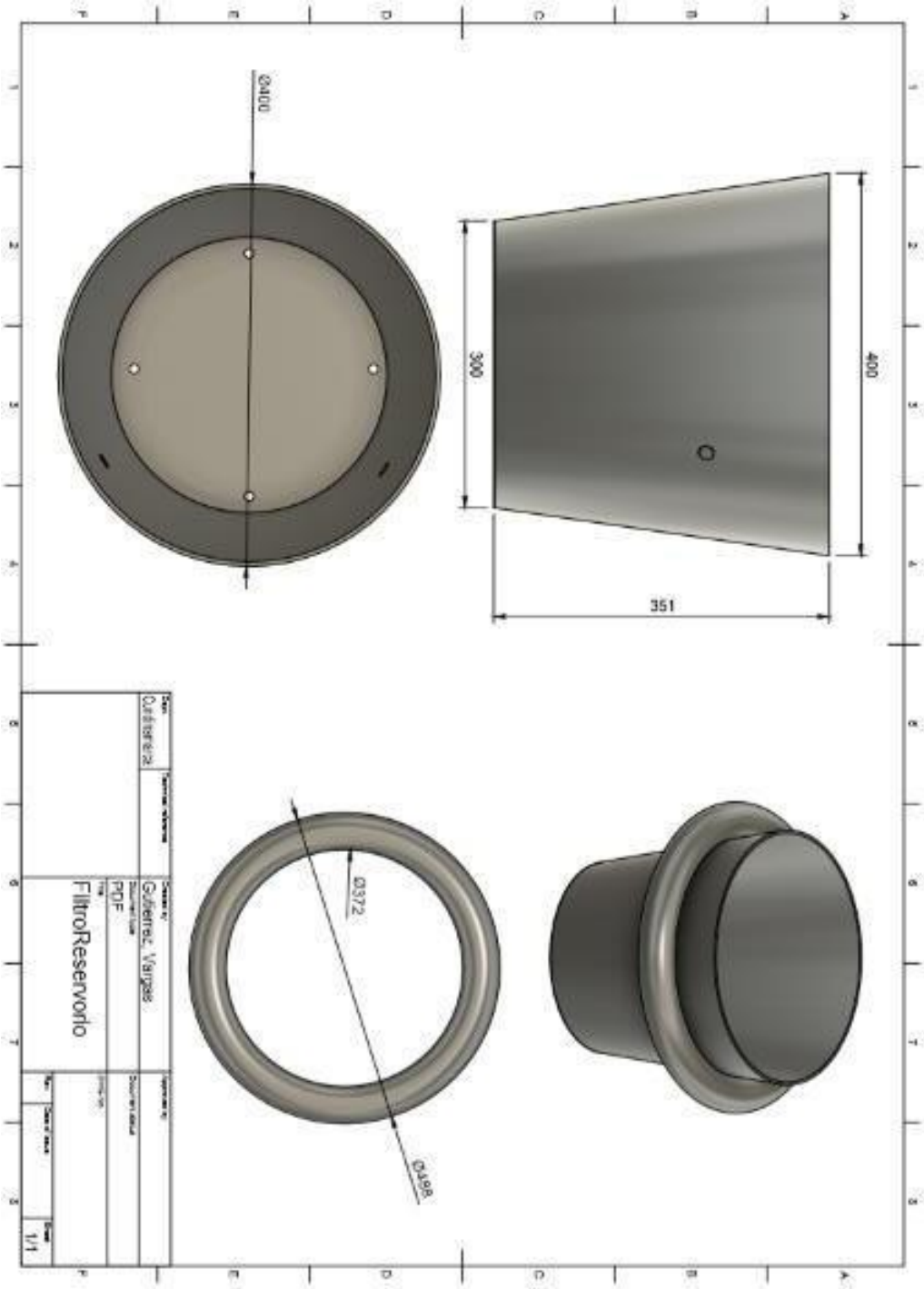
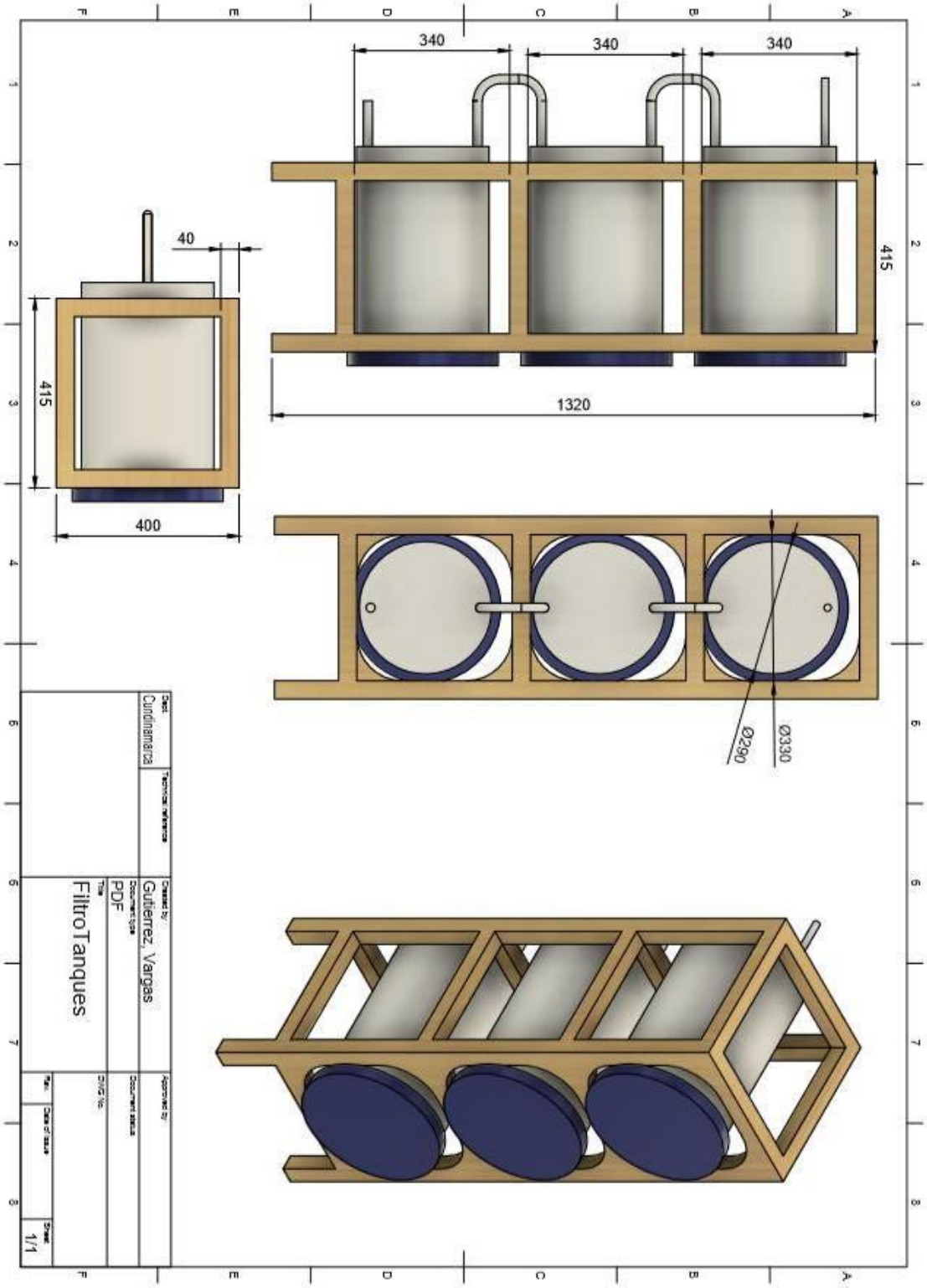
ANEXOS

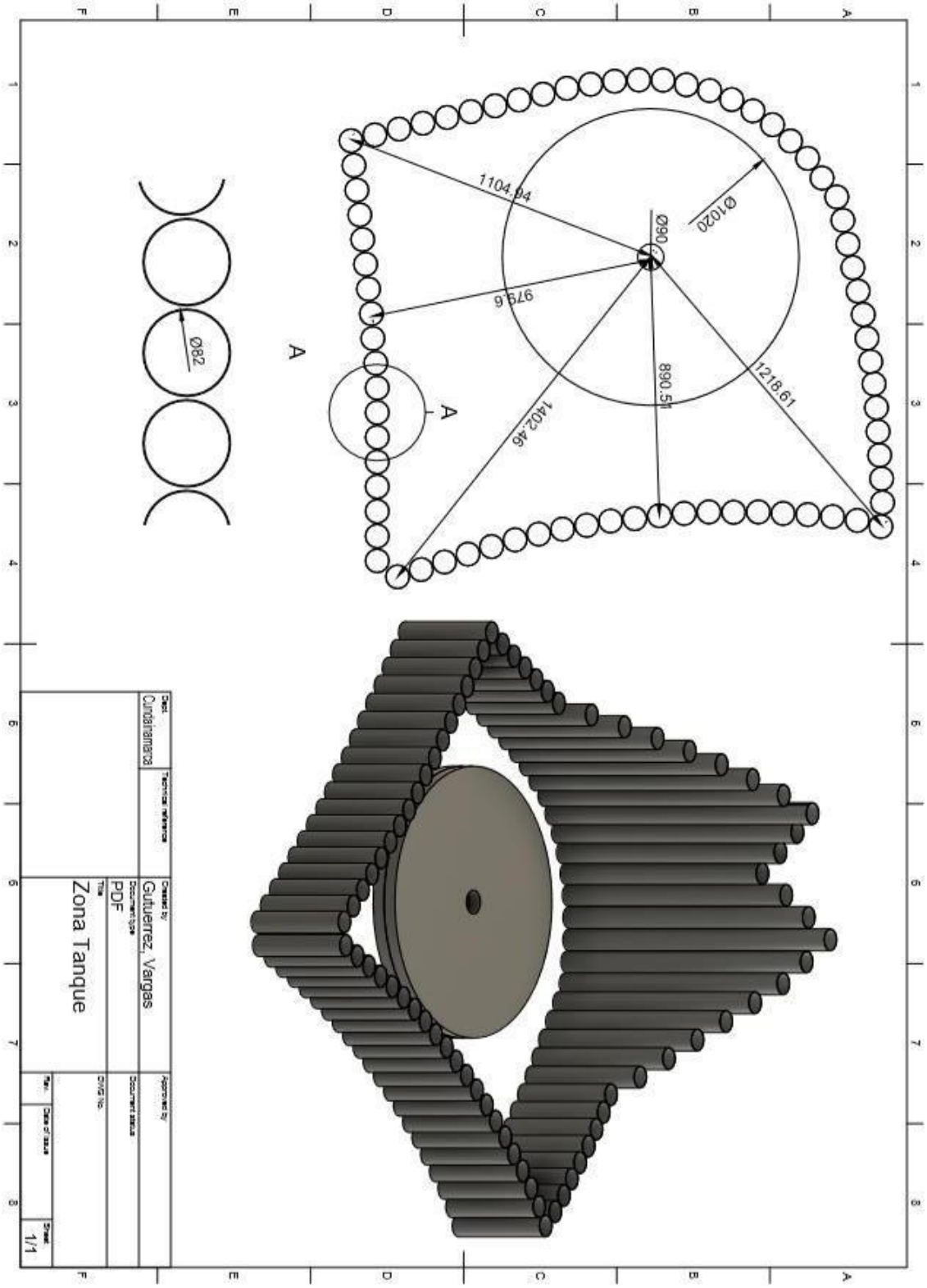
Anexo B. Filtro reservorio campus Chía.



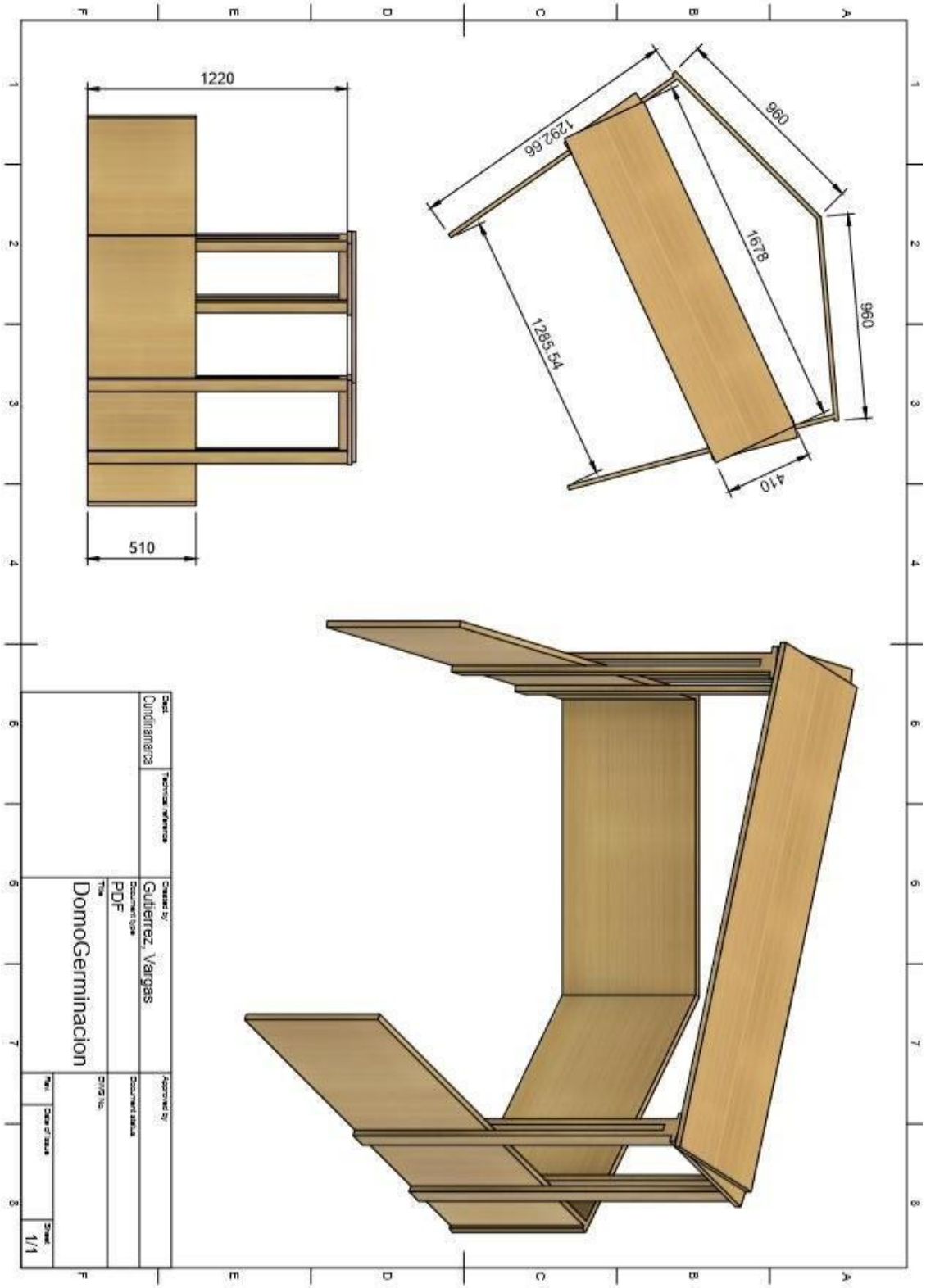
Anexo C. Filtro tanques almacenamiento campus Chía.



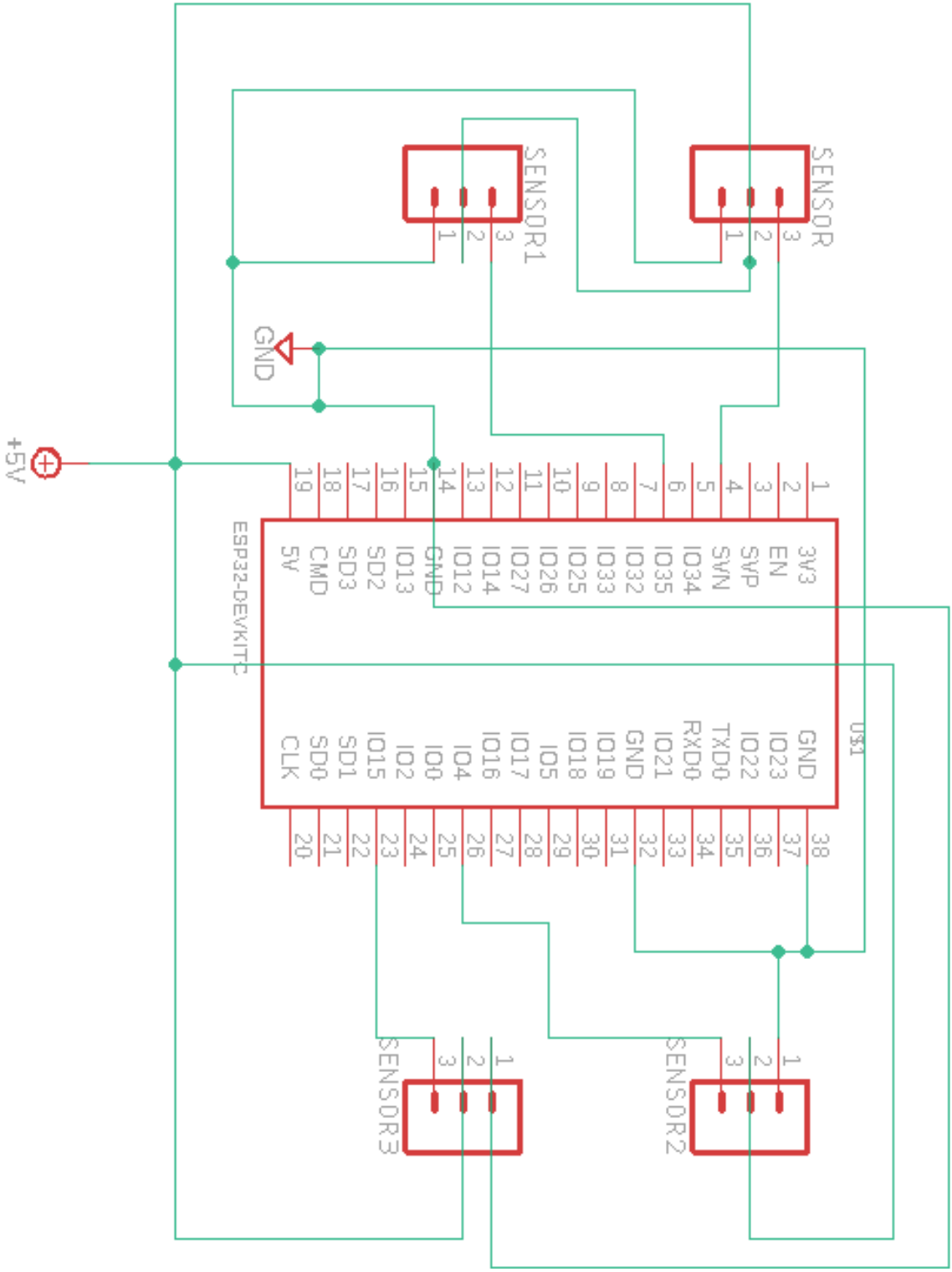
Anexo D. Filtro reservorio campus Chía.



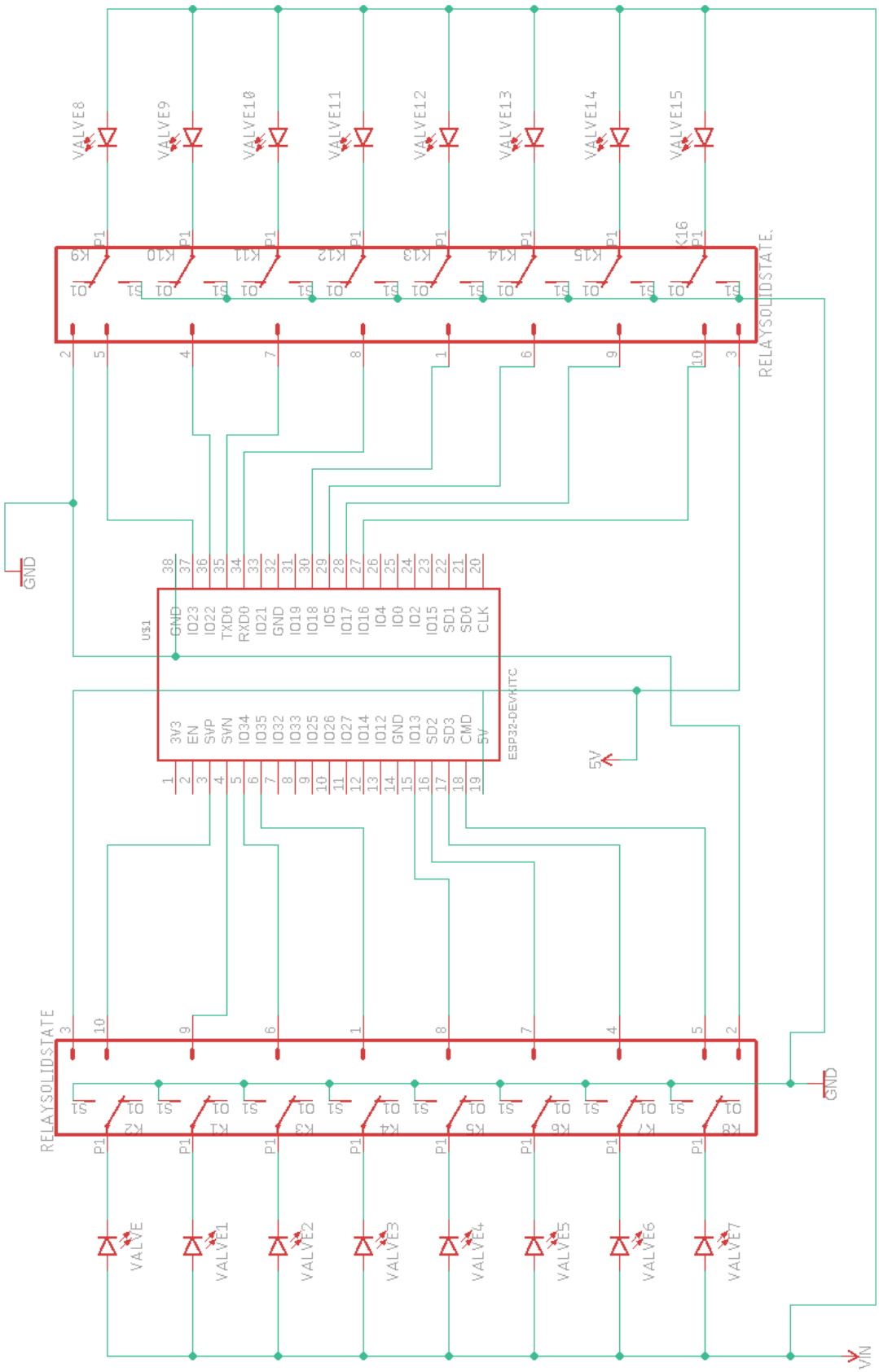
Anexo E. Base domo Germinación



Anexo F. Esquemático conexión caja sensores



Anexo G. Esquemático conexión caja electroválvulas



Hidrolab

Análisis confiables con un solo objetivo:

El éxito de su empresa.

Informe Técnico Análisis Microbiológico y Fisicoquímico de Agua De Riego

Kevin Camilo Gutiérrez

Muestreo Puntual

Informe N° 8001-01

FECHA DEL MUESTREO: 12 DE MAYO DE 2018

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

Hidrolab Colombia –Ltda.

Fecha de Entrega: Mayo de 2018
Informe Versión No. 01

1. OBJETIVO

Realizar muestreo puntual y analizar la muestra de agua de riego del punto definido por el cliente e identificado por el laboratorio como: ***Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias,*** con el fin de evaluar sus características fisicoquímicas y microbiológicas y comparar los resultados con el Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

2. ALCANCE

Evaluar el grado de cumplimiento de los resultados de los análisis de laboratorio con los requisitos establecidos en el Artículo 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible,

3. PROTOCOLO MUESTREO

Se siguió el protocolo general para la toma de muestras establecido por HIDROLAB COLOMBIA LTDA en el ***P-TEC-008 "Procedimiento general para la toma de muestras de aguas***" teniendo en cuenta la ***Planeación de Trabajo N° 7876.***

3.1. Fecha de Muestreo

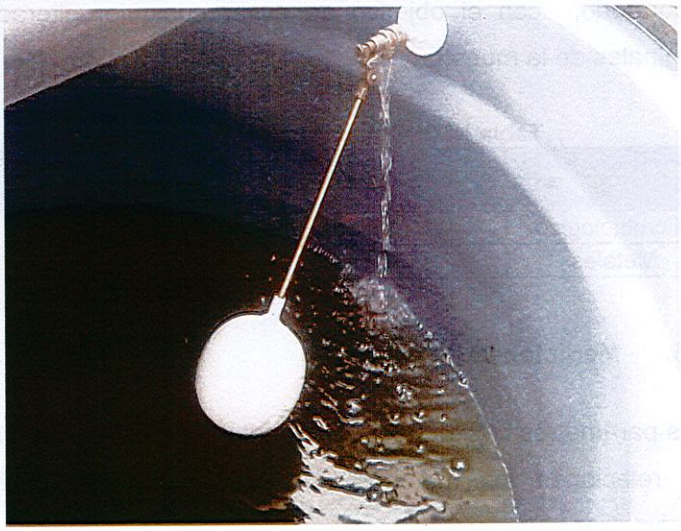
La muestra fue tomada el día 12 de mayo de 2018 a las 09:00 horas, por David Soler identificado con cedula de ciudadanía número 80.762.307 de Bogotá D.C, técnico en muestreos de HIDROLAB COLOMBIA LTDA, capacitado en toma de muestras de agua, quien utilizó todos los elementos de protección personal y tiene vigente la ARL y EPS.

3.2. Tipo de Muestreo

Se realizó muestreo puntual en el punto definido por el cliente como: ***Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias,*** con toma de parámetros *in situ* de pH y temperatura.

3.3. Descripción del punto de muestreo

Tabla N° 1. Descripción del punto de muestreo

Observaciones del punto de muestreo	Registro Fotográfico
Se realiza toma de muestra puntual de agua potable de acuerdo al protocolo general P-TEC-008 en el ***Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias,*** Agua captada del reservorio de aguas lluvias del campus Chía Universidad del Bosque. Posee un pre filtrado para sedimentos y es bombeada desde aproximadamente 150m bajo tierra y almacenada en tanques. Agua clara, traslucida y con presencia de insectos. Se contó con el acompañamiento del Sr Kevin Gutiérrez.	 

Fuente: Hidrolab Colombia Ltda. (2018)

3.4. Envases, preservación y almacenamiento

Para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se llevaron recipientes y soluciones de preservación para cada analito de acuerdo a lo establecido por el Standard Methods 22th, según se relaciona en la **Tabla N° 2**.

Adicionalmente los recipientes utilizados estaban debidamente identificados con una etiqueta que contiene información específica de: Número de planeación, tipo de muestra, fecha, identificación del punto de muestreo, número de muestra, hora, análisis a realizar, preservación y responsable de la toma, que se lleva diligenciada para facilitar la labor durante el muestreo y así evitar confusiones o pérdidas de muestra.

Tanto el material de muestreo (baldes, jarras, agitadores) como los recipientes, fueron purgados tres veces con el mismo tipo de agua en estudio.

Los recipientes con la muestra tomada se almacenaron permanentemente en neveras térmicas con pilas de hielo. La muestra se transportó manteniendo la cadena de frío hasta su llegada al laboratorio, con el objetivo de evitar cualquier alteración o pérdida en los componentes originales de la muestra.

Tabla N° 2. Almacenamiento, preservación y conservación de las muestras

Parámetro	Tipo de Envase	Capacidad de Envase	Preservación	Vigencia
Microbiológico	Vidrio	500 mL	Tiosulfato Refrigeración	24 horas
Metales	Plástico	500 mL	Ácido Nítrico Refrigeración	6 meses

Fuente: Standard Methods 22th

3.5. Mediciones de campo

Los parámetros *in situ* medidos durante el muestreo fueron pH y temperatura. En la **Tabla N° 3** se relacionan los métodos, técnicas y equipos implementados para determinar dichos parámetros.

Tabla N° 3. Mediciones en campo

Parámetro	Unidades	Método	Técnica	Equipo
Temperatura	°C	S.M 2550 B	Termométrica	Multiparámetro HANNA HI 98193 Cód. MULT-2M
pH	Unidades	S.M 4500 H^+B	Electrométrica	

Fuente: Standard Methods 22th.

3.6. Procedimiento toma de muestras

El muestreo se realiza siguiendo el procedimiento de toma de muestras de aguas P-TEC-008 de Hidrolab LTDA.

3.6.1. Muestras fisicoquímicas y microbiológicas.

Para la toma de muestras microbiológicas se sigue el siguiente procedimiento:

I. Introducir el recipiente de vidrio cerrado debajo del agua.
II. Abrir el recipiente debajo del agua y permitir llenado.
III. Cerrar el recipiente debajo del agua.

Para la toma de muestras fisicoquímicas se sigue el siguiente procedimiento

IV. Purgar tres veces las jarras y recipientes auxiliares.
V. Llenar los recipientes, previamente purgados 3 veces y realizar la respectiva preservación.
VI. Colocar los envases en la nevera de icopor y refrigerar.

3.7. Georreferenciación puntos de muestreo

El muestreo se realizó en la autopista norte kilómetro 20 costado occidental vía Chía – Bogotá.

Imagen N° 1. Ubicación geográfica del sitio de muestreo

Fuente: Google Earth (2018)

4. NORMATIVIDAD

La normatividad aplicable al muestreo es el Artículo 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

5. RESULTADOS

Los resultados de los análisis de las muestras se encuentran en el anexo 1 y corresponde a los informes de HIDROLAB con la siguiente identificación:

Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias, Informe de Laboratorio - Análisis Microbiológicos y Fisicoquímico de Aguas N° 8001 - 01

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se adjunta tabla comparativa de los requisitos establecidos en el Decreto 1076 de 2015 y los resultados de los análisis de laboratorio de la muestra identificada como ***Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias.***

Tabla N° 4. Resultados análisis de laboratorio del ***Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias.***

Parámetro	Unidades	Resultados	Decreto 1076 de 2015	Concepto
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	170	1000	Cumple
Coliformes Totales	NMP/100 mL	3,5E+3	5000	Cumple
Aluminio	mg/L Al	3,75	5,0	Cumple
Cadmio	mg/L Cd	<0,002	0,01	Cumple
Cobre	mg/L Cu	<0,10	0,2	Cumple
Hierro	mg/L Fe	0,38	5,0	Cumple
Plomo	mg/L Pb	<0,010	5,0	Cumple

Fuente: Hidrolab Colombia Ltda. (2018)

7. CONCLUSIONES

La muestra de agua potable identificada como: ***Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias*** cumple con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 expedida por el Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible.

RESULTADOS VÁLIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA
PROHIBIDA TODA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO

Hidrolab

Yani Reyes

Coordinadora Logística

ANEXO 1
INFORMES DE LABORATORIO

Informe de Ensayo (SN)

Nº Informe: 8001-01

Cliente: KEVIN CAMILO GUTIERREZ GAITAN
Dirección: Autopista Norte Km 20Costado Occidental Via Chia - Bogota.,
Proyecto: Control Muestras de Aguas de Varios Tipos
Identificación Cliente: Kevin Camilo Gutierrez
Lugar de Muestreo: Punto No 1 Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias
Dirección: Autopista Norte km 20Costado Occidental Via Chia - Bogota
Ciudad / Región: CHÍA.Cundinamarca
Punto de Muestreo: Tanque Almacenamiento Reservorio Aguas Lluvias
Matríz: Aguas residuales
Tipo de Muestreo: Puntual
Término de Muestreo 12/05/2018 09:00:00
Recepción Laboratorio: 12/05/2018 11:30:06
Muestreado por: Hidrolab Sr. David Soler

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora de Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	170	12/05/18 13:30	SM 9221 E (2)
Coliformes Totales	NMP/100 ml	3,5E+3	12/05/18 13:30	SM 9221 B (2)
Aluminio	mg/L Al	3,75	21/05/18 08:13	SM 3111 D (2)
Cadmio	mg/L Cd	<0,002	21/05/18 08:46	SM 3111 B (2)
Cobre	mg/L Cu	<0,10	21/05/18 09:55	SM 3111 B (2)
Hierro	mg/L Fe	0,38	21/05/18 10:32	SM 3111 B (2)
Plomo	mg/L Pb	<0,010	21/05/18 11:14	SM 3111 B (2)

Notas:
(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition 2012.
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 14 hrs., envase con Na2S2O3. Cloro Libre Residual medido en terreno por el cliente 4:30 horas, para Coliformes Totale
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 14 hrs., envase con Na2S2O3. Cloro Libre Residual medido en terreno por el cliente 4:30 horas, para Coliformes Fecale

Varcelis Vargas
Directora Operativa

Esteban Neira
Jefe Suplente área Microbiología

Fecha Emisión Informe: 24/05/2018

8001245VV113742

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

ANEXO 2
CADENAS DE CUSTODIA Y ACTA DE MUESTREO

Hidrolab	FORMATO CADENA DE CUSTODIA PARA MONITOREO DE AGUAS MUESTREO PUNTUAL	Código: F-TEC-079 Versión: 4 Fecha: 2018-04-17	Página: 1 de 2

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Empresa: Kevin Camilo Gutierrez | Contacto: Kevin Camilo Gutierrez | Telefono: 321 473 4756.

Dirección: Autopista Norte Km 20 Cabo Occidental

Tipo de Análisis: FQ: O M: O | Planeación de trabajo N°: 7878 | Fecha Muestreo: 18.05.12

Se toman contramuestras: SI NO | No. De contramuestras tomadas:

Latitud : ° ' " | Longitud : ° ' " | Altitud : msnm | Codigo del laboratorio :

Muestreo realizado por: D. Soler | Firma contratante: Kevin Gutierrez

INFORMACIÓN DEL MUESTREO - PROCEDIMIENTO P-TEC-008

Parámetros	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
Lugar de muestreo	Punto 1 tope almacenamiento reservorio A lluvia			
Punto de muestreo	tope almacenamiento reservorio A lluvia			
Matriz	A. lluvia.			
Color del agua	traslucido			
Aspecto del agua	Cloro			
Hora de toma	09.00			
Temp°C agua	18.7			
Temp°C agua	18.6			
Temperatura Promedio (° C)	18.65			
pH 1 (unidades)	6,9			
pH 2 (unidades)	6,9			
pH Promedio (unidades)	6,9.			
Cloro Residual1 (mg/L)				
Cloro Residual 2 (mg/L)				
Cloro Residual Promedio (mg/L)				
Cloro Total (mg/L)				
Conductividad 1 (µs)				
Conductividad 2 (µs)				
Conductividad Promedio (µs)				
S. disueltos (mg/L)				
S. sedimentablea 1 (mL/L)				
S. sedimentables 2 (mL/L)				
S. sedimentables Promedio (mL/L)				
O. disuelto 1 (mg/L)				
O. disuelto 2 (mg/L)				
O. disuelto Promedio (mg/L)				
Blanco de campo N°				
Contramuestra				
OBSERVACIONES EN LA TOMA DE MUESTRAS				

Hidrolab COLOMBIA LTDA
LAS MUESTRAS SE RECIBEN A CONFORMIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

FECHA 12 MAY 2018
HORA 11:30
RECIBE A. Moreno.

8001.

Hidrolab	FORMATO CADENA DE CUSTODIA PARA MONITOREO DE AGUAS	Código: F-TEC-079	Página:
	MUESTREO PUNTUAL	Versión: 4	2 de 2
	POS MUESTREO	Fecha: 2018-04-17	

INFORMACIÓN DEL MUESTREO - PROCEDIMIENTO P-TEC-008

Parámetros	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
Lugar de muestreo				
Punto de muestreo				
Matriz				
Color del agua				
Aspecto del agua				
Hora de toma				
Temp°C agua				
Temp°C agua				
Temperatura Promedio (º C)				
pH 1 (unidades)				
pH 2 (unidades)				
pH Promedio (unidades)				
Cloro Residual1 (mg/L)				
Cloro Residual 2 (mg/L)				
Cloro Residual Promedio (mg/L)				
Cloro Total (mg/L)				
Conductividad 1 (µs)				
Conductividad 2 (µs)				
Conductividad Promedio (µs)				
S. disueltos (mg/L)				
S. sedimentablea 1 (mL/L)				
S. sedimentables 2 (mL/L)				
S. sedimentables Promedio (mL/L)				
O. disuelto 1 (mg/L)				
O. disuelto 2 (mg/L)				
O. disuelto Promedio (mg/L)				
Blanco de campo N°				
Contramuestra				
OBSERVACIONES EN LA TOMA DE MUESTRAS				

Hidrolab	FORMATO ACTA DE MUESTREO	Código: F-TEC-078	Página:
	MUESTREO	Versión: 2	1 de 1
	OPERATIVO	Fecha: 2017-04-13	

INFORMACIÓN MUESTREO

Cliente: Kevin Camilo Gutierrez

Planeación de Trabajo: 7876.

Lugar: tanque Almacenamiento Reservorio.

Fecha Muestreo: 18.05.12

Hora Inicio: 09:00

Hora Finalización:

DESCRIPCIÓN

Se realizo Muestreo Según procedimiento e punto definido Como: Punto 1: ~~P~~ Tanque almacenamiento Reservorio Aguas lluvias Agua Captada del reservorio de aguas lluvias del Campus chia Universidad del Bosque posee un prefiltrado Para Sedimentos y Bombeado aprox 15m bajo tierra. y almacenado en tanques, agua clara traslucida alta presencia de Insectos. Se Cuenta Con el acompañamiento del Sr Kevin Gutierrez

Comparar Con el decreto 1076 de 2015.

FIRMAS CLIENTE	FIRMAS HIDROLAB
Kevin Gutierrez	David Sala

ANEXO 3
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

cm y cia. ltda.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN EN COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-016

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

No. LMC-1357

DATOS DEL CLIENTE / *Customer Data*

NOMBRE *Name*	HIDROLAB COLOMBIA LTDA
DIRECCIÓN *Address*	AUT MEDELLIN KM 2,5 VIA PARCELAS DE COTA KM 1,3 CONJUNTO DE BODEGAS AEPI BODEGA 3
CIUDAD *City*	COTA - CUNDINAMARCA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO / *Technical Characteristics of the Instrument*

INSTRUMENTO *Instrument*	MULTIPARAMETRO - MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD
FABRICANTE *Manufacturer*	HANNA
MODELO *Model*	HI 9811-5
NUMERO SERIAL *Serial Number*	F0072285
CÓDIGO *Code*	MULT - 2M
RANGO DE MEDICION *Measurement Range*	0 µS/cm A 9000 µS/cm
RESOLUCIÓN *Resolution*	10µS/cm
UBICACION *Location*	MUESTREO

CONDICIONES AMBIENTALES/ *Environmental Conditions*

TEMPERATURA AMBIENTE *Room Temperature*	24,7 °C
HUMEDAD RELATIVA *Humidity Relative*	52,5 %HR

DATOS DE LA CALIBRACIÓN/ *Data Calibration*

LUGAR DE MEDICIÓN *Place of Measurement*	LABORATORIO METROLOGÍA QUÍMICA - CM Y CÍA LTDA
FECHA DE CALIBRACIÓN *Date of Repair*	2017-02-01

AUTORIZADO POR
authorized by

QCO. CARLOS A. MOGOLLON P.
Director Técnico

REALIZADO POR
Realized by

Valentina A.
TEC. VALENTINA AHUMADA
Metrólogo

2017-02-03
FECHA DE EMISIÓN
Date of Issuance

CM y cia. ltda.

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-016

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

No. LMC-1357

TRAZABILIDAD/ *Traceability*

PATRONES / *Standard*

MRC *Con*	LOTE *Batch*	FABRICANTE *Manufacturer*	FECHA VENCIMIENTO *Date of expiry*	TRAZABILIDAD *Traceability*
9,63	CC16206	Control Company	2017-09-12	Control Company
99,7	CC16250	Control Company	2017-08-31	Control Company
1413	CC16356	Control Company	2017-10-03	Control Company
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA

EQUIPOS / *Devices*

EQUIPO *Device*	FABRICANTE *Manufacturer*	FECHA VENCIMIENTO *Date of expiry*	TRAZABILIDAD *Traceability*
Termómetro Digital	Control Company	2017-02-26	COLMETRIK
Baño Termostatado	Memmert	2017-05-09	CM Y CIA LTDA

El laboratorio de Metrología Química de CM Y CIA LTDA., asegura la trazabilidad del MRC y de otros equipos utilizados en estas mediciones, al Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del presente certificado se refieren al instrumento relacionado, en el momento y a las condiciones en que se realizaron las mediciones.

El laboratorio que emite el certificado, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarsen del uso inadecuado del instrumento calibrado.

OBSERVACIONES/ *Observations*

DATOS ANTES DE AJUSTE/ *Data Before Adjust*							
Valor nominal en µS/cm	9,63	99,70	1413,00	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	Constante de celda (cm^{-1})
Valor medido en µS/cm	10,00	99,67	1353,33	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA

Serie de la sonda :HI 1285-5. Se realizó ajuste con la autorización del cliente.

FINAL DEL CERTIFICADO/ *End of certificate*

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-016

CM Y cia. ltda.

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

No. LMC-1357

MÉTODO DE CALIBRACIÓN / Calibration Method

El método empleado en la calibración utiliza material de referencia certificado (MRC) en el rango de calibración del equipo con trazabilidad establecida e incertidumbre, según: *Procedimiento para la calibración de conductímetros PC-0022:2014. (INDECOPI)*

The method employed on this calibration uses certified reference material (CRM) on the device's range with established uncertainty and traceability conform to *Procedimiento para la calibración de conductímetros PC-0022:2014. (INDECOPI).*

RESULTADOS DE LA CALIBRACION/ Calibration Results

MRC / CRM	Media / Average	Error / Bias	Incertidumbre ± / Uncertainty ±	Temperatura promedio / Average temperature °C	R^2 (0,995 y 1,005)
9,63	10,0	0,4	6,8	25,05	1,0000
99,7	100,0	0,3	6,2	25,05	
1413	1410,0	-3,0	7,4	25,05	
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	

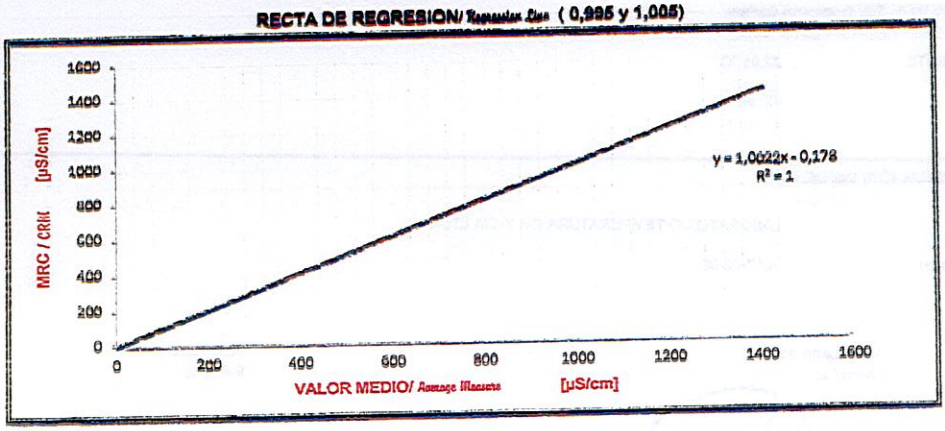
Constante de celda (cm^{-1})
NO APLICA

La incertidumbre expandida de la medición, se establece como la incertidumbre estándar combinada de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" igual a 2, con una probabilidad de cobertura aproximadamente del 95% .

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, solo en forma total con previa autorización por escrito de CM Y CIA LTDA.

El coeficiente de correlación obtenido (R^2) se encuentra dentro de los límites establecidos.

RECTA DE REGRESION/ Regression line (0,995 y 1,005)



CM y cia. ltda.

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

No. TER- 0178

DATOS DEL CLIENTE / *Customer Data*

NOMBRE *Name*	HIDROLAB COLOMBIA LTDA
DIRECCIÓN *Address*	AUT MEDELLIN KM 2,5 VIA PARCELAS DE COTA KM 1,3 CONJUNTO DE BODEGAS AEPI BODEGA 3
CIUDAD *City*	COTA - CUNDINAMARCA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO / *Technical Characteristics of the Instrument*

INSTRUMENTO *Instrument*	SONDA DE TEMPERATURA - MULTIPARAMETRO
FABRICANTE *Manufacturer*	HANNA
MODELO *Model*	HI9811-5
NÚMERO SERIAL *Serial Number*	F0072256
CÓDIGO *Code*	MULT - 2M
RANGO DE MEDICIÓN *Measurement Range*	0°C a 60°C
RESOLUCIÓN *Resolution*	0,1°C
UBICACIÓN *Location*	MUESTREO

CONDICIONES AMBIENTALES/ *Environmental Conditions*

TEMPERATURA AMBIENTE *Room Temperature*	22,25 °C
HUMEDAD RELATIVA *Humidity Relative*	42 %HR

DATOS DE LA CALIBRACIÓN/ *Data Calibration*

LUGAR DE MEDICIÓN *Place of Measurement*	LABORATORIO TEMPERATURA CM Y CIA LTDA
FECHA DE CALIBRACIÓN *Date of Report*	2017-02-03

Autorizado por
authorized by

QCO. CARLOS A MOGOLLÓN P
Director Técnico

Realizado por
Realized by

Valentina A.
TEC. VALENTINA AHUMADA.
Metrólogo

2017-02-03
FECHA DE EMISIÓN
Date of Issuance

l y cia. ltda.

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

No. TER- 0178

MÉTODO DE CALIBRACIÓN / Calibration Method

El sensor de temperatura se calibra en una comparación directa con un termometro patron en un termostato, conforme a los procedimientos descritos en la norma NT VVS 103:1994

The temperature sensitive part (probe) of the thermometer is placed in a thermostat together with the reference thermometer. The indication of the thermometer is compared with the reference temperature which is measured with the reference thermometer, conform to NT VVS 103:1994

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN/ Calibration Results

INDICACIÓN PROMEDIO PATRÓN [°C] Average Reference Indication (°C)	INDICACIÓN PROMEDIO INSTRUMENTO [°C] Average Instrument Indication (°C)	CORRECCIÓN [°C] Correction (°C)	INCERTIDUMBRE [°C] ± Uncertainty (°C)±	INMERSIÓN (mm) Immersion (mm)
25,0°C	24,900	0,100	0,002	120

La incertidumbre expandida de la medición, se establece como la incertidumbre estándar combinada de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" igual a 2, con una probabilidad de cobertura aproximadamente del 95% .

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, solo en forma total previa autorización por escrito de CM Y CIA LTDA.

TRAZABILIDAD / Traceability

PATRÓN Standard	N° DE CERTIFICADO Certificate Number	FECHA DE CALIBRACIÓN Date Calibration	TRAZABILIDAD Traceability
Termómetro Digital	CMK-TEMP-16138	2016-04-30	COLMETRIK
Baño Termostatado	MI-16457	2016-03-14	CM Y CIA LTDA

El laboratorio de calibracion de volumen de CM Y CIA LTDA., asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones a patrones nacionales e internacionales.

Los resultados del presente certificado se refiren al instrumento relacionado, en el momento y a las condiciones en que se realizaron las mediciones.

El laboratorio de calibración CM Y CIA LTDA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

OBSERVACIONES/ Observations

Serie de la sonda: HI 1285-5, SIN NOVEDAD

FINAL DEL CERTIFICADO/ End of certificate

No 70-07 PBX (1) 541 19 26 Fax (1) 548 41 63 Bogotá D.C - Colombia
cialtda.com e-mail: clientes@cmycialtda.com

CM y cia. ltda.

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-016

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

N° LMP-1955

DATOS DEL CLIENTE / *Costumer Data*

NOMBRE *Name*	HIDROLAB COLOMBIA LTDA
DIRECCIÓN *Adress*	AUT MEDELLIN KM 2,5 VIA PARCELAS DE COTA KM 1,5 CONJUNTO DE BODEGAS AEPI BODEGA 3
CIUDAD *City*	COTA - CUNDINAMARCA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO / *Technical Characteristics of the Instrument*

INSTRUMENTO *Instrument*	MULTIPARAMETRO - MEDIDOR DE pH
FABRICANTE *Manufacturer*	HANNA
MODELO *Model*	HI9811-5
NÚMERO SERIAL *Serial Number*	F0072285
CÓDIGO *Code*	MULT - 2M
RANGO DE MEDICIÓN *Measurement Range*	0 pH A 14 pH
RESOLUCIÓN *Resolution*	0,1pH
UBICACIÓN *Location*	MUESTREO

CONDICIONES AMBIENTALES/ *Environmental Conditions*

TEMPERATURA AMBIENTE *Ambient Temperature*	24,5°C
HUMEDAD RELATIVA *Relative Humidity*	53%HR

DATOS DE LA CALIBRACIÓN/ *Data Calibration*

LUGAR DE MEDICIÓN *Place of Measurement*	LABORATORIO METROLOGÍA QUÍMICA - CM Y CÍA LTDA
FECHA DE CALIBRACIÓN *Date of Calibration*	2017-02-01

AUTORIZADO POR
Authorized by

QCO. CARLOS A. MOGOLLÓN P.
Director Técnico

REALIZADO POR
Realized by

Valentina A.
TEC. VALENTINA AHUMADA
Metrólogo

2017-02-01
FECHA DE EMISIÓN
Date of Issuance

CM y cia. ltda.

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-016

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

N° LMP-1955

MÉTODO DE CALIBRACIÓN / *Calibration Method*

El método empleado en la calibración utiliza material de referencia certificado (MRC) en el rango de calibración del instrumento con trazabilidad establecida e incertidumbre, según procedimiento español del CEM QU-003: 2006.

The calibration method employed uses certified reference material (CRM) on device's range of calibration with established traceability and uncertainty, according to the spanish procedure CEM QU-003: 2006

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN/ *Calibration Results*

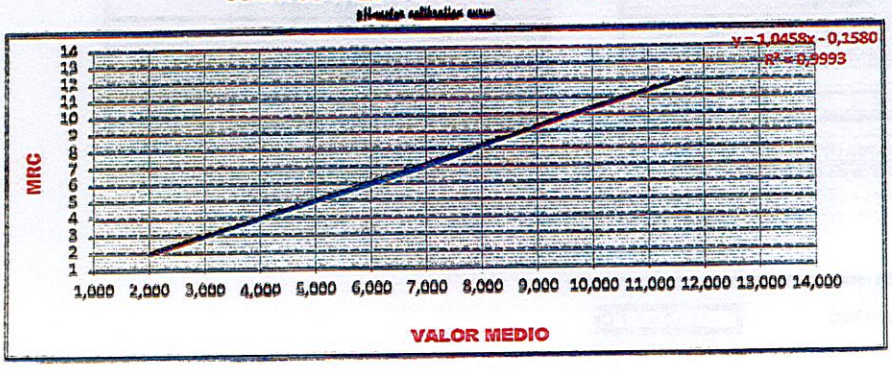
MRC [pH] *CRM [pH]*	Lectura media [pH] *Average reading [pH]*	Error [pH] *Error [pH]*	Incertidumbre ± [pH] *Uncertainty ± [pH]*	R2 (0,995 y 1,005)
2,000	2,000	0,000	0,050	0,9993
4,009	4,000	-0,009	0,050	
6,997	7,000	0,003	0,050	
10,006	9,600	-0,406	0,050	
12,000	11,633	-0,367	0,050	

La incertidumbre expandida de la medición, se establece como la incertidumbre estándar combinada de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" igual a 2, con una probabilidad de cobertura aproximadamente del 95%.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, solo en forma total previa autorización por escrito de CM Y CIA.

CURVA DE CALIBRACION MEDIDOR DE pH

pH-meter calibration curve



rrera 25 No 70-07 PBX (1) 541 19 26 Fax (1) 548 41 63 Bogotá D.C - Colombia
mail: clientes@amusicltda.com

CM y cia. ltda.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-016

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

N° LMP-1955

TRAZABILIDAD/ *Traceability*

MRC *CRM*	LOTE *Batch*	FABRICANTE *Manufacturer*	FECHA VENCIMIENTO *Expiration Date*	TRAZABILIDAD *Traceability*
2,000	HC56206012	MERCK KGaA	2020-03-31	MERCK KGaA
4,009	CC410390	CONTROL COMPANY	2019-02-05	CONTROL COMPANY
6,997	CC417070	CONTROL COMPANY	2019-03-07	CONTROL COMPANY
10,006	CC395937	CONTROL COMPANY	2019-01-11	CONTROL COMPANY
12,000	HC54520422	MERCK KGaA	2017-03-31	MERCK KGaA

El laboratorio de Metrología Química de CM Y CIA LTDA., asegura la trazabilidad del MRC utilizado en estas mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI).
Los resultados del presente certificado se refiren al instrumento relacionado, en el momento y a las condiciones en que se realizaron las mediciones.
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que pueden derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

OBSERVACIONES/ *Observations*

DATOS ANTES DE AJUSTE *Data before adjust*					
Valor MRC [pH]	2,000	4,009	6,997	10,006	12,000
Valor Medio [pH]	2,133	4,100	7,100	9,667	11,533

DATOS ANTES DE AJUSTE *Data before adjust*	
Pendiente mV/pH	No Aplica
Potencial Asimétrico [mV]	No Aplica
pH Asimétrico [pH]	No Aplica
Pendiente %	No Aplica

DATOS DESPUÉS DE AJUSTE *Data after adjust*	
Pendiente mV/pH	No Aplica
Potencial Asimétrico [mV]	No Aplica
pH Asimétrico [pH]	No Aplica
Pendiente %	No Aplica

El coeficiente de correlación obtenido (R^2) se encuentra dentro de los límites establecidos.
La recta de regresión y el coeficiente de correlación calculados son:

y =	1,0466 x + (-0,15799)
R^2 =	0,9993

Serie del electrodo No. HI 1285-6. Se realizó ajuste con la autorización del cliente.

Temperatura de soluciones estandar (MRC) 25,0 °C

FINAL DEL CERTIFICADO/ *End of certificate*

ANEXO 4
ACREDITACIÓN RESOLUCIÓN

ISO 9001

icontec internacional

ICONTEC Certifica que el Sistema de Gestión de la organización:
ICONTEC certifies that the Organization´s Management System of:

HIDROLAB COLOMBIA LTDA.

Autopista Medellín kilómetro 2.5, Vía Parcelas de Cota, kilómetro 1.3 Conjunto de Bodegas AEPI, Bodega 3a Bogotá D.C., Colombia

ha sido auditado y aprobado con respecto a los requisitos especificados en:
has been audited and approved based on the specified requirements of:

ISO 9001:2008

Este Certificado es aplicable al siguiente alcance:
This certificate is applicable to the following scope:

Prestación de servicios de toma de muestras y análisis de laboratorio fisicoquímicos, microbiológicos, instrumentales y bromatológicos

Provision of sampling and physical- chemical, microbiological, instrumental and bromatological, analysis of laboratory

Esta aprobación está sujeta a que el sistema de gestión se mantenga de acuerdo con los requisitos especificados, lo cual será verificado por ICONTEC
This approval is subject to the maintenance of the management system according to the specified requirements, which will be verified by ICONTEC

Certificado: SC-CER497270
Certificate

Fecha de Aprobación: 2016 11 04
Approval Date:

Fecha Última Modificación:
Last Modification Date

Fecha de Vencimiento: 2019 11 03
Expiration Date

Fecha de Restauración:
Restoration Date

ACREDITADO ONAC

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo
CEO

ICONTEC INTERNACIONAL, carrera 37 no. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

ICONTEC as an IQNet Partner hereby states that the organization:

HIDROLAB COLOMBIA LTDA.

Autopista Medellín kilómetro 2.5, Vía Parcelas de Cota, kilómetro 1.3 Conjunto de Bodegas AEPI, Bodega 3a Bogotá D.C., Colombia

for the following scope:

Prestación de servicios de toma de muestras y análisis de laboratorio fisicoquímicos, microbiológicos, instrumentales y bromatológicos

Provision of sampling and physical- chemical, microbiological, instrumental and bromatological, analysis of laboratory

has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfils the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2016 11 04

Registration Number: CO-SC-CER497370

Michael Drechsel
President of IQNet

Roberto Enrique Montoya Villa
Executive Director of ICONTEC

IQNet Partners*:
AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland INTECO Costa Rica
IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Necnio AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland
Quality Austria Austria RR Russia SIQ Slovenia SIQ Mexico SII Israel SIQ Slovenia SIRM QAS International Malaysia
SQS Switzerland SRAC Romania TSUD St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

20186010009051

Al contestar por favor cite estos datos
Radicado No.: **20186010009051**
Fecha: **07-04-2018**

Bogotá D.C.,

Señora
MARÍA GABRIELA GALVES MIRANDA
Gerente General
HIDROLAB COLOMBIA LTDA.
Autopista Medellín Km 2.5 Vía Parcelas de Cota Km 1.3 Bodegas AEPI Bodega 3 A
Cota - Cundinamarca

Asunto: **Respuesta a escrito con radicado N° 20189910034082 del 9 de marzo de 2018, en el que la sociedad HIDROLAB COLOMBIA LTDA., Solicita actualización del comunicado prorroga 2455 con radicado N° 20166010011641. Expediente 2014600010400024E.**

Respetada señora Gabriela:

Me dirijo respetuosamente con el objetivo de dar respuesta al texto con número de radicado disponible en el asunto, en el que indica:

"...De manera muy atenta nos dirigimos a usted con la intención de solicitar su amable colaboración en lo que respecta a conocer la viabilidad de poder actualizar fechas de comunicación de acogimiento del laboratorio Hidrolab Colombia LTDA a la resolución 2455 de 2014, la cual tiene fecha de expedición del 21 de Julio de 2016.

Lo anterior se debe a que varios de nuestros clientes nos han realizado este requerimiento, puesto que las entidades ambientales u organismos de vigilancia, le indican que la comunicación de acogimiento tiene aproximadamente 2 años desde su expedición y tienen dudas de la validez de la misma..."

Por lo anterior nos permitimos darle respuesta en los siguientes términos:

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Una vez revisado el expediente N° 2014600010400024E, en el cual reposan los documentos que hacen parte integral del proceso de acreditación de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, con número de NIT: 800.038.601-3, se evidenció lo siguiente:

1. Que la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, realizó su visita de renovación y extensión de la acreditación del 18 al 28 de abril del año 2017.
2. Que el día 6 de marzo de 2018 el IDEAM emitió el Informe de cierre de acciones correctivas correspondiente a la visita de renovación y extensión de la acreditación de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**
3. Que el IDEAM mediante oficio con radicado N° 20166010011641 del 21 de julio del año 2016 le indicó a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, que *"...hasta que exista un pronunciamiento de fondo por parte de la administración, la sociedad HIDROLAB COLOMBIA LIMITADA, conserva su acreditación otorgada a través de la resolución 1950 del 6 de septiembre de 2013, hasta que el instituto se pronuncie frente a su renovación...".*
4. Que el acto administrativo mediante el cual se toma una decisión de fondo respecto a la renovación y extensión de la acreditación de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, se encuentra en proceso de proyección técnica.

Por lo tanto, hasta que se emita el acto administrativo correspondiente a la decisión sobre la renovación y extensión de la acreditación de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, se considera vigente lo dispuesto en el oficio con radicado N° 20166010011641 del 21 de julio del año 2016

Con este documento se pretende dar claridad sobre los puntos de interés del laboratorio; sin embargo, no es equivalente ni reemplaza a un acto administrativo de renovación de la acreditación.

Cualquier inquietud al respecto no dude en contactarnos.

Cordialmente,

DIANA MARCELA VARGAS GALVIS
Subdirectora de Estudios Ambientales

	Nombre y Apellidos	Vo. Bo.
Proyectado por	Julián Darío Guerrero Otero	
Revisó y aprobó contenido con documentos de soporte	Néstor Alejandro Gómez Guerrero	
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y soportes (de ser el caso) y lo encontramos ajustados en términos técnicos y a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para la firma de la Subdirectora de Estudios Ambientales del IDEAM.		

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

RESOLUCIÓN Nº 1950 - 6 SEP 2013

"Por la cual se otorga la acreditación a la sociedad Ivonne Bernier Laboratorio Ltda., para producir información cuantitativa, física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial las conferidas por el artículo 5 del Decreto 1600 de 1994, el numeral 8 del artículo 5 del Decreto 291 de 2004, la Resolución Nº 176 del 31 de octubre de 2003 proferida por el Director General del IDEAM,

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

Que con fundamento en el artículo 5 del Decreto 1600 del 27 de julio de 1994, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es la institución 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 la República de Colombia.

Que conforme al parágrafo 2 del artículo 5 ibidem, 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 por el IDEAM.

Que mediante la Resolución Nº 0176 del 31 de octubre de 2003, se derogaron las Resoluciones Nºs 0059 del 28 de abril de 2000 y Nº 0079 del 6 de marzo de 2002 y se estableció el procedimiento de acreditación de laboratorios ambientales en Colombia así como los costos del proceso.

Que según el artículo 15 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 el literal h) del artículo tercero de la Resolución Nº 0176 del 31 de octubre de 2003 señala: "…. *Una vez verificadas las acciones correctivas implementadas por el laboratorio, el IDEAM las aprobará o reprobará, y decidirá otorgar o no la acreditación al laboratorio. El alcance de la acreditación otorgada incluirá solamente los parámetros para los cuales haya conformidad con las acciones correctivas requeridas y se obtengan puntajes aceptables en las pruebas de evaluación de desempeño*".

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. PBX (571) 3527160
Fax Server 3527110 /3527160 Ext: 2110 – 1911 – 1912 - 1913
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421586
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
www.ideam.gov.co

PROSPERIDAD PARA TODOS

Que, con fundamento en lo anterior, el día 05 de agosto de 2013 y según la información remitida a la Oficina Asesora Jurídica por parte del Subdirector de Estudios Ambientales (e), la sociedad **Ivonne Bernier Laboratorio Ltda.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución N° 176 del 31 de octubre de 2003 proferida por el IDEAM para la acreditación en las variables solicitadas, de acuerdo con la información dispuesta por el Grupo de Acreditación.

Que, los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad **Ivonne Bernier Laboratorio Ltda.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM.

Que, por lo anteriormente expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Otorgar la acreditación para producir información cuantitativa, física, química y microbiológica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes a la sociedad **Ivonne Bernier Laboratorio Ltda.**, identificada con NIT 800.038.601-3, con domicilio en la Calle 49 No. 70C – 31 de la ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz Agua:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico, SM 2320 B
2. **Calcio Disuelto:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B
3. **Cianuro Total:** Destilación – Electrodo de Ión Selectivo, SM 4500-CN- B, C, F
4. **Cloruros:** Argentométrico, SM 4500-Cl^- B
5. **Color:** Espectrofotométrico – Longitud de Onda Simple, SM 2120 C
6. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico, SM 2510 B
7. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B
8. **DBO_5:** Incubación a 5 días y Electrodo de Membrana, SM 5210 B Modificado, 4500-O G
9. **DQO:** Reflujo Cerrado y Colorimétrico, SM 5220 D
10. **Detergentes:** Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C
11. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B
12. **Dureza Total:** Volumétrico – EDTA, SM 2340 C
13. **Fluoruros:** Destilación, SPADNS, SM 4500-F^- B, D
14. **Fósforo Total:** Digestión – Cloruro Estannoso, SM 4500-P B, D
15. **Fósforo Reactivo Soluble (equivalente a Fósforo Soluble, Fosfato Soluble, Ortofosfato Soluble, Ortofosfato):** Cloruro Estannoso, SM 4500-P D
16. **Grasas y Aceites:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D Modificado
17. **Hidrocarburos Totales:** Extracción Soxhlet - Hidrocarburos, SM 5520 D, F
18. **Nitratos:** Ácido Cromotrópico, SM 419 E, Ed. 14.
19. **Nitritos:** Colorimétrico, SM 4500-NO_2^- B
20. **Nitrógeno Total Kjeldahl:** Semi-Micro-Kjeldahl, Destilación-Volumetría, SM 4500-N_{org} C Modificado , 4500-NH_3 B, C
21. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación - Volumétrico, SM 4500-NH_3 B, C
22. **pH:** Electrométrico, SM 4500-H^+ B
23. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B
24. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico – Secados a 103 °C - 105°C, SM 2540 D
25. **Sólidos Disueltos:** Electrométrico, SM 2510 B
26. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico - Cono Imhoff, SM 2540 F
27. **Sólidos Totales:** Gravimétrico- Secados a 103 °C - 105 °C, SM 2540 B
28. **Sulfatos:** Turbidimétrico, SM 4500-SO_4^{-2} E

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. PBX (571) 3527160
Fax Server: 3527110/3527160 Ext: 2110 – 1011 – 1912 - 1913
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421586
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2561070
www.ideam.gov.co

PROSPERIDAD PARA TODOS

29. **Sulfuros:** Yodométrico SM 4500–S^{-2} C, F
30. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B
31. **Metales Disueltos [Cadmio, Cobre, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B
32. **Metales Totales [Cadmio, Cobre, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Digestión Asistida con Microondas - Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Aire – Acetileno, EPA 3015A, Revisión 1, Febrero de 2007 - SM 3111 B
33. **Metales Disueltos [Aluminio, Cromo]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Óxido Nitroso – Acetileno, SM 3111 D.
34. **Metales Totales [Aluminio, Cromo]:** Digestión Asistida con Microondas - Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Óxido Nitroso – Acetileno, EPA 3015A, Revisión 1, Febrero de 2007 - SM 3111 D.
35. **Metales Disueltos [Arsénico]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generador de Hidruros Continuo, SM 3114 C.
36. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Asistida con Microondas - Espectrofotometría de Absorción atómica – Generador de Hidruros Continuo, EPA 3015A, Revisión 1, Febrero de 2007 - SM 3114 C.
37. **Mercurio Total** : Digestión Asistida con Microondas - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Vapor Frío, EPA 3015A, Revisión 1, Febrero de 2007 - SM 3112 B
38. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Pireno, Benzo(a)Antraceno, Criseno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(a)Pireno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno]:** Extracción Líquido-Líquido – Cromatografía de Gases/Detector de Ionización de Llama, EPA 3510C B, Rev. 3 Diciembre 1996 - EPA 8100, Revisión 0, Septiembre 1986.
39. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Pireno, Benzo(a)Antraceno, Criseno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(a)Pireno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno]:** Extracción Líquido-Líquido – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, EPA 3510C B, Rev. 3 Diciembre 1996 - EPA 8270 D, Revisión 4, Febrero 2007.
40. **Hidrocarburos Petrogénicos: [n-decano C10, n-undecano C11, n-dodecano C12,n-tridecano C13, n-tetradecano C14, n-pentadecano C15, n-Hexadecano C16, n-Heptadecano C17, n-Octadecano C18, n-Nonadecano C19, n-Eicosano C20, n-UndeicosanoC21, n-Dodeicosano C22, n-Trieicosano C23, n-Tetraeicosano C24, n-Pentaeicosano C25]:** Extracción Líquido-Líquido – Cromatografía de Gases/Detector de Ionización de Llama, EPA 3510C Rev. 3 Diciembre 1996 - EPA 8015 B, Rev. 2, Diciembre 1996.
41. **Hidrocarburos Petrogénicos: [n-decano C10, n-undecano C11, n-dodecano C12,n-tridecano C13, n-tetradecano C14, n-pentadecano C15, n-Hexadecano C16, n-heptadecano C17, n-Octadecano C18, n-Nonadecano C19, n-Eicosano C20, n-UndeeicosanoC21, n-Dodeicosano C22, n-Trieicosano C23, n-Totraeicosano C24, n-Pentaeicosano C25]:** Extracción Líquido-Líquido – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, EPA 3510C, Rev. 3 Diciembre 1996 - EPA 8270 D, Revisión 4, Febrero 2007.
42. **Pesticidas Organoclorados [δ-BHC, Heptacloro, Aldrín, Endosulfan I, 4,4'-DDE, Dieldrín, Endrín, Endosulfan II, 4,4'-DDD, Endrín Aldehído, 4,4'-DDT, Metoxicloro]:** Extracción Líquido-Líquido embudo de separación – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, SM 6630 B Método I - EPA 8270 D, Revisión 4, Febrero 2007.
43. **Pesticidas Organofosforados [Metamidofos, Diclorvos, Acefato, Ometoato, Metil Demeton-S, Dimetoato, Metil-Tolclofos, Metil Pirimifos, Malation, Metidation, Tokution, Profenofos, Etion, Metil-Azinfos, Pirazofos]:** Extracción Líquido-Líquido embudo de separación – Cromatografía de Gases/Detector FID, SM 6630 B Método I - EPA 8141B Modificado, Revisión 2, Febrero 2007.
44. **Pesticidas Organofosforados [Metamidofos, Acefato, Ometoato, Metil Demeton-S, Metil-Tolclofos, Metil Pirimifos, Metidation, Tokution, Profenofos, Etion, Pirazofos]:** Extracción Líquido-Líquido embudo de separación – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, SM 6630 B Método I - EPA 8270 D, Revisión 4, Febrero 2007.

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. PBX (571) 3527160
Fax Server 3527110 /3527160 Ext: 2110 – 1911 – 1912 - 1913
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421586
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
www.ideam.gov.co

PROSPERIDAD PARA TODOS

45. **Toma de Muestras Simple:** Variables medidas en campo: pH (SM 4500-H⁺ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Sólidos Disueltos** (SM 2510 B), **Caudal.**
46. **Toma de Muestras Compuesta:** Variables medidas en campo: pH (SM 4500-H⁺ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Sólidos Disueltos** (SM 2510 B) y **Caudal.**
47. **Coliformes Totales:** Fermentación Tubos Múltiples (NMP), SM 9221 B.
48. **Coliformes Fecales:** Fermentación Tubos Múltiples (NMP), SM 9221 B, E-1.
49. ***Escherichia coli:*** Fermentación Tubos Múltiples (NMP), SM 9221 B, E, F.
50. **Coliformes Totales:** Sustrato Enzimático - Multiceldа (NMP), SM 9223 B.
51. **Coliformes Fecales:** Sustrato Enzimático - Multiceldа (NMP), SM 9223 B.
52. ***Escherichia coli:*** Sustrato Enzimático - Multiceldа (NMP), SM 9223 B.
53. **Coliformes Totales:** Filtración por Membrana - Sustrato Cromogénico (UFC), SM 9222 B Modificado.
54. **Coliformes Fecales:** Filtración por Membrana Sustrato Cromogénico (UFC), SM 9222 D Modificado.
55. ***Escherichia coli:*** Filtración por Membrana Sustrato Cromogénico (UFC), SM 9222 D Modificado.
56. ***Listeria monocytogenes:*** Ausencia - Presencia. ISO 11290-1:1996 Modificado, NTC 4666:1999-08-25 Modificado.
57. ***Listeria monocytogenes:*** Ausencia - Presencia. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) DNA Cromosomal, ISO 20837:2006 Modificado, ISO 20838:2006 Modificado.
58. ***Salmonella sp.:*** Ausencia - Presencia, SM 9260 B.
59. ***Salmonella sp.:*** Ausencia - Presencia. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) DNA Cromosomal, ISO 20837:2006 Modificado, ISO 20838:2006 Modificado.
60. ***Pseudomonas aeruginosa:*** Filtración por membrana (UFC), SM 9213 E.
61. ***Pseudomonas aeruginosa.*** Ausencia - Presencia. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) DNA Cromosomal, ISO 20837:2006 Modificado, ISO 20838:2006 Modificado.
62. **Bacterias heterótrofas:** Recuento en Placa (UFC), SM 9215 B.
63. **Bacterias heterótrofas:** Filtración por Membrana (UFC), SM 9215 D.
64. ***Staphylococcus aureus:*** Filtración por membrana (UFC), SM 9213 B-6.
65. ***Clostridium* Sulfito Reductor:** Calidad del Agua. Detección y Recuento de Esporas de Anaerobios Sulfito Reductores -Clostridium-. Parte 1. Método de Enriquecimiento en Medio Líquido – Número Más Probable (NMP), NTC 5056:2002-06-19.
66. **Estreptococos fecales y *Enterococcus:*** Tubos Múltiples (NMP), SM 9230 B.
67. **Bacterias Sulfato Reductoras:** Tubos Múltiples (NMP), ASTM D 4412-84 (2009).
68. **Mohos y Levaduras:** Recuento en placa (UFC), SM 9610 B.
69. **Huevos de Helminto:** Presencia - Ausencia. Bailinger Modificado. Analysis of Wastewater for Use of Agriculture. A Laboratory Manual of Parasitological and Bacteriological Techniques. World Health Organization. Ginebra, 1996.

Matriz: Suelo

1. **Coliformes Totales:** Fermentación Tubos Múltiples (NMP), EPA 1680:2010.
2. **Coliformes Fecales:** Fermentación Tubos Múltiples (NMP), EPA 1680:2010.
3. ***Escherichia coli:*** Fermentación Tubos Múltiples (NMP), EPA 1680:2010.
4. **Coliformes Totales:** Recuento en Placa (UFC), ISO 4832:2006 Modificado, NTC 4458:2007-12-12 Modificado.
5. ***Escherichia coli:*** Recuento en Placa (UFC), ISO 4832:2006 Modificado, NTC 4458:2007-12-12 Modificado.
6. ***Listeria monocytogenes:*** Ausencia - Presencia. ISO 11290-1:1996 Modificado, NTC 4666:1999-08-25 Modificado.
7. ***Listeria monocytogenes:*** Ausencia - Presencia. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) DNA Cromosomal, ISO 20837:2006 Modificado, ISO 20838:2006 Modificado.

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. PBX (571) 3527160
Fax Server: 3527110 /3527160 Ext: 2110 – 1911 – 1912 - 1913
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421586
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
www.ideam.gov.co

PROSPERIDAD PARA TODOS

8. ***Salmonella sp.:*** Ausencia - Presencia. ISO 6579:2002 Modificado, NTC 4574:1998 Modificado, EPA 1682:2006 Modificado.
9. ***Salmonella sp.:*** Ausencia - Presencia. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) DNA Cromosomal, ISO 20837:2006 Modificado, ISO 20838:2006 Modificado.
10. ***Pseudomonas sp.:*** Recuento en placa (UFC), ISO 13720:2000 Modificado.
11. ***Pseudomonas aeruginosa:*** Ausencia - Presencia. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) DNA Cromosomal, ISO 20837:2006 Modificado, ISO 20838:2006 Modificado
12. **Bacterias Totales:** Recuento en Placa (UFC). Mayea, S., Novo, R. y Valiño, A. Introducción a la Microbiología de Suelo. Ed. Pueblo y Educación. 1991.
13. **Estreptococos fecales y *Enterococcus*:** Tubos Múltiples (NMP), SM 9230 B Modificado.
14. **Bacterias Sulfato Reductoras:** Tubos Múltiples (NMP), ASTM D 4412-84 (2009) Modificado.
15. **Mohos y levaduras.** Recuento en placa (UFC). Técnica de Microbiología de Suelos y Lodos. Proyecto CIC-FIUC. Federación Internacional de Universidades Católicas.
16. **Huevos de Helminto.** Presencia - Ausencia. Técnica de Sloss Modificado. Botero, D. y Restrepo, M. Parasitosis Humana. Tercera Edición.1998.
17. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)Antraceno, Criseno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(a)Pireno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno, Dibenzo(a,h)Antraceno, Benzo(g,h,i)Perileno]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector de Ionización de Llama, EPA 3540C, Rev. 3, Diciembre 1996 - EPA 8100, Revisión 0 Septiembre 1986.
18. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)Antraceno, Criseno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(a)Pireno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno, Dibenzo(a,h)Antraceno, Benzo(g,h,i)Perileno]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, EPA 3540C, Rev. 3, Diciembre 1996 - EPA 8270 D, Revisión 4 Febrero 2007.
19. **Hidrocarburos Petrogénicos: [n-decano C10, n-undecano C11, n-dodecano C12,n-tridecano C13, n-tetradecano C14, n-pentadecano C15, n-Hexadecano C16, n-heptadecano C17, n-Octadecano C18, n-Nonadecano C19, n-Eicosano C20, n-UndeeicosanoC21, n-Dodeicosano C22, n-Trieicosano C23, n-Tetraeicosano C24, n-Pentaeicosano C25]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector de Ionización de Llama, EPA 3540C, Rev. 3, Diciembre 1996 - EPA 8015 B Rev. 2, Diciembre 1996.
20. **Hidrocarburos Petrogénicos: [n-decano C10, n-undecano C11, n-dodecano C12,n-tridecano C13, n-tetradecano C14, n-pentadecano C15, n-Hexadecano C16, n-heptadecano C17, n-Octadecano C18, n-Nonadecano C19, n-Eicosano C20, n-UndeeicosanoC21, n-Dodeicosano C22, n-Trieicosano C23, n-Tetraeicosano C24, n-Pentaeicosano C25]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, EPA 3540C, Rev. 3, Diciembre 1996 - EPA 8270 D, Revisión 4, Febrero 2007.
21. **Pesticidas Organoclorados [β-BHC, Heptacloro, 4,4'-DDD]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector de Captura de Electrones, EPA 3540C, Rev. 3, Diciembre 1996 - EPA 8141 B, Revisión 2 Febrero 2007.
22. **Pesticidas Organoclorados [β-BHC, Heptacloro, 4,4'-DDD]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, EPA 3540C, Rev. 3 ,Diciembre 1996 - EPA 8270 D, Revisión 4 Febrero 2007.
23. **Pesticidas Organofosforados [Metamidofos, Diclorvos, Acefato, Ometoato, Metil Demeton-S, Dimetoato, Metil-Tolclofos, Metil Pirimifos, Metidation, Tokution, Profenofos, Etion, Pirazofos]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector FID, EPA 3540C, Rev. 3, Diciembre 1996 - EPA 8141B Modificado, Revisión 2, Febrero 2007.
24. **Pesticidas Organofosforados [Metamidofos, Diclorvos, Acefato, Ometoato, Metil Demeton-S, Dimetoato, Metil-Tolclofos, Metil Pirimifos, Metidation, Tokution, Profenofos, Etion, Pirazofos]:** Extracción Soxhlet – Cromatografía de Gases/Detector de Masas, EPA 3540C, Rev. 3, Diciembre 1996 - EPA 8270 D, Revisión 4, Febrero 2007.

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. PBX (571) 3527160
Fax Gerencia 3527110 /3527160 Ext: 2110 – 1911 – 1912 - 1913
Línea Nacional 018000113012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421666
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2661070
www.ideam.gov.co

PROSPERIDAD PARA TODOS

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 22st edition 2012, a excepción del método de Nitratos que referencia la edición 14th de 1975

ARTÍCULO 2.- La vigencia de la presente Resolución es de tres (3) años contados a partir de su notificación, sin embargo, la sociedad **Ivonne Bernier Laboratorio Ltda.**, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación inicial, para lo cual el IDEAM realizará un seguimiento según lo estipulado en la resolución N° 0176 de 2003. Para la renovación de la acreditación, el laboratorio deberá notificar al IDEAM su intención de continuar como laboratorio acreditado con ocho (8) meses de anticipación al vencimiento del acto administrativo que le otorgó la acreditación.

ARTÍCULO 3.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al Representante Legal o apoderado de la sociedad **Ivonne Bernier Laboratorio Ltda.**, haciéndole saber que contra este acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 76 y ss de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO 4.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su notificación.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los – 6 SEP 2013

OMAR FRANCO TORRES
Director General

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Rocio del Pilar Bojaca Barrero	Quimica - Contratista	
Revisó	Dora Victoria Galvis Medina	Grupo Acreditación	
Revisó	Fabián Mauricio Pinzón Rincón	Subdirección Estudios Ambientales	
Revisó	María Carolina Yáñez Chirivi	Abogada - Contratista	
Aprobó	Adriana Portilla Trujillo	Oficina Asesora Jurídica	

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 Director General

Radicado: 20136000017281 del 2013-08-10

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. PBX (571) 3527160
Fax Server: 3527110 /3527160 Ext: 2110 – 1911 – 1912 - 1913
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421586
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
www.ideam.gov.co

PROSPERIDAD PARA TODOS