



RESOLUCIÓN N° 0218 28 ABR 2026

“Por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2”

La Directora General de Corpocesar en ejercicio de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la ley 99 de 1993 y

CONSIDERANDO

Que mediante resolución No 0298 del 11 de abril de 2018, Corpocesar otorga permiso de vertimientos de aguas residuales no domésticas (ARnD) tratadas, con descargas sobre una acequia que desemboca en el Río Fernambuco, en beneficio de la planta extractora de aceite crudo de palma, ubicada en el predio El Ingenio jurisdicción del municipio de Agustín Codazzi - Cesar, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

Que el señor MIGUEL EDUARDO SARMIENTO GOMEZ, identificado con la C.C. No 79.299.811 obrando en calidad de representante legal de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2, solicitó a Corpocesar modificación del permiso de vertimientos otorgado mediante resolución No 0298 del 11 de abril de 2018. A la luz de la documentación allegada, se construirá un sistema para captar el biogás producido en el tratamiento de las aguas residuales de la planta extractora y generar energía. Para esto construirá una laguna de equalización de 1500 m³ y una laguna anaerobia carpada de 16.000 m³, ubicadas en la línea de flujo del sistema de tratamiento existente. El punto de vertimiento no será modificado, ya que los efluentes tratados que se generen en la nueva laguna anaerobia serán alimentados al sistema actual, por lo que los volúmenes de efluentes generados también serán los mismos. Sin embargo, la adición de la laguna aumentará la eficiencia total de remoción del sistema, mejorando la calidad de los efluentes. Para el trámite se allegó la siguiente documentación básica:

1. Formato Único Nacional de Solicitud de Permiso de Vertimientos sobre cuerpo de aguas.
2. Certificado de existencia y representación legal de EXTRACTORA SICARARE S.A.S, expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá. Se acredita que el señor MIGUEL EDUARDO SARMIENTO GOMEZ, identificado con la C.C. No 79.299.811 ostenta la calidad de Representante Legal.
3. Contrato de comodato y otro si No 1, al comodato suscrito por representante legal de PALMAS SICARARE S.A.S, con identificación tributaria No 900.169.906-9 y representante legal de EXTRACTORA SICARARE S.A.S., con identificación tributaria No 900.327.961-2, sobre el bien inmueble denominado EXTRACTORA de matrícula inmobiliaria No 190-183932.
4. Información y documentación soporte de la petición.

Que a través del Auto No 082 del 9 de junio de 2025 emanado de la Coordinación del GIT para la Gestión Jurídico-Ambiental, se inicia el trámite administrativo ambiental correspondiente a la solicitud presentada por EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2, para la modificación del permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018.

Que la diligencia de inspección se practicó el día 17 de julio de 2025. Como producto de esta actividad se requirió presentar información y documentación complementaria. El usuario solicitó prórroga para allegar lo requerido, la cual fue concedida hasta el 25 de septiembre del año en citas. Lo requerido se aportó el día 25 de septiembre de 2025.

Que en el curso de la actuación se allegó lo siguiente:

1. Certificado de tradición y libertad de matrícula inmobiliaria No 190-52737, el cual figura con anotación de folio cerrado. Con base en esta matrícula se abrió la M.I No 190-183595.

www.corpocesar.gov.co

Km 2 vía La Paz. Lote 1 U.I.C Casa e´ Campo. Frente a la feria ganadera
Valledupar-Cesar

Teléfonos +57- 605 5748960 - 018000915306

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

2

2. Certificado de tradición y libertad de matrícula inmobiliaria No 190-183595, el cual figura con anotación de folio cerrado. Con base en esta matrícula se abrió la M.I No 190-183932 sobre la cual versa el contrato de comodato.
3. Certificado de tradición y libertad del predio de matrícula inmobiliaria No 190-183932 (sobre el cual versa el contrato de comodato) con fecha de expedición no superior a 3 meses.
4. Certificado de existencia y representación legal de PALMAS SICARARE S.A.S, con fecha de expedición no superior a 3 meses.

Que el informe resultante de la evaluación ambiental cuenta con el aval de la Subdirección General del Área de Gestión Ambiental y de su contenido se extraiga lo siguiente:

“

DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN SOLICITADA EN EL AUTO NO. 082 DEL 09 DE JULIO DE 2025

1. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO, PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD PARA LA CUAL SE SOLICITA EL PERMISO DE VERTIMIENTOS.

El proyecto se encuentra en etapa de operación, su infraestructura se ubica dentro del predio Extractora Sicarare identificado con matrícula inmobiliaria No. 190-183932, área rural del municipio de Agustín Codazzi – Cesar; para llegar al proyecto se toma la siguiente ruta: Kilómetro 10 vía Agustín Codazzi – Becerril, al llegar a este punto se toma un carreteable que se desprende por el carril derecho, recorriendo una trayectoria aproximada de 1.4 km, donde se llega a la Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma de la empresa EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No. 900.327.961-2.

En la tabla, se presentan las coordenadas geográficas de los vértices que conforman el polígono correspondiente al área donde se desarrolla la actividad objeto del presente trámite.

Vértice	Latitud	Longitud	Altura, (m.s.n.m)	Área
1	9°55'50.14"N	73°15'42.71"O	95.3	32 has
2	9°56'2.66"N	73°15'45.36"O	93.0	
3	9°55'58.22"N	73°16'8.54"O	96.0	
4	9°55'43.19"N	73°16'6.65"O	97.6	

Tabla. Polígono del área del proyecto. Fuente: Propia.

En las imágenes se logra ilustrar la ubicación del proyecto con respecto al municipio de Agustín Codazzi Cesar, además del área del polígono del proyecto y ubicación del punto de vertimiento de la Planta Extractora.

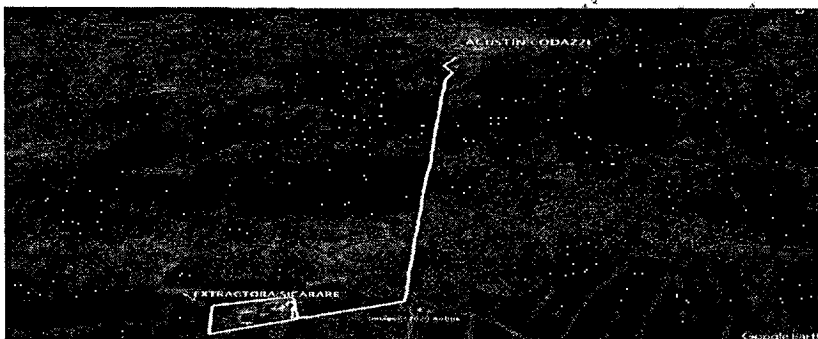


Imagen. Vista general, Proyecto Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma, con respecto al municipio de Agustín Codazzi - Cesar.

Fuente: Google Earth Pro – Corpocesar.

www.corpocesar.gov.co

Km 2 vía La Paz. Lote 1 U.I.C Casa e' Campo. Frente a la feria ganadera
Valledupar-Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 - 018000915306

10.

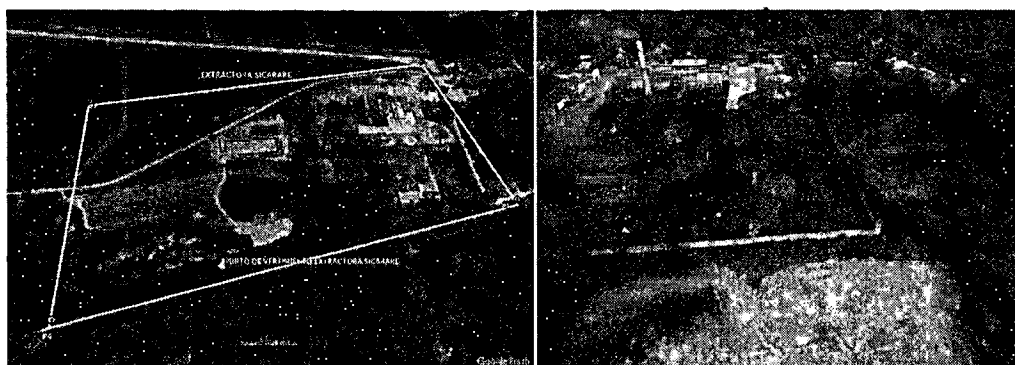
0218

28 ABR 2026

Continuación Resolución No de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

3

La actividad principal que desarrolla el proyecto aquí analizado corresponde a la operación de una Planta de Beneficio Industrial de Extracción de Aceite Crudo de Palma, en la cual se desarrollan las siguientes operaciones básicas: recepción de fruto (recibo y pesado), generación de vapor, esterilización de fruta, desfrutado (separación del fruto del racimo), macerado (palmistería y desfibrado – digestión), prensado y/o extracción, clarificado; secado, almacenamiento, despacho. La actividad se realizará en un área aproximada de 32 hectáreas. Los productos principales de su actividad son: el aceite crudo de palma y el aceite crudo de palmiste.



*Imagen. Vista general, área del polígono del proyecto y ubicación del punto de vertimiento.
Fuente: Google Earth Pro – Corpocesar.*

Analizada la información que reposa en el expediente CJA 014-2011, se puede evidenciar que se presenta la descripción de los diferentes procesos que se desarrollan en la planta extractora de aceite crudo de palma y demás aspectos referentes al proyecto:

Descripción del proceso productivo extracción aceite crudo de palma:

- *Recepción de frutos: Se realiza el pesaje de la materia prima (racimos de palma) que ingresa a la planta de beneficio, se evalúa la calidad del fruto, posteriormente son descargados en tolvas, que pasan a vagonetas. Una vez cargadas las vagonetas, éstas se trasladan por medio de rieles a la zona de esterilización. Capacidad: 120 toneladas en tolvas y 250 en piso.*
- *Esterilización de frutas: Una vez llega a la planta de beneficio los racimos se descargan en la tolva, la cual alimenta las góndolas que luego se introduce en el interior de las autoclaves donde los racimos se exponen al ciclo de esterilización, el cual consiste en someterlos a tratamiento térmico. La esterilización comienza con la aplicación de vapor de agua proveniente de las calderas a través de un distribuidor de vapor, al cual se le suministra agua proveniente de los calderines para humidificar o saturar el vapor. El esterilizador es de forma cilíndrica horizontal con una dimensión de 2.5 metros de diámetro y 20 metros de largo. De la esterilización se generan aproximadamente 0,20 m³ de condensados (agua con residual de aceite) por tonelada de fruta procesada, que se incorporan al posterior proceso de clarificación del aceite. También se generan aproximadamente 5000 kg/hora de vapor de agua que van a la atmósfera a través de las chimeneas de expansión y de condensados. Capacidad: 30 toneladas en cada ciclo; cada ciclo tiene una duración de 90 minutos aproximadamente, con un consumo de vapor de 6500 kg/hora.*
- *Desfrutado: Luego que el racimo (fruto) sale del esterilizador de frutas es transportado en las vagonetas a través de rieles, al tambor de volteo que alimenta la tolva de alimentación del desfrutador. Desde la tolva los racimos son enviados hasta el tambor desfrutador por medio de un transportador de cadena. En el tambor desfrutador se realiza el*

www.corpocesar.gov.co

Km 2 vía La Paz. Lote 1 U.I.C Casa e' Campo. Frente a la feria ganádera
Valledupar-Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 - 018000915306

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

4

desprendimiento de los frutos del racimo o raquis que van a disposición final. Dichas tusas son conducidas al campo para usarlas como materia orgánica.

El equipo está constituido básicamente por un tambor en forma de jaula que gira sobre un eje central, tiene un diámetro de 1,8 a 2,1 m y una longitud de 4,5 a 6,1m. Su estructura forma el cilindro con una serie de barrotos colocados longitudinalmente y constituidos por perfiles del tipo de canal 'U' o 'Te' o platinas planas puestas en sentido radial. Los barrotos se encuentran separados suficientemente para permitir el paso de los frutos sueltos y no de las tusas. El tambor gira a una velocidad de 19 a 23 rpm.

Después de la separación de los frutos, éstos son transportados hasta la posterior etapa de digestión y prensado, y los racimos vacíos o raquis son enviados a la prensa de raquis por medio de una banda transportadora donde se obtiene raquis prensado y licor de prensa de raquis, el cual es enviado al proceso de clarificación, para la recuperación del aceite contenido. Los raquis son cargados en vehículos y llevados a campo, como un elemento reparador de suelos (técnica de mulching). Desfrutador Capacidad: 30 ton/h Prensa de raquis capacidad: 8 a 10 ton.

- *Macerado – Digestión: El macerado consiste en ablandar la pulpa de los frutos e iniciar su desprendimiento de la nuez interna. Por la acción de unos brazos que giran a baja revolución los frutos se golpean suavemente con lo cual se logra el rompimiento de las células aceitosas de la pulpa y de esta manera liberar el aceite con mayor facilidad mediante el prensado. Los frutos desprendidos y separados en la etapa de desfrutación son transportados mediante transportadores sinfines y un elevador al digestor. En el digestor los frutos son macerados hasta formar una masa homogénea blanda para posteriormente extraer el aceite en una prensa de doble tornillo, de la cual sale, por un lado, una mezcla de aguas lodosas y aceite, conocida como licor de raquis, y por otro lado una torta compuesta de fibra, cuesco y nueces que van a desfibración, para la separación de las nueces y la fibra. En el proceso se pueden generar descargas térmicas.*
- *Prensado y/o extracción: Mediante el proceso de prensado se extrae el aceite contenido en la pulpa de los frutos. En el prensado se separa el aceite bruto de las fibras y la nuez. El fruto ya digestado se procede a prensarlo, en esta etapa se le aplica agua a la salida del digestor y en la parte inferior de la prensa con el fin de lavar las fibras y lograr que la extracción del aceite sea lo más eficientemente posible y mantener las pérdidas de aceite dentro de los estándares, además de dar la dilución adecuada para realizar la separación en la sección de clarificación. Prensa doble tornillo 1 capacidad: 15 TRFF/H y Prensa doble tornillo 2 capacidad: 15 TRFF/H.*
- *Clarificación y secado: Después de digestado y prensado el fruto, el licor de prensa es tamizado y enviado al pre-clarificador, donde se separa el 80% del aceite por decantación estática, el cual es bombeado hasta el tanque sedimentador, para la separación de impurezas. Por el fondo del pre-clarificador sale licor de aguas lodosas con un contenido de aceite cercano al 10%, el cual es enviado hasta el clarificador, en el cual se separa un 18% del aceite contenido en el licor de prensa y también es enviado al tanque sedimentador. Por el fondo del clarificador, salen unas aguas lodosas, con un contenido de aceite de aproximadamente 6%, el cual es enviado a las centrifugas de lodos, de donde sale una corriente concentrada de aceite que va al clarificador estático y aguas residuales lodosas, con muy bajo contenido de aceite (7 mg/l aproximadamente), las cuales son bombeadas hasta el sistema de tratamiento de aguas industriales. El aceite del tanque sedimentador, es pasado por la cámara de secado, donde se le retira la humedad y bombeado hasta el*

Continuación Resolución No de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

5

tanque de almacenamiento. Capacidad tanque clarificador: 60m³, capacidad tanque preclarificador: 22 m³, capacidad tanque de almacenamiento de aceite 1: 750 toneladas y capacidad florentinos: 44 m³.

- *Desfibración, secado de nueces y recuperación de almendra: Después del prensado del fruto la mezcla compuesta por fibras y nueces es conducida mediante un transportador sinfín de paletas a un proceso de separación neumática en una columna a través de la cual pasa un flujo de aire ascendente a una velocidad determinada que hace que toda la fibra suba y las nueces caigan por gravedad al fondo de la columna de separación. La fibra separada es enviada al ciclón de fibra, y de éste, por medio de transportadores neumáticos a las calderas como material de combustión. La fibra sobrante es almacenada, para posteriormente ser utilizada como combustible en los arranques de planta.*

Después que las nueces son separadas, van a un tambor pulidor donde se les retiran algunas impurezas. Luego pasan por un proceso de remoción de impurezas como piedras y hierro a través de una columna despedregadora y posteriormente son llevadas a un silo de secado con aire que ha sido calentado mediante radiadores con vapor, con el fin de deshidratar las almendras, para su posterior separación.

Las nueces pulidas y secas son transportadas por medio de un elevador hasta el tambor clasificador, donde se separan por tamaño en tres grupos, para alimentar tres molinos rotativos, tipo Ripple, los cuales rompen la cáscara de la nuez, y liberan las almendras, generando una mezcla triturada de cáscaras y almendras. Esta mezcla es transportada a una columna neumática de tres fases, de la cual salen por debajo almendras limpias, por el medio una mezcla de cáscaras y pedazos de almendras y por arriba las cáscaras secas que son transportadas hasta calderas como combustible complementario a la fibra. La mezcla de cáscaras y pedazos de almendras se separa en un sistema hidrociclón, del que salen pedazos de almendras y cáscaras húmedas.

Las almendras separadas en la columna y los pedazos de almendras húmedos separados en el hidrociclón son transportadas hasta el silo de secado de almendra y posterior al área de palmistería. Las cáscaras húmedas del sistema hidrociclón son almacenadas en los patios para venderlas posteriormente como biocombustible. Capacidad silo de secado de nuez : 60 m³ y capacidad silo de almacenamiento de almendra: 162 m³.

Descripción del proceso productivo extracción aceite de palmiste:

- *Prensado: Para extraer el aceite de palmiste, las almendras son conducidas a prensas monotornillo o expellers, a través de tolvas que sirven para asegurar una alimentación permanente y homogénea. Cada prensa está compuesta de: un tornillo de prensado fabricado por partes en acero duro especial que ofrece mayor resistencia a la abrasión; una canasta o camisa de prensado con barras calibradas también en acero endurecidas y espaciadas convenientemente para permitir el paso del aceite y del mínimo de sólidos posible; un cono de ajuste manual en la descarga de la prensa para regulación de la presión de prensado y el accionamiento se efectúa mediante un motor eléctrico, un reductor de velocidad y un sistema de transmisión de poleas y correas en 'V'. Cada prensa instalada tiene capacidad de procesamiento de 10, 15 a 20 toneladas de almendra durante 24 horas. En el proceso de prensado se obtiene la torta de palmiste, que se empaca en bultos para su venta a la industria de concentrados para animales. En la operación de los expellers se genera material particulado, el cual es controlado por medio de la conexión de los ductos de los equipos a un ciclón extractor de humos que se encarga de precipitar los sólidos y evitar que lleguen al aire.*

Continuación Resolución No **0218** de **28 ABR 2026** por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

6

- **Limpieza del aceite:** El aceite obtenido en las prensas contiene una cantidad relativamente alta de sólidos que pasan a través de los espacios entre las barras de la canasta de prensado, dependiendo del grado de desgaste de éstas. Esos sólidos se retiran inicialmente con un tamiz giratorio del tipo circular montado sobre resortes y fabricado en acero inoxidable, incluyendo una malla de retención cuyo tejido es de 40 mesh (40 hilos de alambre por pulgada lineal). Antes de ser bombeado al tamiz, el aceite extraído en las prensas se recolecta en el tanque de aceite turbio, el cual está provisto de un agitador para mantener homogénea la mezcla de aceite y sólidos. Los sólidos retenidos en el tamiz son transportados nuevamente a las tolvas de alimentación de las prensas pues tienen un alto porcentaje de aceite que es necesario recuperar.
- **Filtración del aceite de palmiste:** La planta de extracción de aceite de palmiste está equipada con un filtro de hojas múltiples, llamado filtro Niágara; éste consiste en un tanque que contiene un número de hojas y cada hoja consta de un marco con varias capas de material filtrante de soporte, las hojas están montadas sobre un tubo recolector general, el tanque tiene una cubierta removible donde los elementos pueden ser retirados hacia afuera por apertura de la cubierta. La filtración termina cuando ocurre una presión máxima, es decir cuando el máximo espesor de torta es alcanzado. Después de la etapa de filtración el filtro debe ser vaciado de líquido y la torta secada, soplando aire a través de las hojas. Cuando la torta está seca el vibrador debe ser accionado para descargarla.
- **Almacenamiento** La etapa comienza en la salida del aceite del secador de vacío y termina con el aceite almacenado en los tanques. Los tanques de almacenamiento deben estar debidamente identificados en la parte exterior, cada tanque debe tener un accesorio para el sistema de recirculación y durante la operación en la planta el aceite en los tanques debe tener una temperatura mínima.
- **Tratamientos:** El aceite pasa a unos tratamientos donde se permea el agua, se produce vapor de agua sobre calentado y una cogeneración de vapor saturado, por último, se pausa al proceso de secado y almacenamiento en tanques para posteriormente ser despachado según pedido solicitado.
- **Despacho:** Aplica desde la llegada del vehículo de cargue y termina con la salida del mismo cargado con producto.

Con respecto al suministro, uso y manejo del líquido para desarrollo del proyecto, el manejo de residuos generados en las diferentes áreas productivas y otros temas y consideraciones ambientales, serán tratados más adelante en este mismo informe.

2. ORIGEN DEL VERTIMIENTO.

Las principales actividades que generan vertimientos líquidos de Aguas Residuales No Domésticas (ARnD) en la Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma, están directamente asociadas con los procesos térmicos, mecánicos y de separación física del aceite crudo de palma. Estas actividades involucran el uso de vapor, agua y equipos de procesamiento, los cuales dan origen a efluentes con características específicas tanto en volumen como en composición.

2.1 VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS (ARnD):

Proviene de actividad agroindustrial, comercial o de servicios que no se consideran de tipo doméstico. Sus características son significativamente diferentes a las de las aguas residuales

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

7

domésticas, debido a la presencia de sustancias químicas, metales, grasas, aceites y otros contaminantes específicos de la actividad económica que se desarrolla.

Incluyen actividades agroindustriales: vertimiento generado en las actividades que desarrollan durante la operación y/o producción de la Planta de Beneficio Industrial de Extracción de Aceite Crudo de Palma, consistente en las siguientes operaciones básicas: recepción de fruto (recibo y pesado), generación de vapor, esterilización de fruta, desfrutado (separación del fruto del racimo), macerado (palmistería y desfibrado – digestión), prensado y/o extracción, clarificado, secado, almacenamiento, despacho.

El proceso de transformación del fruto se realiza en varias etapas y con sus productos finales como son el aceite de palma y la torta de palmiste, tal y como se ilustra a continuación:

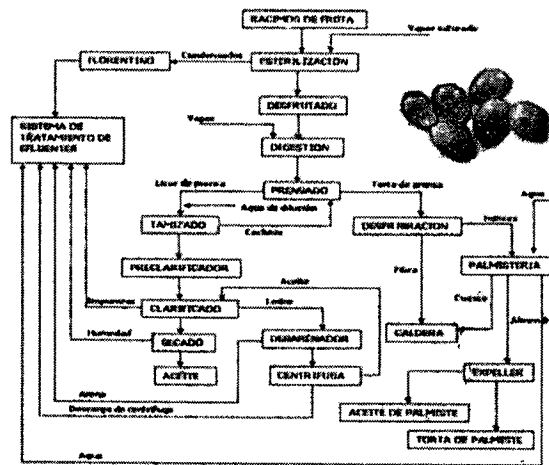


Imagen. Flojo grama general de las etapas y procesos extracción de aceite de palma crudo.

Esterilización de Racimos de Fruta Fresca (RFF):

Descripción de la actividad: Se introducen los racimos en autoclaves donde son sometidos a vapor saturado a alta presión y temperatura durante un tiempo determinado (normalmente entre 60 y 90 minutos). **Objetivo:** Detener la acción enzimática y facilitar la liberación del aceite durante el prensado. **Tipo de vertimiento generado:** Condensado de esterilización, que se produce por la conversión del vapor en agua durante el proceso de enfriamiento y despresurización. **Características del vertimiento:** De la esterilización se generan aproximadamente 0.20 m³ de condensados (agua con residual de aceite) por tonelada de fruta procesada, que se incorporan al posterior proceso de clarificación del aceite. También se generan aproximadamente 5000 kg/hora de vapor de agua que van a la atmósfera a través de las chimeneas de expansión y de condensados. **Capacidad:** 30 toneladas en cada ciclo; cada ciclo tiene una duración de 90 minutos aproximadamente, con un consumo de vapor de 6500 kg/hora. **Frecuencia:** Continua durante la operación diaria de la planta.

Clarificación Dinámica del Aceite Crudo:

Descripción de la actividad: Separación física del aceite, agua y sólidos suspendidos mediante decantadores y centrifugas. **Objetivo:** Obtener un aceite limpio, libre de impurezas, emulsiones y humedad. **Tipo de vertimiento generado:** Efluente líquido contaminado con residuos de aceite, sólidos, fibras, lodos y trazas de detergentes (en algunos casos donde se realiza lavado de equipos). **Características del vertimiento:** Alta carga orgánica, sólidos en suspensión, aceites emulsionados y DQO/DBO elevados. Se estima una generación de 0,4 – 0,5 m³ por tonelada de fruto. **Frecuencia:** Continua durante la operación diaria de la planta.

CÓDIGO: PCA-04-F-18
VERSIÓN: 3.0
FECHA: 22/09/2022

0218

28 ABR 2026

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

8

Horario de trabajo:

En la planta extractora, se maneja el siguiente horario laboral:

Horario administrativo: 7:30 a.m. a 12:00 p.m. y 1:30 p.m. a 5:00 p.m.

Horario de planta: por turnos de operación de acuerdo con la cantidad de fruta a procesar: En baja producción 6:00 a.m. a 2:00 p.m. y 2:00 p.m. a 10:00 pm, en pico de producción hasta tres turnos de operación.

Frecuencia de trabajo:

Seis (6) días por semana o lo que es lo mismo de lunes a sábado por semana.

Tiempo de producción:

Mes	Horas de producción /mes
Enero	533,65
Febrero	415,67
Marzo	406,10
Abril	366,40
Mayo	317,37
Junio	209,53
Julio	301,63

Fuente: Extractora Sicarare S.A.S.

Capacidad instalada de operación de la planta

La capacidad promedio instalada de la planta es de 30 toneladas de racimos de fruta fresca (RFF) por hora. En la planta se cuenta con dos prensas de 15 ton/h, lo que indica que la planta tiene una capacidad de 30 ton/h.

2025	Velocidad de proceso sicarazada mes (ton/h)	Objetivo (ton/h)	% RENDIMIENTO DE PLANTA
Enero	27,75	30	92,50
Febrero	26,19	30	87,97
Marzo	29,17	30	97,23
Abril	29,33	30	97,77
Mayo	27,44	30	91,47
Junio	24,27	30	80,90
Julio	27,19	30	90,63

Fuente: Extractora Sicarare S.A.S. Vigencia 2025.

Producción diaria:

Mes	Producción ton/día
Enero	510,70
Febrero	433,89
Marzo	394,92
Abril	413,30
Mayo	300,25
Junio	240,60
Julio	288,99

Fuente: Extractora Sicarare S.A.S. Vigencia 2025.

Caracterización del vertimiento de las aguas residuales no domésticas:

De acuerdo con el análisis realizado se pudo evidenciar que las caracterizaciones del vertimiento fueron realizadas por el Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García S.A.S. identificado con NIT 824005588-0, el cual se encuentra habilitado por la Secretaría de Salud Departamental para la realización de análisis de alimentos y agua potable; acreditado ante el IDEAM para la matriz agua, bajo los lineamientos de la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 de acuerdo con la Resolución 1298 del 05 de diciembre de 2024. (Recurso de reposición con Resolución 0075 del 24 de enero de 2025).

Las tomas de muestras de aguas residuales no domésticas vertidas a un cuerpo de agua se realizaron en dos puntos de monitoreo, entrada y salida del sistema de tratamiento de aguas residuales, las cuales se llevaron a cabo el día 29 de septiembre de 2025.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la muestra de agua residual no doméstica - ARnD, a la entrada del sistema de la Planta Extractora de Aceite de Palma (informe de ensayo

Continuación Resolución No de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

10

De acuerdo con los resultados de la caracterización de los parámetros analizados, se logra concluir que en términos generales el sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas tratadas (STARnDT) con descargas sobre una corriente superficial denominada "Acequia Sicarare", se encuentra cumpliendo con los valores límites máximos permisibles establecidos en la Resolución No. 0631 del 17 de marzo de 2015, expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Carga contaminante a la salida del sistema – aguas residuales no domésticas:

En el documento se logra evidenciar los cálculos y resultados de los porcentajes de remoción en carga contaminante y remoción de DBO5, DQO Y SST.

Mes	Horas de descarga por día	ENTRADA STARnDT					SALIDA STARnDT				
		Carga entrante DQO (kg/día)	Carga entrante SST (kg/día)	Carga entrante DBO5 (kg/día)	Carga vertida DQO (kg/día)	Carga vertida SST (kg/día)	Carga vertida DBO5 (kg/día)	Remoción en carga DQO (%)	Remoción en carga SST (%)	Remoción en carga DBO5 (%)	
Enero	18,3	25728	9.892	14.420	54	1,304	33,796	99,790	99,987	99,766	
Febrero	16,75	23017	7.046	14.554	30	1,556	16,100	99,871	99,978	99,889	
Marzo	14,77	23434	6.680	13.817	190	15,952	89,839	99,191	99,761	99,350	
Abril	11,85	16561	5.783	519	30	7,338	14,419	99,818	99,873	97,221	
Mayo	10,02	32231	5.998	14.963	9	0,721	3,838	99,972	99,988	99,974	
Junio	9,3	11137	3.501	6.542	1	0,030	0,804	99,987	99,999	99,988	
Julio	8,55	8702	3.323	5.037	1	0,114	0,588	99,990	99,997	99,988	
Agosto	10,5	8372	3.799	5.370	2	0,189	1,436	99,974	99,995	99,973	
Septiembre	11,38	15692	6.398	9.869	2	0,053	0,729	99,989	99,999	99,993	
Octubre	12,89	15806	6.893	10.299	2	0,023	0,691	99,990	100,000	99,993	
Noviembre	16,58	17899	2.496	8.246	4	0,448	1,403	99,977	99,982	99,983	
Diciembre	18,39	9601	3.922	6.279	2	0,172	0,792	99,977	99,996	99,987	

Fuente. Extractora Sicarare S.A.S.

De acuerdo con los resultados de la caracterización de los parámetros analizados, se logra establecer que en términos generales el sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas tratadas (STARnDT) con descargas sobre una corriente superficial denominada "Acequia Sicarare", se encuentra cumpliendo con los valores límites máximos permisibles establecidos en la Resolución No. 0631 del 17 de marzo de 2015, expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; no obstante, los valores arrojados para los parámetros físicoquímicos de Cloruros y Demanda Química de Oxígeno (DQO) se encuentra ligeramente por encima de los límites máximos permisibles establecidos en la resolución en referencia, situación que se pudo haber presentado por la falta de mantenimientos rutinarios, periódicos y correctivos de todo el sistema de tratamiento.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EXISTENTE Y LA MODIFICACIÓN QUE SE PRETENDE REALIZAR.

3.1 RELACIÓN DE LAS OBRAS COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS (STARnD) CON VERTIMIENTO A UNA CORRIENTE HÍDRICA:

3.1.1 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales no Domésticas (STARnD) Existente:

Su función es recibir los vertimientos provenientes de la esterilización y clarificación del proceso productivo y reducir la carga contaminante antes de su disposición final. La planta de beneficio tiene una capacidad máxima de operación de 30 toneladas de racimos de fruta fresca (RFF) / h, en 24 horas / día. Los componentes típicos del STARnD en esta planta incluyen:

Tratamiento preliminar (Trampa de grasa):

Los efluentes provenientes de la producción de aceite, también llamados aguas lodosas, son de tipo orgánica. Tienen un alto contenido de sólidos suspendidos totales, altos valores de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), así como también altas temperaturas que varían desde los 70°C hasta los 75°C. El tratamiento de las aguas residuales

Continuación Resolución No **0218** de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

11

comienza con el tratamiento preliminar en cuatro (4) tanques florentinos, allí se alimentan las aguas provenientes de las purgas de equipos y de los eventuales derrames en la planta y se recupera aceite mediante flotación, aprovechando que es menos denso que el agua.

El aceite se retira por rebose en tubos recolectores que lo llevan a un tanque de bombeo para ser retornado al proceso. Los sólidos pesados se sedimentan en el fondo. Lo ideal es que en el proceso de producción de la planta extractora se minimicen al máximo las pérdidas de aceite en los efluentes. En caso de que se presente alguna falla en la operación, los tanques florentinos deben retener la mayor cantidad de aceite posible, con el fin de evitar encontrar este material flotante en las lagunas, ya que es difícil de degradar.

Los cuatro (4) tanques florentinos cuentan con una capacidad de volumen de 44 m³ fabricado en lámina de acero al carbón, con refuerzos en perfiles estructurales, cada compartimiento cuenta con válvulas inferiores para una descarga total. El tubo por donde se realiza una continua salida de aceite es de 3", la salida de lodos es realizada por una tubería de acero de 6".

El proyecto cuenta con la instalación de una centrífuga tipo decanter, marca WESFALIA, Modelo 450 ZPB, cuya función es servir como pretratamiento de los efluentes de la planta extractora, realizando una remoción parcial de lodos con el fin de disminuir la carga orgánica y SST que ingresan a las lagunas de oxidación.

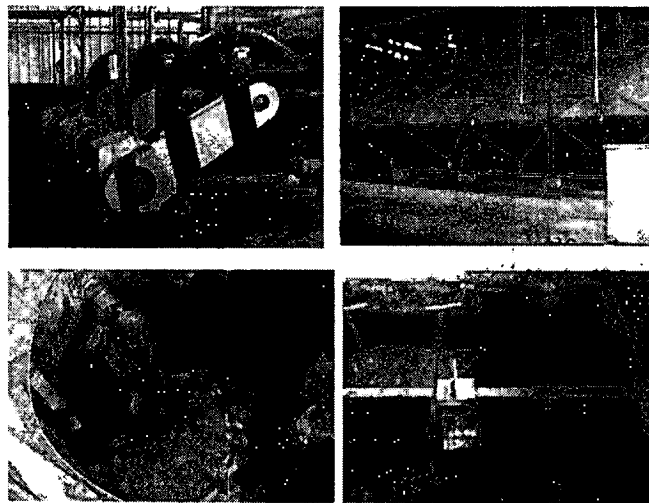


Imagen. Vista general sistema de florentino y centrifugado de las aguas lodosas provenientes de condensado y centrifugado.

Sistema de lagunas de estabilización:

Está conformado por varios tipos de lagunas:

Lagunas de enfriamiento:

La primera laguna del sistema es una laguna superficial de 1500 m³, que se utiliza para el enfriamiento y la homogenización de los efluentes. Tiene como función la estabilización de las condiciones de entrada de los efluentes a las demás lagunas, tales como pH, temperatura, carga orgánica y sedimentos. La temperatura es una variable importante, porque determina la funcionalidad de los microorganismos ahí desarrollados y debe estar alrededor de los 37°C.

El ingreso de las aguas residuales se realizaba por medio de una tubería de 4" para aguas lodosas y cuenta con las siguientes especificaciones:

0218 de **28 ABR 2026**

Continuación Resolución No 0218 de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

12

<i>Dimensiones</i>	<i>Laguna de enfriamiento</i>
<i>Ancho inferior</i>	<i>29,89</i>
<i>Largo inferior</i>	<i>47,39</i>
<i>Ancho superior</i>	<i>32,00</i>
<i>Largo superior</i>	<i>49,50</i>
<i>Profundidad</i>	<i>0,710</i>

Lagunas anaerobias:

Posterior a la laguna de enfriamiento se encontraban tres lagunas anaerobias más que trabajan en serie. En éstas se llevan a cabo procesos realizados por microorganismos cuyo metabolismo se hace en ausencia de oxígeno y se ve afectado por la presencia de éste. Los productos finales de la degradación anaeróbica son: metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂).

En las lagunas anaeróbicas se presenta el proceso de la remoción de materia orgánica; en ella se hace necesario la evacuación periódica de los lodos sedimentados, previniendo que se colmaten. Estas tres lagunas cuentan con un canal de concreto como conexión y están separadas a una distancia de 2 metros, las cuales cuentan con las siguientes especificaciones:

Estas tres lagunas cuentan con un canal de concreto como conexión y están separadas a una distancia de 2 metros, las cuales cuentan con las siguientes especificaciones:

<i>Dimensiones</i>	<i>Lagunas anaeróbicas No. 1 y No. 2 (metros)</i>	<i>Laguna anaeróbica No. 3 (metros)</i>
<i>Ancho inferior</i>	<i>23,66</i>	<i>23,66</i>
<i>Largo inferior</i>	<i>41,66</i>	<i>41,66</i>
<i>Ancho superior</i>	<i>31,91</i>	<i>31,91</i>
<i>Largo superior</i>	<i>49,91</i>	<i>49,91</i>
<i>Profundidad</i>	<i>3,11</i>	<i>3,36</i>

Laguna facultativa o pulmón (quinta laguna):

Laguna que tiene como finalidad pulir los efluentes provenientes de las tres lagunas anaerobias. Las aguas residuales tratadas ingresan por medio de una tubería de PVC de 6", cuenta con una capacidad de volumen de 20588 m³.

Humedales artificiales:

Los humedales artificiales actúan como un tratamiento terciario para los efluentes provenientes de la laguna facultativa. En este sistema, además de lograr una significativa remoción de carga orgánica, su principal beneficio es la reducción de cloruros, un parámetro difícil de eliminar en sistemas convencionales, como las lagunas de estabilización.

3.1.2 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales no Domésticas (STARnD) incluyendo las modificaciones que se pretenden realizar:

A continuación, se presenta las especificaciones del sistema de tratamiento existente y sistema de tratamiento adicionales (objeto de modificación).

Continuación Resolución No de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

Ítems	Estructuras hidráulicas	Función principal
1.	Tanques florentinos (tratamiento preliminar).	Separación de aceites y sólidos pesados mediante flotación y sedimentación.
2.	Pozo de bombeo - Planta → Laguna ecualizadora.	Recolección de aguas lodosas de proceso y bombeo inicial hacia el sistema de tratamiento.
3.	Laguna ecualizadora.	Homogeneización del caudal y temperatura; estabilización de pH y condiciones de entrada al sistema.
4.	Pozo de bombeo - Laguna ecualizadora → Biodigestor.	Impulsión controlada de caudal desde la laguna ecualizadora hacia el biodigestor.
5.	Biodigestor (laguna cubierta).	Digestión anaerobia con captura de biogás (CH ₄ , CO ₂) para generación de energía.
6.	Pozo de bombeo - Biodigestor → Lagunas anaerobias existentes.	Bombeo de efluente del biodigestor hacia las lagunas de estabilización para continuar tratamiento.
7.	Lagunas anaerobias (en serie).	Remoción de carga orgánica mediante procesos biológicos en ausencia de oxígeno.
8.	Laguna de lodos.	Almacenamiento y maduración de lodos purgados de las lagunas anaerobias.
9.	Laguna facultativa.	"Pulido" del efluente: reducción adicional de DBO, DQO y SST mediante acción conjunta de algas, bacterias y oxigenación natural.
10.	Humedales artificiales.	Tratamiento terciario: reducción de cloruros y materia orgánica residual.
11.	Canales interlaguna.	Conducción gravitacional del efluente entre lagunas y hacia humedales.
12.	Tuberías de impulsión y Recirculación.	Conducción de aguas residuales entre unidades del sistema que no operan por gravedad.
13.	Diques de contención.	Confinamiento de las lagunas para evitar pérdidas de agua y garantizar capacidad hidráulica.
14.	Punto de vertimiento (estructura de salida).	Descarga final del agua tratada hacia la acequia receptora.

DIMENSIONES DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS (STARND) INCLUYENDO LAS MODIFICACIONES QUE SE PRETENDEN REALIZAR:

Dimensionamiento Batería de Tanques Florentinos (Trampas de Grasas) - Componente Existente:
 Está conformado por los siguientes equipos: Un tanque elevado del piso, volumen: 44 m³, con cuatro compartimientos, fabricado en lámina de acero al carbono, con refuerzos en perfiles estructurales, cada compartimiento con válvulas inferiores para una desocupación total.

- Tubo de salida de aceite con sus embudos redondos de aceite, con posibilidad de ajuste de altura, fabricados en lámina de acero inoxidable.

0218

28 ABR 2026

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

14

- *Tubo de 3" para la salida superior de aceite.*
- *Conducto en forma de T en acero de 6" de diámetro para la salida continua de lodos.*
- *Tanque rectangular de recibo de aceite, con serpentín de vapor, flotador y contactor eléctrico y*
- *tanque rectangular de aguas lodosas efluentes.*

Dimensionamiento Laguna Ecuilizador y Anaerobia (Biodigestor) - Componentes Nuevos:

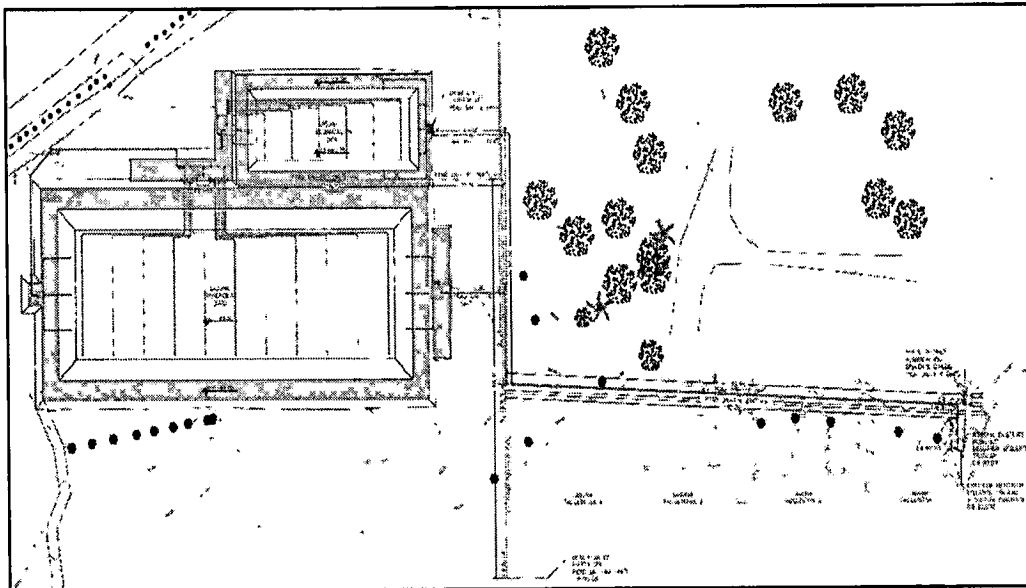


Imagen. Planta general conducciones hidráulicas laguna ecualizadora y anaeróbica (biodigestor).

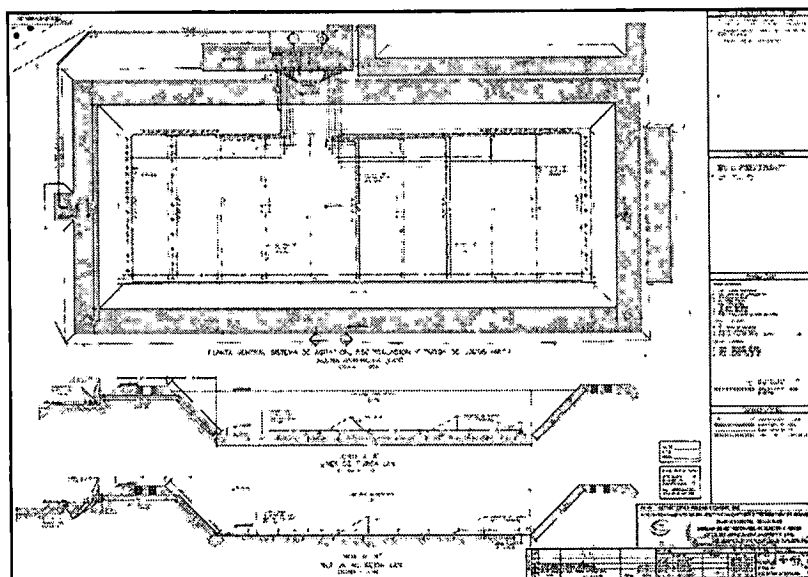


Imagen. Detalle de la planta general conducciones hidráulicas laguna anaeróbica (biodigestor).

Continuación Resolución No **0218** de **28 ABR 2026** por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

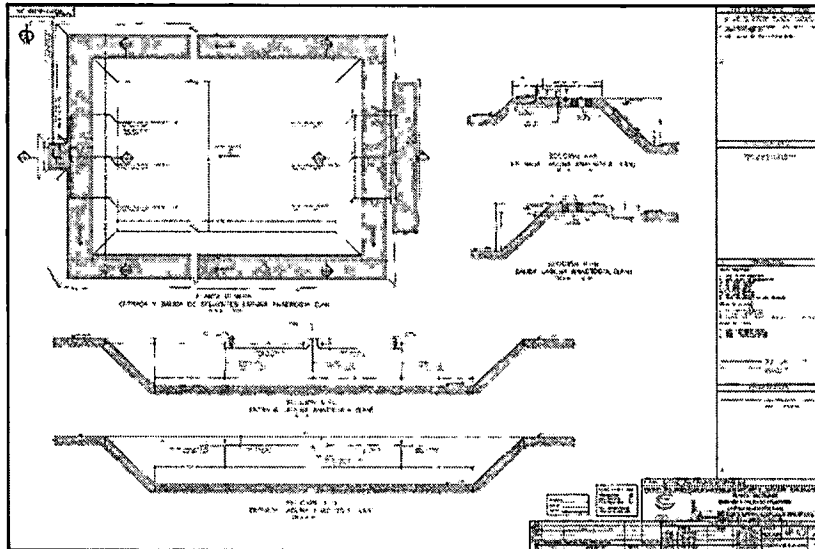


Imagen. Detalle de la planta general conducciones hidráulicas laguna equalizadora.

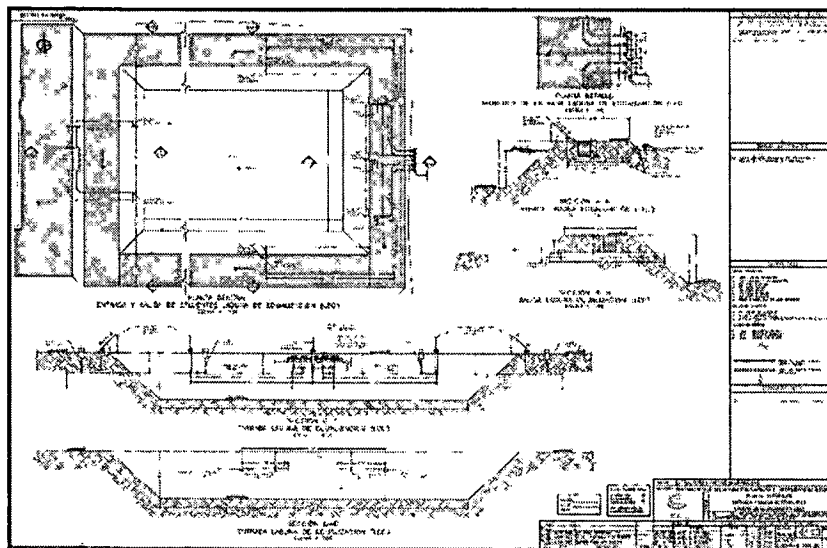


Imagen. Detalle de la planta general conducciones hidráulicas laguna equalizadora.

La documentación aportada presenta los diseños de los sistemas de laguna equalizadora y biodigestor, adjuntando las memorias descriptivas de los componentes hidráulicos.

Laguna Equalizadora - Componente Nuevo:

TIPO DE LAGUNA: EQUALIZACIÓN		CAUDAL DE DISEÑO (Q _D): 450 m ³ /día			
DENOMINACIÓN:					
ITEM	PARÁMETRO DE DISEÑO	NOMENC.	UNIDAD	VALOR	NOTAS
1	Tiempo mín de residencia hidráulica	TRH _{min}	días	3.0	
2	Altura útil de la laguna	H _u	m	2.0	
3	Altura libre de la laguna	H _l	m	0.5	
4	Altura total de la laguna	H _t	m	2.5	
5	Radio de recirculación	R _c	-	0	
6	Relación largo:ancho	R _l	-	2.5	
7	Inclinación talud interno	S _i	°	45	
8	Inclinación talud externo	S _e	°	45	
9	Ancho superficial de diques	W _s	m	0.5	

Tabla. Parámetros de diseño de la laguna equalizadora.

Continuación Resolución No **0218** de **28 ABR 2026** por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

ITEM	PARÁMETRO DE DISEÑO	NOMENC.	UNIDAD	VALOR	NOTAS
1	Volumen útil requerido	V_u	m^3	1.169	$Q_p \cdot TRH_{max}$
2	Área	A	m^2	674,00	V_u / H_u
3	Archo a altura media	W_u	m	30	$(A / H_u)^{0,75}$
4	Archo superficial	W_s	m	20	$W_u + H_u / \tan(S)$
5	Longitud a altura media	L_u	m	46	$W_u + H_u$
6	Longitud superficial	L_s	m	50	$L_u + H_u / \tan(S)$
7	Archo de espejo de agua	W_e	m	19	$W_s - 2H_u / \tan(S)$
8	Longitud de espejo de agua	L_e	m	49	$L_s - 2H_u / \tan(S)$
9	Archo de fondo	W_f	m	15	$W_s - 2H_u / \tan(S)$
10	Longitud de fondo	L_f	m	45	$L_s - 2H_u / \tan(S)$
11	Volumen útil de diseño	$V_{u,d}$	m^3	1.819	$H_u / 3 \cdot (W_e + L_e + W_f + L_f + (W_u + L_u + W_s + L_s)^{2,5})$
12	Volumen total de la laguna	V_t	m^3	2.106	$H_u / 3 \cdot (W_e + L_e + W_f + L_f + (W_u + L_u + W_s + L_s)^{2,5})$

Tabla. Dimensionamiento de la laguna equalizadora.

Volumen útil laguna equalizadora: 1619 m³
Volumen total laguna equalizadora: 2106 m³



Imagen. Vista general Laguna Equalizadora - Componente Nuevo.

Laguna Anaerobia (Biodigestor) – Componente Nuevo:

TIPO DE LAGUNA ANAEROBIA		CAUDAL DE DISEÑO (Q _p)		460 m ³ /día	
DENOMINACIÓN:					
ITEM	PARÁMETRO DE DISEÑO	NOMENC.	UNIDAD	VALOR	NOTAS
1	Tiempo mín de residencia hidráulica	TRH_{min}	días	2,5	
2	Altura útil de biodigestor	H_u	m	4,5	
3	Altura libre de biodigestor	H_l	m	0,5	
4	Altura total de biodigestor	H_t	m	5,0	
5	Ratio de recirculación	R_c	-	0,5	
6	Relación largo/ancho	R_r	-	2,7	Adoptado
7	Inclinación talud interno	S_i	°	45	
8	Inclinación talud externo	S_e	°	45	
9	Ancho superficial de diques	W_d	m	5,0	
10	Carga orgánica del afluente	CO	kgDQO/d	3200	
11	Carga orgánica volumétrica	COV	kgDQO/m ³ -d	1,94	
12	Carga superficial	CS	kgDQO/m ² -d	8,76	

Tabla. Parámetros de diseño de la laguna anaerobia (Biodigestor).

ITEM	PARÁMETRO DE DISEÑO	NOMENC.	UNIDAD	VALOR	NOTAS
1	Volumen útil requerido	V_u	m^3	15.963	$Q_p \cdot TRH_{max}$
2	Área	A	m^2	3500	V_u / H_u
3	Archo a altura media	W_u	m	36,9	$(A / H_u)^{0,75}$
4	Archo superficial	W_s	m	11,4	$W_u + H_u / \tan(S)$
5	Longitud a altura media	L_u	m	99,7	$W_u + H_u$
6	Longitud superficial	L_s	m	104,2	$L_u + H_u / \tan(S)$
7	Archo de espejo de agua	W_e	m	40,4	$W_s - 2H_u / \tan(S)$
8	Longitud de espejo de agua	L_e	m	103,7	$L_s - 2H_u / \tan(S)$
9	Archo de fondo	W_f	m	31,4	$W_s - 2H_u / \tan(S)$
10	Longitud de fondo	L_f	m	98,2	$L_s - 2H_u / \tan(S)$
11	Volumen útil de diseño	$V_{u,d}$	m^3	15.963	$H_u / 3 \cdot (W_e + L_e + W_f + L_f + (W_u + L_u + W_s + L_s)^{2,5})$
12	Volumen total de biodigestor	V_t	m^3	18.079	$H_u / 3 \cdot (W_e + L_e + W_f + L_f + (W_u + L_u + W_s + L_s)^{2,5})$
13	Carga orgánica volumétrica max.	COV _{max}	kgDQO/m ³ -d	2,02	Aprobada
14	Carga superficial máxima	CS _{max}	kgDQO/m ² -d	6,73	Aprobada

Tabla. Dimensionamiento de la laguna anaerobia.

Volumen útil laguna anaerobia (biodigestor): 15.963 m³
Volumen total de la laguna anaerobia (biodigestor): 18.079 m³

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

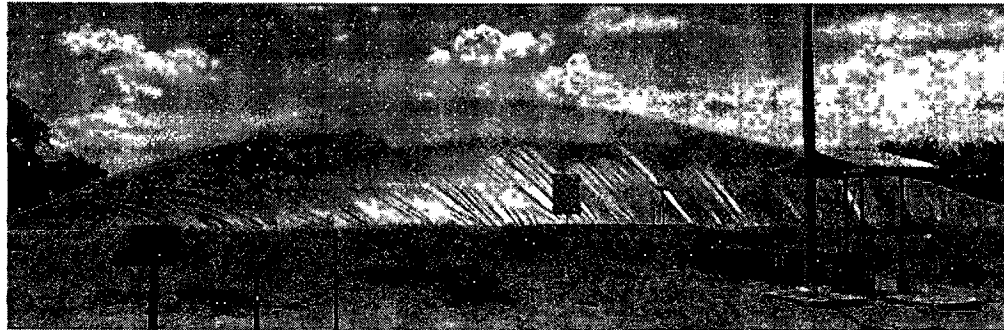


Imagen. Vista general Laguna Anaerobia (Biodigestor) – Componente Nuevo.

Resumen Dimensionamiento Laguna Ecuilizador y Anaerobia (biodigestor) – Componentes Nuevos:

Los valores referenciados corresponden a las longitudes superficiales, el área y el volumen son calculados desde la sección transversal trapezoidal.

Lagunas	Longitud Superficial (m)	Ancho superficial (m)	Longitud de fondo (m)	Ancho de fondo (m)	Profundidad (m)	Volumen total de la laguna
Ecuilizador	50	20	45	15	2,6	2016
Anaerobia(biodigestor)	104,2	41,4	94,2	31,4	5	16.079

Dimensionamiento Lagunas Anaerobias – Componentes Existentes:

Escala: 1:5:1

Lagunas		Anaerobia 1	Anaerobia 2	Anaerobia 3	Anaerobia 4 (laguna pe Jodes)
Largo (m)	Superior	49,50	49,91	49,91	49,91
	Inferior	41,25	41,66	41,66	49,66
	Medio	45,38	45,79	45,79	49,79
	Nivel	48,60	49,10	49,10	49,10
Ancho (m)	Superior	32,00	31,91	31,91	31,91
	Inferior	23,50	23,50	23,50	22,81
	Medio	27,88	27,05	27,05	27,36
	Nivel	31,10	31,10	31,10	31,10
Ln (m)		48,60	49,10	49,10	49,10
An (m)		31,10	31,10	31,10	31,10
H (m)		2,75	2,81	2,75	3,06
Área sección transversal		75,075	76,713	76,075	82,48
V (m³)		3848	3766	3888	4049
An/Ln = Rn		0,81	0,63	0,63	0,59

Dimensionamiento laguna facultativa - Componentes Existentes:

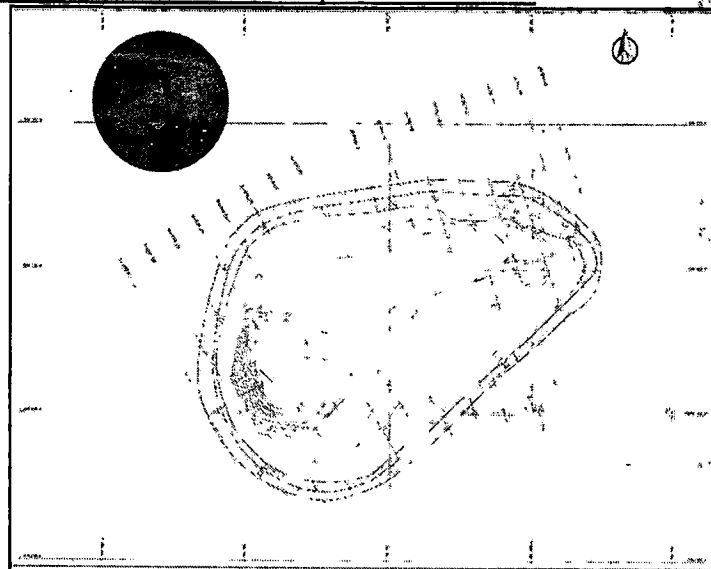


Imagen. Plano levantamiento topográfico laguna facultativa.

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

P.K.	Área (Metros cuadrados)	Volumen reutilizable (Metros cúbicos)	Volumen acumulado (Metros cúbicos)
0+000.00	0	0	0
0+010.00	0	0	0
0+020.00	165,98	829,91	829,91
0+030.00	247,41	2.066,97	2.896,88
0+040.00	246,63	2.470,19	5.367,08
0+050.00	241,48	2.440,55	7.807,63
0+060.00	211,46	2.264,75	10.072,38
0+070.00	178,8	1.951,32	12.023,69
0+080.00	156,92	1.640,27	13.663,96
0+090.00	138	1.474,61	15.138,57
0+100.00	118,39	1.281,94	16.420,50
0+110.00	98,41	1.083,97	17.504,47
0+120.00	77,27	878,36	18.382,83
0+130.00	47,9	625,85	19.008,68
0+140.00	0	239,52	19.248,20
0+149.27	0	0	19.248,20

De acuerdo con el levantamiento topográfico el volumen útil a utilizar es de 19.248,20 m³, adjunto a documento se envía plano e informe topográfico.

Dimensionamiento Humedales Artificiales – Componente Existente:

Este sistema se encuentra dividido en un total de diez (10) unidades: dos (2) canales de sedimentación y ocho (8) canales destinados a la siembra de plantas acuáticas.

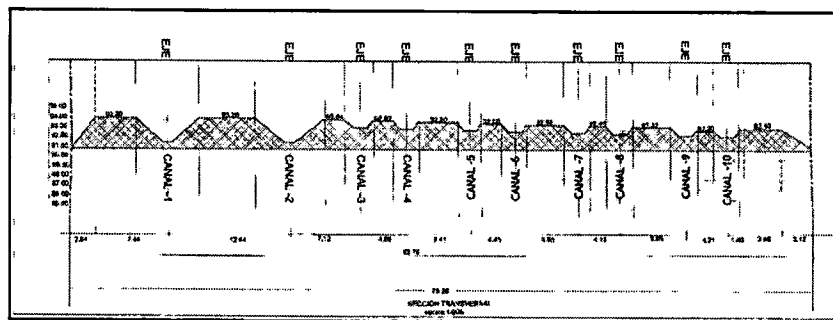


Imagen. Vista general sección transversal sistema de humedales artificiales.

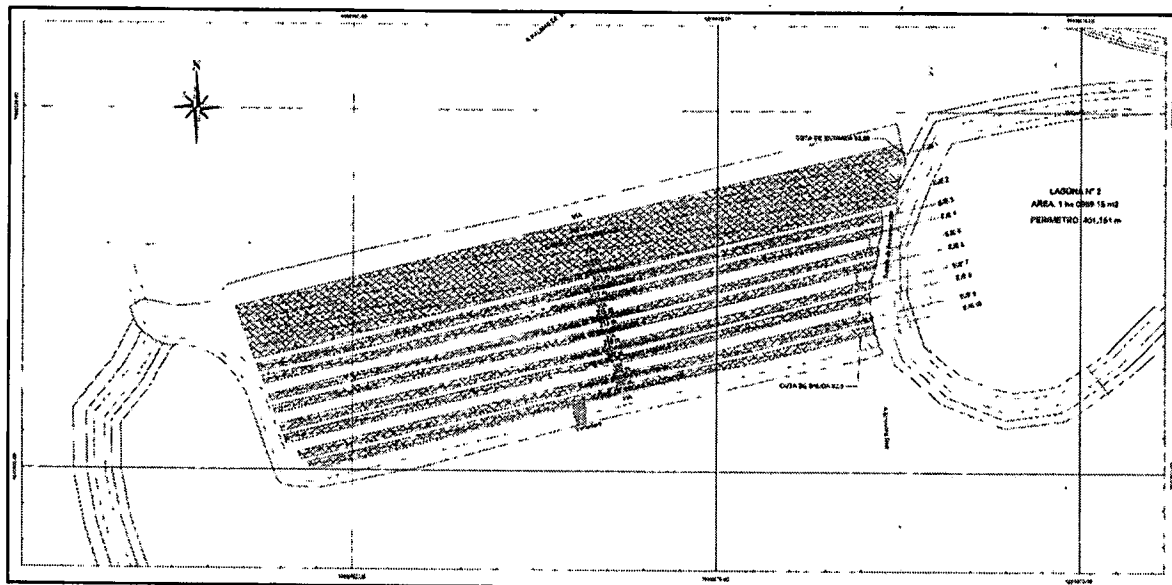


Imagen. Vista de planta del sistema de humedales artificiales.

0218 de **28 ABR 2026**

Continuación Resolución No 0218 de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

19

Se aporta las cotas correspondientes a la profundidad y la longitud de cada canal del sistema de humedales artificiales, las cuales constituyen la base de referencia del diseño y construcción.

CUADRO DE DETALLES				
EJE	LONGITUD	C. CORONA	C. FONDO	E DEL AGUA
1	236 m	93.20	90.70	93.00
2	229 m	93.20	90.70	93.00
3	221 m	93.04	92.24	93.00
4	219 m	92.92	92.12	92.69
5	215 m	92.80	92.00	92.77
6	213 m	92.68	91.88	92.53
7	210 m	92.56	91.76	92.41
8	207 m	92.44	91.64	92.29
9	202 m	92.32	91.52	92.17
10	200 m	92.20	91.40	92.05

Tabla. Detalles de las profundidades y longitud de diseño y construcción del sistema de humedales artificiales.

Canal	Largo (m)	Ancho superficial	Ancho de fondo	Profundidad (m)	Volumen (m³)
1	236	6	1	2,5	2065
2	229	6	1	2,5	2003,75
3	221	2,40	1,40	0,8	335,92
4	219	2,40	1,40	0,8	332,88
5	215	2,40	1,40	0,8	326,8
6	213	2,40	1,40	0,8	323,76
7	210	2,40	1,40	0,8	319,2
8	207	2,40	1,40	0,8	314,64
9	202	2,40	1,40	0,8	307,04
10	200	2,40	1,40	0,8	304

Tabla. Volúmenes finales de construcción del sistema de humedales artificiales.

Canales de sedimentación	
SST (mg / l) a la entrada del canal	1.000
SST (kg/m3).	1.0
Capacidad de la Planta (l RFF / h).	32
Efluentes (m3 / L RFF).	0.50
Horas vertimiento / día.	24
Caudal diario vertimiento (m3/día)	384
COS (Carga Orgánica Superficial). (kg SST / m2 - día). (Experimental)	0,35
Área superficial m2	1.097,14
Volumen necesario del canal (m3). Altura efectiva 2,5 m. (*)	2.743
Volumen 2 canales de sedimentación construidos	4068,75
TRH / días	14
Borde libre / m	0,30
Altura total /m	2,80
Nueva carga superficial	0,12
Velocidad de arrastre (m/s)	
$VH = (8k(s-1)gd/l)^{1/2}$	0,0826
Velocidad horizontal (m/s)	0,0000044
La velocidad horizontal es considerablemente menor que la velocidad de arrastre, por lo tanto, el material sedimentado no será re suspendido.	
Remoción SST $R = v/(a+bt)$ (%)	69
Concentración de SST a la salida (mg/l).	313
DBO (mg / l). a la entrada del canal	2.000
Remoción DBO $R = v/(a+bt)$ (%)	47
Concentración de DBO a la salida (mg/l).	1.061

Tabla. Memorias de cálculo de los canales de sedimentación del sistema de humedales artificiales.

0218 de **28** ABR 2026

Continuación Resolución No 0218 de 28 ABR 2026 por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

20

Humedales	
SST (mg / l), a la entrada del canal	313
SST (kg/m3)	0,3
Capacidad de la Planta (l RFF / l)	32
Efluentes (m3 / l RFF)	0,50
Horas vertimiento / día	24
Caudal diario vertimiento (m3/día)	384
COS (Carga Orgánica Superficial), (kg SST / m2 - día), (Experimental)	0,35
Área superficial m2	1.097,14
Volumen necesario del canal (m3), Altura efectiva 0,8 m. (*)	878
Volumen total de 9 canales construidos	2584
TRH / días	7
Borde libre / m	0,30
Altura total / m	1,10
Nueva carga superficial	0,08
Velocidad de arrastre (m/s)	
$VH = \frac{8k(s-1)gd}{\eta} \cdot \sqrt[1/2]{}$	0,0626
Velocidad horizontal (m/s)	0,000044
La velocidad horizontal es considerablemente menor que la velocidad de arrastre, por lo tanto, el material sedimentado no será re suspendido.	
Remoción SST $R = \frac{v}{(a+bt)}$ (%)	66
Concentración de SST a la salida (mg/l)	105
DBO (mg / l), a la entrada del canal	1.060
Remoción SST $R = \frac{v}{(a+bt)}$ (%)	44
Concentración de DBO a la salida (mg/l)	582

Tabla. Memorias de cálculo de humedales artificiales.

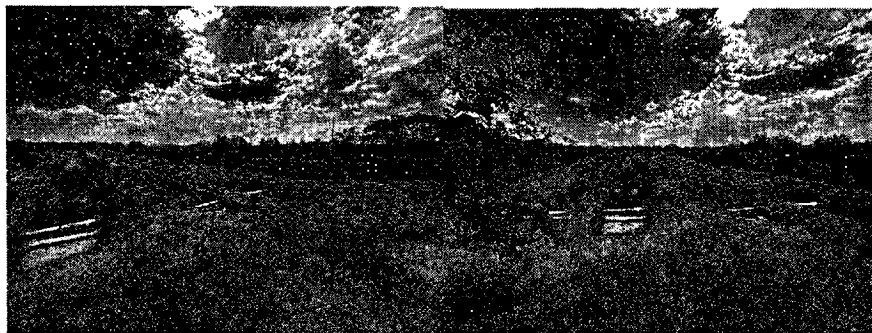


Imagen. Vista general sistema de humedales artificiales.

CINÉTICA DE DESCOMPOSICIÓN ANAERÓBICA DE LA DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO (DBO5) Y SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST):

En el documento se detalla el cálculo de carga contaminante de entrante y salida al STARnD de SST (kg/día), DBO5 (kg/día), DQO (kg/día) y porcentaje de remoción, con caudales promedio de entrada y salida de 5,25 l/s y 0,9 l/s respectivamente.

Mes	Horas de descarga por día	ENTRADA STARn				SALIDA STARn				
		Carga entrante DQO (kg/día)	Carga entrante SST (kg/día)	Carga entrante DBO5 (kg/día)	Carga vertida DQO (kg/día)	Carga vertida SST (kg/día)	Carga vertida DBO5 (kg/día)	Remoción en carga DQO (%)	Remoción en carga SST (%)	Remoción en carga DBO5 (%)
Enero	18,3	25728	9.892	14.420	54	1,304	33,796	99,790	99,987	99,766
Febrero	16,75	23017	7.046	14.554	30	1,556	16,100	99,871	99,978	99,889
Marzo	14,77	23434	6.680	13.817	190	15,952	89,839	99,191	99,761	99,350
Abril	11,85	16561	5.783	519	30	7,338	14,419	99,818	99,873	97,221
Mayo	10,02	32231	5.998	14.963	9	0,721	3,838	99,972	99,988	99,974
Junio	9,3	11137	3.501	6.542	1	0,030	0,804	99,987	99,999	99,988
Julio	8,55	8702	3.323	5.037	1	0,114	0,588	99,990	99,997	99,988
Agosto	10,5	8372	3.799	5.370	2	0,189	1,436	99,974	99,995	99,973
Septiembre	11,38	15692	6.398	9.869	2	0,053	0,729	99,989	99,999	99,993
Octubre	12,89	15806	6.893	10.299	2	0,023	0,691	99,990	100,000	99,993
Noviembre	16,58	17899	2.496	8.246	4	0,448	1,403	99,977	99,982	99,983
Diciembre	18,39	9601	3.922	6.279	2	0,172	0,792	99,977	99,996	99,987

h.

0218

12 8 ABR 2026

Continuación Resolución No de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

Calculo porcentaje de remoción DBO, DQO, SST:

SST: $((9892 \text{ kg/día} - 1,304 \text{ kg/día}) / 9892 \text{ kg/día}) * 100$
SST: 99,9 %

DBO5: $((14420 \text{ kg/día} - 33,796 \text{ kg/día}) / 14420 \text{ kg/día}) * 100$
DBO5: 99,7 %

DQO: $((25728 \text{ kg/día} - 54 \text{ kg/día}) / 25728 \text{ kg/día}) * 100$
DQO: 99,7 %

CRITERIO DE EVALUACIÓN Y DISEÑO

Para evaluar la descomposición cinética de la DQO en el sistema de tratamiento existente y nuevo, se proyectó la remoción en cada una de las lagunas usando como información los datos obtenidos durante su operación en año 2023 y proyecciones de producción:

Laguna Aeratoria 1 - Nueva	
DQO en el punto de entrada (mg/l)	100,000
DQO (mg/l)	100
Capacidad de la planta (ton. rec./hr)	30
Agua botadora (ton. de recimos / ton. rec.)	0,70
Horas laborales / día	18
Caudal diario de aguas botadas (m³/día)	338
TRH (Tiempo Hidráulico de Retención en días)	4,49
Volumen (Cilindro Horizontal)	1,600
Vol. por estratificación	
Bio-reactor - Nuevo	
DQO (mg/l)	100,000
DQO (mg/l)	100
Capacidad de la Planta (ton. rec./hr)	30
Agua botadora (ton. de recimos / ton. rec.)	0,70
Horas laborales / día	18
Caudal diario de aguas botadas (m³/día)	338
CO (Carga Orgánica Superficial) (kg/día)	53,000
COV (Carga Orgánica Superficial) (por DQO / m³ - día) 60% de 5 horas/día	5,00
Volumen (Cilindro Horizontal)	16,000
TRH (Tiempo Hidráulico de Retención en días)	4,49
Remoción (90%)	29,000
Laguna Aeratoria 1 - Existente	
DQO (mg/l)	20,000
DQO (mg/l)	20
Capacidad de la Planta (ton. rec./hr)	30
Agua botadora (ton. de recimos / ton. rec.)	0,70
Horas laborales / día	18
Caudal diario de aguas botadas (m³/día)	338
CO (Carga Orgánica Superficial) (kg/día)	8,720
COV (Carga Orgánica Superficial) (por DQO / m³ - día) 2,00/m³-día	2,50
Volumen existente	2,492
TRH (Tiempo Hidráulico de Retención en días)	1,11
Remoción (90%) (Promedio de mediciones realizadas en sitio, seguimiento STARO oct 2023)	5,890
Laguna Aeratoria 2 - Existente	
DQO (mg/l)	8,000
DQO (mg/l)	8,0
Capacidad de la Planta (ton. rec./hr)	30
Agua botadora (ton. de recimos / ton. rec.)	0,70
Horas laborales / día	18
Caudal diario de aguas botadas (m³/día)	338
CO (Carga Orgánica Superficial) (kg/día)	2,490
COV (Carga Orgánica Superficial) (por DQO / m³ - día)	0,50
Volumen existente	3,811
TRH (Tiempo Hidráulico de Retención en días)	1,11
Remoción (90%) (Promedio de mediciones realizadas en sitio, seguimiento STARO oct 2023)	3,020
Laguna Aeratoria 3 - Existente	
DQO (mg/l)	3,000
DQO (mg/l)	3
Capacidad de la Planta (ton. rec./hr)	30
Agua botadora (ton. de recimos / ton. rec.)	0,70
Horas laborales / día	18
Caudal diario de aguas botadas (m³/día)	338
CO (Carga Orgánica Superficial) (kg/día)	1,070
COV (Carga Orgánica Superficial) (por DQO / m³ - día)	0,30
Volumen existente	5,852
TRH (Tiempo Hidráulico de Retención en días)	1,11
Remoción (51%) (Promedio de mediciones realizadas en sitio, seguimiento STARO oct 2023)	1,260
No se midieron la laguna # 4 (laguna de fondo)	
Laguna Pasiva	
DQO (mg/l)	1,260
DQO (mg/l)	1
Capacidad de la Planta (ton. rec./hr)	30
Agua botadora (ton. de recimos / ton. rec.)	0,70
Horas laborales / día	18
Caudal diario de aguas botadas (m³/día)	338
CO (Carga Orgánica Superficial) (kg/día)	4,50
COV (Carga Orgánica Superficial) (por DQO / m³ - día)	0,50
Volumen existente	18,490
TRH (Tiempo Hidráulico de Retención en días)	34
Remoción (51%) (Promedio de mediciones realizadas en sitio, seguimiento STARO oct 2023)	627

Tabla. Criterio de evaluación y diseño del sistema de tratamiento existente y nuevo,

De acuerdo con esta simulación, los valores a verter con el tratamiento en las lagunas nuevas y existentes cumplirán los parámetros establecidos en la Resolución No. 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

0218 de 28 ABR 2026

Continuación Resolución No 0218 de 28 ABR 2026 por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

22

4. CUERPO RECEPTOR DEL VERTIMIENTO (CUERPO DE AGUA, ALCANTARILLADO, SUELO, ETC).

Las aguas residuales no domésticas – ARnD, generadas en el proceso de extracción de aceite crudo de palma y el aceite crudo de palmiste, luego de ser sometido al sistema de tratamiento son vertidas en un sector sobre la corriente superficial denominada “Acequia Sicarare”, la cual aporta sus aguas en el Río Fernambuco en inmediaciones de las coordenadas geográficas 9°55'45.87"N - 73°15'59.04"O" jurisdicción del municipio de Agustín Codazzi Cesar y corresponde a la subzona hidrográfica Medio Cesar.

5. MANEJO TÉCNICO QUE SE LE HA DADO O DARÁ AL VERTIMIENTO.

El manejo técnico que se le ha dado y dará al vertimiento de aguas residuales no domésticas tratadas generadas por la actividad productiva que desarrolla Extractora Sicarare S.A.S., en la planta de extracción de aceite crudo de palma en jurisdicción del municipio de Codazzi Cesar, es el descrito en los numerales 3. “DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EXISTENTE Y LA MODIFICACIÓN QUE SE PRETENDE REALIZAR”, 3.1 “RELACIÓN DE LAS OBRAS COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS (STARnD) CON VERTIMIENTO A UNA CORRIENTE HÍDRICA”, 3.1.1 “Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales no Domésticas (STARnD) Existente” y 3.1.2 “Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales no Domésticas (STARnD) incluyendo las modificaciones que se pretenden realizar”, del presente conceto técnico, donde de acuerdo con lo presentado se logra establecer que en términos generales el sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas tratadas (STARnDT) con descargas sobre una corriente superficial denominada “Acequia Sicarare”, se encuentra cumpliendo con los valores límites máximos permisibles establecidos en la Resolución No. 0631 del 17 de marzo de 2015, expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

6. PRECISAR SI LA GENERACIÓN DE ENERGÍA SERÁ IGUAL, INFERIOR O SUPERIOR A 10 MW.

6.1 COMPONENTES DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA:

6.1.1 Laguna de ecualización (LEC):

La Laguna de Ecualización (LEC) constituye la primera unidad del sistema de tratamiento de aguas residuales y tiene como función principal estabilizar el caudal y la carga contaminante del POME crudo proveniente de la planta extractora, garantizando condiciones más homogéneas y controladas para el tratamiento biológico posterior.

El ingreso del efluente a la LEC se realiza mediante un sistema de conducción por bombeo hacia un manifold de distribución que alimenta cinco (5) pitillos o tuberías verticales, cada una equipada con su respectiva válvula de control. Estos elementos no solo reparten el flujo de manera uniforme, sino que también generan chorros de enfriamiento, permitiendo que el POME entre en contacto con el aire atmosférico antes de depositarse sobre la superficie de la laguna. Este diseño favorece la disminución inicial de la temperatura del efluente crudo, condición esencial para la eficiencia del tratamiento biológico aguas abajo.

La LEC cumple varias funciones clave:

- *Regulación del caudal: actúa como amortiguador hidráulico ante las fluctuaciones diarias del caudal generado en la planta extractora.*

28 ABR 2026

Continuación Resolución No **0218** de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

23

- *Homogeneización del efluente: permite uniformar tanto la carga orgánica como los sólidos en suspensión.*
- *Reducción de temperatura: facilita la disipación del calor contenido en el POME, disminuyendo su temperatura antes de su ingreso al biodigestor anaerobio.*
- *Control de sólidos: minimiza el arrastre de sólidos mediante la moderación de la velocidad de entrada, protegiendo la eficiencia de las unidades posteriores.*

6.1.2 Pozo de bombeo PB01:

El Pozo de Bombeo PB-01 es la unidad encargada de la impulsión del POME crudo y enfriado desde la Laguna de Ecuación (LEC) hacia la Caja de Distribución de Caudales (CADICA), y posteriormente a la Laguna Anaerobia (LAN). Esta unidad constituye un componente crítico para asegurar un caudal constante y controlado hacia la etapa anaerobia del tratamiento.



Imagen. Vista general pozo de bombeo PB01

El pozo está compuesto por dos compartimientos hidráulicamente conectados:

- *El primer compartimiento recibe el efluente directamente desde la LEC.*
- *A través de un vertedero interno, el fluido pasa al segundo compartimiento, desde donde es succionado mediante la bomba B1001 para ser enviado hacia la CADICA.*

Este sistema permite mantener una alimentación controlada hacia el biodigestor, ayudando a mantener estable el proceso anaerobio. Adicionalmente, el PB-01 también permite realizar la agitación transversal del contenido de la LAN a través de seis (6) ramales, los cuales se encargan de mover los lodos dentro de la laguna anaerobia. Esta función favorece la mezcla del contenido, mejora el contacto entre microorganismos y sustrato, y contribuye a evitar zonas muertas o acumulaciones excesivas de sólidos.

Funciones principales del PB-01:

- *Impulsar el POME desde la LEC hacia el sistema de tratamiento anaerobio.*
- *Facilitar una alimentación uniforme y continua a la CADICA y la LAN.*
- *Ejecutar la agitación transversal de la LAN, optimizando el proceso biológico anaerobio.*

6.1.3 Caja de Distribución de Caudales (CADICA):

La Caja de Distribución de Caudales (CADICA) es una estructura construida en concreto, diseñada para realizar la entrega y distribución uniforme del POME crudo y enfriado hacia la Laguna Anaerobia (LAN). Esta unidad juega un papel fundamental en el equilibrio hidráulico del sistema, garantizando que el flujo que ingresa al biodigestor lo haga de manera homogénea y controlada, lo que permite optimizar el proceso biológico anaerobio.

La CADICA está conformada por dos compartimientos hidráulicamente conectados, y cuenta con tres (3) vertederos triangulares de 90°, cada uno con su respectiva salida de fondo. Esta disposición asegura una correcta disminución de la velocidad del flujo y una distribución equitativa del caudal a lo largo del ancho de entrada de la laguna anaerobia.

0218 28 ABR 2026

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

24

El primer compartimiento recibe el fluido proveniente del Pozo de Bombeo PB-01, compuesto por el POME crudo y enfriado desde la LEC, así como la recirculación de lodos desde la LAN. Esta mezcla es conducida de forma sumergida hacia el primer compartimiento, donde se inicia un proceso de amortiguación de la energía del flujo y separación primaria de sólidos. Un deflector interno separa ambos compartimientos, permitiendo la disminución de la velocidad del fluido y facilitando procesos de sedimentación y flotación. Posteriormente, el líquido es distribuido mediante los tres vertederos hacia la laguna anaerobia, promoviendo un ingreso uniforme y evitando el arrastre excesivo de sólidos o picos de caudal.

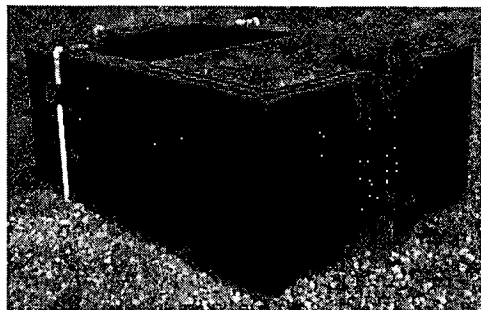


Imagen. Vista general CADICA

Parámetros generales de diseño:

- Caudal máximo de diseño: 460 m³/día (28,8 m³/h)
- Vertederos: 3 vertederos triangulares de 90°
- Salidas de fondo: 3 (una por cada vertedero)
- Tipo de entrega: Sumergida
- Flujos que recibe: POME crudo y enfriado desde PB-01, Recirculación de lodos desde la LAN PB-02

Esta infraestructura ha sido diseñada para operar de forma continua las 24 horas del día, manteniendo un caudal controlado y estable hacia el sistema anaerobio, lo que es esencial para la eficiencia del tratamiento biológico.

6.1.4 Laguna Anaerobia (LAN):

La Laguna Anaerobia (LAN) ha sido diseñada como un reactor de flujo-pistón, con una capacidad para tratar un caudal de hasta 460 m³/día, bajo una carga orgánica volumétrica de diseño (COV) de 1,94 kg DQO/m³-d, y una COV máxima de 2,02 kg DQO/m³-d, con un tiempo de retención hidráulica (TRH) de 36 días, lo que garantiza una remoción eficiente de hasta el 95 % de la carga orgánica. Esta unidad cuenta con un volumen útil de 16.560 m³ y se encuentra completamente impermeabilizada con geomembrana de HDPE, protegida en su base por una capa de geotextil, lo que asegura la contención del efluente y la durabilidad de la infraestructura.

Con el fin de optimizar su funcionamiento, la LAN está equipada con un sistema de Agitación, Recirculación y Purga (ARP) de lodos, compuesto por:

- *Agitación interna: A través de una red de tuberías dispuestas en el fondo de la laguna, los lodos se reinyectan a presión desde el pozo de bombeo PB-02, generando turbulencia que mejora el contacto entre el lodo activo y el efluente, evitando la sedimentación excesiva y la formación de zonas muertas.*
- *Recirculación externa: Parte de los lodos digeridos se redirigen desde la LAN hacia la CADICA, permitiendo mejorar el arranque microbiológico del proceso y mantener una biomasa activa constante en el sistema.*

Continuación Resolución No 0218 de 28 ABR 2026 por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

25

- **Purga de lodos:** Permite extraer el exceso de lodos acumulados, previniendo el arrastre de sólidos hacia la salida de la laguna. Los lodos extraídos se almacenan en el pozo de lodos asociado (PB-02), desde donde pueden ser gestionados adecuadamente.

Este sistema ARP no solo optimiza el tratamiento, sino que también facilita el mantenimiento operativo de la LAN y su estabilidad en el tiempo. Gracias a estas características, esta unidad constituye el corazón del tratamiento anaerobio dentro del sistema de aguas residuales de la planta extractora SICARARE.

6.1.5 Pozo de bombeo Agitación, Recirculación y Purga PB-02:

El Pozo de Bombeo PB-02 es una unidad auxiliar fundamental en el sistema de tratamiento, cuya función principal es permitir la ejecución de las actividades de agitación, recirculación y purga de lodos (ARP) generados en la Laguna Anaerobia (LAN). Esta unidad opera con el apoyo de la bomba B3001, la cual permite succionar el lodo acumulado desde la LAN para ser redirigido según la necesidad operativa del sistema.



Imagen. Vista general SISTEMA ARP

La agitación busca evitar la sedimentación excesiva y compactación de los lodos en el fondo de la LAN, favoreciendo el contacto entre el sustrato (efluente) y la biomasa activa, mejorando así la eficiencia del proceso anaerobio. La recirculación de lodos hacia la CADICA permite reintegrar biomasa estabilizada al sistema, promoviendo un proceso biológico más robusto y eficiente. Por su parte, la purga de lodos tiene como propósito evacuar el exceso de sólidos que podrían comprometer el funcionamiento del sistema, evitando el arrastre de sólidos suspendidos al efluente tratado.

Desde el punto de vista hidráulico y de capacidad operativa, el PB-02 fue diseñado para un flujo de recirculación de 14,4 m³/h, correspondiente a un caudal máximo de diseño del sistema de 460 m³/día. El pozo cuenta con un tiempo de retención hidráulico (TRH) de 15 minutos, un volumen útil requerido de 10,78 m³ y un volumen total teórico de 13,13 m³, lo cual asegura su adecuado desempeño para las funciones de ARP en el marco del tratamiento anaerobio.

6.1.6 Pozo de bombeo PB-03:

El Pozo de Bombeo PB-03 es una unidad diseñada para recibir el efluente tratado en la Laguna Anaerobia (LAN) y conducirlo hacia el sistema lagunar existente, específicamente a las lagunas facultativas. Esta unidad actúa como un componente de transición clave entre el tratamiento anaerobio y el sistema de tratamiento posterior, asegurando una conducción continua y controlada del flujo residual.

Continuación Resolución No **0218** de **28 ABR 2026** por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

26

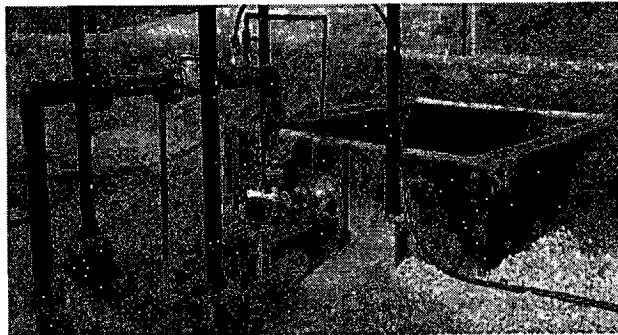


Imagen. Vista general pozo de bombeo PB03

PB-03 está conformado por dos compartimientos: el primero de ellos recibe el efluente proveniente de la LAN y permite su paso hacia el segundo compartimiento mediante un vertedero interno, el cual ayuda a mantener un nivel constante de líquido y a disipar energía antes de la succión. Desde la segunda sección, el efluente es bombeado mediante la bomba B2001 hacia la siguiente etapa del sistema.

Esta unidad está construida para manejar un flujo máximo de 460 m³/día, de acuerdo con la capacidad del sistema. El volumen útil teórico del pozo es de 0,48 m³, mientras que el volumen total teórico es de 0,67 m³, dimensiones suficientes para garantizar la correcta succión y operación del equipo de bombeo en condiciones normales de operación.

6.2 COMPONENTE DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN DE BIOGÁS.

El sistema de filtración de biogás es una unidad esencial para garantizar la calidad del biogás producido en la Laguna Anaerobia (LAN), permitiendo su aprovechamiento energético mediante su conducción hacia generadores eléctricos. Su objetivo principal es asegurar que el biogás cumpla con las especificaciones técnicas requeridas para el funcionamiento seguro y eficiente de los motores generadores, los cuales producirán energía eléctrica para el autoconsumo del complejo industrial. Este sistema está diseñado para alimentar dos (2) generadores de 600 kW cada uno, con un consumo máximo por generador de 325 Nm³/h de biogás, bajo condiciones de una concentración de metano (CH₄) del 58%.

Parámetros de calidad del biogás que debe garantizar el sistema de filtración antes de ser utilizado en los motogeneradores:

- *Metano (CH₄): ≈ 57-58%*
- *Sulfuro de hidrógeno (H₂S): ≤ 200 ppm*
- *Humedad relativa: ≤ 80%*
- *Oxígeno (O₂): < 2%*
- *Flujo de biogás: hasta 300 Nm³/h*

Componentes principales del sistema de filtración:

- *Captación del biogás: Se realiza en dos puntos del biodigestor, conectados a una línea principal de conducción del biogás hacia el tren de tratamiento.*
- *Pretratamiento con aire bajo cubierta: Se inyecta una cantidad controlada de aire dentro de la cubierta de la LAN, lo que favorece la oxidación parcial del H₂S y mejora la eficiencia de las siguientes etapas de filtración.*
- *Filtración biológica y química: El tren de tratamiento combina procesos biológicos y químicos para la remoción efectiva del sulfuro de hidrógeno (H₂S); el cual es altamente corrosivo y perjudicial para los motores.*

0218 de 28 ABR 2026

Continuación Resolución No 0218 de 28 ABR 2026 por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

27

- *Secado del biogás: Posterior a la filtración, el biogás pasa por un sistema de enfriamiento, lo que provoca la condensación de la humedad presente en el gas. El condensado es retirado de la corriente para reducir el contenido de humedad relativa por debajo del 80%.*
- *Bombeo hacia generadores: Una vez tratado, el biogás es impulsado por medio de sopladores o compresores hacia los motores generadores, donde será utilizado para la producción de energía eléctrica.*

El sistema ha sido diseñado no solo para alcanzar la eficiencia energética, sino también para proteger la integridad de los equipos electromecánicos, al garantizar la entrega de un biogás limpio, seco y estable en composición. Esto permite maximizar la vida útil de los generadores, minimizar los mantenimientos correctivos y asegurar la operación continua del sistema de aprovechamiento energético.

6.2.1 Captación del biogás:

El sistema de captación de biogás tiene como finalidad recolectar el gas generado durante el proceso de digestión anaerobia que ocurre en la Laguna Anaerobia (LAN), para posteriormente conducirlo hacia el sistema de filtración y aprovechamiento energético.

La captación del biogás se realiza mediante dos puntos estratégicos ubicados en la cubierta del biodigestor, los cuales están conectados a una línea principal de conducción. Esta línea recoge el biogás producido en el interior de la laguna y lo transporta hasta el tren de tratamiento, donde será acondicionado para su valorización energética.

6.2.2 Filtro biológico:

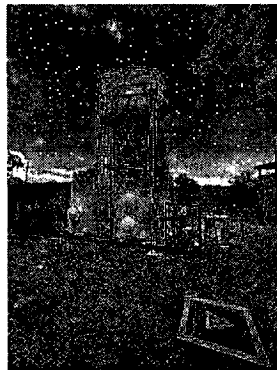


Imagen. Vista general filtro biológico

El filtro Biológico FB-4001 es un sistema de lavado de biogás compuesto por un tanque en fibra de vidrio, material de empaque, efluente tratado (sulfato reductoras), un sistema de recirculación y aspersión de líquidos (Nutrientes). El biogás circula dentro del tanque hermético en dirección opuesta a la caída de las gotas de efluente tratado, lo que facilita el contacto entre el biogás y las partículas sulfato reductoras presentes. Este proceso provoca una transformación en la composición molecular del sulfuro de hidrógeno (H₂S), convirtiéndolo en azufre (S) y agua (H₂O), lo que a su vez genera incrustaciones en el material de empaque.

El sistema cuenta con un medidor de pH AIT-6001 que realiza un monitoreo en línea, dado que, en su recirculación la bomba centrífuga B-6002, al tratarse de un circuito cerrado, tiende a aumentar su acidez. Gracias a esta medición de pH, el sistema puede regular la variable de proceso para mantener un pH neutro, con un valor de referencia de pH = 7 unid.

Para mantener un pH neutro, el sistema dispone de un tanque de recambio de nutrientes TK-6001, que sirve como reservorio de nutrientes y garantiza la disponibilidad inmediata de este líquido para

0218

de 28 ABR 2026

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

28

eleva los niveles de pH cuando sea necesario. La electroválvula MOV-6002 se abre para iniciar el flujo de nutriente fresco en línea, al mismo tiempo que se elimina el nutriente viejo mediante rebose de nivel. Una vez que el nivel de efluente dentro del tanque de nutrientes alcanza el nivel bajo, el proceso de recambio de nutriente debe parar cerrando la electroválvula MOV-6002. Para un recambio total de nutrientes, se debe realizar dos envíos de nutrientes desde el tanque de nutrientes. El tanque de recambio TK-6001 está equipado con un control de nivel LS-6001, cuyo propósito es asegurar que el tanque se mantenga siempre lleno. Esto es fundamental para garantizar la disponibilidad continua de nutrientes.

El filtro biológico FB-4001 desempeña un papel fundamental en la remoción de sulfuro de hidrógeno (H₂S) del biogás, garantizando que su concentración al salir del tren de filtración sea inferior a ≤200ppm, para lograr este objetivo se lleva a cabo el siguiente proceso:

- *El biogás entra por la parte inferior del filtro biológico FB-4001, donde atraviesa todo el medio filtrante (packing) y, tras este proceso de endulzamiento, emerge por la parte superior hacia el filtro químico FQ-4001.*
- *El packing es un material inerte empleado para llenar el filtro biológico FB-4001 y ofrecer una superficie de soporte para el desarrollo de biopelículas. Estas biopelículas, formadas por comunidades de microorganismos, desempeñan un papel crucial en el procesamiento de la materia orgánica.*
- *Para poder generar las biopelículas en el Packing se utiliza un sistema de riego de nutrientes. Los nutrientes son transportados desde la bomba centrífuga autocebante B-6001 ubicada en la laguna aerobia hacia el tanque de nutrientes TK-6001, y posteriormente, estos son dirigidos hacia las boquillas de aspersion del filtro FB-4001.*

En resumen, a medida que el biogás circula a través del filtro biológico FB-4001, el sulfuro de hidrógeno (H₂S) es retenido en el medio filtrante y transformado por las bacterias presentes en él, lo que resulta en una disminución significativa de la concentración de H₂S en el biogás procesado.

6.2.3 Filtro Químico.



Imagen. Vista general filtro químico

El filtro químico FQ-4001, está diseñado como una unidad de pulimiento, que consiste en un tanque de fibra de vidrio que facilita la eliminación del sulfuro de hidrógeno, (H₂S) presente en el biogás. Este proceso se realiza mediante absorción química, utilizando un material conocido como SULFATREAT BIO122, que es un óxido de hierro granulado mejorado. El biogás se desplaza dentro del tanque hermético con un flujo descendente, ingresando por la parte superior y atravesando el medio filtrante. El biogás es recolectado en la parte inferior del filtro.

6.2.4 Secador de biogás:

www.corpocesar.gov.co

Km 2 vía La Paz. Lote 1 U.I.C Casa e´ Campo. Frente a la feria ganadera
Valledupar-Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 - 018000915306

la

0218

28 ABR 2026

Continuación Resolución No 0218 de 28 de abril de 2018, por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

29

El intercambiador de calor IC-4001 es fundamental en el proceso de aprovechamiento del biogás, ya que su función principal es reducir la temperatura del gas entre 10 a 15 °C. Este dispositivo no solo enfría el gas, sino que también separa la humedad presente en el biogás.



Imagen. Vista general intercambiador de calor.

El secador de biogás presenta especificaciones y características específicas para el secado y drenaje de la humedad presente en el biogás, que incluye componentes como oxígeno (O₂) y sulfuro de hidrógeno (H₂S). Este equipo no solo incorpora un intercambiador de calor, sino que también cuenta con un separador de condensados, lo que optimiza la eliminación de la humedad.

6.2.5 Sopladores de biogás:

Los sopladores de biogás son componentes fundamentales dentro del sistema de aprovechamiento energético del biogás generado en la Laguna Anaerobia (Biodigestor) - LAN. Su principal función es incrementar la presión del biogás para facilitar su conducción desde el tren de tratamiento hasta su destino final: los generadores eléctricos o el sistema de quema en tea.

Los sopladores son equipos que permiten un flujo eficiente, estable y controlado del biogás, asegurando su entrega en las condiciones adecuadas de presión y caudal, lo que es esencial para el óptimo funcionamiento de los motogeneradores.

El sistema cuenta con dos sopladores diferenciados por su función específica:

- *Soplador S4001: encargado de impulsar el biogás tratado hacia los generadores eléctricos (GB-4001 y GB-4002), donde se transforma en energía eléctrica para el autoconsumo del complejo industrial.*
- *Soplador S4002: empleado para conducir el biogás hacia la tea TB-01, utilizada como sistema de quema de seguridad en casos de exceso de producción o mantenimiento de los generadores.*

Ambos sopladores juegan un papel clave en la eficiencia del sistema de valorización del biogás, garantizando un funcionamiento confiable, seguro y continuo del proceso energético. Además, permiten mantener el sistema presurizado, reducir pérdidas y cumplir con los requisitos técnicos de los equipos de destino.

6.2.6 Conducción de biogás crudo:

El sistema de conducción de biogás comienza en el biodigestor, donde se recolecta el biogás en un punto específico. Este gas es transportado a través de una tubería hacia el soplador S-4002 y, en situaciones donde no se puede aprovechar el biogás, así como durante labores de mantenimiento o emergencias, se dirige hacia la quema en tea TB-4001.

6.2.7 Recirculación de biogás:

La recirculación del biogás filtrado se lleva a cabo mediante el soplador S-4001 hacia el biodigestor, con el objetivo de optimizar el proceso de digestión anaerobia, mejorando así la producción de biogás y garantizando un ambiente adecuado para la actividad de los microorganismos.

Continuación Resolución No **0218** de **28 ABR 2026** por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

30

6.2.8 Consumidor motogeneradores de biogás:

El sistema de generación de energía está integrado por dos (2) motogeneradores CAT (GB-4001 y GB-4002), los cuales son componentes clave en el sistema de valorización energética del biogás, al permitir la conversión de la energía química del biogás en energía eléctrica, utilizada para el autoconsumo dentro del complejo industrial.

El biogás, una vez tratado y filtrado, es presurizado mediante el soplador S4001 y dirigido hacia los motogeneradores. El sistema incorpora instrumentación de monitoreo que garantiza condiciones adecuadas y seguras para su operación:

- *Transmisor de flujo (FIT-4002): mide el caudal de biogás alimentado al generador.*
- *Transmisor de presión (PIT-4004): monitorea la presión de entrada del biogás.*
- *Variador de frecuencia del soplador: regula la velocidad del soplador S4001 con base en la señal del transmisor de presión, permitiendo mantener una presión constante y adecuada en la línea de suministro de biogás hacia los generadores.*
- *Analizador de gases (AIT-4003): verifica en tiempo real la composición del biogás (CH₄, CO₂, O₂ y H₂S), asegurando que cumpla con las especificaciones requeridas para la combustión eficiente.*

Cada motogenerador está diseñado para operar con un contenido de metano de aproximadamente 58%, manejando un consumo máximo de 325 Nm³/h de biogás por equipo, y una capacidad individual de generación de 600 kW eléctricos. Este sistema contribuye significativamente al aprovechamiento energético del biogás, reduciendo la dependencia de fuentes externas de energía y mejorando la sostenibilidad del proceso industrial.

Especificaciones Del Producto Para CG132B-12		CAT
Especificaciones Del Grupo Electrónico		
Construcción exterior	100 x 61 x 1,8 m ³	
Tipo de combustible	Gas natural, diesel, metano de hidrocarburos (LPG)	
Máxima potencia eléctrica	450 kW / 62.4%	
Velocidad de rotación máxima	900 rpm	
Frecuencia	2000 Hz	
Revoluciones	1800/1000 rpm/min	
Especificaciones Del Motor		
Modelo de motor	CG132	
Cilindrada	34.3 l	
Aplicación	Tratamiento de aguas residuales	
Cilindro	120 mm	
Cabeza	160 mm	
Dimensiones Del Grupo Electrónico		
Longitud	1820 mm	
Anchura	1160 mm	
Altura	2150 mm	
Peso neto grupo electrónico	7200 kg	

Tabla. Especificaciones técnicas del grupo electrógeno

6.2.9 Consumidor de biogás en TEA:

La tea TB-4001 es un componente fundamental del sistema de seguridad y control de excedentes en la planta de biogás. Su función principal es garantizar la eliminación segura del biogás excedente, cuando éste no puede ser utilizado por los motogeneradores. La tea asegura la operación continua y segura del sistema de digestión anaerobia, previniendo la acumulación excesiva de gases inflamables.

El biogás destinado a la tea es impulsado por el soplador S4002, el cual eleva la presión del gas para facilitar su transporte. Durante este proceso, se implementa un sistema de monitoreo continuo a través de los siguientes instrumentos:

Continuación Resolución No de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

- **Transmisor de flujo FIT-4001: mide el caudal del biogás enviado hacia la tea.**
- **Transmisor de presión PIT-4002: registra la presión en la línea de gas.**
- **Ambas señales son enviadas al variador de frecuencia del soplador S4002, el cual ajusta las revoluciones por minuto (rpm) del equipo, garantizando así que el flujo y la presión del biogás se mantengan dentro de los parámetros operativos establecidos.**

La activación del sistema de quema en la tea ocurre bajo condiciones específicas:

- **Cuando la presión del biodigestor supera los 1 mbar.**
- **Durante mantenimientos programados de los motogeneradores.**
- **En situaciones de emergencia, cuando se requiere una descarga rápida y segura del biogás acumulado.**

Este sistema no solo proporciona una vía de escape segura para el biogás excedente, sino que también contribuye a la seguridad operativa general, evitando posibles riesgos asociados con la presión y la inflamabilidad del gas.

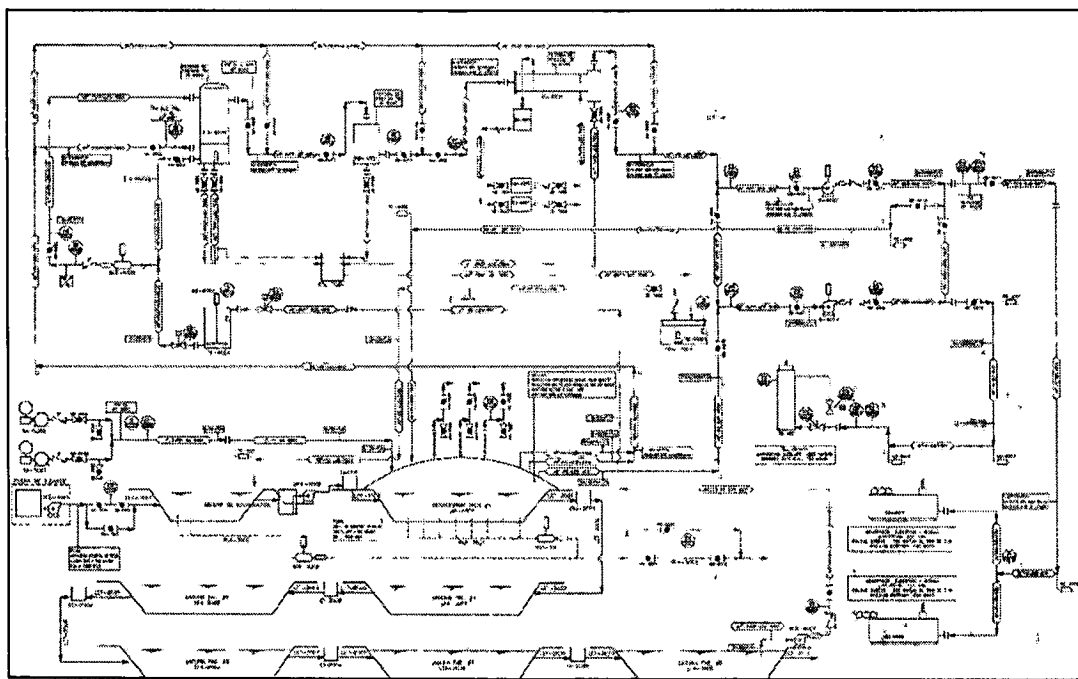


Imagen. Diagrama de flujo de proceso STARnD y generación de energía.

SIMBOLOGÍA		LEYENDAS	
	CONDENSADO	AV	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	FLUJO	AV1	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	MATERIAL	AV2	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	CÁMERA	AV3	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	VALVULA BOLA	AV4	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	VALVULA DE CIERRE	AV5	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	VALVULA SOLENOIDE	AV6	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	MEDIDOR DE FLUJO MAGNÉTICO	AV7	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	JUNTA ESTANCADA	AV8	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	REDONDEL COLECTOR	AV9	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	BOMBA	AV10	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	INYECTOR DE AIRE	AV11	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	SOPLADOR BIOGÁS	AV12	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	SOPLADOR AIRE	AV13	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	TEA INVERTIDA NORMAL	AV14	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	INDICADOR DE PRESION	AV15	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	TRANSMISOR DE PRESION	AV16	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	SENSOR DE TEMPERATURA	AV17	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	SENSOR DE NIVEL	AV18	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	TRANSMISOR DE TEMPERATURA	AV19	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	CONTROL DE NIVEL	AV20	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	LINEA INYECCION DE AIRE	AV21	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	LINEA GAS BIOMETRICA	AV22	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	LINEA DE NUTRIENTES	AV23	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	LINEA DE CONDENSADO	AV24	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	LINEA DE BIOGAS	AV25	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE
	LINEA DE GASES EXISTENTE	AV26	LINEA DE GAS BIOMÉTRICA EXISTENTE

Imagen. Leyenda Diagrama de flujo de proceso STARnD y generación de energía

28 ABR 2026

Continuación Resolución No **0218** de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

32

En línea con lo manifestado, se puede establecer que la capacidad total instalada de generación de energía será inferior a los 10 MW. La generación efectiva conjunta de los dos (2) motogeneradores en operación simultánea corresponde a 1,2 MW, lo cual clasifica la planta dentro del rango de pequeña escala de generación. La empresa aporta las fichas técnicas y planos de todo el sistema que permite la conversión de la energía química del biogás en energía eléctrica, utilizada para el autoconsumo dentro del complejo industrial.



Imagen. Vista general área de motogeneradores y equipos auxiliares.

7. LAS DEMÁS QUE LOS COMISIONADOS CONSIDEREN TÉCNICAMENTE NECESARIO PARA RESOLVER LO PEDIDO.

La empresa presenta una descripción del proceso operativo del proyecto donde detalla las etapas de producción, capacidad nominal de los equipos, capacidad instalada de operación de la planta, producción diaria, frecuencia de producción, capacidad del proyecto, volumen de agua utilizado por unidad de producto, diagramas de flujo, horario de trabajo, frecuencia de trabajo, tiempo de producción, entre otros aspectos.

En la información requerida durante el proceso de evaluación adjunta los diseños, memorias de cálculo, planos, dimensionamiento y diagrama de flujo del sistema, indicando sus diferentes componentes tales como: los florentinos, pozo de bombeo de aguas residuales, intercambiadores de calor, laguna ecualizadora, biodigestor, pozo ARP, aliviaderos, sistema de inyección de aire al biodigestor, TEA, sistema de salida de agua residuales no domésticas del biodigestor a las lagunas existente, FB-4001 filtro biológico, FQ-4001 filtro químico, equipos de radiadores (los cuales disminuyen la temperatura del gas), sistema de sopladores, equipos de aéreo enfriadores, área de moto generadores.

Del mismo modo, hace alusión del tipo y cantidad de combustible que se utiliza en las diferentes etapas del proceso de extracción de aceite de palma, precisando cuándo, como y/o donde se emplea la biomasa y biogás como combustible en los diferentes procesos de la planta. Realiza una breve descripción de las cantidades, manejo y tratamiento de los insumos, sustancias combustibles e inflamables, productos o sustancias químicas, procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos.

Ajusta el documento "Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento de la Planta Extractora de Aceite Crudo", conforme con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos – PGRMV, de que trata el anexo 1 de la resolución No. 1514 del 31 de agosto de 2012 expedida por

Continuación Resolución No **0218** de **28 ABR 2026** por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

33

el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, "Por la cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos", concluyendo que el documento, cumple con las medidas técnicas, operativas y estructurales para la identificación, atención, control y seguimiento de amenazas que puedan presentarse sobre las estructuras de tratamiento de las aguas residuales no domésticas o sobre el entorno de este sistema, permitiendo entregar un concepto positivo sobre el documento denominado en referencia.

La empresa dando respuesta a la solicitud de requerimiento presenta los siguientes documentos:

- *Soportes físicos de los parámetros fisicoquímicos que sustentan los resultados de DBO, SST, DQO y Cloruro, los cuales fueron realizados por laboratorio acreditado por el IDEAM.*
- *Detalle de los cálculos y resultados de las cargas contaminantes diaria de entrada y salida del STARnD de los parámetros de DBO, SST, DQO y Cloruro, indicando las unidades empleadas en carga contaminante (Kg/d), caudal (l/s), concentración sustancia (mg/l) y el tiempo vertimiento en horas por día.*
- *Detalle de los cálculos y resultados de los porcentajes de remoción en carga contaminantes de DBO, DQO y SST.*

Adjunta el manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento, donde se evidencia los protocolos para el mantenimiento de las diferentes estructuras que conforman el sistema de tratamiento de aguas residuales incluyendo las nuevas obras, donde se indica las técnicas, procedimientos, metodología, frecuencia y programación para este aspecto.

Frente a la predicción y valoración de los impactos, la empresa complementó el contenido y los lineamientos de la metodología de evaluación empleada, en el sentido que incluyó: Los objetivos de la metodología, el esquema de valoración, la importancia relativa del impacto, los criterios de calificación ambiental, aplicación de matrices en el proceso de evaluación, realizando finalmente un análisis de resultados de la evaluación ambiental.

En relación con la predicción a través de la simulación de la calidad del cuerpo de agua por efecto del vertimiento de aguas residuales tratadas desde la planta extractora hasta la Acequia Sicarare, se logra constatar que la empresa empleó el modelo de STREETER – PHELPS, realizando el proceso de simulación de los parámetros de oxígeno disuelto y materia orgánica. Los resultados indican que "la fuente hídrica mantiene niveles adecuados de oxígeno disuelto a lo largo del recorrido de los contaminantes, presentando déficits muy bajos y logrando su recuperación completa en el tiempo de tránsito. Esto evidencia que la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua es favorable para los procesos de autodepuración frente a las descargas de los efluentes generados por la planta extractora, una vez tratados en el sistema de tratamiento. En este sentido, los impactos ambientales asociados a la descarga pueden catalogarse con una calificación baja, dado que son manejables y controlables siempre que se mantenga un caudal de la fuente relativamente constante". Es importante señalar que la simulación se efectuó considerando el caudal máximo de descarga del vertimiento y un caudal promedio de la fuente de 662,4 l/s, aunque durante el año se registran caudales superiores, alcanzando hasta 900 l/s, con aportes adicionales de aguas subterráneas provenientes de tres pozos (120, 90 y 100 l/s).

NORMA DE VERTIMIENTO QUE SE DEBE CUMPLIR Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DESCARGA - AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS TRATADAS (ARnD-T) CON VERTIMIENTO A UNA CORRIENTE HIDRICA SUPERFICIAL.

De acuerdo con lo identificado en la inspección ocular realizada y a la información aportada por el peticionario en las diferentes etapas del trámite, donde se manifiesta que el agua residual no doméstica tratada será vertida a cuerpo de agua receptor, se puede identificar que la norma de

0218

28 ABR 2026

Continuación Resolución No de por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

34

vertimiento a cumplir corresponde al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, especialmente lo detallado en la Sección 5. De la obtención de los permisos de vertimientos y planes de cumplimiento, del Capítulo 3. Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos, del Título 3. Aguas No Marítimas.

Así mismo, se debe dar cumplimiento a lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en su Resolución N° 631 del 17 de marzo de 2015, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.

8. CONCEPTO TÉCNICO.

Una vez revisada la documentación e información suministrada por el peticionario en cada una de las etapas del trámite adelantado, se puede establecer que se hizo entrega de todo el material técnico necesario para el análisis, evaluación y emisión del presente concepto técnico.

Así las cosas, y a la luz de la información técnica presentada por el usuario, lo verificado y establecido al momento de la inspección ocular de evaluación y lo descrito en el cuerpo del presente informe, se considera técnicamente viable otorgar la modificación del Permiso de Vertimiento de Aguas Residuales No Domésticas Tratadas con descargas sobre una corriente superficial denominada "Acequia Sicarare" que entrega sus aguas al Río Fernambuco, en beneficio de la Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma, ubicada en el predio Extractora Sicarare identificado con matrícula inmobiliaria No. 190-183932, área rural del municipio de Agustín Codazzi – Cesar, otorgado mediante Resolución No. 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No. 900.327.961-2.

Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales No Domésticas – STARnD: generadas en el área operativa de la Planta Extractora de Aceite de Palma, con descarga a un cuerpo de agua superficial - Punto de Vertimiento.

Punto	Coordenadas geográficas punto de vertimiento		Altura
	Latitud	Longitud	
1	9°55'45.87"N	73°15'59.04"O	97.6

Caudal promedio de vertimiento de Aguas Residuales No Domésticas ARnD: Dos (2) litros/segundo.

Así mismo, desde el punto de vista técnico, mediante el presente concepto se autorizan las obras e infraestructuras sanitarias, descritas en los diseños, memorias de cálculo y planos entregados durante el trámite administrativo y lo descrito en los Numerales 3. "Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales existente y la modificación que se pretende realizar", 3.1 "Relación de las obras componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (STARnD) con vertimiento a una corriente hídrica", 3.1.1 "Sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (STARnD) existente" y 3.1.2 "sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (STARnD) incluyendo las modificaciones que se pretenden realizar" del presente concepto.

Conforme a las razones expuestas en el presente informe técnico, se establece que los ajustes realizados al Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento diseñado por el proyecto "Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma", cumple con las medidas técnicas, operativas y

46

0218

-CORPOCESAR-

28 ABR 2026

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

35

estructurales para la identificación, atención, control y seguimiento de amenazas que puedan presentarse sobre las estructuras de tratamiento de las aguas residuales no domésticas y sobre el entorno de estos sistemas, de acuerdo con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos – PGRMV, de que trata el anexo 1 de la resolución No. 1514 del 31 de agosto de 2012 expedida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Por la cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos”, permitiendo entregar un concepto positivo sobre el citado documento”.

Que el numeral 9 del artículo 31 de la ley 99 de 1993 faculta a Corpocesar para otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

Que por mandato del Numeral 2 del Artículo 31 de la ley 99 de 1993, corresponde a Corpocesar ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción.

Que a la luz de lo reglado en el numeral 12 del Artículo 31 de la ley 99 de 1993, la Corporación ejerce las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Que en el artículo 2.2.3.3.1.1 y siguientes del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), se establecen las disposiciones relacionadas con los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

Que por mandato del artículo 2.2.3.3.5.9 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, “Cuándo quiera que se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso, el usuario deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente”.

Que a la luz de lo consignado en el informe técnico, es necesario ocupar el cauce de la corriente denominada Acequia Sicarare que entrega sus aguas al Río Fernambuco para la infraestructura de entrega del vertimiento. Para tal fin es necesario tener en cuenta que a la luz de lo normado en el artículo 2.2.3.2.3.1 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), se entiende por cauce natural la faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias. De igual manera es necesario indicar que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 102 del decreto 2811 de 1974, quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización.

Que por mandato del numeral 4 del artículo 2.2.2.3.2.3 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, modificado por el decreto 0852 del 5 de julio de 2024, en el sector eléctrico, se requiere licencia ambiental por parte de la Corporación, para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de nuestra jurisdicción:

0218

28 ABR 2026

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

36

- a) La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW, diferentes a las centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico.
- b) El tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional conformado por el conjunto de líneas con sus módulos de conexión y/o subestaciones, que operan a tensiones entre cincuenta (50) KV y menores de doscientos veinte (220) KV.
- c) La construcción y operación de centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico con una capacidad menor a cien (100) MW; exceptuando las pequeñas hidroeléctricas destinadas a operar en Zonas No Interconectadas (ZNI) y cuya capacidad sea igual o menor a diez (10) MW.
- d) Los proyectos de generación o exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o mayor a diez (10) MW y menor de cincuenta (50) MW. De igual manera es menester anotar que al tenor de lo reglado en el numeral 4 del artículo 2.2.2.3.2.2 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, modificado por el decreto 0852 del 5 de julio de 2024, en el sector eléctrico, se requiere licencia ambiental por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales "ANLA", para los proyectos de exploración y uso para la generación de energía eléctrica de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o superior a cincuenta (50) MW.

Que al tenor de lo consignado en el informe técnico supra-dicho, **"la capacidad total instalada de generación de energía será inferior a los 10 MW. La generación efectiva conjunta de los dos (2) motogeneradores en operación simultánea corresponde a 1,2 MW, lo cual clasifica la planta dentro del rango de pequeña escala de generación"**. Por disposición de las normas anteriormente citadas, los proyectos de generación o exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada menor de diez (10) MW no requieren licencia ambiental.

Que conforme al numeral 5 del artículo 2.2.3.3.5.5 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), se declaró reunida la información para decidir en torno a la modificación del permiso de vertimientos.

En razón y mérito de lo expuesto, se

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Modificar el permiso de vertimientos otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2, en los aspectos que a continuación se indican:

1. Construcción de un sistema para captar el biogás producido en el tratamiento de las aguas residuales de la planta extractora y generar energía, conforme a la documentación técnica allegada a la entidad y a lo señalado en el informe técnico transcrito en la parte motiva de este proveído.
2. Autorización para las obras e infraestructuras descritas en los diseños, memorias de cálculos y planos entregados durante el trámite administrativo ambiental y lo descrito en los numerales 3, 3.1, 3.1.1 y 3.1.2 del informe técnico reseñado en la parte motiva de este proveído, incluida la infraestructura de entrega del vertimiento al cuerpo de agua.
3. Precisión de las coordenadas del sitio de vertimiento así:

Punto	Coordenadas geográficas punto de vertimiento		Altura
	Latitud	Longitud	
1	9°55'45.87"N	73°15'59.04"O	97.6

www.corpocesar.gov.co

Km 2 vía La Paz. Lote 1 U.I.C Casa e' Campo. Frente a la feria ganadera
Valledupar-Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 - 018000915306

h

0218

28 ABR 2026

Continuación Resolución No _____ de _____ por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

37

ARTÍCULO SEGUNDO: Además de las obligaciones establecidas en la resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2, debe cumplir las siguientes:

1. Elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento técnico y especializado de mantenimiento preventivo (enfoque en control y optimización) y correctivo (enfoque en mitigación y respuesta) del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (ARND) de la Planta Extractora, con el fin de reducir los valores de los parámetros físicoquímicos de Cloruros y Demanda Química de Oxígeno (DQO). El plan debe ir enfocado a los procesos de termodinámica de los lodos, la cinética de degradación orgánica y el balance iónico, toda vez que, en la planta la DQO es principalmente orgánica (ácidos grasos, lignina, celulosa), mientras que los cloruros provienen de la purga de calderas y el agua de lavado del fruto.

Una vez se realicen las actividades de mantenimientos, el proyecto debe realizar la caracterización de los vertimientos líquidos, antes y después del tratamiento, donde se realice la interpretación de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta lo establecido en la normatividad ambiental vigente. La caracterización debe ser realizada por un laboratorio acreditado ante el IDEAM. Los parámetros para monitorear serán los siguiente: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Cloruros y los requeridos en la normatividad.

2. Cumplir cabalmente con los ajustes realizados en el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento diseñado para el proyecto.
3. Cumplir con las disposiciones de la Resolución No. 0219 del 17 de abril de 2024, expedida por CORPOCESAR, por medio del cual se ajustan los objetivos de calidad a mediano y largo plazo para los cuerpos de aguas superficiales para el periodo 2024 – 2029 jurisdicción del departamento del Cesar, específicamente los establecidos en su artículo quinto, Tabla 6 – Tramo 5 – Genéricos afectados por vertimientos agroindustriales (extracción de aceite de origen vegetal).
4. Cumplir con las disposiciones del Acuerdo No. 015 del 23 de diciembre de 2024 del Consejo Directivo de Corpocesar, por medio del cual se establecen las metas globales y metas individuales y/o grupales de carga contaminante por vertimientos puntuales efectuados en las fuentes hídricas en la jurisdicción de Corpocesar, para el periodo 2025-2028.
5. Informar previamente a la Corporación, la realización de las actividades de monitoreo de las Aguas Residuales.
6. Presentar a más tardar el 15 de enero de cada año, el cronograma de actividades del mantenimiento del STAR.
7. Abstenerse de diluir los vertimientos con anterioridad al punto de control mediante la utilización de recurso hídrico, de aguas lluvias, de las provenientes de acueductos públicos o privados, de enfriamiento, de sistemas de aire acondicionado, de condensación y/o síntesis química. Igualmente, no podrá disponer en ningún cuerpo de agua o sistema de alcantarillado, los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental.
8. Retirar periódicamente los lodos, de las estructuras del STARnD, para que una vez secos o deshidratados en el lecho de secado, sean almacenados adecuadamente, para su disposición final a través de persona o empresa legalmente autorizada para tal fin.
9. Efectuar el manejo técnico y adecuado de los lodos extraídos del STARnD.
10. Abstenerse de adelantar sin licencia ambiental, la construcción y operación de generadoras de energía eléctrica, con capacidad igual o mayor a 10 MW.

28 ABR 2026

Continuación Resolución No **0218** de : por medio de la cual se modifica parcialmente el permiso de vertimientos, otorgado mediante resolución No 0298 de fecha 11 de abril de 2018, a nombre de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2.

----- 38

ARTÍCULO TERCERO: Notifíquese al representante legal de EXTRACTORA SICARARE S.A.S con identificación tributaria No 900.327.961-2 o a su apoderado legalmente constituido.

ARTÍCULO CUARTO: Comuníquese al señor Procurador Judicial II Ambiental y Agrario.



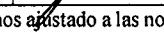
ARTÍCULO QUINTO: Publíquese en el Boletín Oficial de Corpocesar.

ARTÍCULO SEXTO: Contra la presente decisión procede en vía gubernativa el recurso de reposición, el cual se interpondrá ante la Dirección General de Corpocesar, por escrito que no requiere de presentación personal si quien lo presenta ha sido reconocido en la actuación (Igualmente, podrá presentarse por medios electrónicos), dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, conforme a las prescripciones de los artículos 76 y ss del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Dada en Valledupar, a los

28 ABR 2026
NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

ADRIANA MARGARITA GARCÍA AREVALO
DIRECTORA GENERAL

	Nombre Completo	Firma
Proyectó	Benjamín José Mendoza Gómez - Abogado Contratista	
Revisó	Julio Alberto Olivella Fernández - Abogado Profesional Especializado - Coordinador del GIT para la Gestión Jurídico Ambiental	
Aprobó	Julio Alberto Olivella Fernández - Abogado Profesional Especializado - Coordinador del GIT para la Gestión Jurídico Ambiental	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento con sus respectivos soportes y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para su firma.

Expediente CJA 014-2011