

NUMERO DE INFORME: INF - 5335

***CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE AGUA RESIDUAL NO  
DOMÉSTICA/EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S,  
PALOS PRIETO – MAGDALENA.***



NUMERO DE INFORME: INF - 5335

## 1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de todo proceso industrial genera residuos que requieren de un adecuado tratamiento para garantizar la menor afectación sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Las aguas residuales no domésticas son uno de estos residuos sobre los cuales se debe realizar monitoreo periódico a manera de evaluar las condiciones de calidad y aplicar las medidas necesarias en caso de encontrar concentraciones por fuera de la norma ambiental vigente que puedan incidir negativamente en el entorno.

La consideración de los criterios de calidad de los vertidos resulta de gran importancia en cuanto a la conservación de los recursos hídricos y calidad de suelos, de manera que éstos se mantengan en condiciones tales que aseguren su disponibilidad en un futuro en cantidad y calidad adecuada. Esta importancia viene dada por el mantenimiento de las condiciones ambientales naturales que permitan preservar el equilibrio autorregulador de los ecosistemas acuáticos.

Extractora el roble S.A.S dentro de su política de control ambiental y bajo la perspectiva de la utilización de tecnologías ambientalmente seguras que generen eficiencia en su uso, que produzcan una disminución en la generación de residuos y descargas sobre los ecosistemas naturales y dando cumplimiento a las exigencias de las autoridades ambientales, ha implementado el programa de monitoreo del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales No domésticas, con el fin de evaluar las características físico químicas de las mismas, con miras a disponer en forma permanente de un diagnóstico actualizado de las condiciones ambientales.

En el presente informe se incluyen los resultados del monitoreo del mes de diciembre de 2017, de las muestras de aguas residuales no domésticas, tomadas en el afluente y efluente del STARND de la Extractora el Roble, dichos resultados, fueron comparados con la normatividad ambiental vigente (Resolución 0631 de 2015 - Artículo 9).

Tanto el monitoreo como los análisis fueron realizados por el Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García S.A.S, ubicado en la Ciudad de Valledupar, este cuenta con la Resolución de acreditación por el IDEAM.

**NUMERO DE INFORME: INF - 5335**

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Realizar la caracterización fisicoquímica de Aguas Residuales No domésticas, provenientes de la Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales No domésticas de la empresa Extractora el roble S.A.S, Palos prieto, Zona Bananera - Magdalena.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Realizar toma de muestras compuestas de las aguas residuales no domésticas en el STARND Extractora El Roble.
- Determinar parámetros de campo tales como Caudal, pH y Temperatura, así como los análisis en laboratorio de Sólidos Suspendidos Totales, DBO<sub>5</sub>, DQO, Grasas y Aceites.
- Interpretar los resultados de caracterización obtenidos y comparar con la normatividad colombiana vigente.
- Formular las recomendaciones acerca del manejo de los vertimientos del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas.

**NUMERO DE INFORME: INF - 5335**

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 AREA DE ESTUDIO**

El área de estudio comprende la empresa Extractora el roble S.A.S, ubicada en Palos Prieto, Zona Bananera en el departamento de Magdalena, específicamente los Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales No domésticas: Afluente STARND y Efluente STARND.

Imagen 1: Ubicación del área de estudio.



#### **3.2 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES FECHA DE MUESTREO**

La toma de muestras se realizó el día 7 de diciembre de 2017. Se recolectaron muestras compuestas de aguas residuales para análisis fisicoquímicos.

En la tabla 1 se describe la ubicación de las estaciones de muestreo,

Tabla 1. Ubicación de las estaciones de muestreo.

ESTACIÓN DE MUESTREO AGUA RESIDUALES	COORDENADAS STARND EXTRACTORA EL ROBLE	
	NORTE	OESTE
<b>AFLUENTE STARND</b>	1671365	984963
<b>EFLUENTE STARND</b>	1671365	1984990

NUMERO DE INFORME: INF - 5335

### 3.2.1 Descripción de los Sitios de Muestreos

#### 3.2.1.1 Estación 1: Afluente STARND

- **Localización:** Planta Extractora El Roble (Zona Bananera)
- **Fecha de muestreo:** 7 de diciembre de 2017.
- **Muestras Recolectadas:** 1 muestra compuesta de 8 horas.

*Fotografía 1. Afluente STARND.*



- **Notas de Campo:** Durante la toma de muestra se evidencia Caudal con variaciones durante el transcurso del periodo de muestreo, coloración turbia, con presencia material flotante y ausencia de material vegetativo, se percibió olor característico de éstos sistemas.

#### 3.2.1.2 Estación 2: Efluente STARND

- **Localización:** Planta Extractora El Roble (Zona Bananera)
- **Fecha de muestreo:** 7 de diciembre de 2017.
- **Muestras Recolectadas:** 1 muestra compuesta de 8 horas

*Fotografía 2. Efluente STARND.*



NUMERO DE INFORME: INF - 5335

- **Notas de Campo:** Durante la toma de muestra se evidencia Caudal variado en el transcurso del periodo de muestreo, coloración café, con presencia de material vegetativo y ausencia de material flotante.

#### 4 TOMA DE MUESTRAS Y REGISTRO DE LOS PARÁMETROS *IN SITU*

Los parámetros como pH y temperatura se determinaron en campo, con un equipo multiparámetro WTW 340i/set. Dichas determinaciones se realizaron en muestras puntuales (alícuotas), inmediatamente después de la recolección, registrando los resultados de las mediciones en el formato de remisión de muestras de aguas al laboratorio **RO-03**. (En los anexos se presenta el formato de remisión de muestras al laboratorio RO-03).

Para evitar alteraciones en las características de las alícuotas, hasta cuando se realizara la composición de la muestra, estas fueron identificadas tapadas y refrigeradas de acuerdo con el procedimiento de recolección, conservación y almacenamiento de muestras de aguas PO-17.

La composición de las muestras fue realizada de acuerdo al procedimiento de toma de muestras compuestas y aforo de caudales en agua PO-27, trasvasando las fracciones de las alícuotas a un balde (proceso realizado en forma lenta, cuidadosa y por las paredes); para asegurar la invariabilidad de la muestra evitando la oxigenación, agitando constantemente el contenido del balde con una varilla de plástico, y extrayendo la muestra del balde a través de la llave.

##### 4.1.1 Características de los Recipientes para toma de las Muestras Físicoquímicas.

Los recipientes dispuestos para la toma de muestras, fueron lavados de acuerdo con el procedimiento de lavado de material en fisicoquímica **POF-01**. El material de dichos envases dependió del tipo de muestras y los parámetros a evaluar tomando en cuenta las especificaciones técnicas en cada caso. En la tabla 2 se presentan los parámetros evaluados el tipo de recipiente utilizado y la preservación aplicada.

Tabla 2. Características de los recipientes para análisis fisicoquímicos con preservación aplicada

DETERMINACIÓN	RECIPIENTE	PRESERVACIÓN
Cloruros	Plástico	Refrigeración
DBO	Plástico	Refrigeración
DQO	Plástico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pH<2 Refrigeración
Grasas y Aceites	Vidrio	HCL pH>2 Refrigeración
Hidrocarburos Totales	Vidrio	HCL pH>2 Refrigeración
pH	-	In Situ
Sólidos Suspendidos Totales	Plástico	Refrigeración
Sólidos Sedimentables	Plástico	Refrigeración
Sulfatos	Plástico	Refrigeración
Temperatura	-	In Situ

NUMERO DE INFORME: INF - 5335

## 4.2 TRANSPORTE DE MUESTRAS

Finalmente las muestras fueron empacadas cuidadosamente en posición vertical, en neveras de icopor que aseguraron el mantenimiento de la cadena de frío, adicionando hielo en cantidad suficiente de tal manera que se alcanzó temperaturas de  $4^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Después de embaladas y tapadas las neveras fueron selladas y transportadas inmediatamente al laboratorio.

## 4.3 CONTROL Y VIGILANCIA DEL MUESTREO

Para asegurar la integridad de las muestras desde su recolección hasta el reporte de los resultados; estas fueron transportadas al laboratorio en el menor tiempo posible manteniendo siempre las muestras bajo custodia y vigilancia, registrando en los formatos de remisión de muestras la información solicitada en el espacio de cadena de custodia relacionada en el ítem transporte.

Una vez en el laboratorio, las muestras se contrastaban con los registros del informe de campo y las etiquetas del envase que contenía la muestra en presencia del director del área responsable del análisis y la persona encargada de su vigilancia y control durante su transporte; constatada la información se procedió a asignar los códigos correspondientes a cada muestras para su análisis.

En las tabla 3 se detallan los métodos utilizados para la determinación de los parámetros evaluados.

Tabla 3. Técnicas de análisis de variables fisicoquímicas.

DETERMINACIÓN	PROCEDIMIENTO (Referencia)
pH	SM 4500- H+B-Electrométrico
Temperatura	SM 2550 B-Electrométrico
Grasas y Aceites	SM 5520-C - Partición/Infrarrojo
Sólidos Suspendidos Totales	SM2540 D-Gravimétrico
Sólidos Sedimentables	SM 2540 F - Gravimétrico
DBO <sub>5</sub>	SM 5210 B-ODM
DQO	SM 5520 D-Reflujo Cerrado
Caudal	Flotador / Volumétrico
Cloruros	SM 4500-CI B – Argentométrico
Sulfatos	SM 4500-SO <sub>4</sub> E - Turbidimétrico
Hidrocarburos Totales	SM 5520 B,F - Gravimétrico

NUMERO DE INFORME: INF - 5335

## 5 RESULTADOS

En las tablas presentadas a continuación, se describen las concentraciones obtenidas de las variables físico-químicas analizadas y su comparación con la normatividad vigente.

**Tabla 4.** Resultados Análisis físicoquímicos en el STARnD Extractora el roble y su comparación con el Artículo 9 de la Resolución 0631 de 2015.

Parámetros	AFLUENTE STARND 171233454	EFLUENTE STARND 171233455	Normatividad Vigente Artículo 9 de la Resolución 0631 de 2015
pH U de pH	4,57	7,89	6,0 – 9,0
Sólidos Suspendidos Totales mg/L	19400	272	400,00
Sólidos sedimentables mL/L		0,7	2,00
DQO mg/L	39796	1321	1500,00
Grasas y aceites mg/L	14340	<10,0	20,00
DBO mg/L	20085	152	600,00
Hidrocarburo Totales mg/L		<10,0	10,0
Cloruros mg/L		934	500,00
Sulfatos mg/L		20,2	500,00
Arsénico mg/L			0,50
Cadmio mg/L			0,05
Níquel mg/L			0,50
Plomo mg/L			0,20
Dureza Cálcica mg/L			N.R.
Fósforo Total mg/L			N.R.
Temperatura °C	39,4	33,2	N.R.
Caudal L/s	21,1	3,58	N.R.

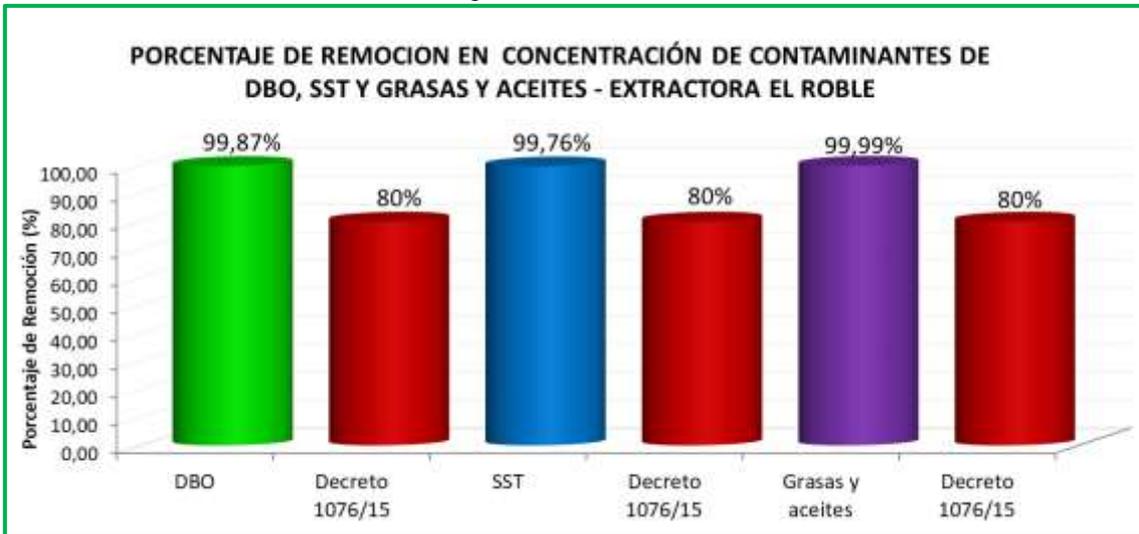
**N.R.= No Referenciado**

**Tabla 5.** Cálculos de carga y porcentajes de remoción STARND Extractora El Roble

PARAMETRO	CONCENTRACION ENTRADA(mg/L)	CAUDAL ENTRADA (L/s)	CARGA ENTRADA (Kg/día)	CONCENTRACION SALIDA(mg/L)	CAUDAL SALIDA (L/s)	CARGASALID A (Kg/día)	REMOCION EN CARGA (%)
DBO	20085	21,1	36615,76	152	3,58	47,015	<b>99,87</b>
SST	19400	21,1	35366,98	272	3,58	84,133	<b>99,76</b>
Grasas y Aceites	14340	21,1	26142,39	<10,0	3,58	3,093	<b>99,99</b>

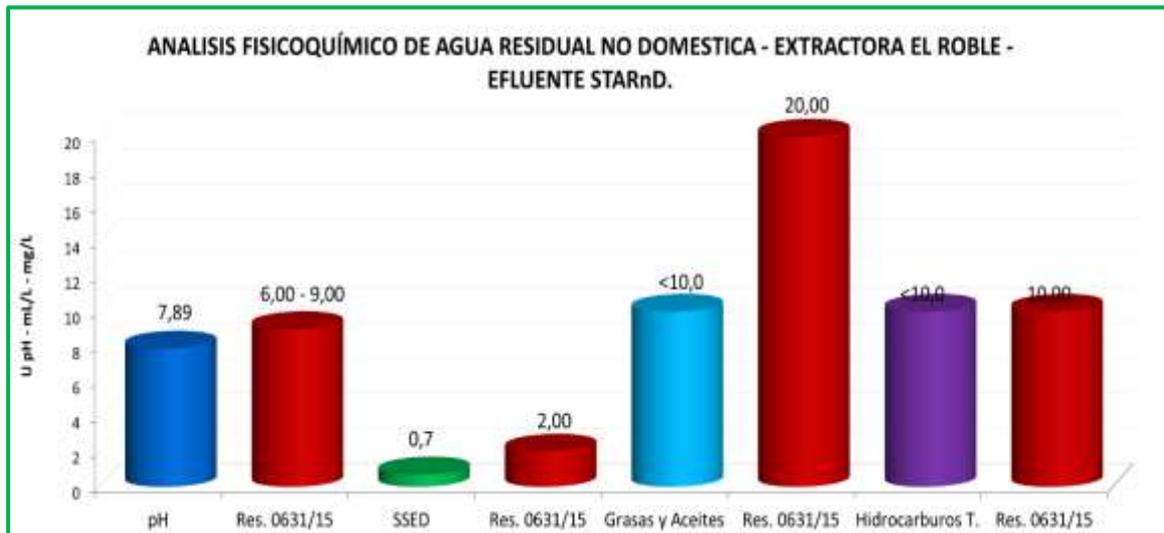
**NUMERO DE INFORME: INF - 5335**

*Gráfica 1 Resultados Remoción en carga del sistema.*



Como se observa en la gráfica 1. El sistema de tratamiento mostró una eficiencia de 99,87%, 99,76 y 99,99% de remoción de concentración en carga para los parámetros de DBO, SST y Grases y Aceites respectivamente.

*Gráficas 2 y 3. Análisis Físicoquímico agua residual no domestica – Extractora el Roble - Efluente STARND.*



NUMERO DE INFORME: INF - 5335



Los resultados obtenidos en la muestra analizada correspondiente al punto del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas de la empresa Extractora El Roble, indican que la mayoría de los parámetros fisicoquímicos cumplen con los valores límites máximos permisibles estipulados en el Artículo 9 de la Resolución 0631 de 2015 para la actividad de *Extracción de Aceites de Origen Vegetal*, generando cumplimiento ante esta norma; a excepción del parámetro Cloruros que incumple el requerimiento de la norma en cuanto a su concentración.

NUMERO DE INFORME: INF - 5335

## 6 CONCLUSIONES

- ✓ Los resultados obtenidos en el efluente del STARND, demuestra que la mayoría de los parámetros fisicoquímicos para la muestra tomada el 7 de cumplen con los valores límites máximos permitidos en la legislación Colombiana vigente Artículo 9 de la Resolución 0631 de 2015 para la actividad de *Extracción de Aceites de Origen Vegetal*, a excepción del parámetros Cloruros.
- ✓ Los porcentajes de remoción en concentración de carga de contaminantes, indican que el STARND de la Extractora el Roble tiene una eficiencia de 99,87%, 99,76 y 99,99% de remoción de concentración en carga para los parámetros de DBO, SST y Grasas y Aceites respectivamente.
- ✓ A pesar que el porcentaje de remoción en carga de cada uno de los contaminantes es superior al 80%, los parámetros de DQO, DBO, Sólidos Suspendidos y Grasas y Aceites en el efluente, cumplen los requerimientos de la Resolución 0631 de 2015, sólo el parámetro Cloruros genera incumplimiento a la norma.

**NUMERO DE INFORME: INF - 5335**

## **7 RECOMENDACIONES**

- ✓ Continuar con el monitoreo de las aguas residuales no domésticas para establecer el cumplimiento con la norma ambiental vigente.
- ✓ El mantenimiento preventivo a los sistemas de tratamientos de aguas residuales es determinante en la eficiencia de los mismos en cuanto a remoción de contaminantes como DBO, SST y Grasas y Aceites.