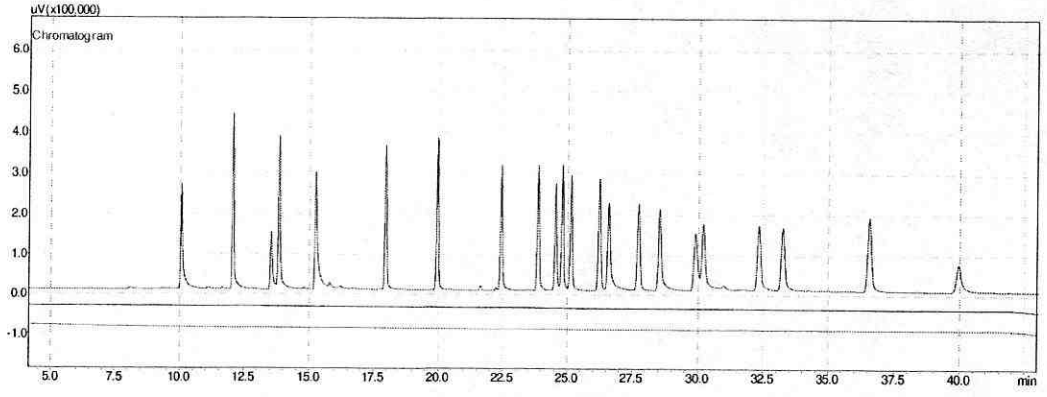
MUESTRA 294495

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 tempos 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 ppm).

Muestra 294495

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 **294495** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294495**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

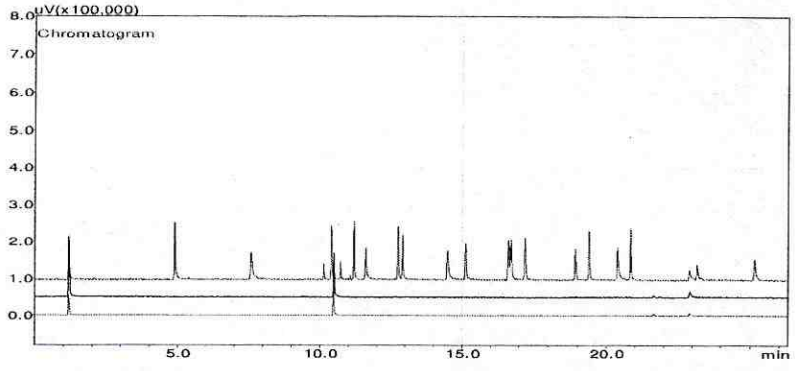
MUESTRA 294495

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 (1.0 mg/L).
- Muestra 294495
- 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 **294495** 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.

Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73 -60/66 • **www.analquim.com** • Bogotá D.C. - Colombia
Sede Administrativa Carrera 27 No. 73 - 77 • **PBX:** (57) (601) 745-0241 • **Celulares:** 315 7718638 - 321 4682946 - 312 4203739 - 315 8602196
E-mail: gerenciacomercial@analquim.com - resultados@analquim.com - atencionalcliente@analquim.com - proyectosagua@analquim.com
gerencia@analquim.com

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 **294495**

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 (tributilfosfato)	0,0039	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO:	294496
VERSIÓN:	2
PÁGINA:	1 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL SA ESP OFICIAL**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**5.IBAL SA ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA CRUDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**CAPTACION PTAP CHEMBE N;4°28´35,67´´ W:75°9´57,74´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-11 16:05 h**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-12**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. DETERMINACIÓN DE CLORUROS	2025-12-23	Volumetría	SM 4500-Cl- B 24th edition, 2023	<2,0 mg Cl-/L
b. DETERMINACIÓN DE COLOR APARENTE	2025-12-12	Comparación cualitativa	SM 2120 B. 24th edition, 2023	7 UPC
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: ZINC	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,02 mg Zn/L
b. DETERMINACIÓN DE MOLIBDENO TOTAL	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3113 B 24th edition, 2023	<0,01 mg Mo/L
b. DETERMINACIÓN DE NITRATOS	2025-12-12	Espectrofotometría	SM 4500-NO3- B. 24th edition, 2023	2,1 mg NO3- /L
b. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	2025-12-12	Espectrofotometría	SM 4500-NO2– B. 24th edition, 2023	<0,05 mg NO2- /L
b. DETERMINACIÓN DE SULFATOS	2025-12-12	Espectrofotometría	SM 4500-SO42- E. 24th edition, 2023	<10,0 mg SO42-/L
b. DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD	2025-12-12	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition, 2023	13 NTU
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE PH	2025-12-11	Electrometría	SM 4500-H+ B. 24th edition, 2023	7,21 Unidad de pH
b. RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	2025-12-12	Filtración por membrana	ANQ-ME-035-1 Versión 12, 2023-07-10	2,10x10^2 UFC/100 mL
z. ANTIMONIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Ba/L
z. BIFENILOS POLICLORADOS	2026-01-29	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8082 A Rev 1, 2007	Ver Anexo mg/L
z. CADMIO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO DISOCIABLE CON ÁCIDO DÉBIL	2025-12-12	Fotometría	SM 4500-CN I, E 24th ed 2023	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,05 mg Cu/L
z. COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES)	2025-12-12	Filtración por membrana	SM 9222 D 24th de 2023	4,2x10^1 UFC/100 mL
z. COMPUESTOS SEMIVOLÁTILES FENÓLICOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8041 A Rev 1, 2007	Ver Anexo
z. CROMO HEXAVALENTE	2025-12-16	Espectrofotometría	SM 3500-Cr B 24th ed 2023	<0,01 mg Cr+6/L
z. HIDROCARBUROS	2025-12-18	Fotometría	SM 5520 C, F 24th ed 2023	<1,0 mg/L
z. IN SITU TEMPERATURA	2025-12-11	Termometría	SM 2550 B 24th ed 2023	21,1 °C
z. MERCURIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3112 B Modificado 24th ed 2023	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030K Modificado, SM 3113B 24th ed 2023	<0,02 mg Ni/L

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO:	294496
VERSIÓN:	2
PÁGINA:	2 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL SA ESP OFICIAL**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**5.IBAL SA ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA CRUDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**CAPTACION PTAP CHEMBE N;4°28'35,67'' W:75°9'57,74''**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-11 16:05 h**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-12**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
z. NITRÓGENO AMONIACAL – AMONIACO	2025-12-12	Cálculo Estequiométrico (pH y Temperatura)	Cálculo	1,01x10^-3 mg NH3/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2026-01-21	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8081 B Rev 2, 2007	Ver Anexo mg/L
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8141 B Rev 2, 2007	Ver Anexo
z. PLATA TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg Se/L
z. SURFACTANTES ANIÓNICOS COMO SAAM	2025-12-12	Fotometría	SM 5540 C 24th ed 2023	<0,07 mg SAAM/L

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

Nombre del muestreador: Angela Esperanza Falla Vargas. Tecnóloga en control ambiental. C.C. 1.030.628.710 de Bogotá D.C.

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

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

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

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2026-01-16 por ajuste de parámetros informados.

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 atencionalcliente@analquim.com

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

Bogotá, 2026-02-03

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Yadira S. Galarza
Asesor Microbiología

FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V4

FIN DEL INFORME

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

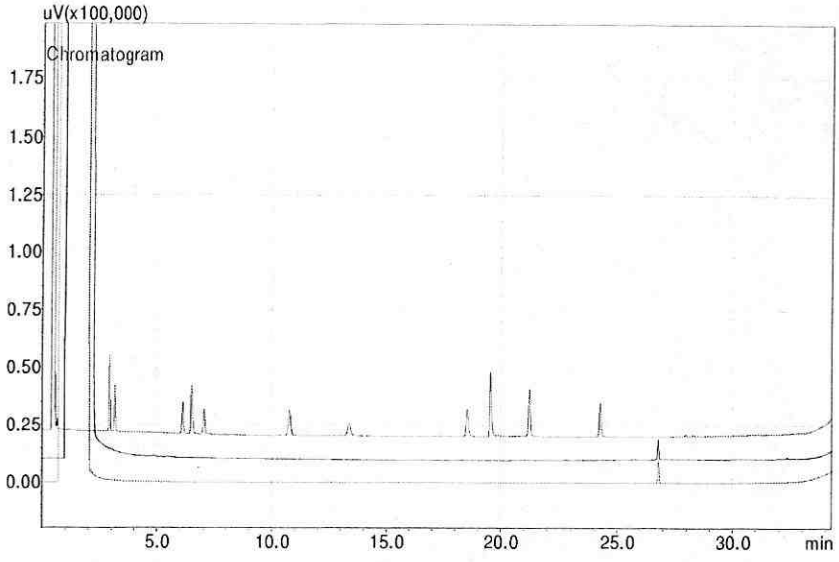
Anexo (CSF)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS
Compuestos fenólicos

MUESTRA 294496

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 8041A).

ANÁLISIS CUALITATIVO
El análisis cualitativo se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención (tR) de la muestra problema con los tR de auténticos estándares de compuestos fenólicos (POH). 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 POH.



- Estándar cromatográfico de POH (25 mg/L).
- Muestra **294496**
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: diclorometano).

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

Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73 -60/66 • **www.analquim.com** • Bogotá D.C. - Colombia
Sede Administrativa Carrera 27 No. 73 - 77 • **PBX:** (57) (601) 745-0241 • **Celulares:** 315 7718638 - 321 4682946 - 312 4203739 - 315 8602196
E-mail: gerenciacomercial@analquim.com - resultados@analquim.com - atencionalcliente@analquim.com - proyectosagua@analquim.com
gerencia@analquim.com

ANALQUIM LTDA

Anexo (CSF)

En la figura 1 se puede observar que el cromatograma correspondiente al blanco de proceso no presenta picos característicos que concuerden con POH. Así mismo, el cromatograma de la muestra **294496** no presentó coincidencia en tR con ninguno de los picos cromatográficos del estándar de POH por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra presenta picos cromatográficos con tR 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 POH 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 de la muestra **294496.**

Compuesto	Concentración	Unidades
a. Fenol	<0,002	mg/L
a. 2-Clorofenol	<0,002	mg/L
a. 2-Nitrofenol	<0,002	mg/L
a. 2,4-Dimetilfenol	<0,002	mg/L
a. 2,4-Diclorofenol	<0,002	mg/L
a. 4-Cloro-3-metilfenol	<0,002	mg/L
a. 2,4,6-Triclorofenol	<0,002	mg/L
2,4-Dinitrofenol	<0,010	mg/L
a. 4-Nitrofenol	<0,002	mg/L
4,6-Dinitro-2-metilfenol	<0,010	mg/L
a. Pentaclorofenol	<0,002	mg/L
2,4,6-Tribromofenol (Subrogado)	0,025	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

(Anexo PCB)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRAFICOS BIFENILOS POLICLORADOS

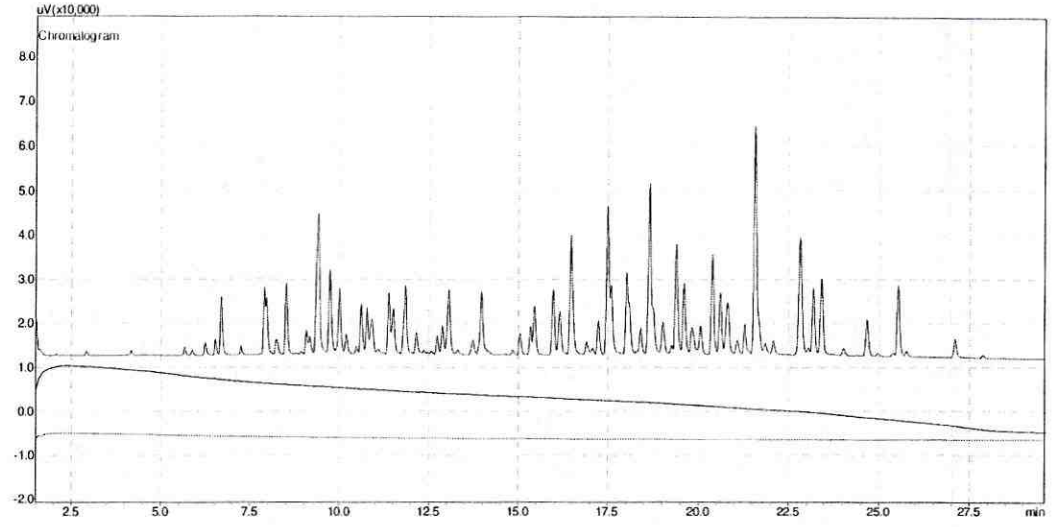
MUESTRA 294496

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 (tR) de la muestra problema con los tR 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 294496
- 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 **294496** no presentó coincidencia en tR con ninguno de los

(Anexo PCB)

compuestos del patrón de bifenilos policlorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra puede presentar picos cromatográficos con tR 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 **294496**

Compuesto	Concentración	Unidades
Aroclor 1016	<0,00025	mg/L
Aroclor 1221	<0,00025	mg/L
Aroclor 1232	<0,00025	mg/L
Aroclor 1242	<0,00025	mg/L
Aroclor 1248	<0,00025	mg/L
Aroclor 1254	<0,00025	mg/L
Aroclor 1260	<0,00025	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,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

MUESTRA 294496

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 tempos 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.

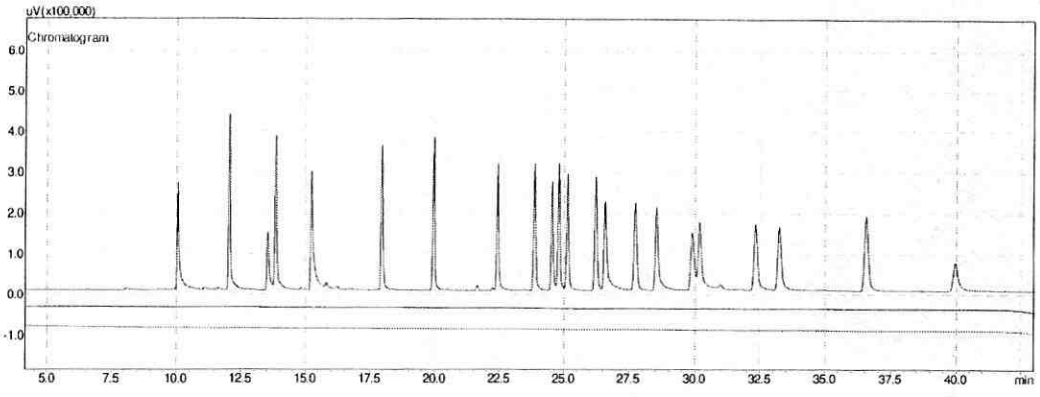


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

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 **294496** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294496**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

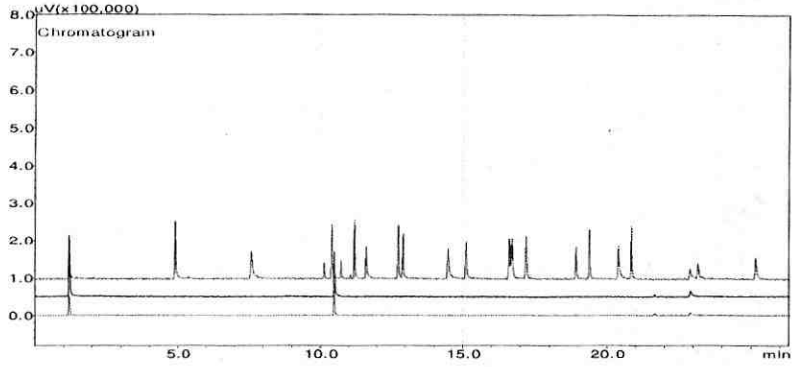
MUESTRA 294496

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 (1.0 mg/L).
- Muestra 294496
- 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 **294496** 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.

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 **294496**

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 (tributilfosfato)	0,0035	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 4

RESULTADOS DE LABORATORIO

AGUA TRATADA

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

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294550
VERSIÓN: 2
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **IBAL S.A ESP**
DIRECCIÓN: **CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA** TELÉFONO: **3012116757**

MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**

LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **1. IBAL S.A ESP OFICIAL** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**

PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA: **0001 BARRIO IRAZU CALLE 3 # 05-13 N: 4º 27´ 1,79´´ W: 75º 14´ 49,04´´**

FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2025-12-12 07:55 H** FECHA RECEPCIÓN: **2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. DETECCIÓN DE CRYPTOSPORIDIUM SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V:2012	<0,1 ooquistes/L
b. DETECCIÓN DE GIARDIA SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V: 2012	<0,1 quistes/L
b. DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD	2025-12-13	Volumetría	SM 2320 B. 24th edition, 2023	84 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE ALUMINIO	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 3500-Al B. 24th edition, 2023	<0,05 mg Al/L
b. DETERMINACIÓN DE CALCIO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Ca B. 24th edition, 2023	26,7 mg Ca/L
b. DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL	2025-12-15	Combustión	SM 5310 B. 24th edition, 2023	1,86 mg COT/L
b. DETERMINACIÓN DE CLORUROS	2025-12-23	Volumetría	SM 4500-Cl- B 24th edition, 2023	11,7 mg Cl-/L
b. DETERMINACIÓN DE COLOR APARENTE	2025-12-13	Comparación cualitativa	SM 2120 B. 24th edition, 2023	<5 UPC
b. DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL	2025-12-22	Volumetría	SM 2340 C. 24th edition, 2023	128 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE FLUORUROS	2025-12-22	Electrometría	SM 4500-F- C. 24th edition, 2023	<0,10 mg F-/L
b. DETERMINACIÓN DE FOSFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500- P D. 24th edition, 2023	<0,10 mg PO43-/L
b. DETERMINACIÓN DE MAGNESIO. CÁLCULO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Mg B. 24th edition, 2023	14,93 mg Mg/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: HIERRO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,10 mg Fe/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: MANGANESO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,03 mg Mn/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: ZINC	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,02 mg Zn/L
b. DETERMINACIÓN DE MOLIBDENO TOTAL	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3113 B 24th edition, 2023	<0,01 mg Mo/L
b. DETERMINACIÓN DE NITRATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO3- B. 24th edition, 2023	1,5 mg NO3- /L
b. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO2– B. 24th edition, 2023	<0,05 mg NO2- /L
b. DETERMINACIÓN DE SULFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-SO42- E. 24th edition, 2023	53,2 mg SO42-/L
b. DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD	2025-12-13	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition, 2023	0,60 NTU
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL COMBINADO	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	<0,30 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	1,35 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE PH	2025-12-12	Electrometría	SM 4500-H+ B. 24th edition, 2023	7,12 Unidad de pH
b. RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	2025-12-13	Filtración por membrana	ANQ-ME-035-1 Versión 12, 2023-07-10	<1 UFC/100 mL

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294550
VERSIÓN: 2
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **IBAL S.A ESP**
DIRECCIÓN: **CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA** TELÉFONO: **3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **1. IBAL S.A ESP OFICIAL** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA: **0001 BARRIO IRAZU CALLE 3 # 05-13 N: 4° 27' 1,79'' W: 75° 14' 49,04''**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2025-12-12 07:55 H** FECHA RECEPCIÓN: **2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
c. NIQUEL.	null	Horno de Grafito - Electrotérmico	0	null
z. ANTIMONIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO DISOCIABLE CON ÁCIDO DÉBIL	2025-12-13	Fotometría	SM 4500-CN I, E 24th ed 2023	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,05 mg Cu/L
z. COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES)	2025-12-13	Filtración por membrana	SM 9222 D 24th de 2023	<1 UFC/100 mL
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES - TRIHALOMETANOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 5021 A Rev 2, 2014, EPA 8015 C Modificado Rev 3, 2007	Ver Anexo
z. CROMO HEXAVALENTE	2025-12-16	Espectrofotometría	SM 3500-Cr B 24th ed 2023	<0,01 mg Cr+6/L
z. HIDROCARBUROS	2025-12-19	Fotometría	SM 5520 C, F 24th ed 2023	<1,0 mg/L
z. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS - HAP	2025-12-22	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8100 Rev 0, 1986	Ver anexo HAP
z. IN SITU TEMPERATURA	2025-12-12	Termometría	SM 2550 B 24th ed 2023	21,9 °C
z. MERCURIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3112 B Modificado 24th ed 2023	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030K Modificado, SM 3113B 24th ed 2023	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2026-01-28	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8081 B Rev 2, 2007	Ver anexo POC
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2026-12-26	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8141 B Rev 2, 2007	*
z. PLATA TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<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: Angela Esperanza Falla Vargas. Tecnóloga en control ambiental. C.C. 1.030.628.710 de Bogotá D.C.

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

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

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 valor neto para Coliformes Totales y coliformes termotolerantes es 0 UFC/100mL.

El valor neto para Giardia spp y Cryptosporidium spp es 0,0 quistes/L y 0,0 Ooquistes/L respectivamente.

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2026-01-16 por ajuste de parámetros informados.

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 atencionalcliente@analquim.com

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

Liza Bibiana Rodriguez
Director de laboratorio

Yadira S. Galarza
Asesor Microbiologia

Bogotá, 2026-02-03
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V4

FIN DEL INFORME

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

Anexo (HAP)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

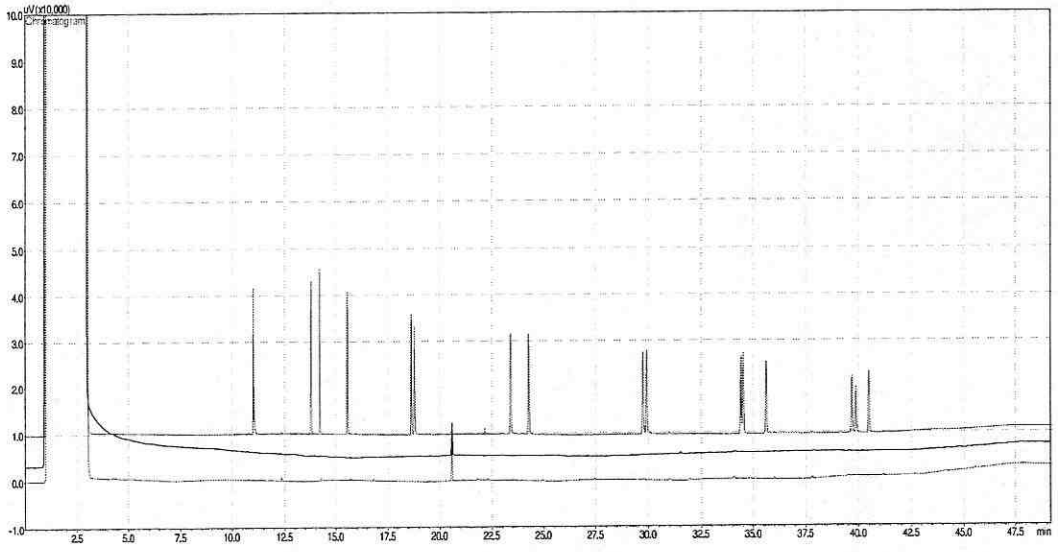
MUESTRA 294550

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 cromatograma correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.



- Estándar cromatográfico de HAPs (1,0 mg/L).
- Muestra 294550
- Blanco de proceso (Procedimiento y reactivos. Solvente: diclorometano).

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

ANALQUIM LTDA

Anexo (HAP)

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 **294550** 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.**

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 **294550.**

	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
	o-Terfenilo (Subrogado)	0,0052	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

ANALQUIM LTDA

Anexo (HAP)

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

MUESTRA 294550

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 tempos 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.

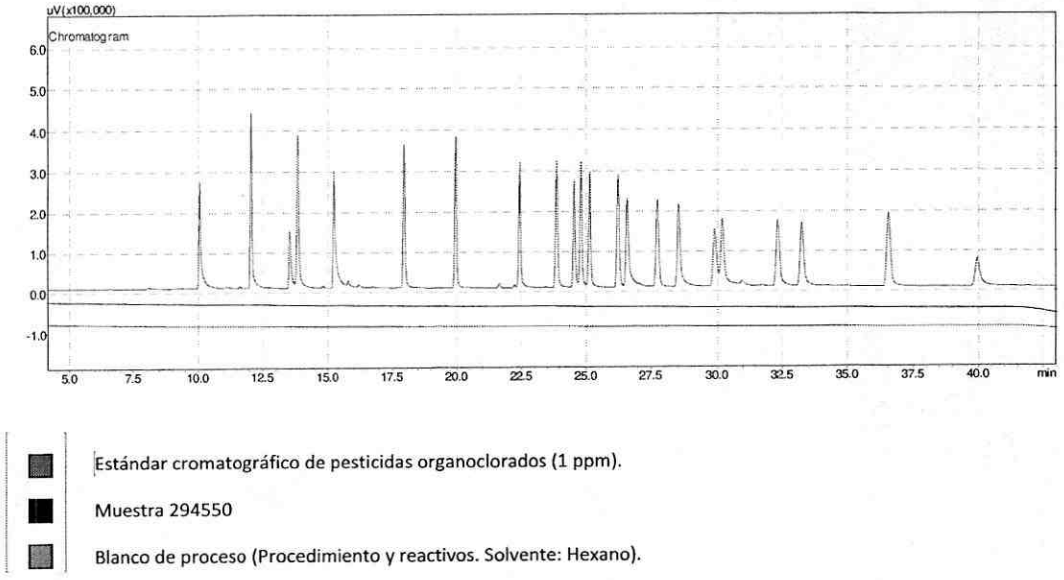


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

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 **294550** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294550**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

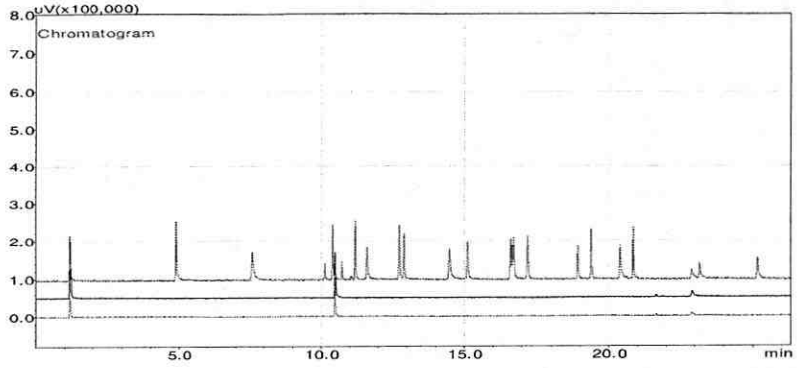
MUESTRA 294550

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 (1.0 mg/L).

Muestra 294550

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 **294550** 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.

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 **294550**

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 (tributilfosfato)	0,0048	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

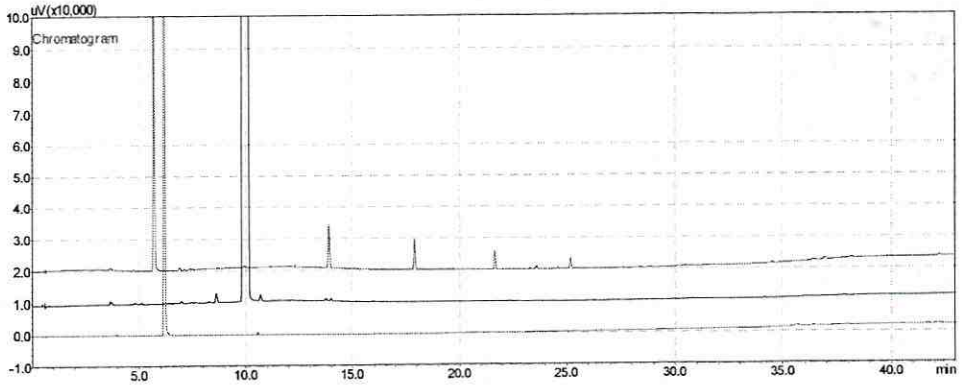
MUESTRA 294550

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.



☐ Estándar THMs (1,0 mg/L).

■ Muestra 294550

▒ Blanco de proceso

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 **294550** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

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.**

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 **294550.**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294551
VERSIÓN: 2
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL S.A ESP**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**2. IBAL S.A ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**0006 ARADO CARRERA 2 SUR # 21-41 N: 4° 26´ 7,08´´ W: 75° 14´ 9,94´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-12 08:45 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. DETECCIÓN DE CRYPTOSPORIDIUM SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V:2012	<0,1 ooquistes/L
b. DETECCIÓN DE GIARDIA SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V: 2012	<0,1 quistes/L
b. DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD	2025-12-13	Volumetría	SM 2320 B. 24th edition, 2023	83 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE ALUMINIO	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 3500-Al B. 24th edition, 2023	<0,05 mg Al/L
b. DETERMINACIÓN DE CALCIO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Ca B. 24th edition, 2023	27,9 mg Ca/L
b. DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL	2025-12-15	Combustión	SM 5310 B. 24th edition, 2023	2,56 mg COT/L
b. DETERMINACIÓN DE CLORUROS	2025-12-23	Volumetría	SM 4500-Cl- B 24th edition, 2023	12,7 mg Cl-/L
b. DETERMINACIÓN DE COLOR APARENTE	2025-12-13	Comparación cualitativa	SM 2120 B. 24th edition, 2023	<5 UPC
b. DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL	2025-12-22	Volumetría	SM 2340 C. 24th edition, 2023	121 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE FLUORUROS	2025-12-22	Electrometría	SM 4500-F- C. 24th edition, 2023	0,11 mg F-/L
b. DETERMINACIÓN DE FOSFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500- P D. 24th edition, 2023	0,29 mg PO43-/L
b. DETERMINACIÓN DE MAGNESIO. CÁLCULO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Mg B. 24th edition, 2023	12,4 mg Mg/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: HIERRO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,10 mg Fe/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: MANGANESO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,03 mg Mn/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: ZINC	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,02 mg Zn/L
b. DETERMINACIÓN DE MOLIBDENO TOTAL	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3113 B 24th edition, 2023	<0,01 mg Mo/L
b. DETERMINACIÓN DE NITRATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO3- B. 24th edition, 2023	1,4 mg NO3- /L
b. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO2– B. 24th edition, 2023	<0,05 mg NO2- /L
b. DETERMINACIÓN DE SULFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-SO42- E. 24th edition, 2023	56,3 mg SO42-/L
b. DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD	2025-12-13	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition, 2023	0,65 NTU
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL COMBINADO	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	<0,30 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	1,10 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE PH	2025-12-12	Electrometría	SM 4500-H+ B. 24th edition, 2023	7,17 Unidad de pH
b. RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	2025-12-13	Filtración por membrana	ANQ-ME-035-1 Versión 12, 2023-07-10	<1 UFC/100 mL

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO:	294551
VERSIÓN:	2
PÁGINA:	2 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL S.A ESP**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**2. IBAL S.A ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**0006 ARADO CARRERA 2 SUR # 21-41 N: 4° 26´ 7,08´´ W: 75° 14´ 9,94´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-12 08:45 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
z. ANTIMONIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO DISOCIABLE CON ÁCIDO DÉBIL	2025-12-13	Fotometría	SM 4500-CN I, E 24th ed 2023	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,05 mg Cu/L
z. COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES)	2025-12-13	Filtración por membrana	SM 9222 D 24th de 2023	<1 UFC/100 mL
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES - TRIHALOMETANOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 5021 A Rev 2, 2014, EPA 8015 C Modificado Rev 3, 2007	Ver Anexo
z. CROMO HEXAVALENTE	2025-12-16	Espectrofotometría	SM 3500-Cr B 24th ed 2023	<0,01 mg Cr+6/L
z. HIDROCARBUROS	2025-12-19	Fotometría	SM 5520 C, F 24th ed 2023	<1,0 mg/L
z. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS - HAP	2025-12-22	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8100 Rev 0, 1986	Ver anexo HAP
z. IN SITU TEMPERATURA	2025-12-12	Termometría	SM 2550 B 24th ed 2023	22,0 °C
z. MERCURIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3112 B Modificado 24th ed 2023	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030K Modificado, SM 3113B 24th ed 2023	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2026-01-29	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8081 B Rev 2, 2007	Ver anexo POC
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2025-12-26	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8141 B Rev 2, 2007	Ver Anexo
z. PLATA TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<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: Angela Esperanza Falla Vargas. Tecnóloga en control ambiental. C.C. 1.030.628.710 de Bogotá D.C.

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

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

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 valor neto para Coliformes Totales y coliformes termotolerantes es 0 UFC/100mL.

El valor neto para Giardia spp y Cryptosporidium spp es 0,0 quistes/L y 0,0 Ooquistes/L respectivamente.

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2026-01-16 por ajuste de parámetros informados.

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 atencionalcliente@analquim.com

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

Liza Bibiana Rodriguez
Director de laboratorio

Yadira S. Galarza
Asesor Microbiologia

Bogotá, 2026-02-03

FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V4

FIN DEL INFORME

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

Anexo (HAP)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

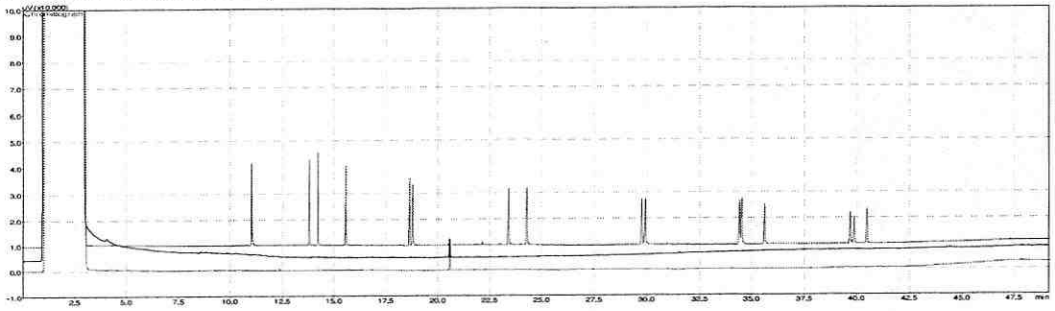
MUESTRA 294551

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 cromatograma correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.



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

Muestra 294551

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 **294551** 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

Anexo (HAP)

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 **294551.**

	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
	o-Terfenilo (Subrogado)	0,0054	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

MUESTRA 294551

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 tempos 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.

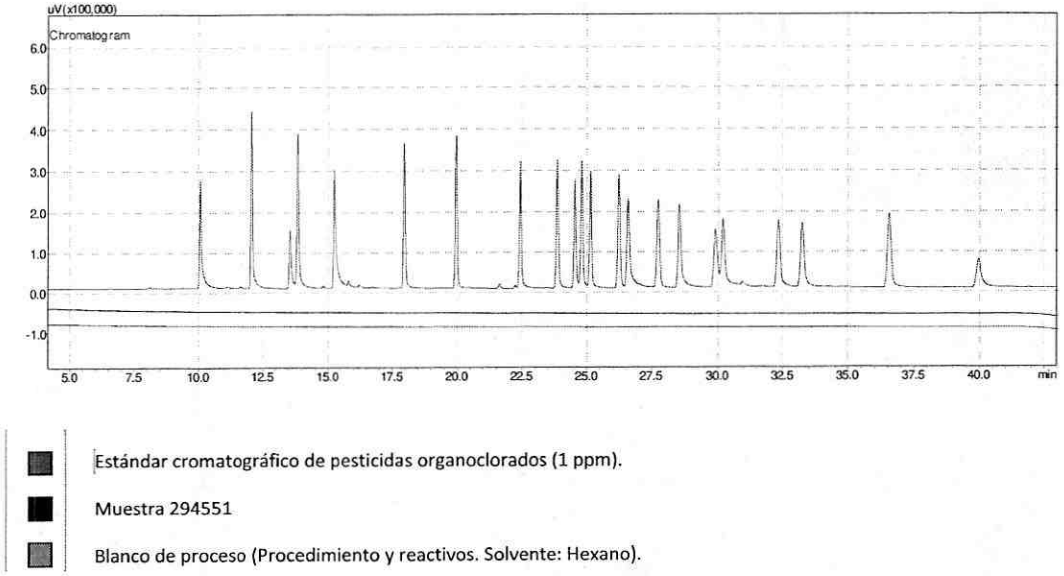


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

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 **294551** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294551**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

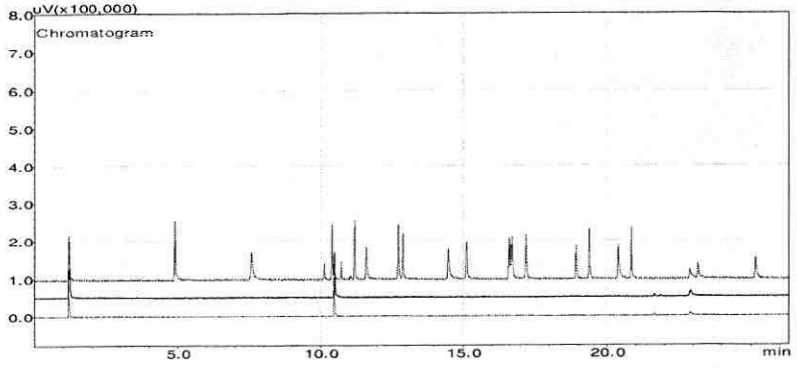
MUESTRA 294551

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 (1.0 mg/L).

Muestra 294551

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 **294551** 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.

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 **294551**

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 (tributilfosfato)	0,0056	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

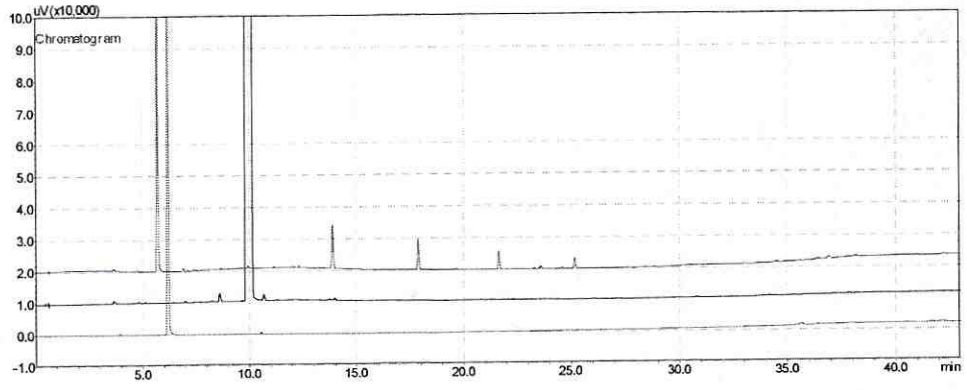
MUESTRA 294551

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.



Estándar THMs (1,0 mg/L).

Muestra 294551

Blanco de proceso

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 **294551** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

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.**

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 **294551.**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294552
VERSIÓN: 2

SEÑOR(ES):	**IBAL S.A ESP**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**3. IBAL S.A ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**0036 COLINAS DEL SUR 1 MANZANA CASA 1 N: 4º 25´ 43,83´´ W: 75º 15´ 29,00´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-12 09:20 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. DETECCIÓN DE CRYPTOSPORIDIUM SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V:2012	<0,1 ooquistes/L
b. DETECCIÓN DE GIARDIA SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V: 2012	<0,1 quistes/L
b. DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD	2025-12-13	Volumetría	SM 2320 B. 24th edition, 2023	48 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE ALUMINIO	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 3500-Al B. 24th edition, 2023	<0,05 mg Al/L
b. DETERMINACIÓN DE CALCIO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Ca B. 24th edition, 2023	13,3 mg Ca/L
b. DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL	2025-12-15	Combustión	SM 5310 B. 24th edition, 2023	2,82 mg COT/L
b. DETERMINACIÓN DE CLORUROS	2025-12-23	Volumetría	SM 4500-Cl- B 24th edition, 2023	10,2 mg Cl-/L
b. DETERMINACIÓN DE COLOR APARENTE	2025-12-13	Comparación cualitativa	SM 2120 B. 24th edition, 2023	<5 UPC
b. DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL	2025-12-22	Volumetría	SM 2340 C. 24th edition, 2023	60 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE FLUORUROS	2025-12-22	Electrometría	SM 4500-F- C. 24th edition, 2023	0,10 mg F-/L
b. DETERMINACIÓN DE FOSFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500- P D. 24th edition, 2023	<0,10 mg PO43-/L
b. DETERMINACIÓN DE MAGNESIO. CÁLCULO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Mg B. 24th edition, 2023	6,58 mg Mg/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: HIERRO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,10 mg Fe/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: MANGANESO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,03 mg Mn/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: ZINC	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,02 mg Zn/L
b. DETERMINACIÓN DE MOLIBDENO TOTAL	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3113 B 24th edition, 2023	<0,01 mg Mo/L
b. DETERMINACIÓN DE NITRATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO3- B. 24th edition, 2023	<1,0 mg NO3- /L
b. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO2– B. 24th edition, 2023	<0,05 mg NO2- /L
b. DETERMINACIÓN DE SULFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-SO42- E. 24th edition, 2023	13,2 mg SO42-/L
b. DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD	2025-12-13	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition, 2023	<0,30 NTU
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL COMBINADO	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	<0,30 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	1,50 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE PH	2025-12-12	Electrometría	SM 4500-H+ B. 24th edition, 2023	7,15 Unidad de pH
b. RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	2025-12-14	Filtración por membrana	ANQ-ME-035-1 Versión 12, 2023-07-10	<1 UFC/100 mL

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO:	294552
VERSIÓN:	2
PÁGINA:	2 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL S.A ESP**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**3. IBAL S.A ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**0036 COLINAS DEL SUR 1 MANZANA CASA 1 N: 4° 25´ 43,83´´ W: 75° 15´ 29,00´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-12 09:20 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
z. ANTIMONIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO DISOCIABLE CON ÁCIDO DÉBIL	2025-12-13	Fotometría	SM 4500-CN I, E 24th ed 2023	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,05 mg Cu/L
z. COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES)	2025-12-13	Filtración por membrana	SM 9222 D 24th de 2023	<1 UFC/100 mL
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES - TRIHALOMETANOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 5021 A Rev 2, 2014, EPA 8015 C Modificado Rev 3, 2007	Ver anexo
z. CROMO HEXAVALENTE	2025-12-16	Espectrofotometría	SM 3500-Cr B 24th ed 2023	<0,01 mg Cr+6/L
z. HIDROCARBUROS	2025-12-19	Fotometría	SM 5520 C, F 24th ed 2023	<1,0 mg/L
z. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS - HAP	2025-12-22	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8100 Rev 0, 1986	Ver anexo HAP
z. IN SITU TEMPERATURA	2025-12-12	Termometría	SM 2550 B 24th ed 2023	20,4 °C
z. MERCURIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3112 B Modificado 24th ed 2023	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030K Modificado, SM 3113B 24th ed 2023	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2026-01-29	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8081 B Rev 2, 2007	Ver anexo mg/L
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2025-12-26	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8141 B Rev 2, 2007	Ver Anexo
z. PLATA TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2025-12-17	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<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: Angela Esperanza Falla Vargas. Tecnóloga en control ambiental. C.C. 1.030.628.710 de Bogotá D.C.

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

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

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 valor neto para Coliformes Totales y coliformes termotolerantes es 0 UFC/100mL.

El valor neto para Giardia spp y Cryptosporidium spp es 0,0 quistes/L y 0,0 Ooquistes/L respectivamente.

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2026-01-16 por ajuste de parámetros informados.

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 atencionalcliente@analquim.com

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

Liza Bibiana Rodriguez
Director de laboratorio

Yadira S. Galarza
Asesor Microbiología

Bogotá, 2026-02-03

FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V4

FIN DEL INFORME

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

Anexo (HAP)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

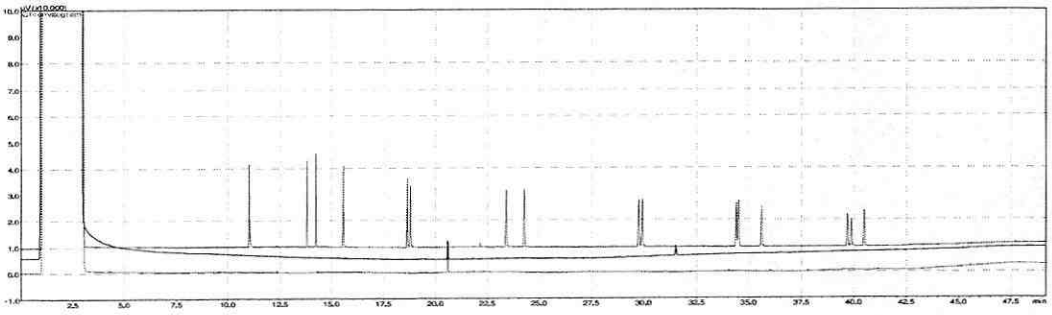
MUESTRA 294552

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 cromatograma correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.



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

Muestra 294552

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 **294552** 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

Anexo (HAP)

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 **294552.**

	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
	o-Terfenilo (Subrogado)	0,0052	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

MUESTRA 294552

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 tempos 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.

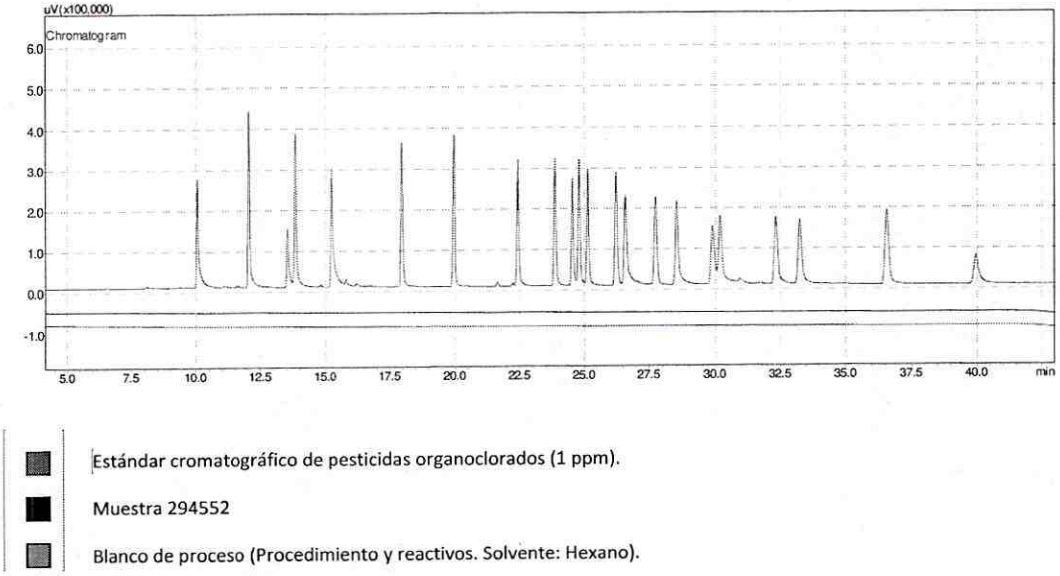


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

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 **294552** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294552**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

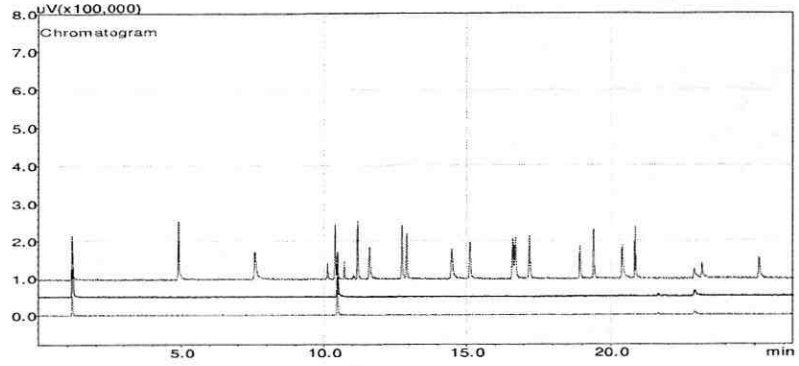
MUESTRA 294552

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 (1.0 mg/L).
- Muestra 294552
- 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 **294552** 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.

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 **294552**

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 (tributilfosfato)	0,0054	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

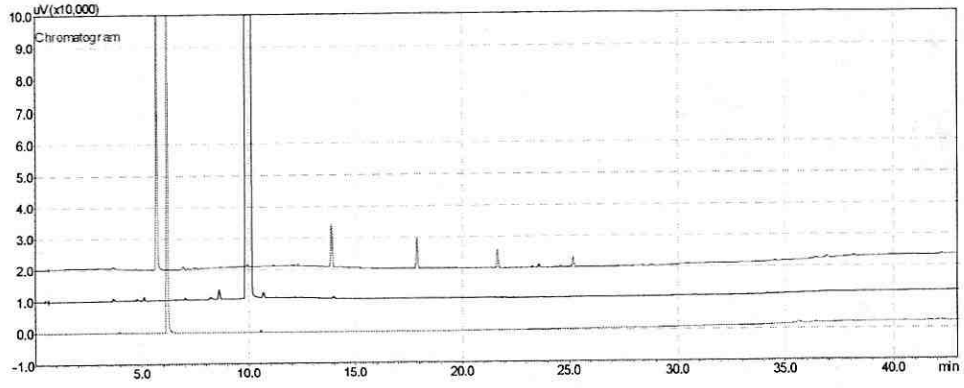
Anexo (THM)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

MUESTRA 294552

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.



☐ Estándar THMs (1,0 mg/L).

■ Muestra 294552

▒ Blanco de proceso

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 **294552** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

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.**

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 **294552.**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294553
VERSIÓN: 2
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL S.A ESP**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**4. IBAL S.A ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**0003 PORTERIA ALGARROBO CARRERA 22 A SUR # 154-120 N: 4º 23´ 22,59´´ W: 75º 08´ 30,84´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-12 10:50 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. DETECCIÓN DE CRYPTOSPORIDIUM SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V:2012	<0,1 ooquistes/L
b. DETECCIÓN DE GIARDIA SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V: 2012	<0,1 quistes/L
b. DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD	2025-12-13	Volumetría	SM 2320 B. 24th edition, 2023	96 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE ALUMINIO	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 3500-Al B. 24th edition, 2023	<0,05 mg Al/L
b. DETERMINACIÓN DE CALCIO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Ca B. 24th edition, 2023	28,3 mg Ca/L
b. DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL	2025-12-15	Combustión	SM 5310 B. 24th edition, 2023	2,11 mg COT/L
b. DETERMINACIÓN DE CLORUROS	2025-12-23	Volumetría	SM 4500-Cl- B 24th edition, 2023	14,5 mg Cl-/L
b. DETERMINACIÓN DE COLOR APARENTE	2025-12-13	Comparación cualitativa	SM 2120 B. 24th edition, 2023	5 UPC
b. DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL	2025-12-22	Volumetría	SM 2340 C. 24th edition, 2023	129 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE FLUORUROS	2025-12-22	Electrometría	SM 4500-F- C. 24th edition, 2023	<0,10 mg F-/L
b. DETERMINACIÓN DE FOSFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500- P D. 24th edition, 2023	<0,10 mg PO43-/L
b. DETERMINACIÓN DE MAGNESIO. CÁLCULO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Mg B. 24th edition, 2023	14,17 mg Mg/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: HIERRO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,10 mg Fe/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: MANGANESO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,03 mg Mn/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: ZINC	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,02 mg Zn/L
b. DETERMINACIÓN DE MOLIBDENO TOTAL	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3113 B 24th edition, 2023	<0,01 mg Mo/L
b. DETERMINACIÓN DE NITRATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO3- B. 24th edition, 2023	1,4 mg NO3- /L
b. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO2– B. 24th edition, 2023	<0,05 mg NO2- /L
b. DETERMINACIÓN DE SULFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-SO42- E. 24th edition, 2023	53,1 mg SO42-/L
b. DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD	2025-12-13	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition, 2023	0,70 NTU
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL COMBINADO	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	<0,30 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	1,00 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE PH	2025-12-12	Electrometría	SM 4500-H+ B. 24th edition, 2023	7,28 Unidad de pH
b. RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	2025-12-14	Filtración por membrana	ANQ-ME-035-1 Versión 12, 2023-07-10	<1 UFC/100 mL

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO:	294553
VERSIÓN:	2
PÁGINA:	2 de 2

SEÑOR(ES): **IBAL S.A ESP**
DIRECCIÓN: **CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA** TELÉFONO: **3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **4. IBAL S.A ESP OFICIAL** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA: **0003 PORTERIA ALGARROBO CARRERA 22 A SUR # 154-120 N: 4° 23' 22,59'' W: 75° 08' 30,84''**
FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2025-12-12 10:50 H** FECHA RECEPCIÓN: **2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
z. ANTIMONIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO DISOCIABLE CON ÁCIDO DÉBIL	2025-12-13	Fotometría	SM 4500-CN I, E 24th ed 2023	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,05 mg Cu/L
z. COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES)	2025-12-14	Filtración por membrana	SM 9222 D 24th de 2023	<1 UFC/100 mL
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES - TRIHALOMETANOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 5021 A Rev 2, 2014, EPA 8015 C Modificado Rev 3, 2007	Ver Anexo
z. CROMO HEXAVALENTE	2025-12-16	Espectrofotometría	SM 3500-Cr B 24th ed 2023	<0,01 mg Cr+6/L
z. HIDROCARBUROS	2025-12-19	Fotometría	SM 5520 C, F 24th ed 2023	<1,0 mg/L
z. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS - HAP	2025-12-22	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8100 Rev 0, 1986	Ver anexo HAP
z. IN SITU TEMPERATURA	2025-12-12	Termometría	SM 2550 B 24th ed 2023	23,4 °C
z. MERCURIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3112 B Modificado 24th ed 2023	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030K Modificado, SM 3113B 24th ed 2023	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2026-01-29	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8081 B Rev 2, 2007	Ver anexo POC
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2025-12-26	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8141 B Rev 2, 2007	Ver Anexo
z. PLATA TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<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: Angela Esperanza Falla Vargas. Tecnóloga en control ambiental. C.C. 1.030.628.710 de Bogotá D.C.
Referencia (ANQ-ME): Método interno de Analquim LTDA
Referencia (ISO): International Organization for Standardization.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
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 valor neto para Coliformes Totales y coliformes termotolerantes es 0 UFC/100mL.
El valor neto para Giardia spp y Cryptosporidium spp es 0,0 quistes/L y 0,0 Ooquistes/L respectivamente.
El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2026-01-16 por ajuste de parámetros informados.
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 atencionalcliente@analquim.com

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

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Yadira S. Galarza
Asesor Microbiología

Bogotá, 2026-02-03
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V4

FIN DEL INFORME

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

Anexo (HAP)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

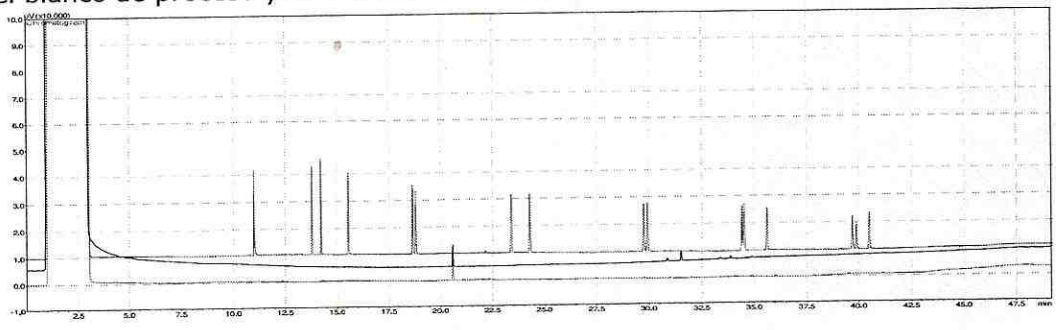
MUESTRA 294553

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 cromatograma correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.



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

Muestra 294553

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 **294553** 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

Anexo (HAP)

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 **294553.**

	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
	o-Terfenilo (Subrogado)	0,0058	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

MUESTRA 294553

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 tempos 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.

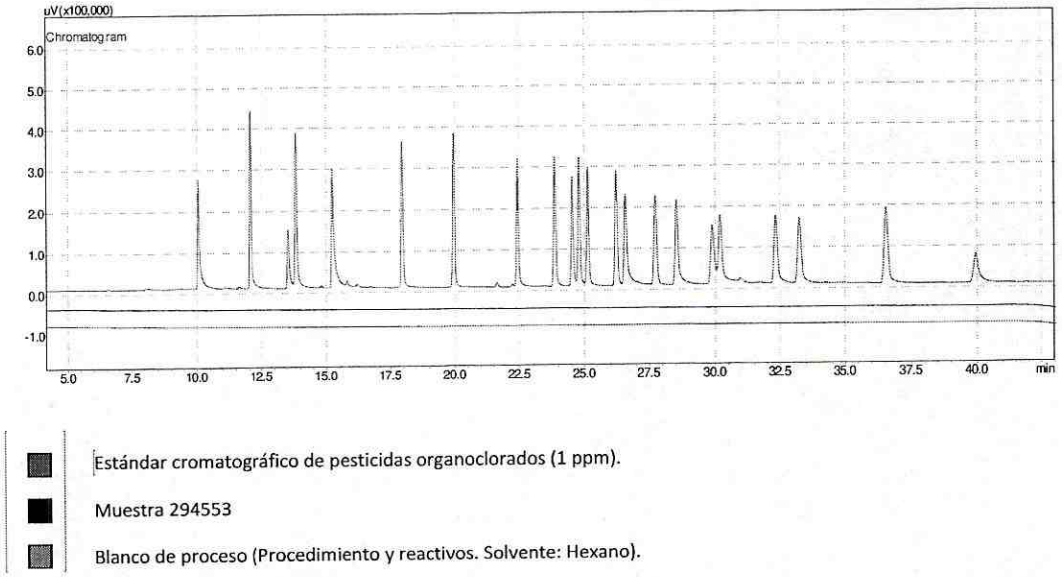


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

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 **294553** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294553**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

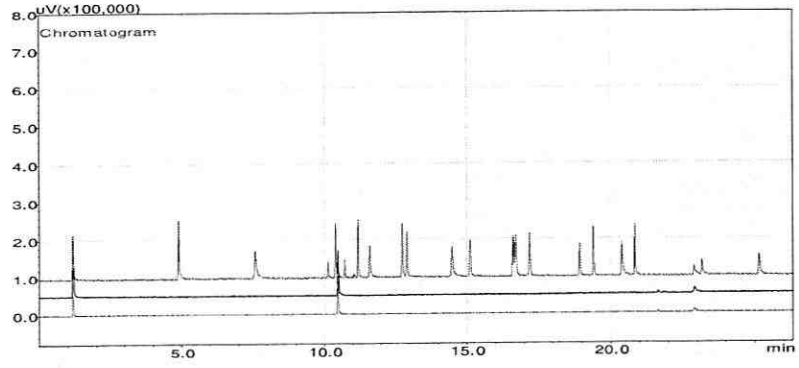
MUESTRA 294553

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 (1.0 mg/L).
- Muestra 294553
- 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 **294553** 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.

Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73 -60/66 • **www.analquim.com** • Bogotá D.C. - Colombia
Sede Administrativa Carrera 27 No. 73 - 77 • **PBX:** (57) (601) 745-0241 • **Celulares:** 315 7718638 - 321 4682946 - 312 4203739 - 315 8602196
E-mail: gerenciacomercial@analquim.com - resultados@analquim.com - atencionalcliente@analquim.com - proyectosagua@analquim.com
gerencia@analquim.com

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 **294553**

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 (tributilfosfato)	0,0054	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

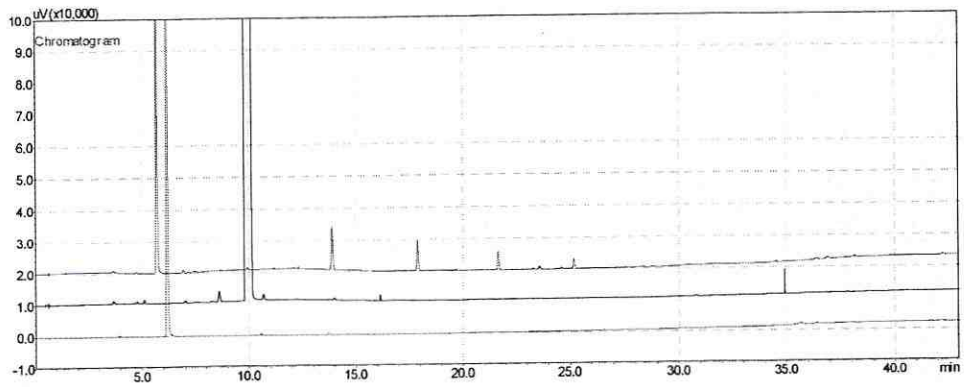
MUESTRA 294553

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.



☐ Estándar THMs (1,0 mg/L).

■ Muestra 294553

▒ Blanco de proceso

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 **294553** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

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.**

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 **294553.**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 294554
VERSIÓN: 2
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **IBAL S.A ESP**
DIRECCIÓN: **CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA** TELÉFONO: **3012118757**

MUESTRA PROCEDENTE DE: **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**

LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **5. IBAL S.A ESP OFICIAL** TIPO DE MUESTRA: **AGUA TRATADA (POTABLE)**

PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA: **0019 BARRIO PACANDE FRENTE A MANZANA P CASA 8 N: 4° 26´ 58,16´´ W: 75° 9´ 59,45´´**

FECHA Y HORA DE MUESTREO: **2025-12-12 11:50 H** FECHA RECEPCIÓN: **2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
b. DETECCIÓN DE CRYPTOSPORIDIUM SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V:2012	<0,1 ooquistes/L
b. DETECCIÓN DE GIARDIA SPP	2025-12-13	Filtración / IMS / FA	EPA 1623.1 V: 2012	<0,1 quistes/L
b. DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD	2025-12-13	Volumetria	SM 2320 B. 24th edition, 2023	97 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE ALUMINIO	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 3500-Al B. 24th edition, 2023	<0,05 mg Al/L
b. DETERMINACIÓN DE CALCIO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Ca B. 24th edition, 2023	27,9 mg Ca/L
b. DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL	2025-12-15	Combustión	SM 5310 B. 24th edition, 2023	2,36 mg COT/L
b. DETERMINACIÓN DE CLORUROS	2025-12-23	Volumetría	SM 4500-Cl- B 24th edition, 2023	13,5 mg Cl-/L
b. DETERMINACIÓN DE COLOR APARENTE	2025-12-13	Comparación cualitativa	SM 2120 B. 24th edition, 2023	<5 UPC
b. DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL	2025-12-22	Volumetría	SM 2340 C. 24th edition, 2023	126 mg CaCO3/L
b. DETERMINACIÓN DE FLUORUROS	2025-12-22	Electrometría	SM 4500-F- C. 24th edition, 2023	0,11 mg F-/L
b. DETERMINACIÓN DE FOSFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500- P D. 24th edition, 2023	0,20 mg PO43-/L
b. DETERMINACIÓN DE MAGNESIO. CÁLCULO	2025-12-22	Volumetría	SM 3500-Mg B. 24th edition, 2023	13,67 mg Mg/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: HIERRO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,10 mg Fe/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: MANGANESO	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,03 mg Mn/L
b. DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES: ZINC	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3111 B 24th edition, 2023	<0,02 mg Zn/L
b. DETERMINACIÓN DE MOLIBDENO TOTAL	2025-12-17	Espectrofotometría de absorción atómica	ANQ-ME-019-3 v4 (2023-06-01). SM 3113 B 24th edition, 2023	<0,01 mg Mo/L
b. DETERMINACIÓN DE NITRATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO3- B. 24th edition, 2023	1,4 mg NO3- /L
b. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-NO2– B. 24th edition, 2023	<0,05 mg NO2- /L
b. DETERMINACIÓN DE SULFATOS	2025-12-13	Espectrofotometría	SM 4500-SO42- E. 24th edition, 2023	53,1 mg SO42-/L
b. DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD	2025-12-13	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition, 2023	0,65 NTU
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL COMBINADO	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	<0,30 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE	2025-12-12	Volumetría	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023	1,20 mg Cl2/L
b. EN SITIO DETERMINACIÓN DE PH	2025-12-12	Electrometría	SM 4500-H+ B. 24th edition, 2023	7,18 Unidad de pH
b. RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	2025-12-14	Filtración por membrana	ANQ-ME-035-1 Versión 12, 2023-07-10	<1 UFC/100 mL

ANALQUIM LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
16-LAB-047

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO:	294554
VERSIÓN:	2
PÁGINA:	2 de 2

SEÑOR(ES):	**IBAL S.A ESP**		
DIRECCIÓN:	**CARRERA 3 # 1-04 BARRIO LA POLA**	TELÉFONO:	**3012118757**
MUESTRA PROCEDENTE DE:	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**5. IBAL S.A ESP OFICIAL**	TIPO DE MUESTRA:	**AGUA TRATADA (POTABLE)**
PUNTO DE CAPTACIÓN/IDEN. MUESTRA:	**0019 BARRIO PACANDE FRENTE A MANZANA P CASA 8 N: 4º 26´ 58,16´´ W: 75º 9´ 59,45´´**		
FECHA Y HORA DE MUESTREO:	**2025-12-12 11:50 H**	FECHA RECEPCIÓN:	**2025-12-13**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
z. ANTIMONIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Sb/L
z. ARSÉNICO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<0,005 mg As/L
z. BARIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3113 B. SM 23rd ed 2017	<0,01 mg Ba/L
z. CADMIO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,003 mg Cd/L
z. CIANURO DISOCIABLE CON ÁCIDO DÉBIL	2025-12-13	Fotometría	SM 4500-CN I, E 24th ed 2023	<0,02 mg CN-/L
z. COBRE TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,05 mg Cu/L
z. COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES)	2025-12-14	Filtración por membrana	SM 9222 D 24th de 2023	<1 UFC/100 mL
z. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES - TRIHALOMETANOS	2025-12-17	Cromatografía	EPA 5021 A Rev 2, 2014, EPA 8015 C Modificado Rev 3, 2007	Ver Anexo
z. CROMO HEXAVALENTE	2025-12-16	Espectrofotometria	SM 3500-Cr B 24th ed 2023	<0,01 mg Cr+6/L
z. HIDROCARBUROS	2025-12-19	Fotometría	SM 5520 C, F 24th ed 2023	<1,0 mg/L
z. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS - HAP	2025-12-22	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8100 Rev 0, 1986	Ver anexo HAP
z. IN SITU TEMPERATURA	2025-12-12	Termometría	SM 2550 B 24th ed 2023	23,6 °C
z. MERCURIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3112 B Modificado 24th ed 2023	<0,001 mg Hg/L
z. NÍQUEL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030K Modificado, SM 3113B 24th ed 2023	<0,02 mg Ni/L
z. PESTICIDAS ORGANOCLORADOS	2026-01-29	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8081 B Rev 2, 2007	Ver anexo POC
z. PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS	2025-12-26	Cromatografía	EPA 3510 C Rev 3, 1996, EPA 8141 B Rev 2, 2007	Ver Anexo
z. PLATA TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,04 mg Ag/L
z. PLOMO TOTAL	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3111 B 24th ed 2023	<0,01 mg Pb/L
z. SELENIO	2025-12-17	Espectroscopia de Absorción Atómica	SM 3030 K Modificado, SM 3114 C 24th ed 2023	<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: Angela Esperanza Falla Vargas. Tecnóloga en control ambiental. C.C. 1.030.628.710 de Bogotá D.C.

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

Referencia (ISO): Internacional Organization for Standardization.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

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 valor neto para Coliformes Totales y coliformes termotolerantes es 0 UFC/100mL.

El valor neto para Giardia spp y Cryptosporidium spp es 0,0 quistes/L y 0,0 Ooquistes/L respectivamente.

El presente informe en versión 2 anula y reemplaza el emitido en versión 1 en 2026-01-16 por ajuste de parámetros informados.

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 atencionalcliente@analquim.com

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

Liza Bibiana Rodríguez
Director de laboratorio

Yadira S. Galarza
Asesor Microbiologia

Bogotá, 2026-02-03

FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 V4

FIN DEL INFORME

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

Anexo (HAP)

ANÁLISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

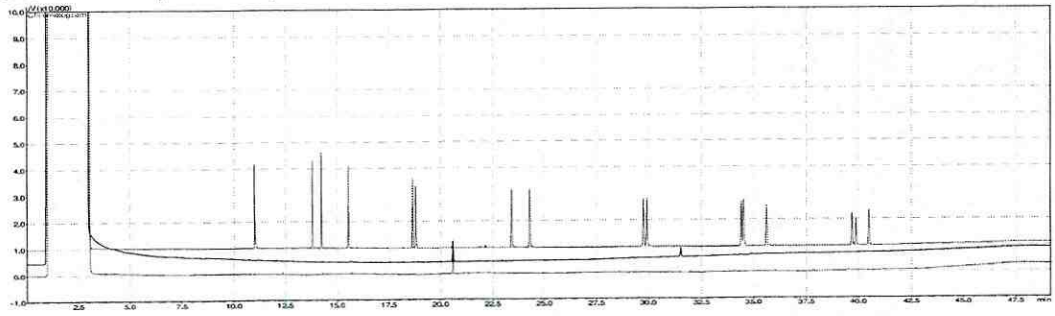
MUESTRA 294554

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 cromatograma correspondientes a la muestra objeto de análisis, el blanco de proceso y el estándar de HAPs.



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

Muestra 294554

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 **294554** 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

Anexo (HAP)

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 **294554.**

	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
	o-Terfenilo (Subrogado)	0,0055	mg/L

a. Compuesto acreditado.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

MUESTRA 294554

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 tempos 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.

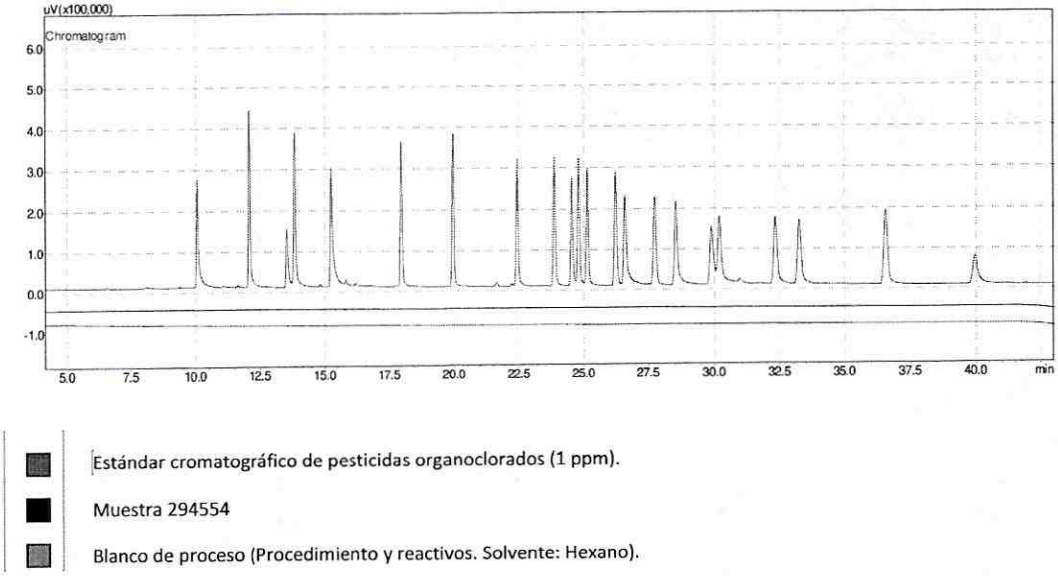


Figura 1. Cromatograma comparativo: blanco, muestra y estándar cromatográfico.

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 **294554** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los compuestos del patrón de pesticidas organoclorados por encima del límite de cuantificación. El cromatograma de la muestra podría presentar 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 POCs y no pueden ser identificados ni cuantificados debido al alcance del método analítico. El análisis cuantitativo se muestra en la **tabla 1.**

ANALQUIM LTDA

Anexo POC

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 **294554**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez

Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

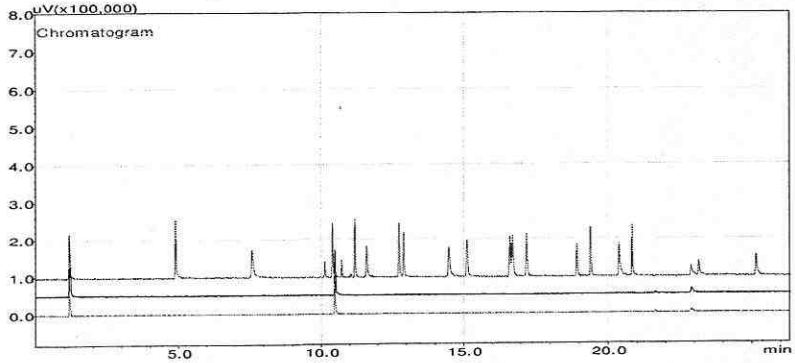
MUESTRA 294554

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 (1.0 mg/L).
- Muestra 294554
- 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 **294554** 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.

Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73 -60/66 • **www.analquim.com** • Bogotá D.C. - Colombia
Sede Administrativa Carrera 27 No. 73 - 77 • **PBX:** (57) (601) 745-0241 • **Celulares:** 315 7718638 - 321 4682946 - 312 4203739 - 315 8602196
E-mail: gerenciacomercial@analquim.com - resultados@analquim.com - atencionalcliente@analquim.com - proyectosagua@analquim.com
gerencia@analquim.com

ANALQUIM LTDA

Anexo (POF)

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 294554

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 (tributilfosfato)	0,0053	mg/L
Naled	<0,0001	mg/L
Forato	<0,0001	mg/L
Disulfoton	<0,0001	mg/L
Metil Paration	<0,0001	mg/L
Fenclorfos (Ronnel)	<0,0001	mg/L
Fention	<0,0001	mg/L
Clorpirifos	<0,0001	mg/L
Tricloronato	<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.

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

ANALISIS DE RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS TRIHALOMETANOS

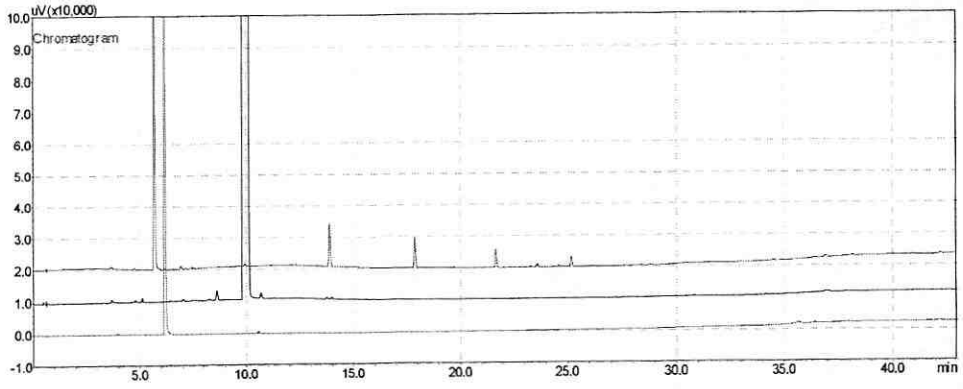
MUESTRA 294554

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.



☐ Estándar THMs (1,0 mg/L).

■ Muestra 294554

▒ Blanco de proceso

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 **294554** no presentó coincidencia en t_R con ninguno de los picos del estándar de THMs por encima del límite de cuantificación. El

ANALQUIM LTDA

Anexo (THM)

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.**

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 **294554.**

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

Revisó y Autorizó,

Liza Bibiana Rodríguez
Química Industrial. Matrícula PQI-0290

Vo.Bo. Control:

Informe No Valido sin firma Vo. Bo. Control

HydroChemical

Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 5

CERTIFICADO EQUIPOS DE MEDICION EN CAMPO

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

ANALQUIM LTDA

INFORME DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

INFORME DE VERIFIACIÓN No.
I.V. 098-2025

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE:	ANALQUIM LTDA	**NIT:**	830.055.841-5
DIRECCIÓN:	Carrera 25 # 73 - 60	**CIUDAD:**	Bogotá D.C
TELEFONO:	601 7450241	**CONTACTO:**	Piedad Gamboa Montealegre

ESPECIFICACIONES DE LA SOLUCIÓN PATRÓN	
Valor Certificado:	Buffer pH 4,01 Und.
Marca:	MERCK
No. de Producto:	1.99054.0500
No. Lote:	HC45197054
Fecha de Vencimiento:	2027-06-30
Incertidumbre expandida:	± 0,02
Valor Certificado:	Buffer pH 7,00 Und.
Marca:	MERCK
No. de Producto:	1.99057.0500
No. Lote:	HC43707757
Fecha de Vencimiento:	2027-03-31
Incertidumbre expandida:	± 0,02
Valor Certificado:	Buffer pH 10,00 Und.
Marca:	MERCK
No. de Producto:	1.99050.0500
No. Lote:	HC44326250
Fecha de Vencimiento:	2027-03-31
Incertidumbre expandida:	± 0,03

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO VERIFICADO	
Instrumento:	Potenciómetro
Marca:	Lutron
Modelo:	YK-21PH
Serie:	AI65595
Código Interno:	ANQ-959
Resolución:	0,01

DATOS DE LA VERIFICACIÓN	
Tipo de Verificación:	Comparación - Solución certificada
Fecha de Verificación:	2025-07-03
Lugar de Verificación:	Logística Analquim ltda

CONDICIONES AMBIENTALES	
Termohigrómetro Código Interno:	ANQ-1237
Código Certificado de Calibración:	T24-5696 / H24-2201
Fecha de Calibración:	2024-11-29
Temperatura (°C):	20,3 °C
Humedad Relativa (%HR):	58%

PUNTOS DE VERIFICACIÓN

No. De Medición	Buffer pH 4,01 Und.	Buffer pH 7,00 Und.	Buffer pH 10,00 Und.
1	4,00	7,02	10,01
2	4,01	7,00	10,00
3	4,02	7,01	9,99
4	4,00	7,02	9,98
5	3,99	7,00	10,00
6	3,98	6,99	10,01
7	3,99	6,98	10,02
8	4,01	7,00	10,00
9	4,00	7,01	9,99
10	3,98	7,00	9,98
Media:	4,00	7,00	10,00
Desviación Estándar:	0,01	0,01	0,01
Incertidumbre Relativa Tipo A:	0,004	0,004	0,004
Incertidumbre Relativa Tipo B:	0,003	0,003	0,003
Incertidumbre Relativa Combinada:	0,005	0,005	0,005
Incertidumbre Expandida % (*):	± 0,010	± 0,010	± 0,010

OBSERVACIONES

El símbolo '---' se utiliza para señalar que el dato no es aplicable en ese caso.
* 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.

Aprobación del Informe: Iván Fernando Domínguez Sánchez
(Firma Digital)
Cargo: Gerente de Proyectos
Fecha Emisión: 2025-07-04

FIN

ANQ-PL-200 V.2

ANALQUIM LTDA

INFORME DE VERIFICACIÓN DE TERMOMETROS

INFORME DE VERIFIACIÓN No.
I.V. 180-2025

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE:	ANALQUIM LTDA	NIT:	830.055.841-5
DIRECCIÓN:	Carrera 25 # 73 - 60	CIUDAD:	Bogotá D.C
TELEFONO:	601 7450241	CONTACTO:	Piedad Gamboa Montealegre

ESPECIFICACIONES DEL PATRÓN	
Instrumento:	Termopar
Fabricante:	Dickson
Intervalo del Equipo:	10 °C a 450 °C
División de Escala:	0,1 °C
Código Interno:	ANQ-1760
Laboratorio de Metrología:	Metrológica Center
Código Certificado de Calibración:	T24-5658
Fecha de Calibración:	2024-11-28

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO VERIFICADO	
Instrumento:	Termómetro de Punzón
Fabricante:	Kex Germany
Modelo:	SH-202
Código Interno:	ANQ-1569
Intervalo del Equipo:	-50 °C a 300 °C
Resolución del Equipo:	± 0,1 °C
Exactitud del Equipo:	± 1,0 °C

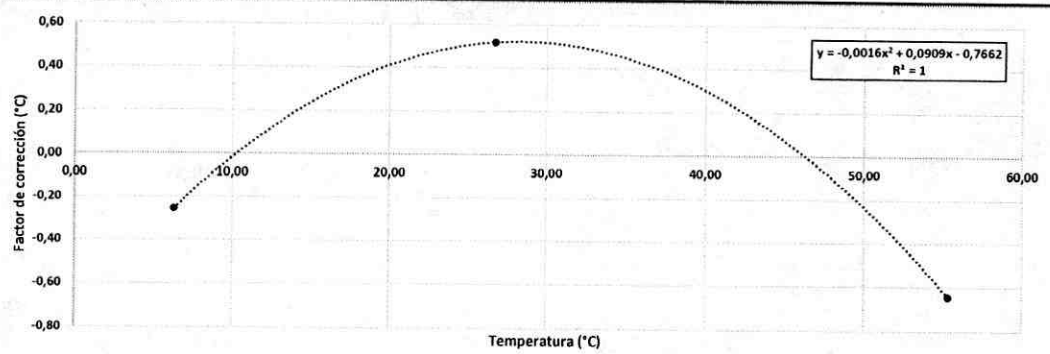
DATOS DE LA VERIFICACIÓN	
Tipo de Verificación:	Comparación Directa
Error Máximo Permitido (EMP):	± 1,0 °C
Lugar de Verificación:	Logística Aguas
Fecha de Verificación:	2025-07-09

CONDICIONES AMBIENTALES	
Código Interno Termohigrómetro:	ANQ-1237
Código Certificado de Calibración:	T24-5696 / H24-2201
Fecha de Calibración:	2024-11-28
Temperatura (°C):	20,7 °C
Humedad Relativa (%HR):	59%

PUNTOS DE VERIFICACIÓN			
TEMPERATURA A VERIFICAR (°C)	10,0 °C	25,0 °C	55,0 °C
TMP (°C)	6,30	26,74	55,34
TMEV (°C)	6,56	26,22	55,99
FC (°C)	-0,26	0,52	-0,65
TC (°C)	6,30	26,74	55,34

ECUACIÓN DE CORRECCIÓN TEMPERATURA (*)	Cf. a	Cf. b	Cf. c
	-0,00160462	0,09089582	-0,76616824

FACTOR DE CORRECCIÓN (°C)



OBSERVACIONES

TMP: Temperatura Media del Patrón.; TMEV: Temperatura Media del Equipo Verificado.; FC: Factor de Corrección Equipo Verificado. ; TC: Temperatura Corregida Equipo Verificado.
Cf: Coeficiente.
(*) La ecuación de Corrección de Temperatura se expresa con una ecuación polinómica de cuarto grado (y = ax^2 - bx + c)

Aprobación del Informe: Iván Fernando Domínguez Sánchez
(Firma Digital)
Cargo: Gerente de Proyectos
Fecha Emisión: 2025-07-10

FIN

ANQ-PL-156-3 V.1

HydroChemical
Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 6

ACREDITACION DE LABORATORIO

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

ONAC ACREDITADO

Esta Acreditación esta cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con:

IAAC

ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ONAC ACREDITA A:

ANALQUIM LTDA

NIT. 830.055.841-5

Carrera 25 No. 73 - 60 Barrio Alcázares, Bogotá D.C., Colombia

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

ISO/IEC 17025:2017

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el codigo

16-LAB-047

Fecha de publicación del Otorgamiento:	2017-09-28
Fecha de Renovación:	2025-09-28
Fecha de publicación última actualización:	2025-09-17
Fecha de vencimiento:	2030-09-27

La vigencia de este certificado puede ser verificada en **onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo** o escaneando el código QR

Director Ejecutivo

FR 3.5.3 ed. Vig. Aprobado 2024-07-18

ANEXO DEL CERTIFICADO

ANALQUIM LTDA
16-LAB-047
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 25 N° 73-60/66, 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 $1{,}213x10^9$UFC/100 mL	Coliformes totales - E.coli (filtración por membrana) código ANQ-ME-035-1 versión 12 -2023-07-10
L15	C4	Recuento de *Escherichia coli*	Filtración por membrana	Agua cruda y agua tratada	1 UFC/100 mL a $1{,}22x10^9$ UFC/100 mL	Coliformes totales - E.coli (filtración por membrana) código ANQ-ME-035-1 versión 12 -2023-07-10
L15	C4	Detección de *Cryptosporidium* spp y *Giardia* spp	Filtración, separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia (Filtración/IMS/FA)	Agua cruda y 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	SM 2320 B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de aluminio	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	0,05 mg Al/L a 1,00 mg Al/L	SM 3500-Al B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de carbono orgánico total	Combustión	Agua cruda y agua tratada	1,65 mg COT/L a 200 mg COT/L	SM 5310 B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de color aparente	Comparación cualitativa	Agua cruda y agua tratada	5 UPC a 45 UPC	SM 2120 B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de cloruros	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	2 mg Cl^-/L a 500 mg Cl^-/L	SM 4500-Cl^- B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de dureza total	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	4 mg $CaCO_3$/L a 1 000 mg $CaCO_3$/L	SM 2340 C. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de calcio	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	1,6 mg Ca/L a 80 mg Ca/L	SM 3500-Ca B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de magnesio. Cálculo	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	1,46 mg Mg/L a 121,5 mg Mg/L	SM 3500-Mg B. 24th edition, 2023

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con:

ANEXO DEL CERTIFICADO

ANALQUIM LTDA
16-LAB-047
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 25 Nº 73-60/66, 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 fluoruros	Electrometría	Agua cruda y agua tratada	0.1 mg F^-/L a 5,0 mg F^-/L	SM 4500-F^- C. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de nitratos	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	1,0 mg NO_3^-/L a 12,0 mg NO_3^-/L	SM 4500-NO_3^- B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de nitritos	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	0,05 mg NO_2^-/L a 0,30 mg NO_2^- /L	SM 4500-NO_2^- B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de fosfatos	Espectrofotometría	Agua cruda y agua tratada	0,10 mg PO_4^{-3}/L a 2,0 mg PO_4^{-3}/L	SM 4500- P D. 24th edition, 2023
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	SM 4500-SO_4^{2-} E. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de turbiedad	Nefelometría	Agua cruda y agua tratada	0,3 NTU a 4 000 NTU	SM 2130 B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de metales totales: hierro, manganeso, y zinc	Espectrofotometría de absorción atómica	Agua cruda y agua tratada	0,10 mg Fe/L a 50,0 mg Fe/L 0,03 mg Mn/L a 5,0 mg Mn/L 0,02 mg Zn/L a 30,0 mg Zn/L	Extracción: Metales en agua- digestión horno microondas modificado., ANQ-ME-019-3 versión 4 (2023-06-01). Determinación: SM 3111 B. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de molibdeno total	Espectrofotometría de absorción atómica	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 4 (2023-06-01). Determinación: SM 3113 B. 24th edition, 2023
L16	C15	Determinación de biodegradabilidad	Electrometría	Productos cosméticos, de aseo y limpieza	10,74 mg/100 mg a 91,4 mg/100 mg	OCDE 301D (1992)

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

ANALQUIM LTDA
16-LAB-047
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 25 N° 73-60/66, 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	C15	Determinación de fósforo	Espectrofotometría	Productos cosméticos, de aseo y limpieza	0,003 g P/100 g a 5 g P/100 g	ASTM D820-93 (2023)
L16	C4	Determinación de cloro residual: libre, combinado, total	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	0,3 mg Cl_2/L a 4,0 mg Cl_2/L	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023

ENSAYOS EN SITIO

SEDE	En sitio					
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: libre, combinado, total	Volumetría	Agua cruda y agua tratada	0,3 mg Cl_2/L a 10,0 mg Cl_2/L	SM 4500-Cl F. 24th edition, 2023
L16	C4	Determinación de pH	Electrometría	Agua cruda y agua tratada	2,00 unidades de pH a 12,00 unidades de pH	SM 4500-H^+ B. 24th edition, 2023

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO 00001598 **DE 2025**

(30 JUL 2025)

Por la cual se autorizan unos laboratorios para la realización de análisis físicos, químicos y/o microbiológicos de agua para el consumo humano

EL MINISTRO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial de las conferidas en el artículo 27 del Decreto 1575 de 2007 y,

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política, en su artículo 49, establece que la atención en salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos de responsabilidad del Estado. Además, dispone que toda persona tiene el deber de velar por el cuidado de su propia salud y por la de su comunidad.

Que la Ley 715 de 2001, en el numeral 1 del artículo 42, señala que corresponde a la Nación, a través del Ministerio de Salud y Protección Social, como ente rector y regulador en el sector salud, formular las políticas, planes, programas y proyectos de interés nacional, y coordinar su ejecución, seguimiento y evaluación.

Que los numerales 1, 5 y 6 del artículo 7 del Decreto 1575 de 2007 disponen que el Instituto Nacional de Salud (en adelante INS) será responsable de coordinar la Red Nacional de Laboratorios para el Control y Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano, proporcionar orientaciones y directrices a los laboratorios públicos y privados para la realización de análisis físicos, químicos y microbiológicos, e igualmente, coordinar el Programa Interlaboratorio de Control de Calidad del Agua Potable (en adelante PICCAP), y se encargará de la inscripción de los laboratorios que realicen los precitados análisis.

Que en el numeral 10 del artículo 8 del Decreto ibidem, determina que es responsabilidad de las secretarías departamentales, distritales y municipales de salud realizar la inspección, vigilancia y control de los laboratorios que realizan análisis físicos, químicos y microbiológicos del agua para consumo humano dentro de su jurisdicción.

Que el artículo 27 del Decreto 1575 de 2007, establece que el actual Ministerio de Salud y Protección Social autorizará anualmente a los laboratorios que pueden realizar los análisis físicos, químicos o microbiológicos al agua para consumo humano, tanto para control como para vigilancia y diagnóstico general, los cuales deben cumplir como mínimo, con los siguientes requisitos: 1. Infraestructura, dotación, equipos y elementos de laboratorio necesarios para realizar los análisis; 2. Personal competente en esta actividad; 3. Participar en el Programa Interlaboratorio de Control de Calidad del Agua Potable, PICCAP, que lidera el Instituto Nacional de Salud cuya inscripción es anual; y, 4. Tener implementado un Sistema de Gestión de la Calidad y Acreditación por Pruebas de Ensayo ante entidades nacionales o internacionales que otorguen dicho reconocimiento.

Que en virtud del principio de coordinación entre autoridades administrativas,

consagrado en el artículo 6 de la Ley 489 de 1998, y en atención a la responsabilidad de inspección, vigilancia y control (IVC) asignada por el Decreto 1575 de 2007 respecto a los laboratorios que realizan análisis físicos, químicos y microbiológicos del agua para consumo humano, mediante comunicación masiva emitida el 12 de noviembre de 2024, este Ministerio, solicitó a 32 secretarías departamentales de salud existentes en el país, y a 6 distritales, como Barranquilla, Bogotá D.C., Buenaventura, Cartagena de Indias, Santa Marta, y Santiago de Cali, el envío del listado de los laboratorios que en el marco del proceso de inspección, vigilancia y control (IVC) que realizan en su jurisdicción, cumplen con los requisitos establecidos en el Decreto 1575 de 2007, esto mediante oficios con radicados:

#	Radicado	Departamento/ Distrito	Municipio/ Distrito
1	202421301748291	AMAZONAS	LETICIA
2	202421301748301	ANTIOQUIA	MEDELLÍN
3	202421301748311	ARAUCA	ARAUCA
4	202421301748321	BARRANQUILLA	BARRANQUILLA
5	202421301748331	BARRANQUILLA	BARRANQUILLA
6	202421301748341	BOGOTÁ D.C.	BOGOTÁ D.C.
7	202421301748351	CARTAGENA DE INDIAS	CARTAGENA DE INDIAS
8	202421301748361	CARTAGENA DE INDIAS	CARTAGENA DE INDIAS
9	202421301748371	BOYACÁ	TUNJA
10	202421301748381	CALDAS	MANIZALES
11	202421301748391	CAQUETÁ	FLORENCIA
12	202421301748401	CASANARE	YOPAL
13	202421301748411	CAUCA	POPAYAN
14	202421301748421	CESAR	VALLEDUPAR
15	202421301748431	CHOCÓ	QUIBDÓ
16	202421301748441	CÓRDOBA	MONTERIA
17	202421301748451	BOGOTÁ D.C.	BOGOTÁ D.C.
18	202421301748461	GUAINÍA	INÍRIDA
19	202421301748471	GUAVIARE	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE
20	202421301748481	HUILA	NEIVA
21	202421301748491	LA GUAJIRA	RIOHACHA
22	202421301748501	SANTA MARTA	SANTA MARTA
23	202421301748511	SANTA MARTA	SANTA MARTA
24	202421301748521	META	VILLAVICENCIO
25	202421301748531	NARIÑO	PASTO
26	202421301748541	NORTE DE SANTANDER	CÚCUTA
27	202421301748551	PUTUMAYO	MOCOA
28	202421301748561	QUINDÍO	ARMENIA
29	202421301748571	RISARALDA	PEREIRA
30	202421301748581	ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	SAN ANDRÉS ISLA

31	202421301748591	SANTANDER	BUCARAMANGA
32	202421301748601	SUCRE	SINCELEJO
33	202421301748611	TOLIMA	IBAGUÉ
34	202421301748641	BUENAVENTURA	BUENAVENTURA
35	202421301748621	SANTIAGO DE CALI	SANTIAGO DE CALI
36	202421301748631	SANTIAGO DE CALI	SANTIAGO DE CALI
37	202421301748651	VAUPÉS	MITÚ
38	202421301748661	VICHADA	PUERTO CARREÑO

Que el 24 de enero de 2024 y el 16 de enero de 2025, el INS remitió a este Ministerio, mediante los radicados 2-5310-2024-000207 y 2-2025-000107 respectivamente, los listados de los laboratorios que participaron en el PICCAP de los ciclos 2023 y 2024, siendo el requisito establecido en el numeral 3 del artículo 27 del Decreto 1575 de 2007, para que estos obtengan la autorización emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social.

Que los días 11 y 14 de febrero de 2025, ante la falta de respuesta a la comunicación enviada el 12 de noviembre de 2024, este Ministerio reiteró a las secretarías departamentales y distritales de salud de Antioquia, Arauca, Bolívar, Boyacá, Buenaventura, Chocó, Guainía, La Guajira, Quindío, Magdalena, Norte de Santander, Vichada, Santa Marta y Sucre, la solicitud de remitir el listado de laboratorios que, en el marco del proceso de inspección, vigilancia y control (IVC), cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 27 del Decreto 1575 de 2007 y que se encuentran dentro de su jurisdicción, por medio de oficios con radicados:

#	Radicado	Departamento/ Distrito	Municipio/ Distrito
1	2025213000237711	ANTIOQUIA	MEDELLÍN
2	2025213000237731	ARAUCA	ARAUCA
3	2025213000234781	CARTAGENA DE INDIAS	CARTAGENA DE INDIAS
4	2025213000237761	BOYACÁ	TUNJA
5	2025213000237811	CHOCÓ	QUIBDÓ
6	2025213000237851	GUAINÍA	INÍRIDA
7	2025213000237871	LA GUAJIRA	RIOHACHA
8	2025213000239171	SANTA MARTA	SANTA MARTA
9	2025213000239261	SANTA MARTA	SANTA MARTA
10	2025213000239221	NORTE DE SANTANDER	CÚCUTA
11	2025213000239151	QUINDÍO	ARMENIA
12	2025213000269411	SUCRE	SINCELEJO
13	2025213000237781	BUENAVENTURA	BUENAVENTURA
14	2025213000239251	VICHADA	PUERTO CARREÑO

Que 33 secretarías de salud departamentales y distritales reportaron información correspondiente a 254 laboratorios que de manera preliminar cumplen con los requisitos mínimos establecidos en el artículo 27 del Decreto 1575 de 2007. Por su parte, las secretarías de salud de Amazonas, Guainía, Putumayo, Vaupés y Vichada informaron que no cuentan con laboratorios que cumplan con dichos requisitos. A continuación, se relacionan los números de radicado asignados a las comunicaciones emitidas por las 38 secretarías de salud: