

***Avicol –
Armero
Guayabal***

LG - 0291

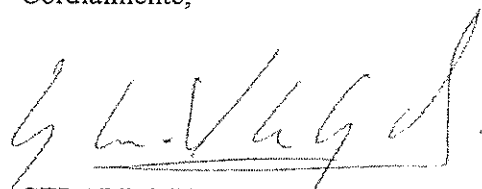
Ibagué, 12 de abril de 2018

Doctor
JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRIGUEZ
Director General
CORTOLIMA
Cra 5ª Avenida Ferrocarril Calle 44
Ibagué

Asunto: Presentación de metas de reducción de carga contaminante
Resolución Cortolima No. 0408 de Febrero 20 de 2018

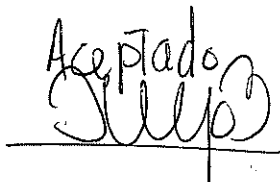
Yo, GERARDO VESGA SILVA, identificado con cédula de ciudadanía No. 91.205.282 de Bucaramanga, en mi calidad de Representante Legal de Avícola Colombiana S.A. Avicol, autorizo a nuestros funcionarios DIEGO BAENA ECHEVERRY, identificado con cédula de ciudadanía No. 93.367.409, JOAN PIERRE VIÑA identificado con cédula de ciudadanía No. 93.412.474 y al Sr. OSCAR ANDRÉS GARZON, identificado con cédula de ciudadanía No. 93.410.881 de Ibagué, para presentar la propuesta técnica de metas de reducción de carga contaminante correspondiente a la planta de incubación las Palmas, en acato a la Resolución Cortolima No. 0408 de Febrero 20 de 2018.

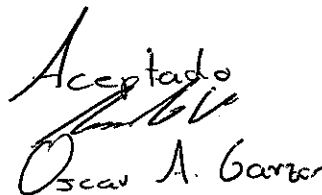
Cordialmente,



GERARDO VESGA SILVA
Representante Legal

Joan V.

Aceptado


Aceptado

Oscar A. Garzon


Joan P. Viña



FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL USUARIO

INFORMACIÓN GENERAL DEL USUARIO			
Nombre o Razón Social del Usuario	AVICOLA COLOMBIANA S.A. AVICOL	NIT:	890.900.135-7
Dirección	Sede Administrativa: Cra 4A Bis No. 34-43 Planta de Incubación Las Palmas: Vereda San Felipe	Teléfono / celular	2658200 / 3102051211
Email	avicol@avicol.co calidad.ambiente@avicol.co		
Municipio	Sede Administrativa: Ibagué Planta de Incubación Las Palmas: Armero Guayabal	Prestador del Servicio de Alcantarillado	Ninguno
Código CIU	0145		
Sector Según Resolución No. 631 de 2015	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE AGROINDUSTRIA Y GANADERIA Ganadería de Aves de Corral – Incubación y Cría		
Cuenta con Permiso de vertimientos ó PSMV	SI ☒ NO ☐ (Exp. L662)	Número de Resolución de aprobación	Res. No. 008 del 10 de enero de 2006
Número de usuarios Acueducto (población)	No Aplica	Número de usuarios Alcantarillado (población)	No Aplica
Nombre de la Fuente de abastecimiento	Rio Cuamo	Caudal Concesión (L/s)	0.5
Número de resolución de concesión	Res. 1215 de 1999 y Res. No. 158 del 29 de mayo de 2012	Fuente de concesión	☐ Aguas subterráneas ☒ Aguas superficiales

	FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO
--	--

INFORMACIÓN ADICIONAL PARA USUARIOS PRIVADOS Y/O PLANTAS DE BENEFICIO ANIMAL Y PISCICOLAS			
Descripción de las plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR			
No.	Nombre PTAR	Tipo de tratamiento (descripción)	
1	Las Palmas	1. Cribado (Rejillas) 2. Tanque de Homogenización, Sedimentador y Trampa de Grasas. 3. Filtro Anaerobio Flujo Ascendente. 4. Filtro en Grava. 5. Lechos de Secado.	
Frecuencia del vertimiento		Horas/ día	16
		días / mes	30
		Mes / Año	12

II. IDENTIFICACIÓN DE VERTIMIENTOS

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	Descripción – Nombre del vertimiento	Coordenada (UTM) ESTE	Coordenada (UTM) NORTE	Caudal (l/s)	Fuente Receptora de los vertimientos
1	Efluente PTARnD Planta de Incubación "Las Palmas"	74°54'0.5	5°08'4.8	0,34 (*)	Rio Cuamo
Adicionar más celdas solo si es necesario					
Total Caudal Vertido por el usuario (l/s)					0.34

(*) Promedio Monitoreo Compuesto (6 Horas) realizado el pasado 13 de marzo de 2018
(Ver Anexo 1)

III. INFORMACIÓN REFERENTE AL MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO ACREDITADO ANTE EL IDEAM NTC/ISO/IEC17025	
Nombre del laboratorio	CORCUENCAS
NIT	800.246.198-8
No. De Resolución de Acreditación	Resolución 1112 de junio 25 de 2015 (Parámetros: SSed, DQO, DBO, SST, Ortofosfatos, Nitratos)
	Resolución 878 de mayo 11 de 2016 (Parámetros: Sulfatos)

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO

ANÁLISIS DE CARGAS CONTAMINANTES VERTIDAS POR EL USUARIO			
MONITOREOS REALIZADOS SOBRE LOS VERTIMIENTOS			
INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO SANEADO			
Caudal de vertimiento saneado por el usuario (Q = L/s)		0.34	
Parámetro		Concentración de vertimiento saneado a la salida del sistema: ([] = mg/L)	
DBO ₅		137 ^(*)	
SST		32.9 ^(*)	
INFORMACIÓN DE VERTIMIENTOS DIRECTOS			
Caudal de vertimiento directo por el usuario (Q = L/s)		*****	
Parámetro		Concentración de vertimientos - Directos ([] = mg/L)	
DBO ₅		*****	
SST		*****	
Caudal total vertido por el usuario (Q = L/s)		0.34	
CARGA TOTAL VERTIDA POR EL USUARIO (TON/AÑO)	DBO ₅	0.98 ⁽⁺⁾	
	SST	0.23 ⁽⁺⁾	

^(*) Valores determinados en caracterización compuesta (6 horas) del vertimiento efluente PTARnD realizada el 13 de marzo de 2018 (Ver Anexo 1).

⁽⁺⁾ Cálculo de cargas contaminantes para dieciséis (16) horas de vertimiento/día.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN NO. 631 DE 2015				
Parámetro	Concentración de vertimiento ([] = mg/L)	Concentración según Resolución No. 631 de 2015 ([] = mg/L)		Cumplimiento (SI / NO)
DBO ₅	137	DBO ₅	200	Si
SST	32.9	SST	200	Si

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO

Parámetro	Concentración de vertimiento ([] = mg/L)	Concentración según Resolución No. 631 de 2015 ([] = mg/L)		Cumplimiento (SI / NO)
DQO	303 ^(**)	DQO	400	Si
Grasas y Aceites	13.42 ^(**)	Grasas y Aceites	20	Si
Sulfatos	< 8.2 ^(**)	Sulfatos	250	Si
Cloruros	96.8 ^(**)	Cloruros	250	Si

Parámetro	Concentración de vertimiento ([] = ml/L)	Concentración según Resolución No. 631 de 2015 ([] = ml/L)		Cumplimiento (SI / NO)
Sólidos Sed.	< 0.1 ^(**)	Sólidos Sed.	5	Si

^(**) Valores determinados en caracterización compuesta (6 horas) del vertimiento efluente PTARnD realizada el 13 de marzo de 2018 (Ver Anexo 1).

Parámetro	Valor del Vertimiento (Unidades)	Valor Max. Resolución No. 631 de 2015 (Unidades)		Cumplimiento (SI / NO)
pH	7.73 ^(*)	pH	6.00 a 9.00	Si

^(*) Promedio Monitoreo Compuesto (6 Horas) realizado el pasado 13 de marzo de 2018 (Ver Anexo 1)

ANÁLISIS DE CARGAS CONTAMINANTES MÁXIMAS PERMITIDAS (RES. 631 DE 2015)			
INFORMACIÓN DE VERTIMIENTOS SANEADO			
Caudal de vertimiento saneado por el usuario (Q = L/s)		0.34	
Parámetro		Concentración máxima permitida de vertimiento saneado a la salida del sistema (Resolución 631 de 2015): ([] = mg/L)	
DBO ₅		200	
SST		200	
CARGA TOTAL VERTIDA POR EL USUARIO (TON/AÑO)	DBO ₅	1.42	
	SST	1.42	

^(*) Cálculo de cargas contaminantes para dieciséis (16) horas de vertimiento/día

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO

Los parámetros de DBO₅, DQO, SST, pH, Sulfatos, Cloruros, Grasas y Aceites determinados en el monitoreo compuesto del vertimiento efluente de la PTARnD de la Planta de Incubación "Las Palmas" **cumplen** con los valores límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 631 de 2015, y, por consiguiente, **se cumple** con los valores calculados de carga contaminante (Ton/año) de BDO₅ y SST en el vertimiento.

Porcentajes de Remoción

A partir de los valores obtenidos de caudal efluente (vertimiento), DBO, SST de entrada y salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No Domesticas (PTARnD), se calculan los porcentajes de remoción de carga contaminante alcanzados por el sistema para una frecuencia de vertimiento de 16 horas/día, como sigue.

Parámetro	Concentración (mg/L)		Carga Contaminante				Remoción %
	PTARnD		Kg/día		Ton/año		
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	
DBO ₅	150	137	2.93	2.67	1.07	0.98	8.67%
SST	76.6	32.9	1.49	0.64	0.55	0.23	57.0%

Presentando Incumplimiento a las disposiciones establecidas en el Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984 (Remoción mayor al 80% de la carga contaminante de DBO₅ y SST).

IV. ESTADO DEL CUERPO DE AGUA EN TERMINOS DE CALIDAD Y CANTIDAD

Los valores determinados en la caracterización hídrica del río Cuamo realizada el pasado 13 de marzo de 2018 y aforos de caudal en los sitios 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del punto de vertimiento de agua residual no domestica efluente de la planta de tratamiento (ver Anexo 1) se relacionan a continuación:

PARAMETRO	UNIDADES	VALOR	
		100 m Aguas Arriba	100 m Aguas Abajo
Temperatura Ambiente	°C	39.7	39.7
Temperatura del agua	°C	29.3	29.3
Conductividad Electrica	uS/cm	126	132
pH	Unid.pH	8.24	8.27
Oxigeno Disuelto	mg O ₂ /L	7.61	7.62
Demanda Quimica de Oxigeno	mg O ₂ /L	< 40	< 40
Demanda Bioquimica de Oxigeno	mg O ₂ /L	< 2.0	< 2.0
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	< 20.2	< 20.2
Acidez	(mg CaCO ₃ /L)	< 0.1	< 0.1
Alcalinidad Total	(mg CaCO ₃ /L)	47.0	47.2
Dureza Total	(mg CaCO ₃ /L)	44.2	43.4
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	230	16000
Coliforme Totales	NMP/100 ml	9200	16000
Caudal	L/s	538	788

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO

El Índice de Calidad de Agua calculado en los sitios de caracterización fisicoquímica y microbiológica del río Cuamo (100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del punto de vertimiento) a partir de la metodología adoptada por el IDEAM (clasificación de calidad de la fuente hídrica en 5 categorías) fue de **0.75 y 0.74** respectivamente, otorgando calificación de calidad del cuerpo de agua de “ACEPTABLE”.

Por lo expuesto, y a razón de que no se identifican variaciones significativas en los valores determinados de los parámetros en los sitios de caracterización, se deduce que no existe afectación considerable del río Cuamo por el vertimiento de agua residual no domestica efluente del sistema de tratamiento

V. PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PRESENTADA POR EL USUARIO DURANTE EL QUINQUENIO 2019-2013

	PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA									
Año	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0,98	0.23	0,98	0.23	0,98	0.23	0,98	0.23	0,98	0.23
Meta de reducción propuesta %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

VI. METODOLOGÍA UTILIZADA

Aunque los valores de DBO₅ y SST determinados en la caracterización compuesta realizada al vertimiento de aguas residuales no domesticas (efluente del sistema de tratamiento) el pasado 13 de marzo de 2018 cumplen con los valores límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 631 de 2015 (Artículo 9 - ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE AGROINDUSTRIA Y GANADERIA Ganadería de Aves de Corral – Incubación y Cría) y las metas de reducción propuestas para el quinquenio 2019-2023 son del Cero (0) %, la siguiente relación de actividades proyectadas se formula con la finalidad de aumentar los porcentajes de remoción de carga contaminante de los parámetros en mención en el sistema de tratamiento, en cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984 (Remoción mayor al 80% de la carga contaminante de DBO₅ y SST):

1. Sensibilización al personal operativo de la Planta de Incubación “Las Palmas” sobre la necesidad y conveniencia de ejecutar las actividades de operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de acuerdo a las recomendaciones del diseñador y/o constructor del sistema con frecuencia diaria.

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO

2. Culminar las adecuaciones físicas en la PTARnD relacionadas en el programa de ingeniería y costos del "Plan de Cumplimiento" presentado y aprobado mediante resolución 0275 del 9 de febrero de 2016 (Ver Anexo 2), a saber:

Tanque de Homogenización:

- Impermeabilización interna con Sikagar 63N.
- Vigas de refuerzo (6).
- Demolición de placa existente para instalación de tapas de acero.

Caja de Distribución de Caudales y Canal de Aproximación:

- Impermeabilización interna con Sikagar 63N.

Filtro Anaerobio

- Impermeabilización interna de los dos tanques de 6*6 y de canal con Sikagar 63N
- Construcción viga aérea para el reforzamiento de placa (15).
- Tubería de 1" para quemador de gases (12 m).
- Poste piloto malla trical (48 und.).
- Resane del bordillo para placa (24 m).
- Instalación rosetón filtro.

Lechos de Secado:

- Impermeabilización de muros.

Filtro Fitopedológico:

- Construcción canal en concreto de 0.7*0.6*0.1 m (60 m)
- Construcción dique en concreto de 0.4x0.5x0.1 m (5)
- Grava de 2" (60 m).
- Tubería de 6" (40 m)

La copia del "Contrato de Obra" en ejecución de las adecuaciones relacionadas y evidencias (registro fotográfico) se presenta en el Anexo 3.

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE POR PARTE DEL USUARIO

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Los parámetros de DBO₅, DQO, SST, pH, Sulfatos, Cloruros, Grasas y Aceites determinados en el monitoreo compuesto del vertimiento efluente de la PTARnD de la Planta de Incubación "Las Palmas" realizado el 13 de marzo de 2018 **cumplen** con los valores límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 631 de 2015, y, por consiguiente, **se cumple** con los valores calculados de carga contaminante (Ton/año) de BDO₅ y SST en el vertimiento.
- ✓ No se identifica afectación significativa en la calidad hídrica del río Cuamo por el vertimiento de agua residual no doméstica efluente del sistema de tratamiento, de acuerdo a lo analizado a partir del comparativo de los parámetros analizados e ICA calculado en los dos sitios de caracterización.
- ✓ Con la ejecución de las actividades relacionadas en el ítem VI "Metodología Utilizada" se proyecta aumentar los porcentajes de remoción de carga contaminante en el sistema de tratamiento, en cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984.


DIEGO BAENA ECHEVERRY
 CC No. 93,367,409
 Líder de Gestión e Innovación
 Avícola Colombiana S.A. Avicol

No.	Descripción
1	Informe de resultados monitoreo compuesto (marzo 13 de 2017) - Entrada – Salida PTARnD, Río Cuamo 100 m A.A. y 100 m A.Ab Vertimiento - Aforos de Caudal 100 m A.A. y 100 m A.Ab Vertimiento Río Cuamo
2	Resolución 0275 de 2016 "Aprobación Plan de Cumplimiento"
3	Copia "Contrato de Obra" adecuaciones físicas PTARnD y registro fotográfico
Total Folios (incluida la propuesta y anexos)	
52	

CORPORACIÓN DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS LABORATORIO AMBIENTAL DEL TOLIMA SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		 
FLA - 048	VERSIÓN 3	Página 1 de 2
INFORME DE RESULTADOS		

REGISTRO: 066

FECHA DE EMISIÓN: 2018-04-11

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE	AVICOLA COLOMBIANA S.A AVICOL
CONTACTO	Joan Pierre Viña
DIRECCION	Cra 4A bis No 34-43 B/Cádiz, Ibagué
TELÉFONO	(8)2658200 ext. 302 - 3147251485

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

LUGAR DE MUESTREO	PLANTA DE INCUBACIÓN LAS PALMAS
FECHA Y HORA TOMA MUESTRAS	2018-03-13 09:50 a 16:00
RESPONSABLE MUESTREO	Rodrigo Gómez Rodríguez
PROTOCOLO DE MUESTREO	PDL-014 Procedimiento Toma y Preservación de Muestras; Plan de Muestreo 038
MUNICIPIO	Mariquita
DEPARTAMENTO	Tolima
RECEPCIÓN LABORATORIO	2018-03-14 09:15
RESPONSABLE	Alejandro Hernández
PERIODO DE ANÁLISIS	2018-03-13 a 2018-04-03 DBO ₅ : 2018-03-14 a 2018-03-19, NO ₃ : 2018-03-15, PO ₄ : 2018-03-14

SITIOS DE MUESTREO

	CODIGO	ESTE	NORTE	ALTURA
Entrada PTAR	200	74°54'09,1"	5°08'05,2"	394
Salida PTAR	201	74°54'14,7"	5°08'06,6"	390

RESULTADOS DE LABORATORIO

PARAMETROS	UNIDADES	MÉTODO ⁽¹⁾	200	201
Matriz	*****	*****	A.RnD ⁽²⁾	A.RnD ⁽²⁾
Tipo de Muestra	*****	*****	Compuesta	Compuesta
Sólidos Sedimentables [†]	mL/L	2540 F	<0,1	<0,1
Material Flotante	***	-----	Presente	Ausente
Demanda Química de Oxígeno [†]	mg O ₂ /L	5220 C	351	303
Demanda Bioquímica de Oxígeno [†]	mg O ₂ /L	5210-B, 4500-O C	150	137
Sólidos Suspendidos Totales [†]	mg/L	2540 D	76,6	32,9
Fosforo Reactivo Soluble [†] (Ortofosfatos)	mg P- PO ₄ /L	4500-P E	11,8	2,9
Nitratos [†]	mg NO ₃ - N/L	Rodier 7.38.1 ⁽³⁾	<0,33	<0,33
Sulfatos ^{††}	mg SO ₄ /L	4500 SO ₄ ²⁻ - E	<8,2	<8,2
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	2320 B	126	506
Acidez Total	mg CaCO ₃ /L	2310 B	25,2	45,8
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	2340 C	119	103
Dureza Cálcica	mg CaCO ₃ /L	3500 Ca B	78,3	76,2
Cloruros	mg Cl/L	4500 Cl B	33,8	96,8
Nitrógeno Amoniacal	mg N - NH ₃ /L	8038 Nessler ⁽⁴⁾ Adaptado 4500-NH ₃ B C	86,5	4,7
Nitritos	mg NO ₂ - N/L	4500-NO ₂ B	0,13	<0,03

⁽¹⁾Standard Methods for the examination of water and wastewater. Edición 22, 2012, ⁽²⁾ Agua Residual no Doméstica, ⁽³⁾ Análisis del Agua. J. Rodier, Edición 9, 2011, ⁽⁴⁾ Método HACH.

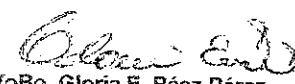
[†]PARÁMETRO ACREDITADO POR EL IDEAM, SEGÚN RESOLUCIÓN 1112 DE JUNIO 25 DE 2015.

^{††}PARÁMETRO ACREDITADO POR EL IDEAM, SEGÚN RESOLUCIÓN 0878 DE MAYO 11 DE 2016.

Observaciones: Ver en el Anexo N° 01 Entrada PTAR (200) y Anexo N° 02 Salida PTAR (201), los resultados obtenidos de los parámetros en campo. Los análisis de Nitrógeno Total, Fósforo Total, Tensoactivos, Grasas y Aceites, fueron subcontratados con el laboratorio SGS COLOMBIA SAS de la ciudad de Bogotá. Ver los resultados en el reporte anexo N° BO1802482. Los análisis de Color Real (436-525-620 nm) fueron subcontratados con el laboratorio CIAN de la ciudad de Bogotá. Ver los resultados en el reporte anexo N° 000480. Los análisis de Coliformes Totales, Coliformes Fecales fueron subcontratados con el laboratorio ASINAL de la ciudad de Bogotá. Ver los resultados en los reportes anexos N° 1110126 y 1110127.

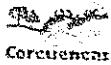
"Este informe de resultados es válido únicamente para las muestras analizadas y relacionadas en él.
Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización del Coordinador del Laboratorio"


 Jimena Álvarez González
 Ing. Química T.P. 19044 CPIQ
 Coordinadora Laboratorio


 VoBo. Gloria E. Páez Pérez
 Directora Ejecutiva
 CORCUENCAS

LABORATORIO AMBIENTAL DEL TOLIMA

Vivero El Secreto, Llanitos Predio No. 65, Km 8 Vía al Nevado Celular: 3174363869

CORPORACIÓN DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS LABORATORIO AMBIENTAL DEL TOLIMA SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			 
FLA - 048	VERSIÓN 3	Página 2 de 2	
INFORME DE RESULTADOS			

REGISTRO: 066

FECHA DE EMISIÓN: 2018-04-11

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE	AVICOLA COLOMBIANA S.A AVICOL
CONTACTO	Joan Pierre Viña
DIRECCIÓN	Cra 4A bis No 34-43 B/Cádiz, Ibagué
TELÉFONO	(8)2658200 ext. 302 - 3147251485

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS	
LUGAR DE MUESTREO	PLANTA DE INCUBACIÓN LAS PALMAS
FECHA Y HORA TOMA MUESTRAS	2018-03-13 13:40 a 13:45
RESPONSABLE MUESTREO	Rodrigo Gómez Rodríguez
PROTOCOLO DE MUESTREO	PDL-014 Procedimiento Toma y Preservación de Muestras; Plan de Muestreo 038
MUNICIPIO	Mariquita
DEPARTAMENTO	Tolima
RECEPCIÓN LABORATORIO	2018-03-14 09:15
RESPONSABLE	Alejandro Hernández
PERIODO DE ANÁLISIS	2018-03-13 a 2018-03-26 DBOs: 2018-03-14 a 2018-03-19

SITIOS DE MUESTREO	CÓDIGO	ESTE	NORTE	ALTURA
Rio Cuamo 100 m aguas arriba del vertimiento	202	74°54'12,8"	5°08'09,2"	383
Rio Cuamo 100 m aguas abajo del vertimiento	203	74°54'17,4"	5°08'07,2"	379

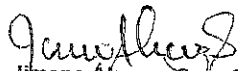
RESULTADOS DE LABORATORIO				
PARÁMETROS	UNIDADES	METODO ⁽¹⁾	202	203
Matriz	****	****	A.S. ⁽²⁾	A.S. ⁽²⁾
Tipo de Muestra	****	****	Puntual	Puntual
Temperatura Ambiente	°C	2550 B	39,7	39,7
Temperatura del Agua [†]	°C	2550 B	29,3	29,3
Conductividad Eléctrica [†]	µS/cm	2510 B	126,2	132,0
pH [†]	Unid. pH	4500 H ⁺ B	8,24	8,27
Oxígeno Disuelto [†]	mg O ₂ /L	4500 O C	7,61	7,62
Demanda Química de Oxígeno [†]	mg O ₂ /L	5220 C	<40,0	<40,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno [†]	mg O ₂ /L	5210-B, 4500-O C	<2,0	<2,0
Sólidos Suspendidos Totales [†]	mg/L	2540 D	<20,2	<20,2
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	2320 B	47,0	47,2
Acidez Total	mg CaCO ₃ /L	2310 B	<0,10	<0,10
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	2340 C	44,2	43,4

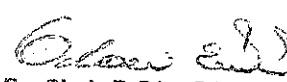
⁽¹⁾Standard Methods for the examination of water and wastewater. Edición 22, 2012, ⁽²⁾ Agua Superficial

[†]PARÁMETRO ACREDITADO POR EL IDEAM, SEGÚN RESOLUCIÓN 112 DE JUNIO 25 DE 2015.

Observaciones: El caudal fue aforado por el técnico Ramiro Bedoya, se anexa el informe correspondiente. Los análisis de Tensoactivos, Grasas y Aceites, fueron subcontratados con el laboratorio SGS COLOMBIA SAS de la ciudad de Bogotá. Ver los resultados en el reporte anexo N° BO1802483. Los análisis de Coliformes Totales, Coliformes Fecales fueron subcontratados con el laboratorio ASINAL de la ciudad de Bogotá. Ver los resultados en los reportes anexos N° 1110128 y 1110129.

"Este informe de resultados es válido únicamente para las muestras analizadas y relacionadas en él.
Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización del Coordinador del Laboratorio"


 Jimena Álvarez González
 Ing. Química T.P. 19044 CPIQ
 Coordinadora Laboratorio


 VoBo. Gloria E. Páez Pérez
 Directora Ejecutiva
 CORCUENCAS

CORPORACIÓN DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS LABORATORIO AMBIENTAL DEL TOLIMA SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		 
FLA - 136	VERSION 2	Página 1 de 1
RESULTADOS DE CAMPO MUESTREO COMPUESTO		

REGISTRO: 066

FECHA DE EMISIÓN: 2018-04-11

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE	AVICOLA COLOMBIANA S.A AVICOL
CONTACTO	Joan Pierre Viña
DIRECCIÓN	Cra 4A bis No 34-43 B/Cádiz, Ibagué
TELÉFONO	(8)2658200 ext. 302 - 3147251485

ANEXO N° 01 ENTRADA PTAR (200)									
PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO ⁽¹⁾	RESULTADOS DE CAMPO						
Alicuota No.	*****	*****	1	2	3	4	5	6	7
Hora	*****	*****	09:50	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50
Temperatura Ambiente	°C	2550 B	33,0	34,2	34,6	38,0	39,6	38,4	38,0
Temperatura del Agua†	°C	2550 B	29,6	29,6	30,4	33,2	30,5	30,2	29,7
Conductividad Eléctrica†	µS/cm	2510 B	521	634	542	375	830	821	302
pH†	Unid. pH	4500 H† B	9,19	9,52	7,45	6,55	7,96	7,92	7,42
Oxígeno Disuelto†	mg O ₂ /L	4500 O C	7,10	6,93	6,76	6,72	6,63	6,69	6,74
Caudal†	L/s	Volumétrico	0,48	0,15	0,04	0,15	0,15	0,17	0,27

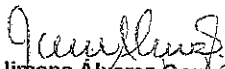
⁽¹⁾Standard Methods for the examination of water and wastewater. Edición 22, 2012.

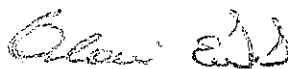
ANEXO N° 02 SALIDA PTAR (201)									
PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO ⁽¹⁾	RESULTADOS DE CAMPO						
Alicuota No.	*****	*****	1	2	3	4	5	6	7
Hora	*****	*****	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
Temperatura Ambiente	°C	2550 B	33,0	34,2	34,6	38,0	39,6	38,4	38,0
Temperatura del Agua†	°C	2550 B	29,1	30,0	32,6	33,7	31,8	31,1	31,4
Conductividad Eléctrica†	µS/cm	2510 B	1361	1347	1335	1301	1302	1291	1292
pH†	Unid. pH	4500 H† B	7,63	7,77	7,18	7,85	7,96	7,93	7,81
Oxígeno Disuelto†	mg O ₂ /L	4500 O C	1,36	0,66	1,03	2,00	2,35	2,26	1,58
Caudal†	L/s	Volumétrico	0,50	0,43	0,25	0,15	0,28	0,29	0,47

⁽¹⁾Standard Methods for the examination of water and wastewater. Edición 22, 2012.

†PARÁMETRO ACREDITADO POR EL IDEAM, SEGÚN RESOLUCIÓN 1112 DE JUNIO 25 DE 2015.

"Este informe de resultados es válido únicamente para las muestras analizadas y relacionadas en él.
Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización del Coordinador del Laboratorio"


 Jimena Álvarez González
 Ing. Química T.P. 19044 CPIQ
 Coordinadora Laboratorio


 VoBo. Gloria E. Páez Pérez
 Directora Ejecutiva
 CORCUENCAS

INFORME DE ENSAYO BO1802482

Página 1 de 4

Cliente : CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS
CALLE 10 NO. 3-76 OFICINA 303 EDIFICIO CAMARA DE COMERCIO
IBAGUE - COLOMBIA

Contacto : Paola Andrea Hincapié

Orden Comercial : 309212

NIT : 800.246.198-8

Teléfono : 2365780

Cantidad Muestras : 2

Fecha de Recepción a SGS : 2019-03-16 16:13:00

Análisis

Método

Grasas y Aceites

NTC 3362 Método C: Calidad del agua. Determinación de aceites, grasas y sustancias solubles en solventes orgánicos - Infrarrojo de Partición. Segunda actualización. 2011-11-30

Nitrógeno Total - Kjeldahl

APHA-AWWA-WEF-SM 4500-Norg B / SM 4500-NH3 B, C: Nitrogen (Ammonia) - Preliminary Distillation Step Titrimetric Method. 22nd Edition. 2012

Fósforo Total

APHA-AWWA-WEF-SM 4500-P B,E: Phosphorus - Sample Preparation - Ascorbic Acid Method. 22nd Edition. 2012

Detergentes

APHA-AWWA-WEF-SM 5540 C: Surfactants - Anionic Surfactants as MBAS. 22nd Edition. 2012

La fecha de análisis relacionada en la tabla de resultados corresponde a la fecha de reporte de resultados.

(A) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 1566 del 21 de Julio de 2016, 2271 del 05 de Octubre de 2016, 1083 del 15 de Mayo de 2017, 2759 del 22 de Noviembre de 2017.

(A*)= Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 2631 del 18 de Noviembre del 2016, 2629 del 02 de Noviembre de 2017 y bajo Resolución Número 0859 del 27 de Abril de 2017 en nuestro Laboratorio de Barranquilla

ADVERTENCIA:

La(s) muestra(s) a la(s) que se refieren los datos que figuran en este informe/certificado (en lo sucesivo, "los datos") ha(n) sido proporcionados por el Cliente o un tercero de conformidad con las directrices del Cliente. En consecuencia los datos que figuran en el informe no constituyen una garantía de la representatividad de la(s) muestra(s) y por tanto se refiere(n) única y exclusivamente a dicho(s) muestra(s). La Compañía no es responsable del origen o la fuente de dónde ha(n) sido extraída(s) la(s) muestra(s).

Los reportes emitidos como consecuencia de inspecciones o ensayos con base en muestras, contendrán la opinión de la compañía, única y exclusivamente sobre las muestras que

SGS COLOMBIA SAS

Environment, Health and Safety, Carrera 100 No.25C-11, Bogotá - Cundinamarca
Calle 30 Km 8 Vía al Aeropuerto, Barranquilla - Atlántico

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Este documento es emitido por la compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

Se informa a cualquier persona que tenga en su poder este documento, que el contenido del mismo refleja los hallazgos de la compañía solo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor.

INFORME DE ENSAYO BO1802482

Página 2 de 4

Identificación SGS

Matriz

Muestreado por

Especificación del Producto Cliente

Identificación de la Muestra - Cliente

Lugar de Muestreo

Fecha de Muestreo

BO1802482.001	BO1802482.002
AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL	AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL
CLIENTE	CLIENTE
AGUA_RESIDUAL_IND	AGUA_RESIDUAL_IND
200-ENTRADA PTAR PLANTA DE INCUBACIÓN GRANJA LAS PALMAS-MARIQUITA 2018-03-12	201-SALIDA PTAR PLANTA DE INCUBACIÓN GRANJA LAS PALMAS-MARIQUITA 2018-03-13
<0.32	2.20
12.02	3.15
09.12	13.42
41.05	61.06

	L.C.	Fecha de Análisis
Detergentes (Calculado como Dodecil Sulfato de Sodio, Peso Molecular 288.4) (mg SAAM/L) (A)	0.32	2018-03-21 - 2018-03-21
Fósforo Total (mg P/L) (A)	0.05	2018-03-23 - 2018-03-26
Grasas y Aceites (mg GYA/L) (A)	1.96	2018-03-26 - 2018-03-26
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg N/L) (A)	5.31	2018-03-22 - 2018-03-26

La fecha de análisis relacionada en la tabla de resultados corresponde a la fecha de reporte de resultados.

(A) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 1566 del 21 de Julio de 2016, 2273 del 05 de Octubre de 2016, 1083 del 15 de Mayo de 2017, 2759 del 22 de Noviembre de 2017.

(A*) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 2631 del 18 de Noviembre del 2016, 2629 del 02 de Noviembre de 2017 y bajo Resolución Número 0859 del 27 de Abril de 2017 en nuestro Laboratorio de Barranquilla

NOTA: No Recomendada

ADVERTENCIA: La(s) muestra(s) a la(s) que se refieren los datos que figuran en este Informe/certificado (en lo sucesivo, "los datos") ha(n) sido proporcionados por el Cliente o un tercero de conformidad con las directrices del Cliente. En consecuencia los datos que figuran en el informe no constituyen una garantía de la representatividad de la(s) muestra(s) y por tanto se refiere(n) única y exclusivamente a dicha(s) muestra(s). La Compañía no es responsable del origen o la fuente de dónde ha(n) sido extraída(s) la(s) muestra(s).

Los reportes emitidos como consecuencia de inspecciones o ensayos con base en muestras, contendrán la opinión de la compañía, única y exclusivamente sobre las muestras que

SGS COLOMBIA SAS

Environment, Health and Safety, Carrera 100 No.25C-11, Bogotá - Cundinamarca
Calle 30 Km 8 V/a el Aeropuerto, Barranquilla - Atlántico

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Este documento es emitido por la compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

Se informa a cualquier persona que tenga en su poder este documento, que el contenido del mismo refleja los hallazgos de la compañía solo al momento de su intervención y dentro de los límites de las Instrucciones del cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor

INFORME DE ENSAYO BO1802482

Página 3 de 4

Control de Calidad

MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Porcentaje de desviación relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Porcentaje de desviación relativa entre los duplicados del proceso.

Grasas y Aceites

Metodo : NTC 3362 Método C: Calidad del agua. Determinación de aceites, grasas y sustancias solubles en solventes orgánicos - Infrarrojo de Partición. Segunda actualización. 2014-11-30

Grasas y Aceites	mg Gy/L	1.96	<1.96	97 - 102%
------------------	---------	------	-------	-----------

Nitrógeno Total - Kjeldahl

Metodo : APHA-AWWA-WEF-SM 4500-Norg B / SM 4500-NH3 B, C: Nitrogen (Ammonia) - Preliminary Distillation Step Titrimetric Method. 22nd Edition. 2012

Nitrógeno Total Kjeldahl	mg N/L	5.31	<5.31	0 - 6%	93 - 102%	97 - 103%	1 - 2%
--------------------------	--------	------	-------	--------	-----------	-----------	--------

Fósforo Total

Metodo : APHA-AWWA-WEF-SM 4500-P B,E: Phosphorus - Sample Preparation - Ascorbic Acid Method. 22nd Edition. 2012

Fósforo Total	mg P/L	0.05	<0.05	3%	99 - 102%	84%	0%
---------------	--------	------	-------	----	-----------	-----	----

Detergentes

Metodo : APHA-AWWA-WEF-SM 5540 C: Surfactants - Anionic Surfactants as MBAS. 22nd Edition. 2012

Detergentes (Calculado como Dodecil Sulfato de Sodio,	mg	0.32	<0.32	0 - 1%	95 - 96%	89 - 95%	0 - 2%
---	----	------	-------	--------	----------	----------	--------

La fecha de análisis relacionada en la tabla de resultados corresponde a la fecha de reporte de resultados.

(A) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 1566 del 21 de Julio de 2016, 2271 del 05 de Octubre de 2016, 1083 del 15 de Mayo de 2017, 2759 del 22 de Noviembre de 2017.

(A*) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 2631 del 18 de Noviembre del 2016, 2629 del 02 de Noviembre de 2017 y bajo Resolución Número 0859 del 27 de Abril de 2017 en nuestro Laboratorio de Barranquilla

ADVERTENCIA: La(s) muestra(s) a la(s) que se refieren los datos que figuran en este informe/certificado (en lo sucesivo, "los datos") ha(n) sido proporcionados por el Cliente o un tercero de conformidad con las directrices del Cliente. En consecuencia los datos que figuran en el informe no constituyen una garantía de la representatividad de la(s) muestra(s) y por tanto se refiere(n) única y exclusivamente a dicha(s) muestra(s). La Compañía no es responsable del origen o la fuente de dónde ha(n) sido extraída(s) la(s) muestra(s).

Los reportes emitidos como consecuencia de inspecciones o ensayos con base en muestras, contendrán la opinión de la compañía, única y exclusivamente sobre las muestras que

SGS COLOMBIA SAS

Environment, Health and Safety, Carrera 100 No.25C-11, Bogotá - Cundinamarca
Calle 30 Km 8 Vía al Aeropuerto, Barranquilla - Atlántico

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Este documento es emitido por la compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio. Se informa a cualquier persona que tenga en su poder este documento, que el contenido del mismo refleja los hallazgos de la compañía solo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor.

INFORME DE ENSAYO BO1802482

Página 4 de 4

Emitido en Bogotá D.C. - Colombia el , 2018-04-03



Armando Hernández
Especialista Técnico de Laboratorio

La fecha de análisis relacionada en la tabla de resultados corresponde a la fecha de reporte de resultados.

(A) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 1566 del 21 de Julio de 2016, 2271 del 05 de Octubre de 2016, 1083 del 15 de Mayo de 2017, 2759 del 22 de Noviembre de 2017.

(A*) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 2631 del 16 de Noviembre del 2016, 2629 del 02 de Noviembre de 2017 y bajo Resolución Número 0859 del 27 de Abril de 2017 en nuestro Laboratorio de Barranquilla

ADVERTENCIA: La(s) muestra(s) a la(s) que se refieren los datos que figuran en este informe/certificado (en lo sucesivo, "los datos") ha(n) sido proporcionados por el Cliente o un tercero de conformidad con las directrices del Cliente. En consecuencia los datos que figuran en el informe no constituyen una garantía de la representatividad de la(s) muestra(s) y por tanto se refiere(n) única y exclusivamente a dicha(s) muestra(s). La Compañía no es responsable del origen o la fuente de dónde ha(n) sido extraída(s) la(s) muestra(s).
Los reportes emitidos como consecuencia de inspecciones o ensayos con base en muestras, contendrán la opinión de la compañía, única y exclusivamente sobre las muestras que

SGS COLOMBIA SAS

Environment, Health and Safety, Carrera 100 No.25C-11, Bogotá - Cundinamarca
Calle 30 Km 8 Vía al Aeropuerto, Barranquilla - Atlántico

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Este documento es emitido por la compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

Se informa a cualquier persona que tenga en su poder este documento, que el contenido del mismo refleja los hallazgos de la compañía solo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor

INFORME DE ENSAYO BO1802483

Página 1 de 3

Cliente : **CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS**
CALLE 18 NO. 3-76 OFICINA 303 EDIFICIO CAMARA DE COMERCIO
IBAGUE - COLOMBIA

Contacto : **Paola Andrea Hincapié**
Orden Comercial : **309212**
NIT : **800.246.198-8**

Teléfono : **2365780**
Cantidad Muestras : **2**
Fecha de Recepción a SGS : **2018-03-16 16:13:00**

Análisis	Método
Grasas y Aceites	NTC 3362 Método C: Calidad del agua. Determinación de aceites, grasas y sustancias solubles en solventes orgánicos - Infrarrojo de Partición. Segunda actualización. 2011-11-30
Detergentes	APHA-AWWA-WEF-SM 5540 C: Surfactants - Anionic Surfactants as MBAS. 22nd Edition. 2012

La fecha de análisis relacionada en la tabla de resultados corresponde a la fecha de reporte de resultados.

(A) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 1566 del 21 de Julio de 2016, 2271 del 06 de Octubre de 2016, 1083 del 15 de Mayo de 2017, 2759 del 22 de Noviembre de 2017.

(A*) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 2631 del 18 de Noviembre del 2016, 2629 del 02 de Noviembre de 2017 y bajo Resolución Número 0859 del 27 de Abril de 2017 en nuestra Laboratorio de Barranquilla.

ADVERTENCIA: La(s) muestra(s) a la(s) que se refieren los datos que figuran en este informe/certificado (en lo sucesivo, "los datos") ha(n) sido proporcionados por el Cliente o un tercero de conformidad con las directrices del Cliente. En consecuencia los datos que figuran en el informe no constituyen una garantía de la representatividad de la(s) muestra(s) y por tanto se refiere(n) única y exclusivamente a dicha(s) muestra(s). La Compañía no es responsable del origen o la fuente de dónde ha(n) sido extraída(s) la(s) muestra(s).

Los reportes emitidos como consecuencia de inspecciones o ensayos con base en muestras, contendrán la opinión de la compañía, única y exclusivamente sobre las muestras que

SGS COLOMBIA SAS

Environment, Health and Safety, Carrera 100 No.25C-11, Bogotá - Cundinamarca
Calle 30 Km 8 Vía al Aeropuerto, Barranquilla - Atlántico

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Este documento es emitido por la compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

Se informa a cualquier persona que tenga en su poder este documento, que el contenido del mismo refleja los hallazgos de la compañía solo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor.

INFORME DE ENSAYO BO1802483

Página 2 de 3

Identificación SGS			BO1802483.001	BO1802483.002
Matriz			AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Muestreado por			CLIENTE	CLIENTE
Especificación del Producto Cliente			AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Identificación de la Muestra - Cliente			203-RÍO CUAMO 100M AGUAS ARRIBA DEL VERTIMIENTO-MARIQUITA	203-RÍO CUAMO 100M AGUAS ABAJO DEL VERTIMIENTO-MARIQUITA
Lugar de Muestreo			MARIQUITA	MARIQUITA
Fecha de Muestreo			2018-03-13	2018-03-13
	L.C.	Fecha de Análisis		
Detergentes (Calculado como Dodecil Sulfato de Sodio, Peso Molecular 288.4) (mg SAAM/L) (A)	0.32	2018-03-21 - 2018-03-21	<0.32	<0.32
Grasas y Aceites (mg GyA/L) (A)	1.96	2018-03-26 - 2018-03-26	4.42	<1.06

Control de Calidad

MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Porcentaje de desviación relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Porcentaje de desviación relativa entre los duplicados del proceso.

Grasas y Aceites

Metodo : NTC 3362 Método C: Calidad del agua. Determinación de aceites, grasas y sustancias solubles en solventes orgánicos - Infrarrojo de Partición. Segunda actualización. 2011-11-30

Grasas y Aceites	mg GyA/L	1.96	<1.96	97 - 102%
------------------	----------	------	-------	-----------

Detergentes

Metodo : APHA-AWWA-WEF-SM 5540 C: Surfactants - Anionic Surfactants as MSAS. 22nd Edition. 2012

Detergentes (Calculado como Dodecil Sulfato de Sodio,	mg	0.32	<0.32	0 - 1%	95 - 96%	89 - 95%	0 - 2%
---	----	------	-------	--------	----------	----------	--------

La fecha de análisis relacionada en la tabla de resultados corresponde a la fecha de reporte de resultados.

(A) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 1566 del 21 de Julio de 2016, 2271 del 05 de Octubre de 2016, 1093 del 15 de Mayo de 2017, 2759 del 22 de Noviembre de 2017.

(A*) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 2631 del 15 de Noviembre del 2016, 2620 del 02 de Noviembre de 2017 y bajo Resolución Número 0859 del 27 de Abril de 2017 en nuestro Laboratorio de Barranquilla

ADVERTENCIA: La(s) muestra(s) a la(s) que se refieren los datos que figuran en este informe/certificado (en lo sucesivo, "los datos") ha(n) sido proporcionados por el Cliente o un tercero de conformidad con las directrices del Cliente. En consecuencia los datos que figuran en el informe no constituyen una garantía de la representatividad de la(s) muestra(s) y por tanto se refiere(n) única y exclusivamente a dicha(s) muestra(s). La Compañía no es responsable del origen o la fuente de dónde ha(n) sido extraída(s) la(s) muestra(s).
Los reportes emitidos como consecuencia de inspecciones o ensayos con base en muestras, contendrán la opinión de la compañía, única y exclusivamente sobre las muestras que

SGS COLOMBIA SAS

Environment, Health and Safety, Carrera 100 No.25C-11, Bogotá - Cundinamarca
Calle 30 Km 8 Vía al Aeropuerto, Barranquilla - Atlántico

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Este documento es emitido por la compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.
Se informa a cualquier persona que tenga en su poder este documento, que el contenido del mismo refleja los hallazgos de la compañía solo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción.
Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor

INFORME DE ENSAYO BO1802483

Página 3 de 3

Emitido en Bogotá D.C. - Colombia el , 2018-04-03



Armando Hernandez
Especialista Técnico de Laboratorio

La fecha de análisis relacionada en la tabla de resultados corresponde a la fecha de reporte de resultados.

(A) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 1566 del 21 de Julio de 2016, 2271 del 05 de Octubre de 2016, 1083 del 15 de Mayo de 2017, 2759 del 22 de Noviembre de 2017.

(A*) = Estos resultados de Análisis están acreditados por el IDEAM bajo Resoluciones Número: 2631 del 18 de Noviembre del 2016, 2628 del 03 de Noviembre de 2017 y bajo Resolución Número 0859 del 27 de Abril de 2017 en nuestro Laboratorio de Barranquilla

NOTA:

ADVERTENCIA: La(s) muestra(s) a la(s) que se refieren los datos que figuran en este informe/certificado (en lo sucesivo, "los datos") ha(n) sido proporcionados por el Cliente o un tercero de conformidad con las directrices del Cliente. En consecuencia los datos que figuran en el informe no constituyen una garantía de la representatividad de la(s) muestra(s) y por tanto se refiere(n) única y exclusivamente a dicha(s) muestra(s). La Compañía no es responsable del origen o la fuente de dónde ha(n) sido extraída(s) la(s) muestra(s).

Los reportes emitidos como consecuencia de inspecciones o ensayos con base en muestras, contendrán la opinión de la compañía, única y exclusivamente sobre las muestras que

SGS COLOMBIA SAS

Environment, Health and Safety, Carrera 100 No.25C-11, Bogotá - Cundinamarca
Calle 30 Km 8 Vía al Aeropuerto, Barranquilla - Atlántico

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Este documento es emitido por la compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

Se informa a cualquier persona que tenga en su poder este documento, que el contenido del mismo refleja los hallazgos de la compañía solo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor

FECHA DE REPORTE: 2018/04/03
EMPRESA: CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA
ATENCION: GLORIA ESPERANZA PAEZ PEREZ
DIRECCION: Cll. 10 No 3-76 Ofc 303
TELEFONOS: (8) 2635780
No. DE MUESTRAS: 2
FECHA DE RECEPCION: 2018/03/15
FECHA DE ANALISIS: 2018/03/15 AL 2018/04/03
PLAN DE MUESTREO CIAN No.: N.A.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: N.A.
PROYECTO: 048-18

INSTITUTO DE HIDROLOGIA:
METEOROLOGIA Y
ESTUDIOS AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

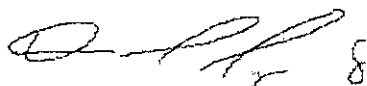
MUESTRA No. 2759 200 - ENTRADA PTARD PLANTA DE INCUBACIÓN GRANJA LAS PALMAS - MARIQUITA

Matriz: Agua ARND Municipio: Mariquita Fecha de Toma: 2018/03/13
Tipo de Muestreo: No especifica Departamento: Tolima Hora de Toma:

FÍSICOQUÍMICO

PARAMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADO
COLOR REAL 436NM	m-1	ISO 7887-2012 METODO B	6,58
COLOR REAL 525NM	m-1	ISO 7887-2012 METODO B	4,30
COLOR REAL 620NM	m-1	ISO 7887-2012 METODO B	3,14

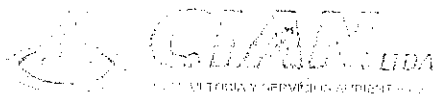
Observaciones : Ninguna.



MARCELA MONOGA - PQI 0028
DIRECTOR TÉCNICO Y DE LABORATO

Muestreo realizado por El cliente
Resultados válidos únicamente para las muestra(s) analizada(s)
Prohibida la reproducción de este Informe, sin aprobación escrita de Cían Ltda.

LA-F-02 Rev.4 10/10/2013

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

Informe No. 000480

Pagina 2 de 2

FECHA DE REPORTE: 2018/04/03
EMPRESA: CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA
ATENCION: GLORIA ESPERANZA PAEZ PEREZ
DIRECCION: Cll. 10 No 3-76 Ofc 303
TELEFONOS: (8) 2635780
No. DE MUESTRAS: 2
FECHA DE RECEPCION: 2018/03/15
FECHA DE ANALISIS: 2018/03/15 AL 2018/04/03
PLAN DE MUESTREO CIAN No.: N.A.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: N.A.
PROYECTO: 048-18

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA:
METEOROLOGÍA Y
ESTUDIOS AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No. 2760 201 - SALIDA PTARD PLANTA DE INCUBACIÓN GRANJA LAS PALMAS - MARIQUITA

Matriz Agua ARND Municipio: Mariquita Fecha de Toma: 2018/03/13
Tipo de Muestreo: No específica Departamento: Tolima Hora de Toma:

FÍSICOQUÍMICO

PARAMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADO
COLOR REAL 436NM	m-1	ISO 7887-2012 METODO B	16,0
COLOR REAL 525NM	m-1	ISO 7887-2012 METODO B	10,6
COLOR REAL 620NM	m-1	ISO 7887-2012 METODO B	7,80

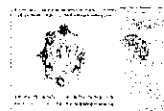
Fin de Informe

Observaciones : Ninguna.

MARCELA MONOGA - PQI 0028
DIRECTOR TÉCNICO Y DE LABORATO

Muestreo realizado por El cliente
Resultados válidos únicamente para las muestra(s) analizada(s)
Prohibida la reproducción de este Informe, sin aprobación escrita de Cian Ltda.

LA-F-02 Rev.4 10/10/2013

INNOVALaboratorio acreditado
NTC-ISO/IEC-17025:2005
mediante Resolución
número 0076/2014-2017ACOPI
Premio Nacional
PYME
Producto Innovador
2008**REPORTE DE RESULTADOS MUESTRA No.****1110126**

REG-REA-097 Versión 1.0

INFORMACION DEL CLIENTE

Empresa CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS **Ciudad y Fecha** Bogota D.C., 2018/03/28 15:03
Nit 800246198 **Teléfono** 2635780 **Fax** 0
Dirección Ibaguè, OF 508 Ed. Cámara de Comercio **E-mail** laboratoriocorcuenas@hotmail.com/ Paola Andrea Hincapiè

INFORMACION DE LA MUESTRA

Muestra Agua residual N°200, Entrada PTAR planta de incubación granja las palmas

Fecha recepción	2018/03/14	Características	Muestra Ambiental	Tipo Envase	Bolsa Nasco
Fecha Elaboración		Temperatura °C	17.4	Tamaño Muestra	100 mL
Fecha Vencimiento		Método muestreo	No aplica	Norma	Resolución No.631 de 2015
Nro Lote		Sitio muestreo	Mariquita	Muestreo por:	Empresa
Proveedor				Muestreo Fecha/hora:	3/13/2018 12:00:00 AM

RESULTADOS

Parámetro	Fecha Analisis	Resultado Fecha/Hora	Método	Resultado	Unidades
Microbiología					
A Coliformes Fecales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:28:00 PM	S.M. 22st Edition 9221 E	23 x10 ³	NMP/100 mL
A Coliformes totales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:28:00 PM	S.M. 22st Edition 9221 B	140 x10 ³	NMP/100 mL

Los resultados son validos solo para la muestra en referencia y para los ensayos realizados. No se permite la reproducción parcial o total del informe sin previa autorización escrita por parte de Asinal Ltda.
A Parámetros Acreditados, S Parámetros Subcontratados

Belisario Acevedo D. Ph.D.
Director técnico

INNOVALaboratorio acreditado
NTC-ISO/IEC-17025:2005
mediante Resolución
número 0076/2014-2017ACOPI
Premio Nacional
PYME
Producto Innovador
2008**REPORTE DE RESULTADOS MUESTRA No.****1110127**

REG-REA-097 Versión 1.0

INFORMACION DEL CLIENTE

Empresa	CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS	Ciudad y Fecha	Bogota D.C., 2018/03/28 15:03	
Nit	800246198	Teléfono	2635780	Fax 0
Dirección	Ibague, OF 508 Ed. Cámara de Comercio	E-mail	laboratoriocorcuenas@hotmail.com/ Paola Andrea Hincapie	

INFORMACION DE LA MUESTRA

Muestra	Agua residual N°201, Salida PTAR planta de incubación granja las palmas				
Fecha recepción	2018/03/14	Características	Muestra Ambiental	Tipo Envase	Bolsa Nasco
Fecha Elaboración		Temperatura °C	17.4	Tamaño Muestra	100 mL
Fecha Vencimiento		Metodo muestreo	No-aplica	Norma	Resolución No.631 de 2015
Nro Lote		Sitio muestreo	Mariquita	Muestreo por:	Empresa
Proveedor				Muestreo Fecha/hora:	3/13/2018 12:00:00 AM

RESULTADOS

Parámetro	Fecha Analisis	Resultado Fecha/Hora	Método	Resultado	Unidades
Microbiología					
A Coliformes Fecales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:30:00 PM	S.M. 22st Edition 9221 E	>1600 x 10 ³	NMP/100 mL
A Coliformes totales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:30:00 PM	S.M. 22st Edition 9221B	>1600 x 10 ³	NMP/100 mL

Los resultados son validos solo para la muestra en referencia y para los ensayos realizados. No se permite la reproducción parcial o total del informe sin previa autorización escrita por parte de Asinal Ltda.
A Parámetros Acreditados, S Parámetros Subcontratados

Belisario Acevedo D. Ph.D.

Director técnico



REPORTE DE RESULTADOS MUESTRA No.

1110128

REG-REA-097 Versión 1.0

INFORMACION DEL CLIENTE

Empresa	CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS	Ciudad y Fecha	Bogota D.C., 2018/03/28 15:03	
Nit	800246198	Teléfono	2635780	Fax 0
Dirección	Ibague, OF 508 Ed. Cámara de Comercio	E-mail	laboratoriocorcuencas@hotmail.com/ Paola Andrea Hincapié	

INFORMACION DE LA MUESTRA

Muestra	Agua superficial N°202, Rio cuamo 100m aguas arriba del vertimiento				
Fecha recepción	2018/03/14	Características	Muestra Ambiental	Tipo Envase	Bolsa Nasco
Fecha Elaboración		Temperatura °C	17.4	Tamaño Muestra	100 mL
Fecha Vencimiento		Metodo muestreo	No aplica	Norma	Resolución No.631 de 2015
Nro Lote		Sitio muestreo	Mariquita	Muestreo por:	Empresa
Proveedor				Muestreo Fecha/hora:	3/13/2018 12:00:00 AM

RESULTADOS

Parámetro	Fecha Analisis	Resultado Fecha/Hora	Método	Resultado	Unidades
Microbiología					
/ Coliformes Fecales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:33:00 PM	S.M. 22st Edition 9221 E	23 x 10 ^{^1}	NMP/100 mL
/ Coliformes totales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:32:00 PM	S.M. 22st Edition 9221 B	920 x10 ^{^1}	NMP/100 mL

Los resultados son validos solo para la muestra en referencia y para los ensayos realizados. No se permite la reproducción parcial o total del informe sin previa autorización escrita por parte de Asinal Ltda.
A Parámetros Acreditados, S Parámetros Subcontratados

Belisario Acevedo D. Ph.D.
Director técnico

INNOVALaboratorio acreditado
NTC-ISO/IEC-17025:2005
mediante Resolución
número 0076/2014-2017ACOP
Premio Nacional
PYME
Producto Innovador
2008**REPORTE DE RESULTADOS MUESTRA No.****1110129**

REG-REA-097 Versión 1.0

INFORMACION DEL CLIENTE

Empresa	CORPORACION DE CUENCAS DEL TOLIMA CORCUENCAS	Ciudad y Fecha	Bogota D.C., 2018/03/28 15:03
Nit	800246198	Teléfono	2635780
Dirección	Ibague, OF 508 Ed. Cámara de Comercio	Fax	0
		E-mail	laboratoriocorcuencas@hotmail.com/ Paola Andrea Hincapié

INFORMACION DE LA MUESTRA

Muestra	Agua superficial N°203, Rio cuamo 100m aguas abajo del vertimiento				
Fecha recepción	2018/03/14	Características	Muestra Ambiental	Tipo Envase	Bolsa Nasco
Fecha Elaboración		Temperatura °C	17.4	Tamaño Muestra	100 mL
Fecha Vencimiento		Metodo muestreo	No aplica	Norma	Resolución No.631 de 2015
Nro Lote		Sitio muestreo	Mariquita	Muestreo por:	Empresa
Proveedor				Muestreo Fecha/hora:	3/13/2018 12:00:00 AM

RESULTADOS

Parámetro	Fecha Analisis	Resultado Fecha/Hora	Método	Resultado	Unidades
Microbiología					
/ Coliformes Fecales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:51:00 PM	S.M. 22st Edition 9221 E	>1500 x 10 ^{^1}	NMP/100 mL
/ Coliformes totales	3/14/2018 12:00:00 PM	3/27/2018 1:50:00 PM	S.M. 22st Edition 9221B	>1600 x 10 ^{^1}	NMP/100 mL

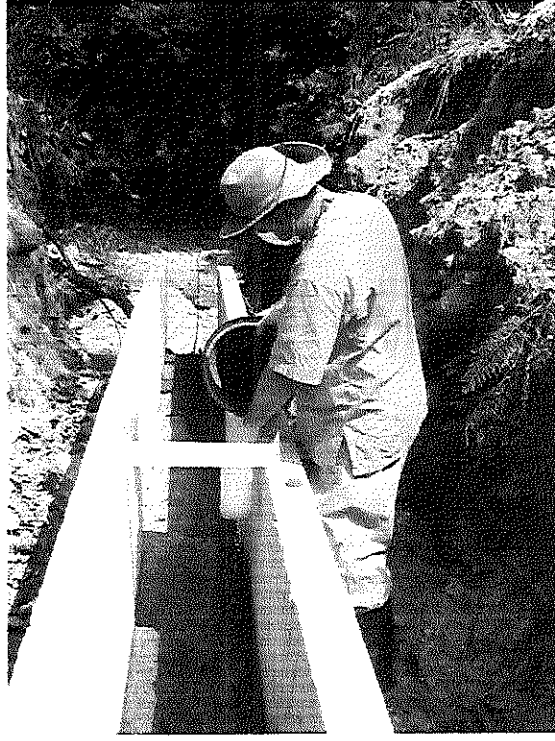
Los resultados son validos solo para la muestra en referencia y para los ensayos realizados. No se permite la reproducción parcial o total del informe sin previa autorización escrita por parte de Asinal Ltda.
A Parámetros Acreditados, S Parámetros Subcontratados

Belisario Acevedo D. Ph.D.
Director técnico

REGISTRO FOTOGRAFICO
MONITOREO COMPUESTO ENTRADA – SALIDA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS (PTARnD)
CARACTERIZACIÓN HIDRICA RIO CUAMO
(100 AGUAS ARRIBA Y 100 AGUAS ABAJO DEL VERTIMIENTO EFLUENTE PTARnD)
PLANTA DE INCUBACIÓN “LAS PALMAS”



Captura de Muestras Puntuales
Entrada PTARnD



*Captura de Muestras Puntuales
Salida PTARnD*



*Captura de Muestra
Rio Cuamo - 100 m Aguas Arriba Vertimiento Efluente PTARnD*



Captura de Muestra
Rio Cuamo - 100 m Aguas Abajo Vertimiento Efluente PTARnD

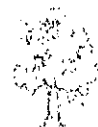


RAMIRO BEDOYA ANGARITA

ESPECIALISTA EN FERTILIZANTES

TECNOLÓGICO EN PROTECCIÓN Y MEDICIÓN DE Caudales Superficiales

TECNOLÓGICO EN CAPTACIÓN Y Aforo de Aguas



**INFORME DE AFORO Y MEDICION DE CAUDAL
CORRIENTES DE AGUAS SUPERFICIALES
RIO CUAMO**

**MUNICIPIO DE MARIQUITA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA,
MARZO 13 DE 2018**

MANZANA 2 CASA 4, BARRIO ALBERTO SANTOFIMIO, IBAGUÉ-TOLIMA
CELULAR 3112243736, CORREO ELECTRÓNICO: ramibedo@hotmail.com

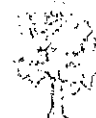


TABLA DE CONTENIDO

No	CONTENIDO	Pg
1	DESCRIPCION	3
1.1	LOCALIZACION: CORRIENTE Y PUNTO DE AFORO	3
2	PERSONAL TECNICO	3
2.1	Acompañantes	3
2.2	Equipo Empleado	3
3	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	4
3.1	Actividades De Campo	4
3.2	Actividades De Oficina	4
4	METODOLOGIA EMPLEADA Y RESULTADOS	4
4.1	Selección Del Sitio	4
5	CALCULO DE AFOROS	4
6	LOGROS	5
6.1	ANEXOS	6
6.1.1	Fotografías	6
6.1.2	Tabla de Cálculo de Caudal	7, 8



1. DESCRIPCION

Para determinar el caudal de un rio, quebrada o canal, se utiliza una técnica denominada aforo, la cual consiste en dividir el ancho total de la corriente en un número conveniente de secciones, la velocidad media en cada sección, se puede medir utilizando un molinete o Micromolinete, estas mediciones se pueden efectuar por vadeo, cuando los ríos son pocos profundos.

1.1 Localización: Corriente Y Punto De Aforo

El aforo se realizó en el rio Cuamo

PUNTO DE AFORO
Aguas Arriba
Aguas Abajo

2. PERSONAL TECNICO

RAMIRO BEDOYA ANGARITA

2.1. Acompañantes

Empleado Corcuencas

2.2 EQUIPO EMPLEADO

Micromolinete

CONTADOR: OTT Z 21

ROTOR No: 5858

HELICE N: 5858-3

ECUACION DE LA TABLA DE CALIBRACION $V=0.253 N + 0.011$



3. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

3.1 Actividades De Campo

Realice aforo de medición de caudal en el río Lambí, por el método de Badeo, utilizando el Micromolinetete, cinta métrica, cronometro, GPS y Planilla

3.2 ACTIVIDADES DE OFICINA

Con los datos tomados en campo, se calcula el aforo, con el objeto de conocer el caudal que discurría por el cauce de la quebrada el día del aforo.

4. METODOLOGIA EMPLEADA Y RESULTADOS

Tipo De Aforo: Badeo Método: 60-40

4.1 Selección Del Sitio

Se estable una sección transversal de control en la que se realiza el aforo. Para la cual se debe tener en cuenta las siguientes condiciones;

- a. No debe de existir obstáculos sobre la corriente que altere el paso del agua
- b. Evitar secciones con presencia excesiva de turbulencia

5. CALCULO DE AFOROS

El caudal se determina con los datos tomados en campo, aplicando la respectiva formula en una hoja de cálculo de caudal.



6. LOGROS

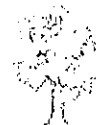
Se logró realizar los aforos por el método de Badeo, porque se obtuvo en campo las condiciones requeridas para realizar la medición de caudal sobre el cauce del río Cuamo, arrojando el siguiente resultado

Por Badeo: Micromolinetete

PUNTO DE AFORO	CAUDAL L/SEG
Aguas Arriba	538.12
Aguas Abajo	788.43

Es el informe

RAMIRO BEDOYA ANGARITA
C.C No 93.382-010 de Ibagué -
Tarjeta Profesional No 70350-027091 TLM



AFORO Y CALCULO DE CAUDAL

RIO: CUAMO
 SITIO DE AFORO: 100 METROS AGUAS ABAJO VERTIMIENTO
 FECHA : MARZO 13 DE 2018
 AFORO : MICROMOLINETE
 MUNICIPIO: MARIQUITA

DISTANCIA (m) DESDE LA ORILLA	PROFUNDIDADES		REVOLUCIONES			VELOCIDADES			SECCION			CAUDAL PARCIAL (m ³ /s)
	T	A	N	T	NT	VP	VMV	VM	PM	PA	SP	
0,00	0,04											
1,00	0,12	0,05	10	50	0,20	0,06760	0,03784					
			4	50	0,08	0,03784		0,02523	0,08	1,00	0,080	0,00202
1,80	0,18	0,07	25	50	0,50	0,14200	0,11720					
			20	50	0,40	0,11720		0,07752	0,15	0,80	0,120	0,00930
2,60	0,30	0,12	24	50	0,48	0,13704	0,12216					
			21	50	0,42	0,12216		0,11968	0,24	0,80	0,192	0,02298
3,40	0,48	0,19	27	50	0,54	0,15192	0,14200					
			25	50	0,50	0,14200		0,13208	0,39	0,80	0,312	0,04121
4,20	0,53	0,21	40	50	0,80	0,21640	0,17672					
			32	50	0,64	0,17672		0,15936	0,51	0,80	0,404	0,06438
5,00	0,45	0,18	41	50	0,82	0,22136	0,19656					
			36	50	0,72	0,19656		0,18664	0,49	0,80	0,392	0,07316
5,80	0,40	0,16	52	50	1,04	0,27592	0,22632					
			42	50	0,84	0,22632		0,21144	0,43	0,80	0,340	0,07189
6,60	0,32	0,13	32	50	0,64	0,17672	0,15688					
			28	50	0,56	0,15688		0,19160	0,36	0,80	0,288	0,05518
7,40	0,30	0,12	41	50	0,82	0,22136	0,19656					
			36	50	0,72	0,19656		0,17672	0,31	0,80	0,248	0,04383
8,20	0,35	0,14	25	50	0,50	0,14200	0,12712					
			22	50	0,44	0,12712		0,16184	0,33	0,80	0,260	0,04208
9,00	0,30	0,12	21	50	0,42	0,12216	0,09736					
			16	50	0,32	0,09736		0,11224	0,33	0,80	0,260	0,02918
9,80	9,80	3,92	15	50	0,30	0,09240	0,06760					
			10	50	0,20	0,06760		0,08248	5,05	0,80	4,040	0,33322
10,2	0,05											
								0,04507	4,93	0,40	1,970	0,08878
								CAUDAL TOTAL m ³ /S				0,78843
								CAUDAL TOTAL L/S				788,43