

Fwd: DOCUMENTOS CUENTA FINAL CTO 068-20 HYDROCHEMICAL

De <dolly.camacho@ibal.gov.co>
Destinatario <contabilidad@ibal.gov.co>, <sgeneral@ibal.gov.co>
Fecha 2021-02-16 14:34

 GJ-R-050- SOPORTES DOCUMENTALES PARA TRAMITE DE CUENTA - CTO 068 DE 2020.pdf (~10 MB)

----- Mensaje Original -----

Asunto: GJ-R-050- SOPORTES DOCUMENTALES PARA TRAMITE DE CUENTA - CTO 068 DE 2020

Fecha: 2021-02-11 17:56

De: Aguas Residuales <aguas.residuales@ibal.gov.co>

Destinatario: DOLLY YANETH CAMACHO RAMIREZ <dolly.camacho@ibal.gov.co>

Reciba un cordial saludo,

Comendidamente se remiten los soportes documentales para proceder al trámite de cuenta del Contrato de servicio No. 068 de 2020.

Cordialmente,

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

Ibagué, 10 de febrero de 2021

Doctora:
JULIANA MACIAS BARRETO
 Secretaria General
 IBAL SA ESP OFICIAL
 Ibagué

REF: ENVIO SOPORTES PARA TRAMITE DE CUENTA DEL CONTRATO N° 068 DE 17/11/2020

Cordial Saludo:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el fin de allegarle los soportes documentales originales para que obren dentro de la carpeta del archivo de gestión de la secretaria general, así como también las copias de los documentos que son requeridos por la oficina de contabilidad para el respectivo tramite de cuenta, para lo cual me permito relacionar al detalle los documentos que adjunto, de la siguiente manera:

DOCUMENTOS ACTA FINAL:

- Acta Final
- Informe de Actividades
- Ficha Técnica de Evaluación y Reevaluación de Proveedores
- Certificación de Pago de Aportes por Representante Legal
- Certificados de Disponibilidad Presupuestal 2020 y 2021
- Certificados de Registro Presupuestal 2020 y 2021
- Ampliación de Pólizas por Acta de Inicio
- Factura de Venta

Atentamente,



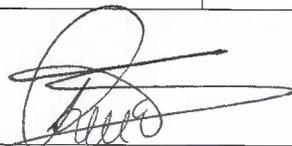
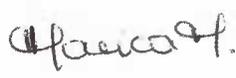
RUTH ELENA SALAZAR TORRES
 Profesional Especializado II
 Tratamiento de Aguas Residuales
 Supervisora

	ACTA FINAL DE ENTREGA Y RECIBO A SATISFACCIÓN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CÓDIGO: GJ-R-055
		FECHA VIGENCIA: 2020-02-17
		VERSIÓN: 05
		Página 1 de 2

Contrato No.	068 de 17 de Noviembre de 2020			
Objeto	ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LAS PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL.			
Valor total	\$ 6,758,248.00			
Contratista	HYDROCHEMICAL SAS R.L. JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ			
Supervisor	RUTH ELENA SALAZAR TORRES Profesional Especializado II Tratamiento de Aguas Residuales			
Fecha de Inicio	02/12/2020			
Fecha de terminación	15/01/2021			
Plazo de Ejecución	UN (01) Mes y QUINCE (15) Días			
FECHA DE ELABORACIÓN DEL ACTA FINAL		Año	Mes	Día
		2021	01	15
En la ciudad de Ibagué, en la fecha antes indicada, contratista y supervisor suscriben la presente Acta Final de Entrega y Recibo a Satisfacción del contrato antes identificado, para completar y soportar los trámites necesarios para su correspondiente pago.				
Periodo informado	Diciembre de 2020 A Enero de 2021			
Actividades desarrolladas	Caracterización fisicoquímica de metales y de parámetros microbiológicos de los lodos generados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Tejar, Américas y Comfenalco. Informes de resultados para los lodos generados en las PTARD Tejar, Américas y Comfenalco y comparación con Decreto 1287 de 2014.			
Evidencias de la ejecución del contrato	Informe de resultados para los lodos de las PTARD Tejar, Américas y Comfenalco con comparativa de acuerdo a la Normativa Ambiental, Decreto 1287 de 2014.			
ESTADO DE CUENTA				
Valor Contrato	\$ 6,758,248.00			
Valor Acta Final	\$ 6,758,248.00			
APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL				
PERSONA JURIDICA				

	ACTA FINAL DE ENTREGA Y RECIBO A SATISFACCIÓN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CÓDIGO: GJ-R-055
		FECHA VIGENCIA: 2020-02-17
		VERSIÓN: 05
		Página 2 de 2

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

APORTA CERTIFICACION REPRESENTANTE LEGAL	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
APORTA CERTIFICACION REVISOR FISCAL (En caso de aportar certificación del revisor fiscal deberá adjuntar con ella, copia de la tarjeta profesional y certificado de antecedentes)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
ANEXOS:		Marque con x
Certificación Pago de Seguridad Social y Aporte de Parafiscales por R.L.		X
Copia Planillas de Aportes		X
Informes de Resultados Caracterización de Lodos PTARD 2020		X
Firma		
Nombre	JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ	RUTH ELENA SALAZAR TORRES
	Contratista	Supervisora
V° B° Profesional Salud Ocupacional IBAL (E)	MÓNICA ALEJANDRA MENDEZ	

DECLARACION PAGO DE PARAFISCALES

Ibagué, enero 15 de 2021

Señores

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

Cordial saludo,

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

Cordialmente,



JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ

C.C. N° 93.368.173

Representante Legal

HYDROCHEMICAL S.A.S

	FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES		CÓDIGO: GJ-R-056
			FECHA VIGENCIA: 19/09/2019
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		VERSIÓN: 00
			Página 1 de 4
Evaluación: <input type="checkbox"/> Fecha evaluación _____ Reevaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Fecha reevaluación: 15/01/2021			
INFORMACION DEL CONTRATO			
NUMERO Y FECHA: 068 DE 17 DE NOVIEMBRE DE 2020 NOMBRE DEL PROVEEDOR O CONTRATISTA: HYDROCHEMICAL SAS NIT: 901.202.162-0 C.C. 93.368.173 R.L. JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ FECHA DE INICIO: 02/12/2020 FECHA DE TERMINACION: 15/01/2021			
OBJETO DEL CONTRATO: ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LAS PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL.			
CLASE DE CONTRATO	1. PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES Y APOYO A LA GESTION		
	2. SUMINISTRO Y ADQUISICION		
	3. ARRENDAMIENTO		
	4. CONSULTORIA E INTERVENTORIA		
	5. SERVICIO		X
	6. SEGUROS		
	7. INTERMEDIARIO DE SEGUROS		
	8. OBRA PUBLICA		
ASPECTOS A EVALUAR DEL CONTRATISTA			
PUNTAJE	2= MALO	3= REGULAR	4= BUENO 5= EXCELENTE
5. SERVICIOS			
CRITERIOS CUMPLIMIENTO Y OPORTUNIDAD	PUNTAJE	CRITERIOS EN LA EJECUCION DEL CONTRATO	PUNTAJE
OPORTUNIDAD EN EL SERVICIO	5	PRESENTACION DE INFORMES DE AVANCE	5
COBERTURA DEL SERVICIO	5	ATENCION DE REQUERIMIENTOS	5
TIEMPO DE RESPUESTA A REQUERIMIENTOS	5	DISPOSICION DEL SERVICIO	5
CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO	5	PAGO OPORTUNO DE LA SEGURIDAD SOCIAL	5
CUMPLIMIENTO EN LOS TERMINOS PARA LEGALIZAR EL CONTRATO Y SUS ADICIONES	5	CUMPLIMIENTO A LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	5
TOTAL PROMEDIO	5,00	SERVICIO POSTVENTA	5
		ASIGNACION DE REEMPLAZOS	5
CRITERIOS DE CALIDAD	PUNTAJE	ENTREGA OPORTUNA DE FACTURA	5
CALIDAD Y/O CONFORMIDAD EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	5	PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES	5
DEVOLUCIONES, CAMBIOS DE ELEMENTOS	NA	CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	5
FUNCIONAMIENTO	5		
SOPORTE Y MANTENIMIENTO	NA	TOTAL PROMEDIO	5,00
DESEMPEÑO DEL PERSONAL	5	EVALUACION TOTAL	5,00
TOTAL PROMEDIO	5,00		
ANÁLISIS DEL RESULTADO DE LA EVALUACION ____ REEVALUACION <u>X</u> POR PARTE DEL SUPERVISOR Y/O INTERVENTOR (Cuando un contrato cuenta con interventor y supervisor, este criterio debe ser diligenciado por los dos, en sus respectivas calidades):			
OBSERVACIONES AL RESULTADO DE LA EVALUACION ____ REEVALUACION <u>X</u> POR PARTE DEL CONTRATISTA:			

	FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES		CÓDIGO: GJ-R-056
			FECHA VIGENCIA: 19/09/2019
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		VERSIÓN: 00
			Página 1 de 4

INTERPONE RECURSO DE REPOSICION SI NO

INTERPONE RECURSO DE APELACION SI NO

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

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

 RUTH ELENA SALAZAR TORRES NOMBRES APELLIDOS Y FIRMA DEL SUPERVISOR
 JOSE NELSON MARTINEZ CRUZ NOMBRES APELLIDOS Y FIRMA DEL CONTRATISTA



Nit. 901.202.162 – 0

INFORME RESULTADOS
ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS
LODOS GENERADOS EN LA PTARD EL TEJAR
IBAGUE

ELABORADO POR
HYDROCHEMICAL S.A.S

IBAGUE

DICIEMBRE DE 2020

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

ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS LODOS GENERADOS EN LA PTARD EL TEJAR

DECRETO 1287 de JULIO 10 DE 2014

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD y TERRITORIO

1. OBJETIVO

Realizar Caracterización Físicoquímica y Microbiológica de Lodo Deshidratado proveniente de los Lechos de Secado, definir su viabilidad de uso y dar cumplimiento con la normatividad ambiental vigente

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con el IBAL S.A. E.S.P OFICIAL, el día 20 de diciembre de 2020, se realizó en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS EL TEJAR, del municipio de Ibagué, el muestreo de Lodo Deshidratado contenido en los lechos de Secado de la PTARD, en el siguiente punto:

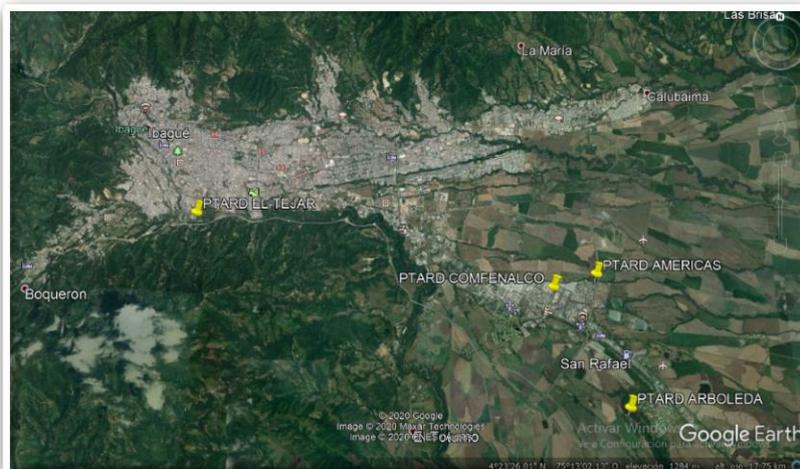


Fig. 1. Ubicación Punto de Muestreo

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

TABLA N° 1. UBICACIÓN PUNTO DE MONITOREO

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCION	GEOREFERENCIACION		
		COORDENADAS		ALTURA (MSNM)
		LONGITUD	LATITUD	
Lechos de Secado PTARD	Tanque en concreto	75°13'52.59"	4°25'25.29"	1161

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

TABL N° 2. DESCRIPCION PUNTO DE MUESTREO

Código de la muestra	205901
Estación de monitoreo	Lechos de Secado
Hora de Muestreo	11:30
Condición Climatológica	Tiempo Seco - soleado
Matriz Ambiental	Suelo
Tipo de Muestra	Lodo
Origen de production	Reactores UASB (Flujo Ascendente Anaeróbico)
Cantidad de Muestra	2 Kg, Aprox.

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

El objetivo del muestreo de lodos es obtener una porción representativa del material a estudiar cuyo volumen permita facilidad en el transporte y manipulación en laboratorio, sin que deje de representar con exactitud la fuente de donde proviene; para este caso, la recolección de las muestras estuvo a cargo de personal asignado por laboratorio ANALQUIM LTDA, el desarrollo del muestreo se realizó de acuerdo con plan de muestreo y protocolo implementado por el laboratorio específicamente para toma de muestra en Lechos de Secado. Las muestras fueron tomadas con pala manual en punto georreferenciado, en bolsa Ziploc de 2 Kg de capacidad para análisis fisicoquímico y recipientes de vidrio esterilizados de 230 ml para análisis de parámetros microbiológicos; las mismas fueron conservadas en ambiente oscuro, refrigeradas y trasladadas a laboratorio.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Foto N° 1. Lechos de Secado



Foto N° 2. Muestra Lodos

2.3. TECNICAS DE PRESERVACION

Las técnicas de preservación buscan evitar los cambios químicos y biológicos que se puedan producir después de que la muestra es retirada del sitio de muestreo. La técnica de preservación incluye tipo de recipiente, adición de reactivos y refrigeración, cuyo principal efecto es principal es retardar la acción biológica, hidrólisis de compuestos, volatilidad y efectos de adsorción, principalmente; para el caso de estudio, la preservación de parámetros para ensayo se relaciona en la siguiente tabla.

TABL N° 3. PRESERVACION DE MUESTRAS

PARAMETRO	RECIPIENTE	CANT. DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACION
Arsénico	Bolsa Ziploc	2 Kg	Puntual	Refrigeración
Cadmio				
Cobre				
Cromo				
Mercurio				
Molibdeno				
Níquel				
Plomo				
Selenio				
Zinc				
Coli Fecal				
Huevos de Helmintos				
Salmonella				

2.4. CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

La custodia de la muestra es la actividad que permite asegurar la integridad de la muestra y hacer seguimiento desde la toma hasta el reporte de resultados e incluye la toma, preservación, refrigeración, codificación, embalaje, transporte, análisis y reporte. En el sitio de muestreo se diligencio la planilla “Cadena de Custodia de Muestras” con datos obtenidos en campo (Ver anexo 1). Luego de la toma de muestras, estas se enviaron a laboratorio debidamente rotuladas, empacadas y refrigeradas en nevera con temperatura aproximada a 4C°, se transportaron vía terrestre para su posterior recepción y registro en laboratorio

2.5. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

Los análisis se realizaron según métodos normalizados para análisis de lodos, de acuerdo con el alcance de la acreditación IDEAM, resolución 0822 de agosto 06 de 2019, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 17025, relacionados en el informe de resultados.

TABLA N° 4. TECNICAS ANALITICAS

Parámetros	Método	Técnica Analítica	Límite de Cuantificación	Unidades
ARSENICO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg As
CADMIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	0.6	mg/Kg Cd
COBRE	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cu
CROMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cr
MERCURIO	EPA 3052 - SM 3112 B	Generador de Hidruros en Vapor Frío / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Hg
MOLIBDENO	EPA 3052 - SM 3113 B	A.A Electrotermica - Horno Grafito	40	mg/Kg Mo
NIQUEL	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Ni
PLOMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Pb
SELENIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Se
ZINC	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotométrico A. A.	18	mg/Kg Zn
Coliformes Fecales	SM 9223 B	Sustrato enzimático – Tubos múltiples	1.8	NMP/g B.S
Huevos de Helminto	NOM SEMARNAT 2002	Modificado de Bailenger	0	Huevos/2g B.S
Salmonella (Bacterias Patógenas)	SM 9260 B	Ausencia / presencia		NMP/ 4 g B.S

3. REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO Y COMPARACION CON LOS LIMITES ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 1287 DE JULIO DE 2014 EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

A continuación, se presenta la comparación de los resultados obtenidos en laboratorio para la muestra analizada contra los valores máximos admisibles establecidos en el artículo 5 del Decreto 1287 de julio 10 de 2014, para la categorización de Biosolidos

**TABLA N° 5. RESULTADOS LABORATORIO Vs NORMATIVIDAD VIGENTE
LODO DESHIDRATADO LECHOS DE SECADO
PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES EL TEJAR**

PARAMETROS	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE		RESULTADOS	CUMPLIMIENTO	
		Categoría A	Categoría B	PTARD EL TEJAR		
FECHA MONITOREO				Diciembre 20 de 2020		
CODIGO LABORATORIO				205901		
HORA DE MUESTREO				11:30		
Artículo 5° Valores Máximos Permisibles para la Categorización de los Biosólidos - Decreto 1287 de Julio de 2014 MVCT						
Arsénico	mg/Kg As	20	40	9	SI	
Cadmio	mg/Kg Cd	8	40	4.4	SI	
Cobre	mg/Kg Cu	1000	1750	373	SI	
Cromo	mg/Kg Cr	1000	1500	7684	NO	
Mercurio	mg/Kg Hg	10	20	< 1.8	SI	
Molibdeno	mg/Kg Mo	18	75	< 40	SI	
Níquel	mg/Kg Ni	80	420	49	SI	
Plomo	mg/Kg Pb	300	400	71	SI	
Selenio	mg/Kg Se	36	100	< 1.8	SI	
Zinc	mg/Kg Zn	2000	2800	1450	SI	
Coli Fecal	UFC/g B.S	< 1.0 x 10 ³	< 2.0 x 10 ⁶	4.74x10 ⁴ *	SI	
Huevos de Helminetos	Huevos/4g B.S	< 1.0	< 10.0	0**	SI	
Salmonella	UFC/ 25 g B.S	Ausencia	< 1.0 x 10 ³	< 0.006473***	SI	

* Resultados expresados en NMP/g Base seca

** Resultados expresados en Huevos/2 g Base Seca

*** Resultados expresados en NMP/4 g Base Seca

En la planta de tratamiento de aguas residuales, Producto de la remoción de la materia orgánica en reactores anaerobios, se generan lodos biológicos que se deben remover con cierta frecuencia, desaguar y secar, antes de su disposición final, la cual está reglamentada según el cumplimiento de valores máximos permisibles de características químicas y microbiológicas que determinan su clasificación y uso por Categorías a saber:



Nit. 901.202.162 – 0

Categoría A:

- a. En Zonas verdes como separadores, campos de golf y lotes vacíos
- b. Como producto para uso en áreas privadas tales como jardines, patios, plantas ornamentales y arborización
- c. Los mismos usos de la categoría B

Categoría B:

- a. En agricultura, se aplicará en el suelo
- b. En plantaciones forestales
- c. En la recuperación, restauración o mejoramiento de suelos
- d. Como insumo en procesos de elaboración de abonos o fertilizantes
- e. Para remediación de suelos contaminados.
- f. Como insumo en la fabricación de materiales de construcción
- g. En la estabilización de taludes de proyectos de la red vial.
- h. En la operación de rellenos sanitarios como: cobertura diaria, cobertura final de cierre y de clausura de plataformas y en actividades de revegetación y paisajismo
- i. Actividades de revegetación y paisajismo de escombreras
- j. En procesos de valorización energética.

El lodo seco a disponer y recolectado en el muestreo, posee una textura gruesa y agrietada, El contenido de humedad, después de 8 a 10 días en condiciones favorables (sin lluvia), se considera del orden del 60%. La caracterización de lodo seco reportada en la tabla N° 5, incluye todos los parámetros exigibles en el decreto 1287 de julio de 2014, artículo 5º, que corresponden a características Físicas, Químicas y microbiológicas que permiten determinar su uso de acuerdo con su clasificación. Los resultados son comparados con los valores admisibles



Nit. 901.202.162 – 0

decretados para cada categoría, sobre las cuales se han definido alternativas de uso observándose que se cumple con criterios admisibles en categoría A y por defecto en Categoría B en la mayor parte de parámetros; excepto para el contenido de Cromo, el cual supera ampliamente los valores admisibles en las categorías A y B, relacionadas.

Con respecto a caracterización de microorganismos patógenos, dado que los resultados para Coliformes Fecales y Salmonella son expresados en NMP/g y NMP/4 g, respectivamente, su análisis se realiza en cumplimiento de los requerimientos de la norma EPA/625/R-92/013 (1999), en la que se definen valores de coliformes < 1000 NMP/g y Salmonella < 3 NMP/4 g, para biosolidos Clase A, y Coliformes Fecales < 2×10^6 NMP/g o UFC/g en Base Seca para Biosolidos Clase B; en consideración a lo anterior, se observa ausencia de Huevos de Helminetos, concentración No Detectable de Salmonella (Resultado inferior al límite de detección de la técnica implementada en Laboratorio) y bajo contenido de Coliformes Fecales las cuales no representan restricción para su uso según criterios definidos en Categoría B



Nit. 901.202.162 – 0

CONCLUSIONES

El análisis de muestra de lodo deshidratado (Biosólido) dispuesto en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS EL TEJAR, presenta características que cumplen en su mayoría con valores máximos admisibles establecidos en el artículo 5 del decreto 1287 de 2014 para su categorización y posterior uso. La muestra reporta alta concentración de Cromo en valor tal que supera los límites admisibles para Categorías A y B,



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 1

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

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



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 2

RESULTADOS DE LABORATORIO

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



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 3

ACREDITACIÓN LABORATORIO

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



INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 205901

PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	HYDROCHEMICAL SAS		TÉLEFONO:	3012118757
DIRECCIÓN:	CL 40 2 45 BRR LA CASTELLANA		DEPARTAMENTO:	TOLIMA
MUESTRA PROCEDENTE DE :	IBAGUE			
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	4 PTAR EL TEJAR			
PUNTO DE CAPTACIÓN:	LECHO DE SECADO N 4º 25' 25.59" W 75º 13' 52.59"			
TIPO DE MUESTRA :	LODOS			
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	2020-12-20	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	11:30	
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	2020-12-20			

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ARSÉNICO	2021-01-06	Generador de Hidruros - Espectrometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	9,0 mg/Kg As
z. CADMIO	2021-01-06	Espectrometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	4,4 mg/Kg Cd
z. COBRE	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	373 mg/Kg Cu
z. COLIFORMES FECALES	2020-12-20	Sustrato enzimático	SM 9223 B	4,74x10 ⁴ NMP/g
a. CROMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	7684 mg/Kg Cr
z. HUEVOS DE HELMINTOS	2020-12-20	Modificado de Baillenger	NOM SEMARNAT 2002	0 Huevos /2g ST
z. MERCURIO	2021-01-06	A.A. - Generador de Hidruros Vapor Frio	EPA 3052 - SM 3112 B	<1,8 mg/Kg Hg
z. MOLIBDENO	2021-01-06	A.A Electrothermal - Horno Grafito	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3113 B	<40 mg/Kg Mo
a. NÍQUEL	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	49 mg/Kg Ni
a. PLOMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	71 mg/Kg Pb
z. SALMONELLA (BACTERIAS PATÓGENAS)	2020-12-20	Tubos Múltiples	SM 9260 B.9	<0,006473 NMP/4g
z. SELENIO	2021-01-06	A.A de Generador de Hidruros - Aire /Acetileno	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	<1,8 mg/Kg Se
a. ZINC	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	1450 mg/Kg Zn

No ANALISIS 13 --- FIN DEL REPORTE

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR.062 y plan de muestreo ANQ-PL-091.

Nombre del muestreador: Gustavo Ávila Rojas Ing. Ambiental C.C. 1.015.445.846 de Bogotá D.C.

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

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

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0822 del 06 de Agosto de 2019. IDEAM

z. Parámetros no acreditados.

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

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

P.P. Ana María Vázquez R

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

Bogotá, 2021-01-14

Qco. Ederson Jaimes Cuberos
Gerente Técnico

FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

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



Nit. 901.202.162 – 0

INFORME RESULTADOS
ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS
LODOS GENERADOS EN LA PTARD AMERICAS
IBAGUE

ELABORADO POR
HYDROCHEMICAL S.A.S

IBAGUE

DICIEMBRE DE 2020

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

**ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS
LODOS GENERADOS EN LA PTARD AMERICAS**

DECRETO 1287 de JULIO 10 DE 2014

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD y TERRITORIO

1. OBJETIVO

Realizar Caracterización Físicoquímica y Microbiológica de Lodo Deshidratado proveniente de los Lechos de Secado, definir su viabilidad de uso y dar cumplimiento con la normatividad ambiental vigente

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con el IBAL S.A. E.S.P OFICIAL, el día 20 de diciembre de 2020, se realizó en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS AMERICAS, del municipio de Ibagué, el muestreo de Lodo Deshidratado contenido en los lechos de Secado de la PTARD, en el siguiente punto:

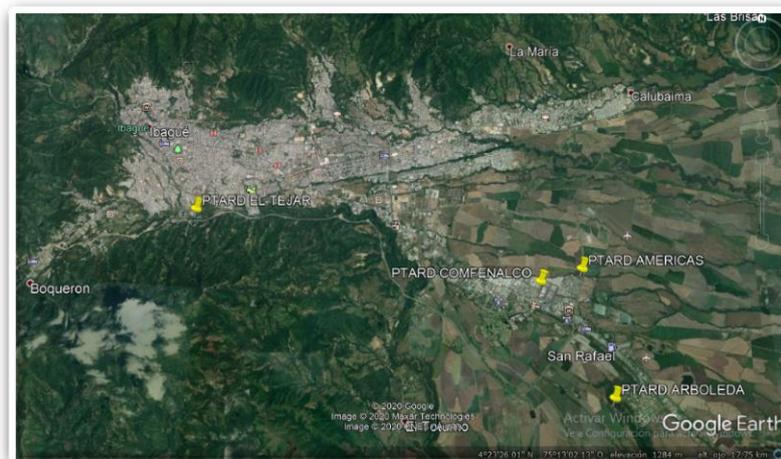


Fig. 1. Ubicación Punto de Muestreo

TABLA N° 1. UBICACIÓN PUNTO DE MONITOREO

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCION	GEOREFERENCIACION		
		COORDENADAS		ALTURA (MSNM)
		LONGITUD	LATITUD	
Lechos de Secado PTARD LAS AMERICAS	Tanque en concreto	75°08'35.84"	4°24'37.27"	931

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

TABL N° 2. DESCRIPCION PUNTO DE MUESTREO

Código de la muestra	205900
Estación de monitoreo	Lechos de Secado
Hora de Muestreo	10:00
Condición Climatológica	Tiempo Seco - soleado
Matriz Ambiental	Suelo
Tipo de Muestra	Lodo
Origen de production	Reactores UASB (Flujo Ascendente Anaeróbico)
Cantidad de Muestra	2 Kg, Aprox.

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

El objetivo del muestreo de lodos es obtener una porción representativa del material a estudiar cuyo volumen permita facilidad en el transporte y manipulación en laboratorio, sin que deje de representar con exactitud la fuente de donde proviene; para este caso, la recolección de las muestras estuvo a cargo de personal asignado por laboratorio ANALQUIM LTDA, el desarrollo del muestreo se realizó de acuerdo con plan de muestreo y protocolo implementado por el laboratorio específicamente para toma de muestra en Lechos de Secado. Las muestras fueron tomadas con pala manual en punto georreferenciado, en bolsa Ziploc de 2 Kg de capacidad para análisis fisicoquímico y recipientes de vidrio esterilizados de 230 ml para análisis de parámetros microbiológicos; las mismas fueron conservadas en ambiente oscuro, refrigeradas y trasladadas a laboratorio.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Foto N° 1. Lechos de Secado



Foto N° 2. Muestra Biosolido

2.3. TECNICAS DE PRESERVACION

Las técnicas de preservación buscan evitar los cambios químicos y biológicos que se puedan producir después de que la muestra es retirada del sitio de muestreo. La técnica de preservación incluye tipo de recipiente, adición de reactivos y refrigeración, cuyo principal efecto es principal es retardar la acción biológica, hidrólisis de compuestos, volatilidad y efectos de adsorción, principalmente; para el caso de estudio, la preservación de parámetros para ensayo se relaciona en la siguiente tabla.

TABL N° 3. PRESERVACION DE MUESTRAS

PARAMETRO	RECIPIENTE	CANT. DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACION
Arsénico	Bolsa Ziploc	2 Kg	Puntual	Refrigeración
Cadmio				
Cobre				
Cromo				
Mercurio				
Molibdeno				
Níquel				
Plomo				
Selenio				
Zinc				
Coli Fecal	Frasco Transparente Estéril	230 ml	Puntual	Refrigeración
Huevos de Helmintos				
Salmonella				

2.4. CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

La custodia de la muestra es la actividad que permite asegurar la integridad de la muestra y hacer seguimiento desde la toma hasta el reporte de resultados e incluye la toma, preservación, refrigeración, codificación, embalaje, transporte, análisis y reporte. En el sitio de muestreo se diligencio la planilla “Cadena de Custodia de Muestras” con datos obtenidos en campo (Ver anexo 1). Luego de la toma de muestras, estas se enviaron a laboratorio debidamente rotuladas, empacadas y refrigeradas en nevera con temperatura aproximada a 4C°, se transportaron vía terrestre para su posterior recepción y registro en laboratorio

2.5. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

Los análisis se realizaron según métodos normalizados para análisis de lodos, de acuerdo con el alcance de la acreditación IDEAM, resolución 0822 de agosto 06 de 2019, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 17025, relacionados en el informe de resultados.

TABLA Nº 4. TECNICAS ANALITICAS

Parámetros	Método	Técnica Analítica	Límite de Cuantificación	Unidades
ARSENICO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg As
CADMIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	0.6	mg/Kg Cd
COBRE	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cu
CROMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cr
MERCURIO	EPA 3052 - SM 3112 B	Generador de Hidruros en Vapor Frío / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Hg
MOLIBDENO	EPA 3052 - SM 3113 B	A.A Electrotermica - Horno Grafito	40	mg/Kg Mo
NIQUEL	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Ni
PLOMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Pb
SELENIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Se
ZINC	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotométrico A. A.	18	mg/Kg Zn
Coliformes Fecales	SM 9223 B	Sustrato enzimático – Tubos múltiples	1.8	NMP/g B.S
Huevos de Helminto	NOM SEMARNAT 2002	Modificado de Bailenger	0	Huevos/2g B.S
Salmonella (Bacterias Patógenas)	SM 9260 B	Ausencia / presencia		NMP/ 4 g B.S

3. REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO Y COMPARACION CON LOS LIMITES ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 1287 DE JULIO DE 2014 EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

A continuación, se presenta la comparación de los resultados obtenidos en laboratorio para la muestra analizada contra los valores máximos admisibles establecidos en el artículo 5 del Decreto 1287 de julio 10 de 2014, para la categorización de Biosólidos

**TABLA N° 5. RESULTADOS LABORATORIO Vs NORMATIVIDAD VIGENTE
LODO DESHIDRATADO LECHOS DE SECADO
PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS AMERICAS**

PARAMETROS	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE		RESULTADOS	CUMPLIMIENTO	
		Categoría A	Categoría B	PTARD AMERICAS		
FECHA MONITOREO				Diciembre 20 de 2020		
CODIGO LABORATORIO				205900		
HORA DE MUESTREO				10:00		
Artículo 5° Valores Máximos Permisibles para la Categorización de los Biosólidos - Decreto 1287 de Julio de 2014 MVCT						
Arsénico	mg/Kg As	20	40	6.5	SI	
Cadmio	mg/Kg Cd	8	40	5	SI	
Cobre	mg/Kg Cu	1000	1750	204	SI	
Cromo	mg/Kg Cr	1000	1500	21	SI	
Mercurio	mg/Kg Hg	10	20	< 1.8	SI	
Molibdeno	mg/Kg Mo	18	75	< 40	SI	
Níquel	mg/Kg Ni	80	420	45	SI	
Plomo	mg/Kg Pb	300	400	58	SI	
Selenio	mg/Kg Se	36	100	< 1.8	SI	
Zinc	mg/Kg Zn	2000	2800	1703	SI	
Coli Fecal	UFC/g B.S	< 1.0 x 10 ³	< 2.0 x 10 ⁶	1.14 x 10 ⁸ *		
Huevos de Helminetos	Huevos/4g B.S	< 1.0	< 10.0	0	SI	
Salmonella	UFC/ 25 g B.S	Ausencia	< 1.0 x 10 ³	< 0.006473**	SI	

* Resultados expresados en NMP/g Base seca

** Resultados expresados en NMP/4 g Base Seca

En la planta de tratamiento de aguas residuales, Producto de la remoción de la materia orgánica en reactores anaerobios, se generan lodos biológicos que se deben remover con cierta frecuencia, desaguar y secar, antes de su disposición final, la cual está reglamentada según el cumplimiento de valores máximos permisibles de características químicas y microbiológicas que determinan su clasificación y uso por Categorías a saber:

Categoría A:

- a. En Zonas verdes como separadores, campos de golf y lotes vacíos



Nit. 901.202.162 – 0

- b. Como producto para uso en áreas privadas tales como jardines, patios, plantas ornamentales y arborización
- c. Los mismos usos de la categoría B

Categoría B:

- a. En agricultura, se aplicará en el suelo
- b. En plantaciones forestales
- c. En la recuperación, restauración o mejoramiento de suelos
- d. Como insumo en procesos de elaboración de abonos o fertilizantes
- e. Para remediación de suelos contaminados.
- f. Como insumo en la fabricación de materiales de construcción
- g. En la estabilización de taludes de proyectos de la red vial.
- h. En la operación de rellenos sanitarios como: cobertura diaria, cobertura final de cierre y de clausura de plataformas y en actividades de revegetación y paisajismo
- i. Actividades de revegetación y paisajismo de escombreras
- j. En procesos de valorización energética.

El lodo seco a disponer y recolectado en el muestreo, posee una textura gruesa y agrietada, El contenido de humedad, después de 8 a 10 días en condiciones favorables (sin lluvia), se considera del orden del 60%. La caracterización de lodo seco reportada en la tabla N° 5, incluye todos los parámetros exigibles en el decreto 1287 de julio de 2014 que corresponden a características Físicas, Químicas y microbiológicas que permiten determinar su uso. Los resultados son comparados con los valores admisibles decretados para cada categoría, sobre las cuales se han definido alternativas de uso observándose que se cumple en metales con criterios admisibles en categoría A y por defecto en Categoría B, para el caso de Molibdeno, el valor reportado no permite inferir sobre el cumplimiento de Categoría A; aun así, es inferior al requerido en Categoría B; en general, las



Nit. 901.202.162 – 0

concentraciones en Base Seca de metales son considerablemente bajas por lo que no representan amenaza de toxicidad por efecto de estos contaminantes. Con respecto a caracterización de microorganismos patógenos, dado que los resultados para Coliformes Fecales y Salmonella son expresados en NMP/g y NMP/4 g, respectivamente, su análisis se realiza en cumplimiento de los requerimientos de la norma EPA/625/R-92/013 (1999), en la que se definen valores de coliformes < 1000 NMP/g y Salmonella < 3 NMP/4 g, para biosólidos Clase A, y Coliformes Fecales < 2×10^6 NMP/g o UFC/g en Base Seca para Biosólidos Clase B; considerando este requerimiento, se observa en los resultados ausencia de Huevos de Helmintos, concentración No Detectable de Salmonella (Resultado inferior al límite de detección de la técnica implementada en Laboratorio, inferior al requerimiento), que cumple con requerimientos de Clase A; sin embargo, el alto contenido de Coliformes Fecales representa restricción para su uso según criterios definidos en Categorías A y B



Nit. 901.202.162 – 0

CONCLUSIONES

El biosólido producido en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS AMERICAS, presenta concentraciones de metales que cumplen los valores máximos permisibles según se clasifica en el artículo 5º del decreto 1287 de 2014 para las categorías A y B; las concentraciones reportadas no implican riesgo por toxicidad según los usos por categoría definidas en el mencionado decreto.

Con respecto a las características microbiológicas; el análisis basado en la clasificación de la norma EPA/625/R-92/013, clasifica la muestra como Categoría A por presentar ausencia de Huevos de Helmintos viables y Salmonella (concentración inferior al límite de detección de la técnica); sin embargo, la concentración de coliformes fecales es superior al requerimiento en categoría B y requiere para su disposición implementar o ajustar las técnicas de estabilización química realizando tratamiento alcalino con adición de cal a fin de elevar el PH y destruir los microorganismos patógenos aquí representados.



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 1

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

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



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 2

RESULTADOS DE LABORATORIO

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



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 3

ACREDITACIÓN LABORATORIO

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



INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 205900
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): HYDROCHEMICAL SAS
DIRECCIÓN: CL. 40 2 45 BRR. LA CASTELLANA **TELÉFONO:** 3012118757
MUESTRA PROCEDENTE DE : IBAGJÉ **DEPARTAMENTO:** TOLIMA
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: 3 PTAR LA AMERIA
PUNTO DE CAPTACIÓN: LECHOS DE SECADO N 4º 24° 37.27' W 75º 8' 35.84'
TIPO DE MUESTRA : LODOS
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 2020-12-20 **HORA TOMA DE LA MUESTRA:** 10:00
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 2020-12-20

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANÁLISIS	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ARSÉNICO	2021-01-06	Generador de Hidruros - Espectrometría de AA	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	6,5 mg/Kg As
z. CADMIO	2021-01-06	Espectrometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	5,0 mg/Kg Cd
z. COBRE	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	204 mg/Kg Cu
z. COLIFORMES FECALES	2020-12-20	Sustrato enzimático	SM 9223 B	1,14x10 ⁸ NMP/g
a. CROMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 - SM 3111 B	21 mg/Kg Cr
z. HUEVOS DE HELMINTO	2020-12-20	Modificado de Baillenger	NOM SEMARNAT 2002	0 Huevos/2g ST
z. MERCURIO	2021-01-06	A.A. - Generador de Hidruros Vapor Frio	EPA 3052 - SM 3112 B	<1,8 mg/Kg Hg
z. MOLIBDENO	2021-01-06	A.A Electrothermal - Horno Grafito	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3113 B	<40 mg/Kg Mo
a. NÍQUEL	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	45 mg/Kg Ni
a. PLOMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	58 mg/Kg Pb
z. SALMONELLA (BACTERIAS PATÓGENAS)	2020-12-20	Tubos Múltiples	SM 9260 B.9	<0,006473 NMP/4g
z. SELENIO	2021-01-06	A.A de Generador de Hidruros - Aire/Acetileno	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	<1,8 mg/Kg Se
a. ZINC	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	1703 mg/Kg Zn

No ANÁLISIS 13 -- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-062 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Gustavo Ávila Rojas Ing. Ambiental C.C. 1.015.445.846 de Bogotá D.C.

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

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (NTC): Norma Técnica Colombiana

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0822 del 06 de Agosto de 2019. IDEAM

z. Parámetros no acreditados.

El presente documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente y es válido únicamente si tiene firma original y el sello seco.

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

P.P. Ana María Vázquez R

Qco. Ederson Jaimes Cuberos
Gerente Técnico

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

Bogotá, 2021-01-14

FECHA DE EXPEDICIÓN

FIN DE FIRMAS

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

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.



Nit. 901.202.162 – 0

INFORME RESULTADOS
ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS
LODOS GENERADOS EN LA PTARD COMFENALCO
IBAGUE

ELABORADO POR
HYDROCHEMICAL S.A.S

IBAGUE
DICIEMBRE DE 2020

ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS Lodos GENERADOS EN LA PTARD COMFENALCO

DECRETO 1287 de JULIO 10 DE 2014

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD y TERRITORIO

1. OBJETIVO

Realizar Caracterización Físicoquímica y Microbiológica de Lodo Deshidratado proveniente de los Lechos de Secado, definir su viabilidad de uso y dar cumplimiento con la normatividad ambiental vigente

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con el IBAL S.A. E.S.P OFICIAL, el día 20 de diciembre de 2020, se realizó en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS COMFENALCO, del municipio de Ibagué, el muestreo de Lodo Deshidratado contenido en los lechos de Secado de la PTARD, en el siguiente punto:

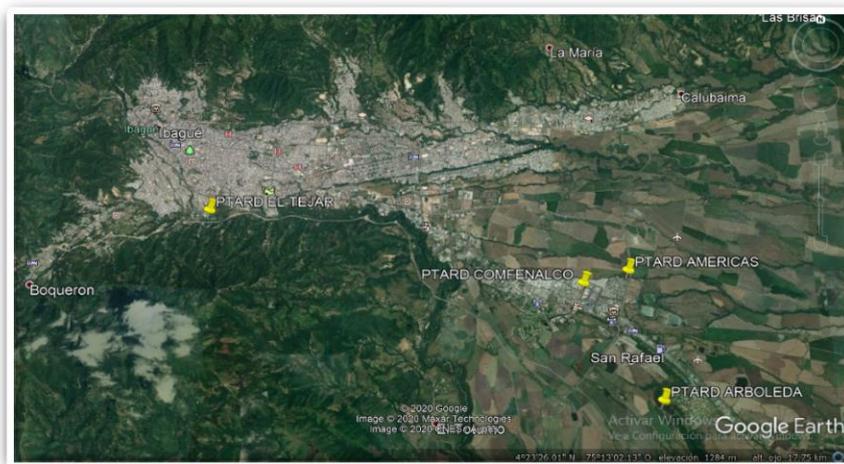


Fig. 1. Ubicación Punto de Muestreo

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

TABLA N° 1. UBICACIÓN PUNTO DE MONITOREO

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCION	GEOREFERENCIACION		
		COORDENADAS		Altura (MSNM)
		LONGITUD	LATITUD	
Lechos de Secado PTARD	Tanque en concreto	75°09'12.18"	4°24'25.46"	960

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

TABL N° 2. DESCRIPCION PUNTO DE MUESTREO

Código de la muestra	205898
Estación de monitoreo	Lechos de Secado
Hora de Muestreo	8:00
Condición Climatológica	Tiempo Seco - soleado
Matriz Ambiental	Suelo
Tipo de Muestra	Lodo
Origen de production	Reactores UASB (Flujo Ascendente Anaerobio)
Cantidad de Muestra	2 Kg, Aprox.

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

El objetivo del muestreo de lodos es obtener una porción representativa del material a estudiar cuyo volumen permita facilidad en el transporte y manipulación en laboratorio, sin que deje de representar con exactitud la fuente de donde proviene; para este caso, la recolección de las muestras estuvo a cargo de personal asignado por laboratorio ANALQUIM LTDA, el desarrollo del muestreo se realizó de acuerdo con plan de muestreo ANQ-PL-091 y protocolo implementado por el laboratorio específicamente para toma de muestra en Lechos de Secado. Las muestras fueron tomadas con pala manual en punto georreferenciado, en bolsa Ziploc de 2 Kg de capacidad para análisis fisicoquímico y recipientes de vidrio esterilizados de 230 ml para análisis de parámetros microbiológicos; las mismas fueron conservadas en ambiente oscuro, refrigeradas y trasladadas a laboratorio.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Foto N° 1. Lechos de Secado



Foto N° 2. Muestra Análisis Metales



FOTO N° 3. Muestra Lodos

2.3. TECNICAS DE PRESERVACION

Las técnicas de preservación buscan evitar los cambios químicos y biológicos que se puedan producir después de que la muestra es retirada del sitio de muestreo. La técnica de preservación incluye tipo de recipiente, adición de reactivos y refrigeración, cuyo principal efecto es principal es retardar la acción biológica, hidrolisis de compuestos, volatilidad y efectos de adsorción, principalmente; para el caso de estudio, la preservación de parámetros para ensayo se relaciona en la siguiente tabla.

TABL N° 3. PRESERVACION DE MUESTRAS

PARAMETRO	RECIPIENTE	CANT. DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACION
Arsénico	Bolsa Ziploc	2 kg	Puntual	Refrigeración
Cadmio				
Cobre				
Cromo				
Mercurio				
Molibdeno				
Níquel				
Plomo				
Selenio				
Zinc				
Coli Fecal	Frasco Transparente Estéril	230 ml	Puntual	Refrigeración
Huevos de Helmintos				
Salmonella				

2.4. CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

La custodia de la muestra es la actividad que permite asegurar la integridad de la muestra y hacer seguimiento desde la toma hasta el reporte de resultados e incluye la toma, preservación, refrigeración, codificación, embalaje, transporte, análisis y reporte. En el sitio de muestreo se diligencio la planilla “Cadena de Custodia de Muestras” con datos obtenidos en campo (Ver anexo 1). Luego de la toma de muestras, estas se enviaron a laboratorio debidamente rotuladas,

empacadas y refrigeradas en nevera con temperatura aproximada a 4C^o, se transportaron vía terrestre para su posterior recepción y registro en laboratorio

2.5. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

Los análisis se realizaron según métodos normalizados para análisis de lodos, de acuerdo con el alcance de la acreditación IDEAM, resolución 0822 de agosto 06 de 2019, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 17025, relacionados en el informe de resultados.

TABLA N° 4. TECNICAS ANALITICAS

Parámetros	Método	Técnica Analítica	Límite de Cuantificación	Unidades
ARSENICO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg As
CADMIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	0.6	mg/Kg Cd
COBRE	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cu
CROMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cr
MERCURIO	EPA 3052 - SM 3112 B	Generador de Hidruros en Vapor Frío / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Hg
MOLIBDENO	EPA 3052 - SM 3113 B	A.A Electrotermica - Horno Grafito	40	mg/Kg Mo
NIQUEL	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Ni
PLOMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Pb
SELENIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Se
ZINC	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotométrico A. A.	18	mg/Kg Zn
Coliformes Fecales	SM 9223 B	Sustrato enzimático – Tubos múltiples	1.8	NMP/g B.S
Huevos de Helminto	NOM SEMARNAT 2002	Modificado de Bailenger	0	Huevos/2g B.S
Salmonella (Bacterias Patógenas)	SM 9260 B	Ausencia / presencia		NMP/ 4 g B.S

3. REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO Y COMPARACION CON LOS LIMITES ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 1287 DE JULIO DE 2014 EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

A continuación, se presenta la comparación de los resultados obtenidos en laboratorio para la muestra analizada contra los valores máximos admisibles establecidos en el artículo 5 del Decreto 1287 de julio 10 de 2014, para la categorización de Biosólidos

**TABLA N° 5. RESULTADOS LABORATORIO Vs NORMATIVIDAD VIGENTE
LODO DESHIDRATADO LECHOS DE SECADO
PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS COMFENALCO**

PARAMETROS	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE		RESULTADOS	CUMPLIMIENTO	
		Categoría A	Categoría B	PTARD COMFENALCO		
FECHA MONITOREO				Diciembre 20 de 2020		
CODIGO LABORATORIO				205898		
HORA DE MUESTREO				08:00		
Artículo 5° Valores Máximos Permisibles para la Categorización de los Biosólidos - Decreto 1287 de Julio de 2014 MVCT						
Arsénico	mg/Kg As	20	40	5.7	SI	
Cadmio	mg/Kg Cd	8	40	4.7	SI	
Cobre	mg/Kg Cu	1000	1750	184	SI	
Cromo	mg/Kg Cr	1000	1500	46	SI	
Mercurio	mg/Kg Hg	10	20	< 1.8	SI	
Molibdeno	mg/Kg Mo	18	75	< 40	SI	
Níquel	mg/Kg Ni	80	420	38	SI	
Plomo	mg/Kg Pb	300	400	60	SI	
Selenio	mg/Kg Se	36	100	< 1.8	SI	
Zinc	mg/Kg Zn	2000	2800	1579	SI	
Coli Fecal	UFC/g B.S	< 1.0 x 10 ³	< 2.0 x 10 ⁶	1.92 x 10 ⁶ *	SI, Cat. B	
Huevos de Helmintos	Huevos/2g B.S	< 1.0	< 10.0	0**	SI	
Salmonella	UFC/ 25 g B.S	Ausencia	< 1.0 x 10 ³	< 0.006473***	SI	

* Resultados expresados en NMP/g Base seca

** Resultados expresados en Huevos/2 g Base Seca

*** Resultados expresados en NMP/4 g Base Seca



Nit. 901.202.162 – 0

En la planta de tratamiento de aguas residuales, producto de la remoción de la materia orgánica en reactores anaerobios, se generan lodos biológicos que se deben remover con cierta frecuencia, desaguar y secar, antes de su disposición final, la cual está reglamentada según el cumplimiento de valores máximos permisibles de características químicas y microbiológicas que determinan su clasificación y uso por Categorías a saber:

Categoría A:

- a. En Zonas verdes como separadores, campos de golf y lotes vacíos
- b. Como producto para uso en áreas privadas tales como jardines, patios, plantas ornamentales y arborización
- c. Los mismos usos de la categoría B

Categoría B:

- a. En agricultura, se aplicará en el suelo
- b. En plantaciones forestales
- c. En la recuperación, restauración o mejoramiento de suelos
- d. Como insumo en procesos de elaboración de abonos o fertilizantes
- e. Para remediación de suelos contaminados.
- f. Como insumo en la fabricación de materiales de construcción
- g. En la estabilización de taludes de proyectos de la red vial.
- h. En la operación de rellenos sanitarios como: cobertura diaria, cobertura final de cierre y de clausura de plataformas y en actividades de revegetación y paisajismo
- i. Actividades de revegetación y paisajismo de escombreras
- j. En procesos de valorización energética.

El lodo seco a disponer y recolectado en el muestreo, posee una textura gruesa y agrietada, El contenido de humedad, después de 8 a 10 días en condiciones



Nit. 901.202.162 – 0

favorables (sin lluvia), se considera del orden del 60%. La caracterización de lodo seco reportada en la tabla N° 3, incluye todos los parámetros exigibles en el decreto 1287 de julio de 2014 que corresponden a características Físicas, Químicas y microbiológicas que permiten determinar su uso. Los resultados son comparados con los valores admisibles decretados para cada categoría, sobre las cuales se han definido alternativas de uso observándose que los metales cumplen con criterios admisibles en categoría A y por defecto en Categoría B, para el caso de Molibdeno, el valor reportado no permite inferir sobre el cumplimiento de Categoría A; aun así, es inferior al requerido en Categoría B; en general, las concentraciones en Base Seca de metales son considerablemente bajas por lo que no representan amenaza de toxicidad por efecto de estos componentes.

Con respecto a caracterización de microorganismos patógenos, dado que los resultados para Coliformes Fecales y Salmonella son expresados en NMP/g y NMP/4 g, respectivamente, su análisis se realiza en cumplimiento de los requerimientos de la norma EPA/625/R-92/013 (1999), en la que se definen valores de coliformes < 1000 NMP/g y Salmonella < 3 NMP/4 g, para biosolidos Clase A, y Coliformes Fecales < 2×10^6 NMP/g o UFC/g en Base Seca para Biosolidos Clase B; en consideración a lo anterior, se observa ausencia de Huevos de Helminetos, concentración No Detectable de Salmonella (Resultado inferior al límite de detección de la técnica implementada en Laboratorio) y bajo contenido de Coliformes Fecales las cuales no representan restricción para su uso según criterios definidos en Categoría B



Nit. 901.202.162 – 0

CONCLUSIONES

La caracterización de lodo deshidratado (Biosólido) dispuesto en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS COMFENALCO, cumple características de Clase B; La concentración de METALES y MICROORGANISMOS PATOGENOS, no implican riesgos por toxicidad y Biológicos, por lo cual no restringen su uso o disposición en las categorías definidas en el artículo 5º del decreto 1287 de 2014 y puede ser usado libremente como material de cobertura, aplicación en suelos u otros usos allí definidos.



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 1

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

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



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 2

RESULTADOS DE LABORATORIO



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 3

ACREDITACIÓN LABORATORIO

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



INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 205898

PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): HYDRO-CHEMICAL SAS

DIRECCIÓN: CL. 40 2 45 BRR LA CASTELLANA

TÉLEFONO: 3012118757

MUESTRA PROCEDENTE DE : IBAGUE

DEPARTAMENTO: TOLIMA

LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: 1 PTAR COMFENALCO

PUNTO DE CAPTACIÓN: LECHOS DE SECADOS N 4º 24' 25,46" W 75º 9' 12,18"

TIPO DE MUESTRA : LODOS

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 2020-12-20

HORA TOMA DE LA MUESTRA: 8:00

FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 2020-12-20

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANÁLISIS	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ARSÉNICO	2021-01-06	Generador de Hidruros - Espectrometría de AA	EPA 3052 - SM 3114 C	5,7 mg/Kg As
z. CADMIO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	4,7 mg/Kg Cd
z. COBRE	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	184 mg/Kg Cu
z. COLIFORMES FECALES	2020-12-20	Sustrato enzimático - Tubos múltiples	SM 9223 B	1,92x10 ⁶ NMP/g
a. CROMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	46 mg/Kg Cr
z. HUEVOS DE HELMINTO	2020-12-20	Modificado de Baillenger	NCM SEMARNAT 2002	0 Huevos/2g ST
z. MERCURIO	2021-01-06	A.A. - Generador de Hidruros Vapor Frio	EPA 3052 - SM 3112 B	<1,8 mg/Kg Hg
z. MOLIBDENO	2021-01-06	A.A Electrothermal - Horno Grafito	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3113 B	<40 mg/Kg Mo
a. NÍQUEL	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	38 mg/Kg Ni
a. PLOMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	60 mg/Kg Pb
z. SALMONELLA (BACTERIAS PATÓGENAS)	2020-12-20	Tubos Múltiples	SM 9260 B.9	<0,006473 NMP/4g
z. SELENIO	2021-01-06	A.A de Generador de Hidruros - Aire/Acetileno	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	<1,8 mg/Kg Se
a. ZINC	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	1579 mg/Kg Zn

No ANÁLISIS 13--FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-062 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Gustavo Ávila Rojas Ing. Ambiental C.C. 1.015.445.846 de Bogotá D.C.

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

Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.

Referencia (NTC): Norma Técnica Colombiana

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0822 del 06 de Agosto de 2019. IDEAM

z. Parámetros no acreditados.

El presente documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente y es válido únicamente si tiene firma original y el sello seco.

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

P.P. Ana María Vésquez R

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

Bogotá, 2021-01-14

FECHA DE EXPEDICIÓN

Qco. Ederson Jaimes Cuberos
Gerente Técnico

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

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



Nit. 901.202.162 – 0

INFORME RESULTADOS
ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS
LODOS GENERADOS EN LA PTARD ARBOLRDA
IBAGUE

ELABORADO POR
HYDROCHEMICAL S.A.S

IBAGUE

DICIEMBRE DE 2020

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

ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS LODOS GENERADOS EN LA PTARD ARBOLEDA

DECRETO 1287 de JULIO 10 DE 2014

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD y TERRITORIO

1. OBJETIVO

Realizar Caracterización Físicoquímica y Microbiológica de Lodo Deshidratado proveniente de los Lechos de Secado, definir su viabilidad de uso y dar cumplimiento con la normatividad ambiental vigente

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con el IBAL S.A. E.S.P OFICIAL, el día 20 de diciembre de 2020, se realizó en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS ARBOLEDA, del municipio de Ibagué, el muestreo de Lodo Deshidratado contenido en los lechos de Secado de la PTARD, en el siguiente punto:

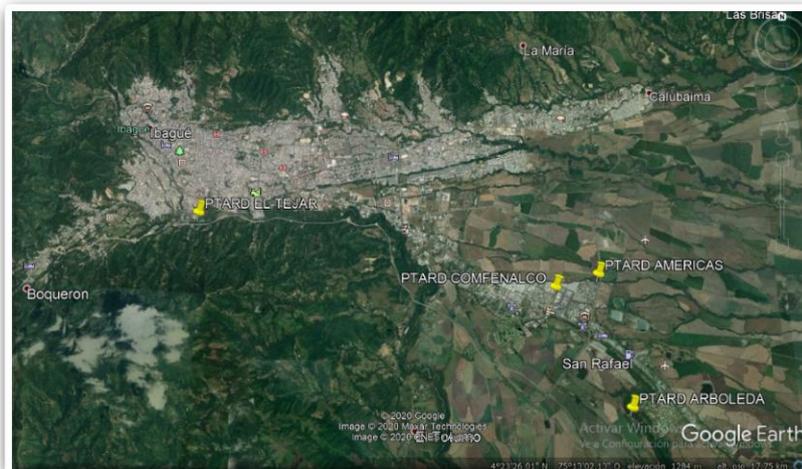


Fig. 1. Ubicación Punto de Muestreo

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

TABLA N° 1. UBICACIÓN PUNTO DE MONITOREO

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCION	GEOREFERENCIACION		
		COORDENADAS		Altura (MSNM)
		LONGITUD	LATITUD	
Lechos de Secado PTARD	Tanque en concreto	75°08'13.29"	4°22'51.16"	873

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

TABL N° 2. DESCRIPCION PUNTO DE MUESTREO

Código de la muestra	205899
Estación de monitoreo	Lechos de Secado
Hora de Muestreo	9:00
Condición Climatológica	Tiempo Seco - soleado
Matriz Ambiental	Suelo
Tipo de Muestra	Lodo
Origen de production	Tanque espesador de lodos
Cantidad de Muestra	2 Kg, Aprox.

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

El objetivo del muestreo de lodos es obtener una porción representativa del material a estudiar cuyo volumen permita facilidad en el transporte y manipulación en laboratorio, sin que deje de representar con exactitud la fuente de donde proviene; para este caso, la recolección de las muestras estuvo a cargo de personal asignado por laboratorio ANALQUIM LTDA, el desarrollo del muestreo se realizó de acuerdo con plan de muestreo y protocolo implementado por el laboratorio específicamente para toma de muestra en Lechos de Secado. Las muestras fueron tomadas con pala manual en punto georreferenciado, en bolsa Ziploc de 2 Kg de capacidad para análisis fisicoquímico y recipientes de vidrio esterilizados de 230 ml para análisis de parámetros microbiológicos; las mismas fueron conservadas en ambiente oscuro, refrigeradas y trasladadas a laboratorio.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Foto N° 1. Rotulado Recipientes – Datos In Situ



Foto N° 2. Recolección de Muestras



FOTO N° 3. Muestra Lodos

2.3. TECNICAS DE PRESERVACION

Las técnicas de preservación buscan evitar los cambios químicos y biológicos que se puedan producir después de que la muestra es retirada del sitio de muestreo. La técnica de preservación incluye tipo de recipiente, adición de reactivos y refrigeración, cuyo principal efecto es principal es retardar la acción biológica, hidrólisis de compuestos, volatilidad y efectos de adsorción, principalmente; para el caso de estudio, la preservación de parámetros para ensayo se relaciona en la siguiente tabla.

TABL Nº 3. PRESERVACION DE MUESTRAS

PARAMETRO	RECIPIENTE	CANT. DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACION
Arsénico	Bolsa Ziploc	2 Kg	Puntual	Refrigeración
Cadmio				
Cobre				
Cromo				
Mercurio				
Molibdeno				
Níquel				
Plomo				
Selenio				
Zinc				
Coli Fecal	Frasco Transparente Estéril	230 ml	Puntual	Refrigeración
Huevos de Helmintos				
Salmonella				

2.4. CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

La custodia de la muestra es la actividad que permite asegurar la integridad de la muestra y hacer seguimiento desde la toma hasta el reporte de resultados e incluye la toma, preservación, refrigeración, codificación, embalaje, transporte, análisis y reporte. En el sitio de muestreo se diligencio la planilla “Cadena de Custodia de Muestras” con datos obtenidos en campo (Ver anexo 1). Luego de la toma de muestras, estas se enviaron a laboratorio debidamente rotuladas,

empacadas y refrigeradas en nevera con temperatura aproximada a 4C°, se transportaron vía terrestre para su posterior recepción y registro en laboratorio

2.5. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

Los análisis se realizaron según métodos normalizados para análisis de lodos, de acuerdo con el alcance de la acreditación IDEAM, resolución 0822 de agosto 06 de 2019, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 17025, relacionados en el informe de resultados.

TABLA N° 4. TECNICAS ANALITICAS

Parámetros	Método	Técnica Analítica	Límite de Cuantificación	Unidades
ARSENICO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg As
CADMIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	0.6	mg/Kg Cd
COBRE	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cu
CROMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Cr
MERCURIO	EPA 3052 - SM 3112 B	Generador de Hidruros en Vapor Frío / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Hg
MOLIBDENO	EPA 3052 - SM 3113 B	A.A Electrotermica - Horno Grafito	40	mg/Kg Mo
NIQUEL	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Ni
PLOMO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotometría A. A.	18	mg/Kg Pb
SELENIO	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	Generador de Hidruros / Espectrofotometría A. A.	1.8	mg/Kg Se
ZINC	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	Espectrofotométrico A. A.	18	mg/Kg Zn
Coliformes Fecales	SM 9223 B	Sustrato enzimático – Tubos múltiples	1.8	NMP/g B.S
Huevos de Helminto	NOM SEMARNAT 2002	Modificado de Bailenger	0	Huevos/2g B.S
Salmonella (Bacterias Patógenas)	SM 9260 B	Ausencia / presencia		NMP/ 4 g B.S

3. REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO Y COMPARACION CON LOS LIMITES ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 1287 DE JULIO DE 2014 EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

A continuación, se presenta la comparación de los resultados obtenidos en laboratorio para la muestra analizada contra los valores máximos admisibles establecidos en el artículo 5 del Decreto 1287 de julio 10 de 2014, para la categorización de Biosólidos

**TABLA N° 5. RESULTADOS LABORATORIO Vs NORMATIVIDAD VIGENTE
LODO DESHIDRATADO LECHOS DE SECADO
PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS ARBOLEDA**

PARAMETROS	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE		RESULTADOS	CUMPLIMIENTO
		Categoría A	Categoría B	PTARD ARBOLEDA	
FECHA MONITOREO				Diciembre 20 de 2020	
CODIGO LABORATORIO				205899	
HORA DE MUESTREO				9:00	
Artículo 5° Valores Máximos Permisibles para la Categorización de los Biosólidos - Decreto 1287 de Julio de 2014 MVCT					
Arsénico	mg/Kg As	20	40	< 1.8	SI
Cadmio	mg/Kg Cd	8	40	6.4	SI
Cobre	mg/Kg Cu	1000	1750	47	SI
Cromo	mg/Kg Cr	1000	1500	21	SI
Mercurio	mg/Kg Hg	10	20	< 1.8	SI
Molibdeno	mg/Kg Mo	18	75	< 40	SI
Níquel	mg/Kg Ni	80	420	44	SI
Plomo	mg/Kg Pb	300	400	53	SI
Selenio	mg/Kg Se	36	100	< 1.8	SI
Zinc	mg/Kg Zn	2000	2800	491	SI
Coli Fecal	UFC/g B.S	< 1.0 x 10 ³	< 2.0 x 10 ⁶	1.01x 10 ⁷ *	NO
Huevos de Helmintos	Huevos/4g B.S	< 1.0	< 10.0	6**	NO
Salmonella	UFC/ 25 g B.S	Ausencia	< 1.0 x 10 ³	0.107***	SI

* Resultados expresados en NMP/g Base seca

** Resultados expresados en Huevos/2 g Base Seca

*** Resultados expresados en NMP/4 g Base Seca



Nit. 901.202.162 – 0

En la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, producto de la remoción de la materia orgánica, se generan lodos biológicos que se deben remover con cierta frecuencia, desaguar y secar, antes de su disposición final, la cual está reglamentada según el cumplimiento de valores máximos permisibles de características químicas y microbiológicas que determinan su clasificación y uso por Categorías a saber:

Categoría A:

- a. En Zonas verdes como separadores, campos de golf y lotes vacíos
- b. Como producto para uso en áreas privadas tales como jardines, patios, plantas ornamentales y arborización
- c. Los mismos usos de la categoría B

Categoría B:

- a. En agricultura, se aplicará en el suelo
- b. En plantaciones forestales
- c. En la recuperación, restauración o mejoramiento de suelos
- d. Como insumo en procesos de elaboración de abonos o fertilizantes
- e. Para remediación de suelos contaminados.
- f. Como insumo en la fabricación de materiales de construcción
- g. En la estabilización de taludes de proyectos de la red vial.
- h. En la operación de rellenos sanitarios como: cobertura diaria, cobertura final de cierre y de clausura de plataformas y en actividades de revegetación y paisajismo
- i. Actividades de revegetación y paisajismo de escombreras
- j. En procesos de valorización energética.

El lodo seco a disponer y recolectado en el muestreo, posee una textura gruesa y agrietada, El contenido de humedad, después de 8 a 10 días en condiciones



Nit. 901.202.162 – 0

favorables (sin lluvia), se considera del orden del 60%. La caracterización de lodo seco reportada en la tabla N° 5, incluye todos los parámetros exigibles en el decreto 1287 de julio de 2014 que corresponden a características Físicas, Químicas y microbiológicas que permiten determinar su uso. Los resultados son comparados con los valores admisibles decretados para cada categoría, sobre las cuales se han definido alternativas de uso observándose que los metales cumplen con criterios admisibles en categoría A y por defecto en Categoría B. para el caso de Molibdeno, el valor reportado no permite inferir sobre el cumplimiento de Categoría A; aun así, es inferior al requerido en Categoría B; en general, las concentraciones en Base Seca de metales son considerablemente bajas por lo que no representan amenaza de toxicidad por efecto de estos componentes;

Con respecto a caracterización de microorganismos patógenos, dado que los resultados para Coliformes Fecales y Salmonella son expresados en NMP/g y NMP/4 g, respectivamente, su análisis se realiza en cumplimiento de los requerimientos de la norma EPA/625/R-92/013 (1999), en la que se definen valores de coliformes < 1000 NMP/g y Salmonella < 3 NMP/4 g, para biosolidos Clase A, y Coliformes Fecales < 2×10^6 NMP/g o UFC/g en Base Seca para Biosolidos Clase B; en consideración de lo anterior, se observa que la muestra presenta altas concentraciones en Coliformes Fecales y presencia de Huevos de Helmintos que restringen su uso en Categorías A y B, para el caso de Salmonella la concentración reportada cumple con criterio de clasificación en Categoría A.



Nit. 901.202.162 – 0

CONCLUSIONES

El biosólido producido en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS LA ARBOLEDA, presenta concentraciones de metales que cumplen los valores máximos permisibles según se relaciona en el artículo 5º del decreto 1287 de 2014 para las categorías A y B; las concentraciones reportadas no implican riesgo por toxicidad según los usos por categoría definidas en el mencionado decreto.

Con respecto a las características microbiológicas; el análisis basado en la clasificación de la norma EPA/625/R-92/013, indica que la muestra presenta características que no cumplen con valores máximos admisibles establecidos para su categorización y posterior uso así:

- Coliformes Fecales: la concentración reportada supera los valores admisibles en Categorías A y B
- Huevos de Helmintos: La concentración reportada supera los valores admisibles en Categoría A y B

En general, el biosólido requiere para su disposición final, la implementación o ajuste de técnicas de estabilización biológica y química realizando tratamiento térmico y/o alcalino con adición de cal a fin de elevar el PH y destruir los microorganismos patógenos aquí representados.



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 1

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

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



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 2

RESULTADOS DE LABORATORIO



Nit. 901.202.162 – 0

ANEXO No 3

ACREDITACIÓN LABORATORIO

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



INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 205899
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): HYDROCHEMICAL SAS
DIRECCIÓN: CL 40 2 45 BRR LA CASTELLANA TELÉFONO: 3012118757
MUESTRA PROCEDENTE DE : IBAGUE DEPARTAMENTO: TOLIMA
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: 2 PTAR ARBOLEDA
PUNTO DE CAPTACIÓN: LECHOS DE SECADO N 4º 22' 51.16" W 75º 8' 13.29"
TIPO DE MUESTRA : LODOS
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 2020-12-20 HORA TOMA DE LA MUESTRA: 9:00
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 2020-12-20

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANÁLISIS	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ARSÉNICO	2021-01-06	Generador de Hidruros - Espectrometría de AA	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	<1,8 mg/Kg As
z. CADMIO	2021-01-06	Espectrometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	6,4 mg/Kg Cd
z. COBRE	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	47 mg/Kg Cu
z. COLIFORMES FECALES	2020-12-20	Sustrato enzimático - Tubos múltiples	SM 9223 B	1,01x10 ⁷ NMP/g
a. CROMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	21 mg/Kg Cr
z. HUEVOS DE HELMINTO	2020-12-20	Modificado de Baillenger	NDM SEMARNAT 2002	6 Huevos/2g ST
z. MERCURIO	2021-01-06	A.A. - Generador de Hidruros Vapor Frio	EPA 3052 - SM 3112 B	<1,8 mg/Kg Hg
z. MOLIBDENO	2021-01-06	A.A Electrothermal - Horno Grafito	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3113 B	<40 mg/Kg Mo
a. NÍQUEL	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	44 mg/Kg Ni
a. PLOMO	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	53 mg/Kg Pb
z. SALMONELLA (BACTERIAS PATÓGENAS)	2020-12-20	Tubos Múltiples	SM 9260 B.9	0,1070 NMP/4g
z. SELENIO	2021-01-06	A.A de Generador de Hidruros - Aire/Acetileno	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3114 C	<1,8 mg/Kg Se
a. ZINC	2021-01-06	Espectrofotometría de A. A.	EPA 3052 Versión 1996 - SM 3111 B	491 mg/Kg Zn

No ANÁLISIS 18---FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-062 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Gustavo Ávila Rojas Ing. Ambiental C.C. 1.015.445.846 de Bogotá D.C.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23d Edition. 2017.
Referencia (EPA): Environmental Protection Agency.
Referencia (NTC): Norma Técnica Colombiana
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0822 del 06 de Agosto de 2019. IDEAM
z. Parámetros no acreditados.
El presente documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente y es válido únicamente si tiene firma original y el sello seco.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

P.P. Ana María Vázquez R

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

Bogotá, 2021-01-14
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qco. Ederson Jaimes Cuberos
Gerente Técnico

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

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



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM

RESOLUCIÓN N.º L 0822 de 06 ABO 2019

"POR LA CUAL SE RESUELVE UN RECURSO DE REPOSICIÓN INTERPUESTO CONTRA LA RESOLUCIÓN No. 414 DEL 7 DE MAYO DE 2019"

LA DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial las conferidas por los numerales 1 y 2 del artículo 5 del Decreto 291 de 2004 ; y el artículo 2.2.8.10.1.5 del Decreto 1076 de 2015, la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015 del IDEAM y el Decreto 1708 del 4 de septiembre de 2018 y,

CONSIDERANDO:

Que el IDEAM, mediante la Resolución N° 414 del 7 de mayo de 2019, modificó la Resolución 0268 del 13 de marzo de 2019 de la sociedad **ANALQUIM LTDA**, identificada con NIT. 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60 / 66, de la ciudad de Bogotá D.C.

Que la Resolución 414 del 7 de mayo de 2019, fue notificada el día 7 de mayo del 2019, por medios electrónicos de acuerdo con autorización que obra en el expediente 201660100100400031E, de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley 1437 de 2011.

Que mediante comunicación con el radicado No. 20199910056922 del 23 de mayo de 2019, la Representante Legal de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, interpuso recurso de reposición en contra de la Resolución N° 414 del 7 de mayo de 2019.

PROCEDENCIA DEL RECURSO:

De acuerdo con las reglas establecidas por el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo - Ley 1437 de 2011, en lo relacionado a la interposición de recursos, se establece en su artículo 76, la oportunidad y presentación de esta manera:

"Los recursos de reposición y apelación deberán interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso. Los recursos contra los actos presuntos podrán interponerse en cualquier tiempo, salvo en el evento en que se haya acudido ante el juez.

Los recursos se presentarán ante el funcionario que dictó la decisión (...)"

Según la disposición transcrita, se observa que respecto al recurso de reposición interpuesto por la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, contra la Resolución 414 del 7 de mayo de 2019, que este fue presentado el 23 de mayo de 2019, ante el mismo funcionario que expidió el acto cuestionado, y por tanto dentro del plazo establecido en la referida norma, considerando que la notificación se surtió por medios electrónicos el día 7 de mayo del 2019.

Además del plazo para el ejercicio de los recursos, el código de Procedimiento Administrativo de lo Contencioso Administrativo, fija los requisitos que deben acompañar su interposición, según el artículo 77:

"Por regla general los recursos se interpondrán por escrito que no requiere de presentación personal si quien lo presenta ha sido reconocido en la actuación. Igualmente, podrán presentarse por medios electrónicos.

Los recursos deberán reunir, además, los siguientes requisitos:



Bogotá D.C. Colombia - Sur América
Sede correspondencia
Calle 35 D'Ho, B6 B - 70 Bogotá D.C. Código postal: 110911
FAX (57) 313 3227 400 Fax Servicio: 3023621 - 3572160 Ofic. 2
Línea Nacional 016000100012 - Monástico y Alentel (57) 313 271 80
Sede Pionero Arizula, Calle 13 No 43B - 44 Bogotá D.C. FAX: 2681050
www.ideam.gov.co



1. *Interponerse dentro del plazo legal, por el interesado o su representante o apoderado debidamente constituido.*
2. *Sustentarse con expresión concreta de los motivos de inconformidad.*
3. *Solicitar y aportar las pruebas que se pretende hacer valer.*
4. *Indicar el nombre y la dirección del recurrente, así como la dirección electrónica si desea ser notificado por este medio."*

Que verificados los requisitos establecidos por la norma, el recurso de reposición cumple con las exigencias legales para su ejercicio, esto es, ser interpuesto dentro del término prescrito, así como por el apoderado legal y con la determinación de los argumentos que sustentan la oposición.

COMPETENCIA LEGAL:

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, cumple sus competencias de conformidad con los principios constitucionales de función administrativa de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad de conformidad con lo estipulado en el Artículo 209 de la Constitución Política de Colombia.

Que con fundamento en este mandato, y en su condición de Entidad Estatal, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, debe dar plena aplicación, en el desarrollo de sus funciones, al derecho fundamental del debido proceso.

Que de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, el Artículo 2.2.8.9.1.5, se estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente de la República de Colombia.

Que de conformidad con el párrafo 2 del Artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante acto administrativo expedido por el IDEAM.

Que de conformidad con el numeral 13 del Artículo Décimo Tercero del Decreto 291 del 29 de enero de 2004, corresponde al IDEAM a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que es así, como en desarrollo de esta competencia el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM, expidió la Resolución N.º 0268 de 2015, por la cual se establecen los procedimientos de acreditación de laboratorios ambientales en Colombia.

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES FRENTE AL RECURSO DE REPOSICIÓN INTERPUESTO.

Se procede a resolver el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución N.º 414 del 7 de mayo de 2019, para lo cual se indicarán las disposiciones recurridas del acto administrativo, seguidamente los argumentos y peticiones de la empresa en el orden en que se citaron en el escrito del recurso, respectivamente y, finalmente los fundamentos y consideraciones de esta Autoridad para resolver.





CONSIDERACIONES DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM.

Que mediante memorando 20196010001113 del 14 de julio de 2019, el Grupo de Acreditación del IDEAM, realizó la evaluación técnica de los argumentos expuestos por la sociedad ANALQUIM LTDA, en el cual se estableció:

"A continuación, se indican los argumentos para cada uno de los ítems incluidos en el recurso según el OEC:

1. En la citada resolución no aparece en el alcance de acreditación el parámetro "Coliformes Termotolerantes (anteriormente fecales): Sustrato Enzimático Multicelda SM 9223 B modificado, Edición 22, 2012", el cual aparece en el alcance de acreditación de la Resolución 0268 de marzo 13 2019, para lo cual ustedes relacionan en la Resolución 0414 en el Artículo 2.."

"La modificación no era para la resolución 0268 del 13 de marzo de 2019 sino para la resolución 1335 del 13 junio de 2018, por lo tanto, en esta resolución debió quedar los parámetros coliformes Termotolerante por los dos métodos.

- a) Coliformes Termotolerantes (anteriormente fecales): Sustrato Enzimático Multicelda SM 9223B modificado.
- b) Coliformes Termotolerantes (Fecales): Fermentación Tubos múltiples SM 9221 E

2. En la Matriz Suelo, la variable Textura quedó:

13. Textura: Bouyoucos – Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations, Report No. 51. Versión 01, Department of Agriculture, Washington D.C. USA, p.p. 46, 2009.

Lo correcto es:

13. Textura: Bouyoucos – Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations, Report No. 51. Versión 02, Department of Agriculture, Washington D.C. USA, pg 56, 2014.

"DE LA PRIMERA PETICIÓN"

CONCEPTO TECNICO REALIZADO

Una vez revisado el caso se concluye que:

La resolución 0268 del 13 de marzo de 2019 por la cual se extiende el alcance a la sociedad ANALQUIM LTDA., establece en su parte resolutive en el artículo 3 la siguiente variable objeto de recurso:

Matriz Agua:

(...)

16. Coliformes Termotolerantes (anteriormente fecales): Sustrato Enzimático Multicelda SM 9223B modificado.

(...)

Que según revisión del expediente 201660100100400031E la variable Coliformes Termotolerantes (anteriormente fecales): Sustrato Enzimático Multicelda SM 9223B modificado en la matriz agua presenta participación satisfactoria en pruebas de evaluación de desempeño ofrecidas por el IDEAM año 2017, radicado N 2018601003016, y que por lo tanto se sugiere incluir en el alcance acredita del laboratorio.

Por lo tanto, para la variable anteriormente indicada se recomienda que técnicamente proceda el recurso y se sugiere incluir en el alcance acreditado del laboratorio.



Bogotá, D.C. Colombia - Sur América
 Sede correspondencia
 Calle 23 D No. 95 B - 70 Bogotá D.C. Código postal: 110911
 PBX (571) 3527166 Fax Servici: 3073621 • 3327166 Opc.2
 Línea Nacional (0180003110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3327180
 Sede Puente Aranda, Calle 12 No 47B - 44 Bogotá D.C. PBX 2681070
 • www.ideam.gov.co



Que la resolución 1335 del 13 de junio de 2018 por la cual se modificó el alcance a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, establece en su parte resolutive en el artículo 2 que la siguiente variable objeto de modificación según acta de reunión de cierre de la visita de verificación de acciones correctivas llevada a cabo el 01 de febrero de 2019 y con radicado No 20196010000811 del 4 de febrero de 2019 de recurso en estado de suspensión:

ARTÍCULO 2º. - Suspender parcialmente el alcance de la acreditación, para las siguientes variables otorgadas mediante las resoluciones N°1215 del 14 de junio de 2016 para producir información cuantitativa física, química y biológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT. 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, de la ciudad de Bogotá D.C., bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005, por las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo:

Matriz Agua

Método/Variable:

1. **Coliformes Fecales:** Sustrato Enzimático – Tubos Múltiples, SM 9223 B.
(...)

PARÁGRAFO: La sociedad **ANALQUIM LTDA.**, para las variables que fueron suspendidas en el Artículo 2º, del presente acto administrativo, podrá solicitar al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, que sean incluidas en el alcance de la acreditación una vez obtenga los resultados satisfactorios de la prueba de evaluación de desempeño para las variables/métodos y para ello deberá allegar ante este Instituto, los resultados correspondientes de la prueba de evaluación de desempeño vigente y aprobado conforme a la Resolución N°0176 de 2003.

Que según verificación del acta de reunión de cierre de la visita de verificación de acciones correctivas llevada a cabo el 01 de febrero de 2019 y con radicado No 20196010000811 del 4 de febrero de 2019, se observó la modificación de la siguiente variable:

Matriz Agua

Método/Variable:

Coliformes Fecales Sustrato Enzimático Tubos Múltiples, SM 9223 B, Cambia a Coliformes Termotolerantes (anteriormente fecales): Fermentación Tubos Múltiples, SM 9221 E Ed 23.

Que según revisión del expediente 201660100100400031E la variable modificada **Fermentación Tubos Múltiples, SM 9221 E Ed 23.** en la matriz agua si presenta participación en prueba de evaluación de desempeño aprobada y vigente y por lo tanto es procedente continuar su acreditación.

"DE LA SEGUNDA PETICIÓN

CONCEPTO TECNICO REALIZADO

Que según revisión del expediente 201660100100400031E, registros técnicos de visita de seguimiento llevada a cabo del 25 de junio de 2018 al 12 de julio de 2018 e informe oficial de visita radicado No 20186010018411 del 24 de julio de 2018, la variable objeto de recurso está identificada correctamente según se resuelve mediante la resolución N° 0414 de 07 de mayo de 2019 y por lo tanto no es procedente el recurso.

Matriz Suelo

Método/Variable:

(...)



13. Textura: Bouyoucos – Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations, Report No. 51. Versión 01, Department of Agriculture, Washington D.C. USA, p.p. 46, 2009.

FORMATO			
EVALUACION DE METODOLOGIAS FISICOQUIMICAS A OEC		Código: M2-SAF-11	
		Versión: 1.0	
		Fecha: 2012-01-30	
		Página: 1 de 2	
OEC:	ANALQUIM LTDA	FECHA:	10/07/2018
VARIABLE:	Textura: Bouyoucos	METODO (indicar nombre y código del método de referencia):	Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations.
MATRIZ:		EDICION / AÑO DEL METODO:	Report No. 51 Versión 01, Department of Agriculture, Washington D.C. USA, p.p. 46.
5.4 METODOS DE ENSAYO			
Nombre del documento: Textura del Suelo			
Código:	ANQ-ME-078	Versión:	4
¿Se encuentra en el lugar de trabajo?	SI	X	NO
¿Esta de acuerdo al método normalizado?	SI	X	NO
¿Hay desviaciones, ¿cuáles son?	SI	X	NO
¿Están validadas?	SI	X	NO
Observaciones:			
5.4.2 CONFIRMACION DE METODOS - 5.4.6 VALIDACION DE METODOS			
Nombre del registro de confirmación / validación: Informe de Evaluación Textura de Suelo			
Código:	ANQ (2)-DI-228	Versión:	
¿Hay registros primarios de los resultados obtenidos?	SI	X	NO
¿Incluye ellos responsables de la confirmación / validación?	SI	X	NO
¿Si se validó, hay una declaración sobre la aptitud del método?	SI	X	NO
¿Hay revisiones periódicas a los resultados de la validación?	SI	X	NO
Procedimiento utilizado para la confirmación / validación:	Evaluación de Métodos de Ensayo, ANQ-PR-019, versión 12 de abril de 2018		
Observaciones:	Se evidencia Demostración Inicial de Capacidad en la aplicación del método de ensayo para César Huertas con fecha de 2018-06-19.		

Por lo tanto, para esta variable se recomienda que técnicamente no proceda el recurso.

Una vez revisados los antecedentes enunciados en los párrafos anteriores, desde el punto de vista técnico si se evidencia una justificación válida para modificar la resolución N° 0414 de 07 de mayo de 2019, de acuerdo a lo solicitado en el recurso de reposición interpuesto por la sociedad ANALQUIM LTDA"

Que una vez realizada la revisión técnica a los argumentos expuestos en el recurso de reposición por parte del Grupo de Acreditación del IDEAM, así como la información presentada en el proceso de acreditación, se concluyó que es viable reponer la Resolución No. 414 del 7 de mayo del 2019, en el sentido de modificar el artículo 3 del citado acto administrativo, para incluir dentro del alcance de la acreditación, la variable Coliformes Termotolerantes (anteriormente fecales): Sustrato Enzimático Multicelda SM 9223B modificado.

Por otro lado, respecto a la solicitud inclusión de modificación de denominación de la variable 13. Textura: Bouyoucos – Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations, Report No. 51. Versión 01, Department of Agriculture, Washington D.C. USA, p.p. 46, 2009, se concluyó por parte del grupo evaluador, que la misma se encuentra correctamente referenciada y por lo mismo, no es viable realizar modificación alguna en tal sentido.

CONSIDERACIONES FINALES

Es deber de la administración decidir en derecho el acto impugnado, habiéndose ejercido en oportunidad legal el derecho de contradicción, que no solamente garantiza el derecho de conocer las decisiones de la administración sino también la oportunidad de controvertir por medio de defensa aludido.



Bogotá, D.C. Colombia - Sur América
Sede correspondiente
Calle 25 N No. 96 B - 70 Bogotá D.C. Código postal: 110011
PBX (571) 3527160 Fax Server: 1075621 - 3527160 Ofic. 2
Unidad Nacional 01800011002 - Fronterizo y Alerías (571) 3527180
Sede Puente Aranda, Calle 12 No 47B - 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
www.ideam.gov.co



Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es el competente para establecer los sistemas de referencia para el sistema de acreditación e intercalibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos fisicoquímicos y bióticos del medio ambiente en toda Colombia.

Que como quiera que los aspectos facticos, objeto del recurso de reposición interpuesto por la sociedad ANALQUIM LTDA., son de orden técnico, su viabilidad se analizó y sustentó en la parte motiva del presente recurso.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Modificar el artículo 3 de la Resolución No. 414 del 7 de mayo del 2019, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo, el cual quedará así:

“ARTÍCULO 3°.- Establecer que a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo las variables acreditadas, para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes e información de carácter oficial, relacionada con la calidad del Medio Ambiente y de los recursos naturales renovables de la sociedad ANALQUIM LTDA., identificada con NIT. 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, de la ciudad de Bogotá D.C., bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, versión 2005, son las siguientes:

**Matriz Agua
Método/Variable:**

1. Aceites y Grasas: Partición Infrarrojo, SM 5520 C.
2. Aceites y Grasas: Extracción Soxhlet, SM 5520 D.
3. Acidez Total: Volumétrico, SM 2310 B.
4. Alcalinidad Total: Volumétrico, SM 2320 B.
5. Aluminio: Eriocromo cianina R, SM 3500-AI B.
6. Bacterias Heterótrofas: Recuento en placa en superficie, SM 9215 C
7. Bacterias Patógenas: Salmonella, Número más probable SM 9260 B.
8. Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido: Volumétrico, SM 2320 B.
9. Bifenilos Policlorados [Aroclor 1016, Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]: Extracción Líquido-Líquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C – Cromatografía de Gases, US-EPA 8082A, Revisión 1, Febrero 2007.
10. Calcio Disuelto: Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B.
11. Carbono Orgánico Total: Combustión a Alta Temperatura, SM 5310 B.
12. Cloruro: Argentométrico, SM 4500-Cl B.
13. Cianuro Libre y Disociable: Disociable en Ácido Débil – Colorimétrico, SM 4500-CN-1, E.
14. Cianuro Total: Tratamiento Preliminar – Destilación – Colorimétrico, SM 4500-CN-B, C, E.
15. Coliformes Totales: Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B.
16. Coliformes Termotolerantes (Fecales): Fermentación Tubos Múltiples, SM 9221E.
17. Coliformes Termotolerantes (anteriormente fecales): Sustrato Enzimático Multicelda SM 9223B modificado.
18. Color Real: ISO 7887: 2011, Método B, Tercera Edición.
19. Color: Comparación Visual, SM 2120 B.
20. Compuestos Organofosforados [Bolstar (Sulprofos), Coumafos, Dematon-O y S, Etoprophos, Fensulfotion, Forato, Merfos, Metil-Azinfos, Mevinfos, Naled, Tokution (Protiofos), Tricloronato, Estirofos, Ronnel, Clorpirifos, Diazinon, Diclorvos, Fention, Metil-paration]: Extracción Líquido-Líquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8141B, Revisión 2, febrero 2007.
21. Compuestos Orgánicos Volátiles No Halógenados [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, o-Xileno, m+p-Xileno]: Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio Headspace, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, U.S. EPA 8015C, Revisión 3, febrero 2007.





22. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Rango DRO):** EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996; EPA 8015 D, Revisión 4, junio 2003.
23. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Rango GRO):** Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio Headspace, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, US-EPA 8015C, Revisión 3, Febrero 2007.
24. **Compuestos Semivolátiles Fenólicos por Cromatografía de Gases [Fenol, 2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 4-Cloro-3-Metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 4-Nitrofenol, 4,6-Dinitro-2-Metilfenol, Pentaclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C, Rev. 3, Diciembre 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID), EPA 8041 A, Rev. 1, Noviembre 2007.
25. **Conductividad Eléctrica:** Método de Laboratorio, SM 2510 B.
26. **Cromo Hexavalente Total:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B.
27. **Demanda Bioquímica de Oxígeno:** Ensayo DBO a 5 días - Electrodo de Membrana, SM 5210 B, 4500-O G.
28. **Demanda Química de Oxígeno:** Reflujo Abierto, SM 5220 B.
29. **Dióxido de Carbono:** Volumétrico SM 2310 B - Análisis inmediato o menor a 15 minutos después de tomada la muestra.
30. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B.
31. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C.
32. **Escherichia coli:** Sustrato Enzimático - Multicelda, SM 9223 B.
33. **Fenoles Totales:** Limpieza - Extracción con Cloroformo, SM 5530 B, C.
34. **Fenoles Totales:** Limpieza - Fotométrico Directo, SM 5530 B, D.
35. **Fluoruro:** Electrodo Ion Selectivo, SM 4500-F C.
36. **Formaldehído:** Método Propio Colorimétrico con Acetilacetona, Método de Ensayo para la Determinación de Formaldehído en Aguas, ANQ-ME-105.
37. **Fosforo Reactivo Total (equivalente a Fósforo Soluble, Ortofosfato Soluble, Ortofosfato):** Cloruro Estañoso, SM 4500-P D.
38. **Fosforo Total:** Digestión Ácido Nítrico-Sulfúrico, Ácido Ascórbico, SM 4500-P B, E.
39. **Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares [Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(ghi)perileno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fenantrono, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno, Pireno, Benzo(a)pireno, Indeno(1,2,3-c,d)pireno]:** Extracción Líquido-Líquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, Diciembre 1996 - Cromatografía de Gases, US-EPA 8100, Revisión 0, Septiembre 1986.
40. **Hidrocarburos Totales:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C, F.
41. **Hidrocarburos Totales:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D, F.
42. **Huevos de helminto:** Método Baillenger Modificado, Análisis de Agua Residual para Uso en Agricultura - Manual de Laboratorio de Técnicas Parasitológicas y Bacteriológicas, OMS 1996.
43. **Mercurio Total:** Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor Frio, SM 3112 B.
44. **Metales Disueltos [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3111 B.
45. **Metales Totales [Calcio, Cadmio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Asistida por Microondas - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3030 K, 3111 B.
46. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Digestión Asistida por Microondas - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3030 K, 3114 C.
47. **Magnesio:** Cálculo a partir de Dureza Total y Dureza Cálcica, SM 3500-Mg B.
48. **Nitrato:** Barrido Espectrofotométrico Ultravioleta, SM 4500-NO₃ B.
49. **Nitrito:** Colorimétrico, SM 4500-NO₂ B.
50. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación Preliminar - Volumétrico, SM 4500-NH₃ B, C.
51. **Nitrógeno Amoniacal:** Fenato, SM 4500-NH₃ F.
52. **Nitrógeno Orgánico:** Diferencia entre Nitrógeno Total Kjeldahl y Nitrógeno Amoniacal, SM 4500-Norg A.
53. **Nitrógeno Total Kjeldahl:** Semi-micro-Kjeldahl - Destilación y Volumétrico, SM 4500-Norg C, 4500-NH₃ B, C.
54. **Pesticidas Organoclorados [Aldrin, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC, cis-Clordano, trans-Clordano, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan Sulfato, Endrin Aldehído, Endrin Cetona, Endrin, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Líquido-Líquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, Diciembre 1996 - Cromatografía de Gases, US-EPA 8081B, Revisión 2, Febrero 2007.
55. **Salinidad:** Conductividad Eléctrica, SM 2520 B.





- 56. *Salmonella*: *Salmonella* NMP, SM 9260 B.
- 57. **Sólidos Disueltos Totales**: Secado a 180°C, SM 2540 C.
- 58. **Sólidos Sedimentables**: Volumétrico, SM 2540 F.
- 59. **Sólidos Suspendidos Totales**: Secado a 103-105°C, SM 2540 D.
- 60. **Sólidos Totales**: Secado a 103-105°C, SM 2540 B.
- 61. **Sulfuro**: Yodométrico, SM 4500-S²⁻ F.
- 62. **Sulfato**: Turbidimétrico, SM 4500-SO₄²⁻ E.
- 63. **Surfactantes**: Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C.
- 64. **Turbidez**: Nefelométrico, SM 2130 B.
- 65. **Toma de Muestra Simple (variables medidas en campo)**: Conductividad Eléctrica (SM 2510 B), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G), pH (SM 4500-H⁺ B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Temperatura (SM 2550 B), Caudal.
- 66. **Toma de Muestra Compuesta (variables medidas en campo)**: Conductividad Eléctrica (SM 2510 B), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G), pH (SM 4500-H⁺ B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Temperatura (SM 2550 B), Caudal.
- 67. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Léntico (variables medidas en campo)**: Conductividad Eléctrica (SM 2510 B), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G), pH (SM 4500-H⁺ B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Temperatura (SM 2550 B).
- 68. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Lótico (variables medidas en campo)**: Conductividad Eléctrica (SM 2510 B), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G), pH (SM 4500-H⁺ B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Temperatura (SM 2550 B), Caudal.
- 69. **Toma de Muestra Subterránea (variables medidas en campo)**: Conductividad Eléctrica (SM 2510 B), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G), pH (SM 4500-H⁺ B), Temperatura (SM 2550 B).

Matriz Aire – Calidad del Aire

Método/Variable:

- 1. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO₂**: U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Pararrosanilina.
- 2. **Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado Suspendido**: U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen.
- 3. **Determinación Directa en campo de Monóxido de Carbono**: U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Infrarrojo No Dispersivo.
- 4. **Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM₁₀**: U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen. Método de Referencia Manual: RFPS-0202-141.
- 5. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Ozono**: Método Colorimétrico con Yoduro de Potasio Alcalino, P&CAM 411 (APHA 820). Apha Intersociety Committee. *Methods for Air Sampling and Analysis*, 3ra Ed. 1989.
- 6. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO₂**: U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio.
- 7. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos) en Aire Ambiente usando Muestreo Activo en Tubos Adsorbentes**: Compendio de métodos para la determinación de Compuestos orgánicos tóxicos en aire ambiente, 2da. Edición, método U.S. EPA-TO-17,1999.
- 8. **Análisis de Laboratorio para Compuestos Orgánicos No Halogenados [Etilbenceno, Tolueno, m-Xileno, p-Xileno]**: Hidrocarburos, NIOSH Manual de Métodos Analíticos (NMAM) 4ta edición, Método 1501, 2003 / Orgánicos No Halogenados usando Cromatografía de Gases – Detección de Ionización en Llama (GC/FID), U.S. EPA 8015 D, Revisión 4, junio 2003. (0,2 µg – 10 µg).
- 9. **Análisis de Laboratorio para Compuestos Orgánicos No Halogenados [n-Decano (10), n-Undecano (11), n-Dodecano (12), n-Tridecano (13), n-Tetradecano (14), n-Pentadecano (15), n-Hexadecano (16), n-Heptadecano (17), n-Octadecano (18), n-Nonadecano (19), n-Eicosano (20), n-Heneicosano (21), n-Docosano (22), n-Tricosano (23), n-Tetracosano (24), n-Pentacosano (25)]**: Hidrocarburos, NIOSH Manual de Métodos Analíticos (NMAM) 4ta edición, Método 1500, 2003 / Orgánicos No Halogenados usando Cromatografía de Gases – Detección de Ionización en Llama (GC/FID), U.S. EPA 8015 D, Revisión 4, Junio 2003. (0.2 µg – 10 µg).
- 10. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 10 micras – PM₁₀**: Sistemas Automáticos de Medida para la Medición de la Concentración de Materia Particulada (PM₁₀; PM_{2.5}), UNE-EN 16450, Septiembre 2017.



Bogotá D.C. Colombia - Sur América
 Sede corporativa
 Calle 25 D No. 96 E - 78 Bogotá D.C. Código postal 110911
 PBX (571) 3527160 Fax Servici: 3075621 - 3527160 Op-2
 Línea Nacional 01 800011012 - Envío de SMS y Alertas 1721 1521 180
 Sede Puente Aranda - Calle 12 No. 43B - 43 Bogotá D.C. PBX 243103
 www.ideam.gov.co



- 11. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 2.5 micras – PM_{2.5}: Método Equivalente Automatizado: EQPM-0911-195.**
- 12. **Determinación Directa en Campo de Dioxido de Nitrógeno en la Atmósfera: US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. Quimioluminiscencia Fase Gaseosa. Método de Referencia Automático: RFNA-0506-157.**

**Matriz Aire – Fuentes Fijas
Método/Variable:**

- 1. **Determinación de Puntos Transversos para Realizar Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1.**
- 2. **Determinación de Puntos Transversos para para Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1A.**
- 3. **Determinación de Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica empleando el Tubo Pitot Tipo S: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2.**
- 4. **Determinación de la Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar): U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2C.**
- 5. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.**
- 6. **Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental): U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3A.**
- 7. **Análisis de Gas para la Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.**
- 8. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.**
- 9. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Estacionarias: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 5.**
- 10. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde la Industria del Procesamiento de Asfalto y Mantos Asfálticos: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 5A.**
- 11. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre desde Fuentes Estacionarias: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 6.**
- 12. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde Fuentes Estacionarias: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 7.**
- 13. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico desde Fuentes Estacionarias. U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 8.**
- 14. **Determinación Directa en Campo de las Emisiones de Monóxido de Carbono desde Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental): U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 10.**
- 15. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, o-Xileno, m-Xileno, p-Xileno]: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18. Detección de Ionización en Llama (GC/FID).**
- 16. **Toma de Muestra para la Determinación de Dibenzo-p-dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados desde Fuentes Estacionarias: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 23.**
- 17. **Determinación Directa en Campo de la Concentración Orgánica Gaseosa Total usando un Analizador Infrarrojo No Dispersivo: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 25B.**
- 18. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Haluros de Hidrogeno y Halógenos desde Fuentes Estacionarias: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8, Método 26A. Método Isocinético.**
- 19. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias. U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29.**



Bogotá D.C. Colombia - Sur América
 Sede central administrativa
 Calle 25 D Ho. 95 B - 70 Bogotá D.C. Código postal: 110911
 PBX (571) 2527160 Fax: (571) 2527161 - 2527162-2527163
 Línea Nacional 018000110012 - Bogotá y Aledaños: (571) 2521180
 Sede Puente Aranda. Calle 12 No 41B - 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
 www.ideam.gov.co



20. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Estaño, Plata, Zinc, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Manganeseo, Niquel, Plomo].** U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.
21. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Vanadio].** U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría Llama Directa Óxido Nitroso – Acetileno SM 3111 D.
22. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Arsénico, Selenio].** U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación Continua de Hidruros SM 3114 C.

Matriz Aire – Ruido

Método/Variable:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para emisiones de Ruido. Capítulo I, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
2. **Ruido Ambiental:** Procedimiento de Medición para Ruido Ambiental. Capítulo II, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Matriz Biota

Método/Variable:

1. **Fitoplancton en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, F.
2. **Macrófitas en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo Cuantitativo, SM 10400 D numeral 2b, subnumerales 1 y 3.
3. **Macroinvertebrados Bentónicos y Asociados a Macrófitas:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10500 B, C. Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish. Cap. 7, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
4. **Peces en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish. Cap. 8, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
5. **Perifiton en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10300 B, C, E. Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish. Cap. 6, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
6. **Zooplancton en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, G.

Matriz Residuos Peligrosos

Método/Variable:

1. **Corrosividad (pH):** Electrométrico, U.S. EPA 9040C, Revisión 3, noviembre 2004.
2. **TCLP – Mercurio:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica Vapor Frío, SM 3112 B.
3. **TCLP – Metales: [Cadmio, Cobre, Cromo, Plata, Plomo, Zinc]:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica por Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.

Matriz Sedimento





- 0822

10.6 AGO 2019

Método/Variable:

1. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
2. **Metales [Aluminio]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3111 D.
3. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
4. **Metales [Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3111 B
5. **Muestreo:** Recolección de Sedimentos por Medio de un Sistema de Dragado, 1.6.1.7. Resolución 0062 del IDEAM.

Matriz Suelo

Método/Variable:

1. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
2. **Capacidad de Intercambio Catiónico:** Calidad del Suelo, Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico, NTC 5268, 2014-01-29.
3. **Carbono Orgánico:** Calidad del Suelo. Determinación del Carbono Orgánico, NTC 5403 Método C, 2013-07-17.
4. **Conductividad Eléctrica:** Calidad del Suelo, Determinación de la Conductividad Eléctrica, NTC 5596, 2008-03-26.
5. **Fósforo Total:** Fusión con Nitrato de Sodio / Nitrato de Potasio y Cuantificación Colorimétrica del Azul de Molibdeno, Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ta Edición, 2006. Validado.
6. **Humedad:** Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006.
7. **Humedad de Campo:** Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006.
8. **Metales [Aluminio]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
9. **Metales [Cadmio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3111 B.
10. **Muestreo:** Muestreo de Suelos Superficiales, recolectados con espátula, pala o cuchara, 1.6.1.1 - Sólidos Recolectados con un Taladro Manual, 1.6.1.2, Resolución 0062 del IDEAM.
11. **Nitrógeno Amoniacal Intercambiable:** Calidad del Suelo, Determinación del Nitrógeno Amoniacal y Nitrógeno Nitrico, NTC 5595, 2008-03-26.
12. **pH:** pH en Suelo, U.S. EPA 9045D, Revisión 4, noviembre 2004.
13. **Textura:** Bouyoucos - Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations, Report No. 51. Versión 01, Department of Agriculture, Washington D.C. USA, p.p. 46, 2009.

Matriz Lodo

Método/Variable:

1. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
2. **Metales [Cromo, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3111 B.

PARÁGRAFO.- Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 23rd edition 2017 y el Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América U.S. EPA (Environmental Protection Agency), salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica."



Boyetá D.C. Colombia - Sur América
 Sede correspondencia
 Calle 21 D No. 60 8 - 70 Boyetá D.C. Código postal: 110611
 PBX (571) 2827146 Fax Suramer: 2878481 - 2827146 Op. 2
 Línea Nacional 018000110012 - (Fonástico y Altavoz) (571) 3527180
 Sede Puente Aranda. Calle 12 No.42B - 44 Boyetá D.C. PBX 2681070
 www.ideam.gov.co



ARTÍCULO 2º- Los demás términos y condiciones de la Resolución 414 del 7 de mayo de 2019, que no fueron objeto de modificación continúan plenamente vigentes.

ARTÍCULO 3º- Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, notificar electrónicamente, personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada de la sociedad ANALQUIM LTDA., identificada con NIT. 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60 / 66, de la ciudad de Bogotá D.C., de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 4º- Contra la presente Resolución no procede recurso alguno.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá, D. C., a los 06 de Agosto de 2019

Yolanda González H
YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General

	Nombre	Cargo	Firma
Revisó	Diana Marcela Vargas Galvis	Subdirectora de Estudios Ambientales	<i>[Firma]</i>
Proyectó	Jairo Mauricio Beltrán Ballén	Abogado Grupo de Acreditación.	<i>[Firma]</i>
Aprobó	Gilberto Antonio Ramos Suarez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	<i>[Firma]</i>

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del Directora General del IDEAM

Exp. 201660100100400031E
Rad. 20196010001113





SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO PARTICULAR

EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN IBAGUE			SUGURSAL IBAGUE			COD.SUC 25		NO.PÓLIZA 25-45-101036822		ANEXO 3	
FECHA EXPEDICIÓN	VIGENCIA DESDE		A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA			A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO			
DÍA 10	MES 12	AÑO 2020	DÍA 02	MES 12	AÑO 2020	00:00	DÍA 09	MES 02	AÑO 2024	23:59	ANEXO DE TRASLADO DE VIGENCIA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL HYDROCHEMICAL SAS		IDENTIFICACIÓN NIT: 901.202.162-0	
DIRECCIÓN: CL 40- 2 45 BRR LA CASTELLANA		CIUDAD: IBAGUE, TOLIMA	
		TELÉFONO: 3012118757	

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO: EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO IBAL S.A. ESP OFICIAL		IDENTIFICACIÓN NIT: 800.089.809-6	
DIRECCIÓN: KR 3 NRO. 1-04		CIUDAD: IBAGUE, TOLIMA	
		TELÉFONO: 2611298	
ADICIONAL:			

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECCIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN E-CU-027A 30-06-2009, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

EL PAGO DE LOS PERJUICIOS CAUSADOS CON OCASION DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES EN DESARROLLO DEL CONTRATO NO.0068 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 2020, CUYO OBJETO ES: ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LA PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL.

AMPAROS

RIESGO: PRESTACION DE SERVICIOS				
AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL	SUMA ASEG/ANTERIOR
CUMPLIMIENTO	02/12/2020	10/07/2021	\$1,351,649.60	
CALIDAD DEL SERVICIO	02/12/2020	09/02/2022	\$1,351,649.60	
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	02/12/2020	09/02/2024	\$1,351,649.60	

ACLARACIONES

POR MEDIO DEL PRESENTE ANEXO SE AJUSTAN LAS VIGENCIAS DE LA POLIZA, SEGUN ACTA DE INICIO DEL 02 DE DICIEMBRE DE 2020. LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES CONTINUAN VIGENTES Y SIN MODIFICAR.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
\$ *****45,000.00	\$ *****7,000.00	\$ *****9,880.00	\$ *****61,880.00	\$ *****4,054,948.80	CONTADO
INTERMEDIARIO			DISTRIBUCIÓN COLABORAD		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
REACCION UN MUNDO DE SEGUROS Y CIA.	143802	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 4C NO. 33 - 08 - TELEFONO: 2701040 - IBAGUE

(Firma Autorizada)

FIRMA AUTORIZADA: Manuel Sarmiento - Vicepresidente de Fianzas

(Firma Tomador)

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA Y SEGUROS



NIT. 960.000.578-5

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO PARTICULAR

EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN IBAGUE			SUCURSAL IBAGUE			COD.SUC 25		NO.PÓLIZA 25-45-101036822		ANEXO 6	
FECHA EXPEDICIÓN DÍA MES AÑO 11 02 2021			VIGENCIA DESDE DÍA MES AÑO 02 12 2020			A LAS HORAS 00:00		VIGENCIA HASTA DÍA MES AÑO 09 03 2024		A LAS HORAS 23:59	
TIPO MOVIMIENTO ANEXO NO CAUSA PRIMA											

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL HYDROCHEMICAL SAS								IDENTIFICACIÓN NIT: 901.202.162-0			
DIRECCIÓN: CL 40- 2-45 BRR LA CASTELLANA						CIUDAD: IBAGUE, TOLIMA			TELÉFONO: 3012118757		

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO: EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO IBAL S.A. ESP OFICIAL								IDENTIFICACIÓN NIT: 800.089.809-6			
DIRECCIÓN: KR 3 NRO. 1-04						CIUDAD: IBAGUE, TOLIMA			TELÉFONO 2611298		
ADICIONAL:											

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECCIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN E-CU-027A 30-06-2009, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

EL PAGO DE LOS PERJUICIOS CAUSADOS CON OCASION DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES EN DESARROLLO DEL CONTRATO NO.0068 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 2020, CUVO OBJETO ES: ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LA PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL.

AMPAROS

RIESGO: PRESTACION DE SERVICIOS				
AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL	SUMA ASEG/ANTERIOR
CUMPLIMIENTO	02/12/2020	15/08/2021	\$1,351,649.60	\$1,351,649.60
CALIDAD DEL SERVICIO	02/12/2020	09/03/2022	\$1,351,649.60	\$1,351,649.60
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	02/12/2020	09/03/2024	\$1,351,649.60	\$1,351,649.60

ACLARACIONES

POR MEDIO DEL PRESENTE ANEXO SE INCLUYEN LAS VIGENCIAS DEL ACTA DE INICIO Y ACTA DE RECIBO FINAL.

LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES CONTINUAN VIGENTES Y SIN MODIFICAR.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
\$*****0.00	\$*****0.00	\$*****0.00	\$*****0.00	\$*****4,054,948.80	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO			
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO	
REACCION UN MUNDO DE SEGUROS Y CIA.	143802	100.00				

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 4C NO. 33 - 08 - TELEFONO: 2701040 - IBAGUE

Manuel Sarmiento

APL

25-45-101036822

FIRMA AUTORIZADA: Manuel Sarmiento - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

OFICINA PRINCIPAL: CRA. 11 NO. 90-20 BOGOTÁ D.C. TELEFONO: 2186977

DLF143802D

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Representación Gráfica
FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

Datos del Documento	Número de Factura: FEHY-18	Código Único de Factura - CUFE: 1cd9b27846e5bf895180dd8c6e190652066a6897310b02a37e8982269801b73433013059c2d30fe784a40837b4e3ae45
---------------------	----------------------------	--

Fecha de Emisión	10/02/2021	Fecha de Vencimiento	10/02/2021
Tipo de Operación	Generica	Prefijo	FEHY
Tipo de Negociación	Contado	Medio de Pago	Instrumento no definido
Tipo de Entrega			

Datos del Emisor	Nit del Emisor: 901202162	Razón Social:	HYDROCHEMICAL S.A.S
------------------	---------------------------	---------------	---------------------

Nombre Comercial	HYDROCHEMICAL S.A.S	Dirección	CL 40 2 45 BRR LA CASTELLANA
Tipo de Contribuyente	Persona Jurídica	Departamento	Tolima
Régimen Contable	Impuesto sobre las ventas – IVA	Correo	hydrochemical2@yahoo.com
Actividad Económica Principal	4664	Municipio	Ibagué
Tipo Responsabilidad	O-37	Teléfono	3012118757

Datos del Adquiriente	Nit del Adquiriente: 800089809	Razón Social:	EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL
-----------------------	--------------------------------	---------------	---

Tipo de Documento	NIT	Dirección	Carrera 3 N 1 - 04 Barrio La Pola
Número Documento	800089809	Departamento	Tolima
Nombre Comercial	IBAL S.A E.S.P. OFICIAL	Municipio	Ibagué
Tipo de Contribuyente	Persona Jurídica	Correo	recibe_facturacionelectronica@ibal.gov.co
Régimen Contable	Impuesto sobre las ventas – IVA	Teléfono	2756000
Tipo de Responsabilidad	O-15		

Detalles de Productos

Nro.	Código	Descripción	U/M	Cantidad	Precio Unitario	Descuento	Recargo	IMPUESTOS			Valor de Venta por Item
								IVA	ICA	INC	
1	0006	ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLOGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LAS PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P OFICIAL.	NIU	1,00	\$ 5.679.200,00			\$ 1.079.048,00			\$ 5.679.200,00

Descuentos y Recargos Globales

Nro.	Tipo	Código	Descripción	%	Monto
------	------	--------	-------------	---	-------

Datos de Referencia

Tipo de Documento Referencia	Número Referencia	Fecha Referencia
------------------------------	-------------------	------------------

Notas Finales

CONTRATO N° 0068 DE NOV. 17 DE 2020

Datos Totales



MONEDA	COP
TASA DE CAMBIO	
Subtotal Precio Unitario (=)	\$ 5.679.200,00
Descuentos detalle (-)	\$ 0,00
Recargos detalle (+)	\$ 0,00
Subtotal Base gravable (=)	\$ 5.679.200,00
Total impuesto detalle (+)	\$ 1.079.048,00
Total otros impuestos (+)	\$ 0,00
Total mas impuesto (=)	\$ 6.758.248,00
Descuento Global (-)	
Recargo Global (+)	
Valor total de la operación (=)	\$ 6.758.248,00

Generado por: **Solución Gratuita DIAN**

Numero de Autorización:18764004024734 Rango Autorizado: Desde 1 Rango Autorizado: Hasta 200 Vigencia: 2021-09-10



**CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**

CODIGO:GF-R-108

FECHA VIGENCIA:2016-10-05

VERSION:03

Página : 1 de 1

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL No. 20200553

CONCEPTO:

EXPEDICION 16 - Octubre - 2020

ANALISIS DE METALES PESADOS Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS POR LA PTARD DEL IBAL S.A E.S.P-OFIICIAL.

**EL JEFE DEL GRUPO FINANCIERO
HACE CONSTAR:**

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

CODIGO	DESCRIPCION	RECURSOPTO	VALOR
22020103	Analisis de Laboratorio	RP VIGENCIA	7,068,124.00
TOTAL DOCUMENTO			7,068,124.00

Elaboro:

Aprobo:



**CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**

CODIGO:GF-R-108

FECHA VIGENCIA:2016-10-05

VERSION:03

Página : 1 de 1

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL No. 20210087

CONCEPTO:

EXPEDICION 22 - Enero - 2021

CUENTAS POR PAGAR VIGENCIA 2020 CONSECUTIVO 6 - HYDROCHEMICAL S.A.S -ANÁLISIS DE METALES PESADOS Y PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LAS PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL

**EL JEFE DEL GRUPO FINANCIERO
HACE CONSTAR:**

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

CODIGO	DESCRIPCION	RECURSOPTO	VALOR
22020115	CUENTAS POR PAGAR COSTOS OPERATIVOS	RP VIGENCIA	6,758,248.00
TOTAL DOCUMENTO			6,758,248.00

Elaboro:

Aprobo:



CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: GR-R-109
FECHA VIGENCIA:2016-10-05
VERSION:03
Página : 1 de 1

ORD 20200182

CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL

No. 20200731

EXPEDICION 23 - Noviembre - 2020

CONCEPTO:

ANÁLISIS DE METALES PESADOS Y PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LAS PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL

EL JEFE DEL GRUPO FINANCIERO
HACE CONSTAR:

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

CODIGO	DESCRIPCION	RECURSO PTO	VALOR
22020103	Analisis de Laboratorio	RP VIGENCIA	6,758,248.00
TOTAL DOCUMENTO			6,758,248.00

Elaboro:

Aprobo:



CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: GR-R-109

FECHA VIGENCIA:2016-10-05

VERSION:03

Página : 1 de 1

CDP 20210087

CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL

No. 20210087

EXPEDICION 22 - Enero - 2021

CONCEPTO:

CUENTAS POR PAGAR VIGENCIA 2020 CONSECUTIVO 6 - HYDROCHEMICAL S.A.S -ANÁLISIS DE METALES PESADOS Y PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LAS PTARD DEL IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL

EL JEFE DEL GRUPO FINANCIERO
HACE CONSTAR:

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

CODIGO	DESCRIPCION	RECURSO PTO	VALOR
22020115	CUENTAS POR PAGAR COSTOS OPERATIVOS	RP VIGENCIA	6,758,248.00

TOTAL DOCUMENTO

6,758,248.00

Elaboro:

Aprobo: