

 	<b>GRUPO EMPRESARIAL COSARGO</b> <b>PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES</b> <b>CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA</b>	Código: GC-ST-PL-07 Versión: 02 Vigente desde: Ago. 2023 Página: 1 de 12
---	---	---

## 1. OBJETIVO

Establecer las actividades y controles para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera, con el fin de garantizar un ambiente sano tanto a nivel local como regional, que asegure el bienestar de los trabajadores de la empresa y de las comunidades del área de interés.

## 2. ALCANCE

Aplica a todas las actividades productivas de la planta extractora y del campo, así como también las complementarias indicadas a continuación:

- Generación de vapor y energía.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y no domésticas.
- Transporte.
- Actividades administrativas.

## 3. DEFINICIONES

- **CO<sub>2</sub>e:** Dióxido de carbono equivalente. Es una medida universal de medición utilizada para indicar la posibilidad de calentamiento global de cada uno de los gases de efecto invernadero. El dióxido de carbono es definido con un potencial 1 de calentamiento global; el metano tiene un potencial de calentamiento global 22 y el óxido nitroso tiene un potencial de calentamiento global 310.
- **GEI:** Gases de efecto invernadero. Son componentes gaseosos en la atmósfera que atrapan calor infrarrojo y contribuyen al efecto invernadero en La Tierra.
- **POME:** Efluentes de la extractora de aceite de palma, por sus siglas en inglés (palm oil mill effluent).

## 4. CONDICIONES GENERALES

Este plan debe ser revisado y actualizado por lo menos cada cinco años, o antes si se presentan cambios significativos en las actividades realizadas en la empresa que afecten la cantidad o calidad de las emisiones, lo cual será evaluado por el Jefe de Gestión Ambiental y/o por el Subgerente Técnico.

## 5. DESCRIPCIÓN

### 5.1. Diagnóstico

Mediante un diagnóstico se ha obtenido una línea base en cuanto a la generación de emisiones en la planta extractora, actividades de campo y demás relacionadas.

#### 5.1.1. Fuente de generación

Las principales fuentes de emisiones se presentan a continuación:

 	<b>GRUPO EMPRESARIAL COSARGO</b> <b>PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES</b> <b>CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA</b>	Código: GC-ST-PL-07 Versión: 02 Vigente desde: Ago. 2023 Página: 2 de 12
--	---	---

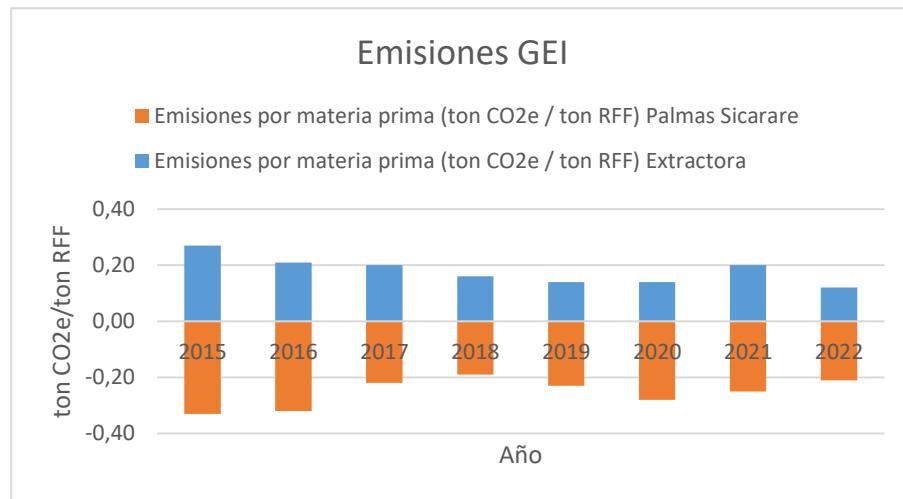
Fuente	Ubicación	Combustible	Gases de efecto invernadero	Otras emisiones contaminantes
Sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas	Planta extractora	No aplica	CH <sub>4</sub> CO <sub>2</sub>	-----
Motores de riego	Campo	ACPM	NOX CO <sub>2</sub>	Material particulado
Equipos agrícolas, equipos pesados y equipos livianos	Campo	ACPM, gasolina	NOX CO <sub>2</sub>	Material particulado
Fertilizantes (producción y transporte)	Campo	No aplica	CO <sub>2</sub>	-----
Fertilizantes nitrogenados (volatilización)	Campo	No aplica	N <sub>2</sub> O	-----
Calderas	Planta extractora	Fibra y cuesco de palma	NOX	Material particulado
Planta eléctrica de emergencia	Planta extractora	ACPM	NOX CO <sub>2</sub>	Material particulado
Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas y no domésticas	Área administrativa	No aplica	CH <sub>4</sub> CO <sub>2</sub>	-----

CO<sub>2</sub>: dióxido de carbono; CH<sub>4</sub>: metano; NOX: óxidos de nitrógeno; NO<sub>2</sub>: óxido nitroso.

Anualmente se usa el programa de RSPO PalmGHG Calculator para evaluar las emisiones de GEI en tCO<sub>2</sub>e (toneladas de dióxido de carbono equivalente). Se cuenta con dicha evaluación desde el año 2015 y su alcance abarca la planta extractora y las plantaciones de palma de los proveedores de fruta (para algunos se cuenta con información completa y para otros, se realiza un estimado). A continuación se presenta el resumen de los resultados:

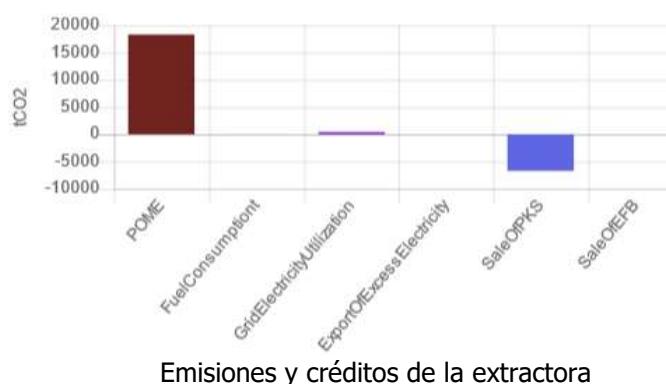
Año	Emisiones por producto (ton CO2e / ton CPO)	Emisiones totales por año (ton CO2e)					Emisiones por materia prima (ton CO2e / ton RFF)	
		Extractor	Palmas Sicarare	Terceros	Propias	Total	Extractor	Palmas Sicarare
2015	-0,09	16.000,76	-17.515,00	0,00	0,00	-1.514,24	0,27	-0,33
2016	-0,42	10.876,97	-15.553,68	-1.479,50	360,23	-6.156,21	0,21	-0,32
2017	-0,02	17.472,92	-13.778,36	-4.914,75	624,61	-1.220,19	0,20	-0,22
2018	-0,08	17.202,67	-14.239,54	-5.846,24	704,56	-2.883,11	0,16	-0,19
2019	-0,58	5.887,38	-15.300,00	-3.328,02	0,00	-12.740,64	0,14	-0,23
2020	-0,75	6.769,17	-15.526,14	-7.658,68	0,00	-16.415,65	0,14	-0,28
2021	-0,17	18.614,40	-15.158,98	-7.784,82	0,00	-4.329,40	0,20	-0,25
2022	-0,34	12.131,45	-14.580,94	-7.312,43	0,00	-9.761,92	0,12	-0,21

Para la consulta de la versión vigente de este documento se debe acudir a la que se encuentra disponible en medio magnético ubicada en el servidor de Bogotá E:\COMPARTIDA\GERENCIA\SGI



Planta extractora:

Descripción	tCO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub> e/t FFB	Acción
<b>Fuentes de emisión</b>			
POME	18423.22	0.17	
Consumo de combustible	24.64	0.00	
Uso de la electricidad de la red	500.66	0.00	
<b>Créditos</b>			
Exportación de exceso de electricidad a la vivienda y la red	0.00	0.00	
Venta de PPKS	-6817.07	-0.06	
Venta de EFB	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>12131.45</b>	<b>0.12</b>	

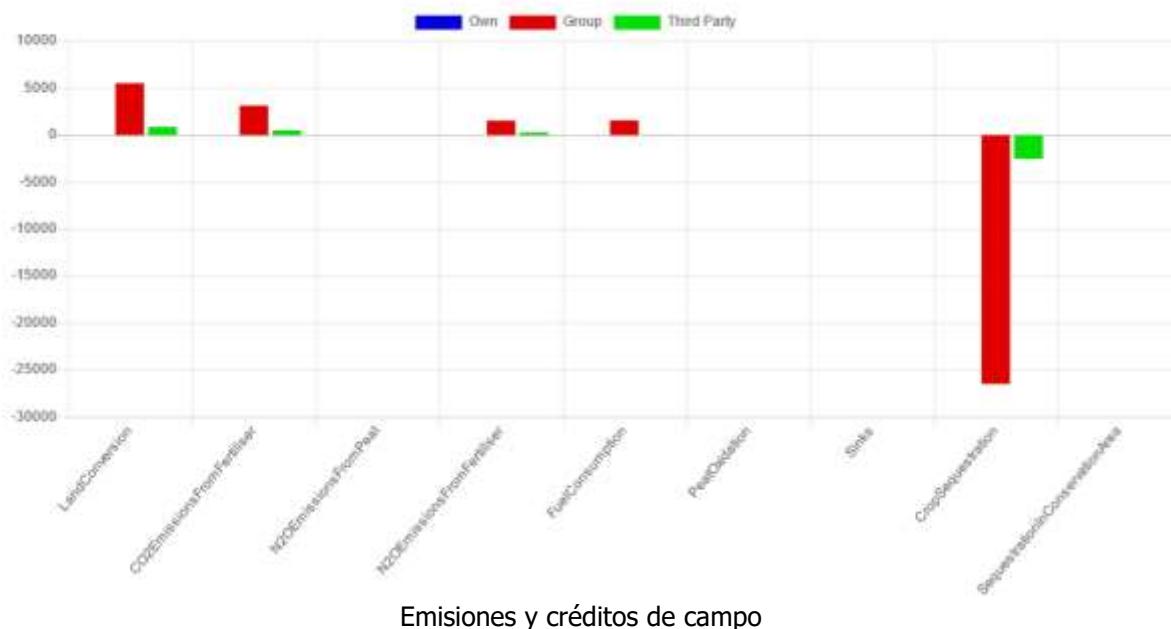


 <b>GRUPO EMPRESARIAL COSARGO</b> <b>ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</b>	<b>PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA</b>	Código: GC-ST-PL-07 Versión: 02 Vigente desde: Ago. 2023 Página: 4 de 12
--	---	---

La mayor parte de las emisiones de la planta extractora corresponden al metano y al CO<sub>2</sub> generados en el sistema de tratamiento de aguas residuales (POME), debido a que éste no cuenta con captura del biogás, y por lo tanto, es emitido en su totalidad a la atmósfera. Además se presenta un aporte por uso de la electricidad de la red y el consumo de ACPM en la planta eléctrica de emergencia y una reducción (créditos) por la venta de cáscara de nuez, que es utilizada como combustible. La emisión en 2022 fue de 18.423,22 ton de CO<sub>2</sub>e.

#### Plantaciones de palma:

Descripción	Propia			Grupo			Tercero			Total
	tCO <sub>2</sub> e	tCO <sub>2</sub> e/ha	tCO <sub>2</sub> e/t FFB	tCO <sub>2</sub> e	tCO <sub>2</sub> e/ha	tCO <sub>2</sub> e/t FFB	tCO <sub>2</sub> e	tCO <sub>2</sub> e/ha	tCO <sub>2</sub> e/t FFB	
<b>Fuente de emisión</b>										
Conversion de la tierra	0.00	0.00	0.00	5572.10	1.96	0.06	913.09	0.02	0.00	6485.19
Emissions de CO <sub>2</sub> del fertilizante	0.00	0.00	0.00	3190.05	1.12	0.05	560.42	0.01	0.00	3750.48
Emissions de N <sub>2</sub> O de turba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Emissions N <sub>2</sub> O de Fertilizante	0.00	0.00	0.00	1594.31	0.56	0.02	338.04	0.01	0.00	1932.35
Consumo de combustible	0.00	0.00	0.00	1619.96	0.57	0.02	30.62	0.00	0.00	1640.58
Oxidación de turba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Lavabos</b>										
Secuestro de cultivos	0.00	0.00	0.00	-26557.36	-9.36	-0.39	-2581.50	-0.06	0.00	-29138.86
Secuestro en el área de conservación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-14580.94</b>	<b>-5.14</b>	<b>-0.21</b>	<b>-7312.43</b>	<b>-0.02</b>	<b>0.00</b>	<b>-21883.37</b>



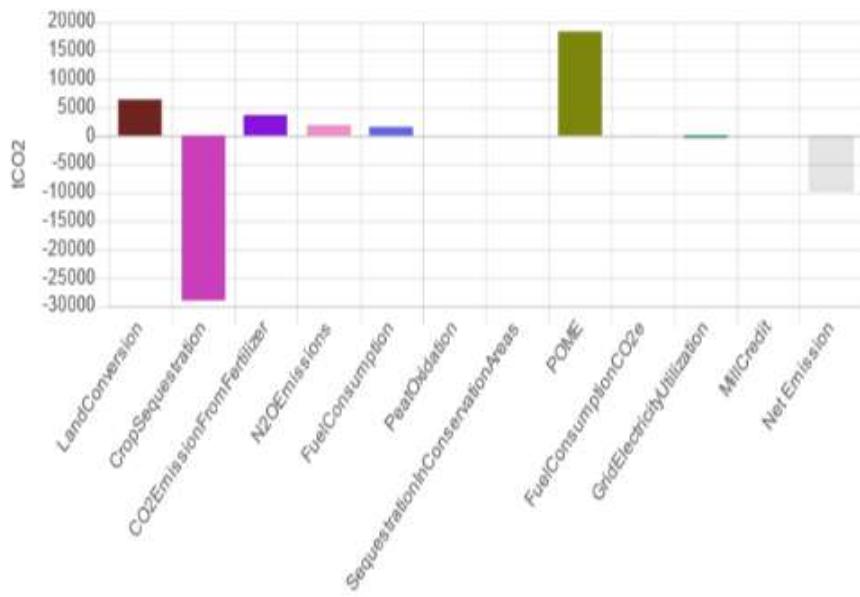
Emisiones y créditos de campo

La principal emisión del campo corresponde al efecto del cambio de uso del suelo de algunas áreas que se sembraron con palma y que antes tenían vegetación secundaria. Las otras emisiones corresponden al uso de fertilizantes minerales (por sus procesos de producción y transporte), la volatilización de los fertilizantes nitrogenados y el uso de ACPM. Estas emisiones en el 2022 fueron 13.808,60 ton de CO<sub>2</sub>e.

 <b>GRUPO EMPRESARIAL COSARGO</b> <b>PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA</b>	Código: GC-ST-PL-07 Versión: 02 Vigente desde: Ago. 2023 Página: 5 de 12
--	---

Sin embargo, la captura de CO<sub>2</sub> por parte del cultivo de palma fue de 29.138,86 ton, por lo que el balance en el campo fue favorable.

En el balance general de la producción de aceite crudo de palma, para el 2022 la emisión de CO<sub>2e</sub> fue negativa, lo que significa, que la captura de CO<sub>2</sub> por parte del cultivo de palma fue superior a las emisiones generadas en toda la actividad:



Para el año 2022 las emisiones de GEI fueron -0.21 ton CO<sub>2e</sub> / ton RFF producido.

Es importante aclarar que en este diagnóstico solo se tuvieron en cuenta como GEI el CO<sub>2</sub>, el N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>, pero no otros como NOx, ozono, vapor de agua, clorofluorocarbonos (CFC). Sin embargo, se considera que los primeros representan aproximadamente el 99% de las emisiones totales de GEI en las actividades de producción de aceite de palma.

### 5.1.2. Sistemas de control de emisiones

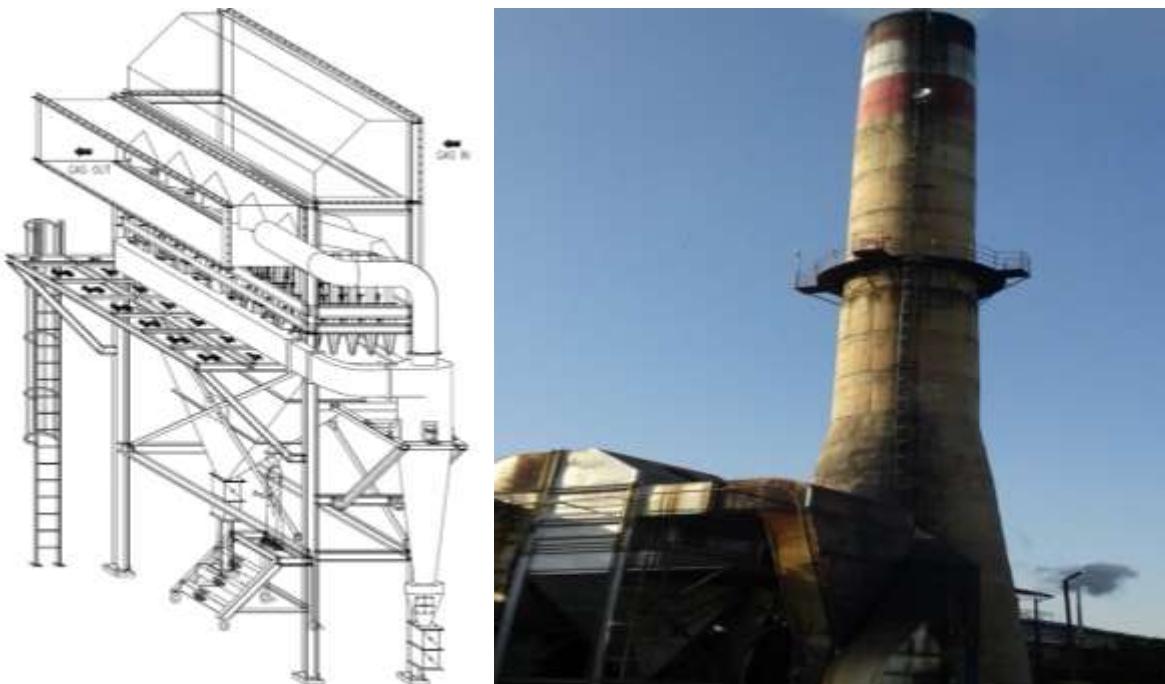
En las diferentes actividades se cuenta con algunos sistemas de control de emisiones, así:

- Sistema de retención de material particulado de las calderas de la planta extractora:

Consiste en un sistema multiciclón cuyo principio de operación consiste en que el gas entra por el ciclón de forma tangencial, al aumentar la velocidad periférica y las fuerzas centrífugas, hacen que las partículas más gruesas salgan por la parte inferior y el aire limpio por la parte superior.

El separador multiciclónico se instaló con el fin de conseguir elevadas eficacias de separación a través de los ciclones de muy pequeño diámetro que unidos forman una unidad compacta. En operación el gas con el polvo entra a las celdas colectoras axialmente a través de rodetes estáticos. Los alabes curvados del rodamiento hacen una centrifugación en el polvo, que se deposita en una tolva mientras que el gas limpio sale por la parte superior.

El sistema de control de emisiones trabaja permanentemente mientras se encuentre en funcionamiento la generación de vapor en las calderas. El gas que sale del multiciclón pasa a través de una chimenea de 45 m de altura, con lo que se garantiza el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.



Para determinar la eficiencia de remoción del material particulado se tuvo en cuenta que Extractora Sicarare usa las mismas calderas y la misma chimenea que utilizaba el ingenio Central Sicarare. Por lo tanto, hemos utilizado como datos de referencia los análisis realizados en años anteriores cuando estaba en funcionamiento el ingenio y los hemos comparado con los resultados de los estudios isocinéticos hechos a Extractora Sicarare, teniendo en cuenta que los análisis realizados a las emisiones del antiguo ingenio se realizaban sin sistema de retención:

Sin sistema de control de emisiones atmosféricas (usando bagazo de caña como combustible):

Año	Empresa	Resultados Material Particulado (mg/m³)
Diciembre de 2006	Central Sicarare	617,45
Diciembre de 2007	Central Sicarare	310,92
Mayo de 2007	Central Sicarare	431,41
<b>Promedio</b>	<b>Central Sicarare</b>	<b>453,26</b>

 <b>GRUPO EMPRESARIAL COSARGO</b> <b>PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIÓNES</b> <b>CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA</b>	Código: GC-ST-PL-07 Versión: 02 Vigente desde: Ago. 2023 Página: 7 de 12
--	---

Con sistema de control de emisiones atmosféricas (usando fibra y cascara de palma como combustible):

<b>Material particulado (MP)</b>			
<b>Fecha del estudio</b>	<b>Empresa que realizó</b>	<b>Valores a condiciones de referencia y con corrección de oxígeno (mg/m3)</b>	
		<b>Resultados</b>	<b>Norma</b>
15-mar-12	CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA.	300,47	300,00
11-oct-12	CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA.	203,96	300,00
19-oct-13	CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA.	60,77	300,00
30-mar-16	SERAMBIENTE	69,70	300,00
4-abr-17	SERAMBIENTE	26,02	300,00
7-mar-18	SERAMBIENTE	70,86	300,00
2-abr-19	ECOAMBIENTE	154,54	300,00
3-jun-20	SERAMBIENTE	23,12	300,00
25-mar-21	ECOAMBIENTE	139,14	300,00
22-abr-22	ECOAMBIENTE	153,00	300,00
17-mar-23	ECOAMBIENTE	290,52	300,00

<b>Óxidos de Nitrógeno (NOx)</b>			
<b>Fecha del estudio</b>	<b>Empresa que realizó</b>	<b>Valores a condiciones de referencia y con corrección de oxígeno (mg/m3)</b>	
		<b>Resultados</b>	<b>Norma</b>
15-mar-12	CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA.	<L.D.	350,00
11-oct-12	CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA.	46,28	350,00
19-oct-13	CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA.	39,16	350,00
30-mar-16	SERAMBIENTE	<L.D.	350,00
4-abr-17	SERAMBIENTE	<L.D.	350,00
7-mar-18	SERAMBIENTE	<L.D.	350,00
2-abr-19	ECOAMBIENTE	54,35	350,00
3-jun-20	SERAMBIENTE	44,69	350,00
25-mar-21	ECOAMBIENTE	144,40	350,00
22-abr-22	ECOAMBIENTE	58,70	350,00
17-mar-23	ECOAMBIENTE	46,90	350,00

De acuerdo con los resultados obtenidos, en promedio se puede observar una reducción del 58% con respecto a los resultados obtenidos sin sistema de control.

Los resultados de los estudios isocinéticos se registran en el formato ES-ST-FR-08, ESTUDIOS DE EMISIÓNES ATMOSFÉRICAS.



## **GRUPO EMPRESARIAL COSARGO**

### **PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA**

Código: GC-ST-PL-07  
Versión: 02  
Vigente desde: Ago. 2023  
Página: 8 de 12

## **5.2. Monitoreo y seguimiento**

En cuanto a las emisiones de las calderas de la planta extractora, además de los estudios isocinéticos y la evaluación de GEI mencionados anteriormente, anualmente se realizan estudios de calidad de aire donde se evalúan los parámetros de PM10 y PM2.5 (material particulado igual o inferior a 10  $\mu\text{m}$  y a 2.5  $\mu\text{m}$ ), para garantizar un control sobre los posibles impactos generados al medio ambiente y a la salud humana, de acuerdo con lo establecido en el permiso de emisiones atmosféricas otorgado por CORPOCESAR, según la Resolución No. 0268 del 15 de junio de 2021.

### **5.3. Medidas de control y reducción de contaminantes**

#### **• Operación y mantenimiento de las calderas y su sistema de control de emisiones:**

Actualmente la planta Extractora cuenta con el instructivo ES-SP-IN-02, OPERACIÓN SEGURA DE CALDERAS, en el cual se establecen las actividades y controles necesarios para garantizar la eficiencia en la combustión del combustible (cuesco y fibra). Así mismo, se cuenta con un programa de mantenimiento de equipos cuyo fin es garantizar la disponibilidad y eficiencia de las calderas e indirectamente, reducir la emisión de gases:

**EXTRACTORA SICARAF S.A.S.**  
**PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA OPTIMIZACIÓN DE LAS CALDERAS Y PREVENCIÓN DE AMENAZAS POTENCIALES**

Equipo	Actividad	Frecuencia	ENERO					FEBRERO					MARZO					ABRIL				
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17			
CALDERA # 1 (ANTIGUA 3)	Limpieza / inspección hogar y pirotubo	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Limpieza / inspección economizador	Quincenal	X		X		X		X		X		X		X		X		X			
	Mantenimiento sobreacalentador	Trimestral			X														X			
	Respirete de sellos Z	4 meses				X																
	Destape de handholes para limpieza de colectores	Semestral					X															
	Mantenimiento y lubricación parrilla viajera	Semestral						X														
	Revisión / cambio de bujes rodillos de apoyo	Semestral							X													
	Mantenimiento válvulas purga	Semestral	X																			
CALDERA # 2 (ANTIGUA 4)	Limpieza / inspección hogar y pirotubo	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Limpieza / inspección economizador	Quincenal	X		X		X		X		X		X		X		X		X			
	Mantenimiento sobreacalentador	Trimestral			X														X			
	Respirete de sellos Z	4 meses				X																
	Destape de handholes para limpieza de colectores	Semestral					X															
	Mantenimiento y lubricación parrilla viajera	Semestral						X														
	Revisión / cambio de bujes rodillos de apoyo	Semestral							X													
	Mantenimiento válvulas purga	Semestral	X																			
CALDERA # 3 (ANTIGUA 5)	Limpieza / inspección hogar y pirotubo	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Limpieza / inspección economizador	Quincenal	X		X		X		X		X		X		X		X		X			
	Mantenimiento sobreacalentador	Trimestral			X														X			
	Destape de handholes para limpieza de colectores	Semestral				X																
	Mantenimiento y lubricación parrilla viajera	Semestral					X															
	Revisión / cambio de bujes rodillos de apoyo	Semestral						X														
	Mantenimiento válvulas purga	Semestral	X																			
SISTEMA MULTICLÓN	Mantenimiento multiclón	Trimestral										X										
	Limpieza / inspección el es necesario	Quincenal			X			X			X		X		X		X		X			
COMPRESOR DE AIRE ATLAS COPCO GA11F	Limpieza filtros de aire trampa condensado	2000 h																				
	Limpieza/reparación y prueba	4000 h																				
	Pruebas	Anual																				
	Cambio rodamientos axiales	1500 h																				
	Inspección y Recambios	8000 h																				
CIRCUITO NEUMÁTICO	Cambio Rodamientos agujas	50000 h																				
	Inspección general circuito neumático	Trimestral																				
DESARREADOR ALIMENTACIÓN AGUA	Mantenimiento cilindros neumáticos compuertas fibra	Anual																				
	Cambio de elementos filtrantes unidad manguito	Anual																				
	Limpieza e inspección de control de nivel McDonnell y electrodos	4 meses																				
	Limpieza e inspección de control de nivel McDonnell y electrodos	4 meses																				
VENTILADOR TIRO INDUCIDO CALDERA 3, 4 Y 5	Limpieza ventilador	Trimestral																				
	Mantenimiento unidad transmisión potencia del ventilador	Trimestral																				
	Inspección / Cambio de rodamientos del ventilador	Trimestral																				
VENTILADOR DE TIRO FORZADO CALDERA 3	Limpieza ventilador	Trimestral																				
	Mantenimiento unidad transmisión potencia del ventilador	Trimestral																				
	Inspección / Cambio de rodamientos del ventilador	Trimestral																				
VENTILADOR DE TIRO FORZADO CALDERA 4	Limpieza ventilador	Trimestral																				
	Mantenimiento unidad transmisión potencia del ventilador	Trimestral																				
	Inspección / Cambio de rodamientos del ventilador	Trimestral																				
VENTILADOR DE TIRO FORZADO CALDERA 5	Limpieza ventilador	Trimestral																				
	Mantenimiento unidad transmisión potencia del ventilador	Trimestral																				
	Inspección / Cambio de rodamientos del ventilador	Trimestral																				
TRANSPORTADOR CADENA ARRASTRE RETORNO COMBUSTIBLE	Mantenimiento unidad de transmisión potencia	Trimestral																				
	Revisión general de elevador	Trimestral																				
	Revisión general de estructura del elevador	Trimestral																				
TRANSPORTADOR DE FIBRA Y CASCARELLA BAJO CICLÓN	Limpieza general del transportador	Mensual			X			X			X		X		X		X		X			
	Inspección general del transportador	Mensual			X			X			X		X		X		X		X			
	Mantenimiento sistema de transmisión potencia	Trimestral			X			X			X		X		X		X		X			
TRANSPORTADOR DE FIBRA Y CASCARELLA ALIMENTACIÓN CALDERA	Inspección de bujes de apoyo	Semestral			X			X			X		X		X		X		X			
	Limpieza general del transportador	Mensual			X			X			X		X		X		X		X			
	Inspección general del transportador	Mensual			X			X			X		X		X		X		X			
ALIMENTACIÓN CALDERA	Mantenimiento sistema de transmisión potencia	Trimestral			X			X			X		X		X		X		X			
	Inspección de bujes de apoyo	Semestral			X			X			X		X		X		X		X			
	Inspección de bujes de apoyo	Semestral			X			X			X		X		X		X		X			



## **GRUPO EMPRESARIAL COSARGO**

### **PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA**

Código: GC-ST-PL-07  
Versión: 02  
Vigente desde: Ago. 2023  
Página: 9 de 12

- **Operación y mantenimiento de la planta de emergencia:**

La operación y mantenimiento se realizan según lo establecido en el instructivo ES-SP-IN-03, OPERACIÓN SEGURA DE PLANTA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA, en el cual se destacan las siguientes condiciones:

- ✓ El ACPM que se utiliza para la generación de energía debe contar con el certificado de calidad en cada entrega del proveedor, el valor de densidad que arroja la prueba hecha por el laboratorio debe estar entre 860-900 kg/m<sup>3</sup>, según la Resolución No. 180782 de Mayo 30 de 2007 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía.
  - ✓ El Director de Mantenimiento debe generar una orden de trabajo para programar el mantenimiento preventivo de la planta cada 250 horas de trabajo y hacer pruebas de calentamiento semanal, cuando el equipo no fuere usado en un lapso de una semana. Los residuos sólidos tales como baterías y filtros usados y los líquidos tales como ACPM, aceite lubricante y refrigerante usados, se deben manejar como RESPEL y se deben ubicar en los lugares demarcados para tal fin, previa clasificación de los residuos, para que el Jefe de Gestión Ambiental coordine su disposición final.
  - ✓ En el programa de mantenimiento preventivo están definidas las actividades para la planta eléctrica:

## **• Operación y mantenimiento de la maquinaria agrícola y los equipos de riego:**

Con el fin de reducir las emisiones contaminantes, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Simplificar en lo posible las operaciones del cultivo que requieren maquinaria agrícola, asociando labores.
  - ✓ Elegir el tractor adecuado para el trabajo que debe realizar. Evitar el uso de equipos sobredimensionados.
  - ✓ Utilizar las máquinas y los implementos apropiados y en buen estado, correctamente regulados con el tractor.
  - ✓ Utilizar los neumáticos de los tractores con adecuadas presiones de inflado y lastrar el tractor para los diferentes tipos de trabajo; por ejemplo:
    - Utilizar el bloqueo del diferencial, sobre todo para trabajos de campo pesados y con suelos blandos.
    - Utilizar la doble tracción.
  - ✓ Utilizar las posiciones de la toma de fuerza económica para trabajos ligeros, cuando la máquina que se ha de accionar con el tractor demanda poca potencia.

	<b>GRUPO EMPRESARIAL COSARGO</b> <b>PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES</b> <b>CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA</b>	Código: GC-ST-PL-07 Versión: 02 Vigente desde: Ago. 2023 Página: 10 de 12
---	---	--

- ✓ Realizar un adecuado mantenimiento del tractor, de acuerdo con lo establecido en el instructivo GC-GR-IN-19, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.
- ✓ Evitar realizar las operaciones agrícolas en condiciones desfavorables del suelo o el clima (el suelo húmedo demanda mayor potencia).

• **Manejo apropiado de los fertilizantes:**

Con el fin de reducir la volatilización de NH<sub>3</sub> y las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

*En el almacenamiento y transporte:*

- ✓ Mantener temperaturas entre 5 y 30°C (algunos fertilizantes son sensibles a temperaturas altas).
- ✓ Los productos se deben mantener almacenados en bodegas encerradas que protejan el producto del clima y sobre todo los rayos del sol, además deben tener ventilación amplia para poder disipar el calor, dado que la mayoría de los fertilizantes nitrogenados contienen nitratos que se descomponen al calentarse y desarrollan gases tóxicos a temperaturas altas. Algunos productos pueden también producir óxidos de carbono (CO, CO<sub>2</sub>) y óxidos azufre.

*Durante la aplicación:*

- ✓ Aplicar el producto cuando exista una previsión de lluvia que lo incorpore rápidamente en el suelo.
- ✓ Aplicar la cantidad precisa de acuerdo con la necesidad de la planta, basados en el estado nutritivo del cultivo.
- ✓ Utilizar inhibidores de la ureasa, lo que reduce la volatilización del NH<sub>3</sub> y las emisiones de N<sub>2</sub>O.
- ✓ Evitar el encharcamiento del suelo durante el riego, lo cual promueve la desnitrificación.
- ✓ En caso que no llueva, realizar riego después de la fertilización. En lo posible, implementar riego por goteo, ya que mantiene una menor proporción de superficie húmeda.

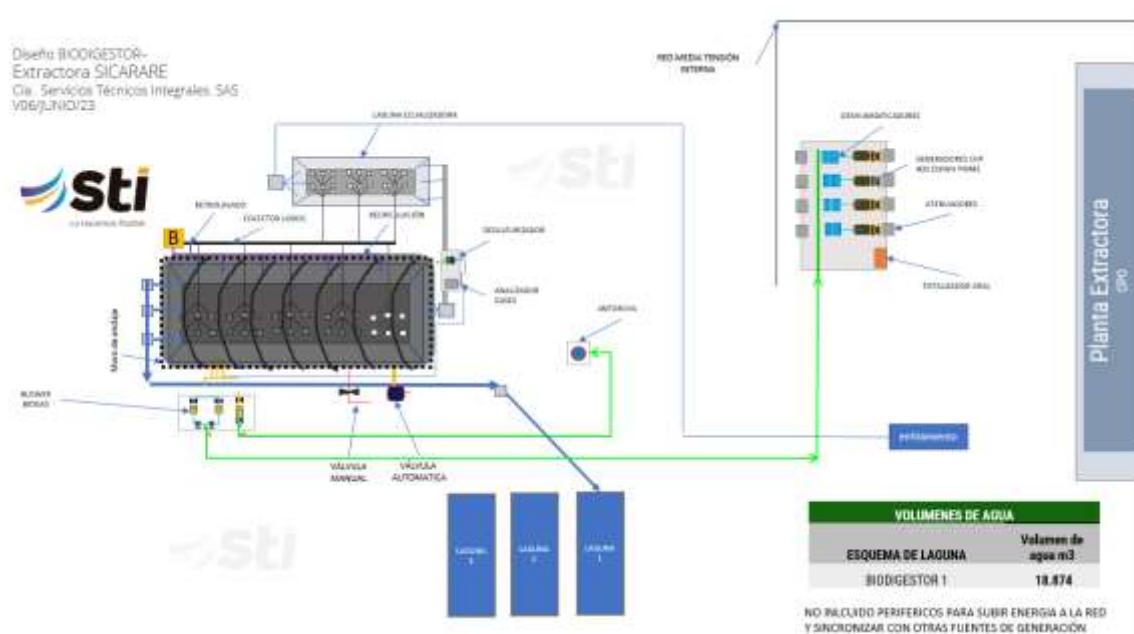
• **Proyecto de captura de biogás:**

En el año 2022 se inició nuevamente la estructuración del proyecto de captura de biogás para generar energía, en un trabajo conjunto con la empresa Biomethan Energy. Se definió el alcance del proyecto como Construcción de un sistema anaerobio que permita la remoción de la carga, la captura, generación y tratamiento del biogás para la posterior transformación en 1000 kWh de energía eléctrica en régimen de trabajo continuo con 4 grupos generadores de 250 kWh.

El proyecto fue aprobado por la gerencia en el mes de junio de 2023 y se espera iniciar su ejecución antes de finalizar el año 2023 o a más tardar en el primer semestre de 2024.

Está calculado para una capacidad de producción de 30 ton RFF/h y el 100% del POME alimentando el biodigestor, lo cual arroja un caudal máximo de 497 m<sup>3</sup>/d.

A continuación se presenta un esquema de la infraestructura que se planea construir:



Se estiman las siguientes cantidades de biogás y energía distribuidas a lo largo del año:

GENERACIÓN DE BIOGÁS con REACTOR CARPADO	FRUTA PROCESADA	Biogás generado X MES	Biogás generado X HR	ENERGÍA GENERADA TOTAL ESTIMADA POSIBLE
		ton / mes	m <sup>3</sup> / mes	m <sup>3</sup> / hr
ENERO	8.507	206.680	287	433.595
FEBRERO	10.355	251.583	349	527.796
MARZO	14.207	345.182	479	648.000
ABRIL	12.060	293.000	407	614.685
MAYO	8.618	209.381	291	439.262
JUNIO	6.930	168.358	234	353.199
JULIO	5.587	146.097	189	284.789
AGOSTO	6.710	163.027	226	342.016
SEPTIEMBRE	8.688	211.076	293	442.817
OCTUBRE	8.381	203.627	283	427.190
NOVIEMBRE	8.538	207.436	288	435.180
DICIEMBRE	11.419	277.442	385	582.046
<b>TOTAL</b>	<b>110.000</b>	<b>2.672.542</b>		<b>5.530.573</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>9.167</b>	<b>223.574</b>	<b>309</b>	<b>460.881</b>
<b>MAX</b>	<b>14.207</b>	<b>345.182</b>	<b>479</b>	<b>648.000</b>
<b>MIN</b>	<b>5.587</b>	<b>146.097</b>	<b>189</b>	<b>284.789</b>

Nota: los datos aquí presentados son estimados y dependen entre otros factores la operación y la calidad del biogás.

 <b>GRUPO EMPRESARIAL COSARGO</b> <b>PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA</b>	Código: GC-ST-PL-07 Versión: 02 Vigente desde: Ago. 2023 Página: 12 de 12
--	--

DESCRIPCIÓN	VALOR (M3/AÑO)
BIOGÁS GENERADO TOTAL	2.672.542
BIOGÁS PARA TEA	36.302

DESCRIPCIÓN	VALOR (KW/AÑO)
<b>ENERGÍA TOTAL GENERADA POR LA PLANTA DE BIOGÁS</b>	<b>5.530.573</b>
ENERGÍA REQUERIDA PLANTA BIOGÁS	213.053

Cuando el proyecto esté operando se reducirá el 90% del metano emitido a la atmósfera, lo cual tendrá un importante impacto ambiental.

- Proyecto de electrificación de pozos profundos:**

Está en estudio un proyecto para instalar una red eléctrica a 34.5 KV para el funcionamiento de 11 pozos de captación de aguas subterráneas, que actualmente operan con ACPM.

Con este proyecto se reducirían las emisiones por el uso de combustibles fósiles.

- Medidas para reducir GEI en actividades administrativas:**

*Uso de aires acondicionados:*

- ✓ Al momento de adquirir o sustituir aires acondicionados, se debe optar por la compra de equipos de última tecnología, ya que consumen menos energía y usan refrigerantes menos dañinos para el medio ambiente.
- ✓ Para los aires acondicionados existentes es necesario continuar con el plan de mantenimiento periódico, enfatizado principalmente en evitar fugas y la reutilización del gas.
- ✓ En cuanto al funcionamiento, la temperatura programada no debe ser inferior a 24° C, con el fin de reducir el consumo de energía.

*Consumo de energía en las oficinas:*

- ✓ Se deben apagar los aires acondicionados y aparatos eléctricos como computadores, cuando no se estén utilizando.
- ✓ Utilizar iluminación natural siempre que sea posible, mientras garantice la visibilidad adecuada sin comprometer la salud visual (ver el PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA, GC-ST-PL-01).

*Uso de vehículos para labores administrativas:*

- ✓ Cumplir con el plan de mantenimiento de los vehículos (revisión de filtros de aceite, aire y combustible, entre otros).
- ✓ Evitar cargas innecesarias en el vehículo y equilibrar las cargas.
- ✓ Arrancar el motor sin pisar el acelerador.
- ✓ Mantener la velocidad de circulación lo más uniforme posible.
- ✓ Apagar el vehículo si la parada es más de un minuto.

Elaboró: <b>JOSÉ RAFAEL FERNÁNDEZ Z.</b> Cargo: Jefe de Gestión Ambiental Fecha: Agosto de 2023	Aprobó: <b>ADRIANA BARRERA</b> Cargo: Subgerente Técnica Fecha: Agosto de 2023
---	--