

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022

1. OBJETIVO

Fomentar estrategias de seguimiento y control sobre las emisiones de gases invernadero se generan en la plantación y, en general, sobre las actividades que tengan incidencia en la calidad del aire.

1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar estrategias de seguimiento de los consumos de combustibles
- Disminuir las emisiones atmosféricas generadas por las actividades que tiene una incidencia directa o indirecta sobre la calidad del aire

2. ALCANCE

El presente documento contempla la maquinaria, vehículos y equipos que forman parte activa del desarrollo de las actividades realizadas en la plantación de OLEAGINOSAS DE COLOMBIA S.A.S.

3. RESPONSABLE

Es responsabilidad de cada director de la plantación, personal de mantenimiento y conductores velar por el correcto funcionamiento de la maquinaria.

En cuanto a la emisión de ruido, el conductor del vehículo será responsable de hacer buen uso del pito y evitar dejar encendido la maquinaria o vehículo innecesariamente, para evitar perturbaciones.

Es responsabilidad del Líder de sostenibilidad y Analista Ambiental realizar un seguimiento al consumo de combustible y las emisiones de CO₂ por consumo de energía.

4. DEFINICIONES

- **Aire:** Resultado de la mezcla de gases que componen la atmosfera.
- **Atmosfera:** Es la envoltura gaseosa que rodea la tierra, actúa como una capa protectora de las radiaciones solares, amortiguando las variaciones de temperatura y protegiendo a la tierra de las radiaciones nocivas del sol.
- **Contaminantes criterio:** Son aquellas sustancias que se liberan en grandes cantidades por medio de diferentes fuentes y que pueden generar una afectación a la salud pública.
- **Emisión:** Descarga de una sustancia o elementos en el aire, en estado líquido, sólido o gaseoso o en alguna combinación de éstos, provenientes de una fuente fija o móvil.
- **Factor de emisión:** Constituyen herramientas que permiten estimar la cantidad de

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022

emisiones de un determinado contaminante, generado por una fuente de estudio.

Fuente fija: Fuente de emisión situada en un lugar determinado o inmóvil.

- **Fuente móvil:** Fuente de emisión que por su propósito es susceptible de desplazarse; por ejemplo, vehículos de transporte a motor o cualquier naturaleza.
- **Gases de Efecto Invernadero (GEI):** Compuestos químicos en estado gaseoso como el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O) que se acumulan en la atmósfera de la tierra y que son capaces de absorber la radiación infrarroja del Sol, aumentando y reteniendo el calor en la atmósfera.
- **Prevención de la contaminación:** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuos, con el fin de reducir impactos ambientales.
- **Ruido:** Es todo sonido desagradable o molesto, que puede causar un efecto negativo sobre la salud o el bienestar tanto físico como psíquico de las personas. La frecuencia se expresa en Hertzios o ciclos por segundo.

5. GENERALIDADES

La contaminación atmosférica representa una de las problemáticas más relevantes en la actualidad. De acuerdo con la OMS (2018) ésta constituye un riesgo medioambiental para la salud, tanto en los países desarrollados como en aquellos que se encuentran en vía de desarrollo, siendo la responsable de 4,2 millones de muertes prematuras anuales en todo el mundo. Como lo menciona Duque (2016), la contaminación atmosférica puede generarse como consecuencia de actividades naturales (erupciones volcánicas) o antropogénicas (quema de combustibles fósiles, industria manufacturera, quema de residuos sólidos, generación de material particulado, humo, residuos de combustión, etc.).

En general, la contaminación atmosférica es definida como la presencia en la atmósfera de elementos gaseosos, líquidos o sólidos con incidencia en las características fisicoquímicas de la misma. (Oyarzun, 2010). Respecto a la salud pública, se han identificado cinco contaminantes criterio que pueden tener una incidencia en el bienestar de las personas inmediatamente desde su inhalación, éstos son: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono troposférico (O₃) y partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2.5}); igualmente, se incluye el CO₂ debido a su contribución en el efecto invernadero (Tyler et al. 2013).

Debido a lo anterior, la preservación de la calidad del aire ha sido un tema de gran importancia para la protección de la salud pública, por lo que se ha optado por estrategias direccionadas a ejercer un seguimiento y control de las emisiones contaminantes provenientes de fuentes fijas y móviles. Particularmente, en Colombia el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha adoptado estándares de emisiones admisibles de contaminantes al aire, estrategias con énfasis en la reducción del material particulado,

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022

establecimiento de más estaciones de monitoreo de calidad de aire que cumplan con los estándares de calidad de la OMS.

En general, la calidad del aire es el conjunto de características y condición de la concentración de los elementos que componen el aire y la atmósfera en general, que se puede medir y regular por medio de sistemas de vigilancia y monitoreos a las fuentes de contaminación del aire, ya sean fijas (industrias) o móviles (vehículos automotores).

5.1. COMBUSTIBLE

Los vehículos, maquinaria y herramientas necesitan para su correcto funcionamiento la aplicación de aceites, lubricantes para sus piezas móviles, líquido de frenos, combustible, entre otras sustancias que se aplican comúnmente en el mantenimiento e inspección de estos. Algunos de estos combustibles son:

- **Gasolina:** La gasolina es una mezcla compleja donde puede haber de 200 a 300 hidrocarburos distintos, derivada del petróleo y formada por fracciones combustibles provenientes de diferentes procesos de refinación de este, tales como destilación atmosférica, ruptura catalítica, ruptura térmica, alquilación, reformado catalítico, polimerización y otros.
- **Diesel:** El gasóleo, también denominado gasoil o diésel, es un líquido de color blancuzco o verdoso y de densidad sobre 850 kg/m³ (0,850 g/cm³), compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente como combustible en motores diésel y en calefacción.

5.2. FACTORES DE EMISIÓN

Los factores de emisión constituyen herramientas que permiten estimar la cantidad de emisiones de un determinado contaminante, generada por la fuente de estudio. Particularmente, en Colombia la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) ha propuesto factores de emisión para combustibles líquidos, sólidos y gaseosos, en la Tabla 1 se presentan los valores de referencia. El documento de Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos (FECOC) surgió en 2003 como respuesta del Gobierno Colombiano a esta demanda internacional.

Tabla 1. Factores de emisión combustibles líquidos

COMBUSTIBLE	FACTOR DE EMISION Kg CO ₂ /Kg
ACPM (Diésel B10 (Mezcla comercial) De acuerdo a confirmación del proveedor de suministro	10,2765

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022
Gasolina genérica E10 mezcla comercial De acuerdo a confirmación del proveedor de suministro	7,6181	
Diésel Dieléctrico	10,39	
Fuel Oil # 4 - Ecopetrol	10,17	

Fuente. Factores de Emisión tomados de FECOC 2016.

Igualmente, se han establecido factores de emisión para la energía eléctrica, los cuales varían de acuerdo con el tipo de generación de esta (hidroeléctrica o termoeléctrica). De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA) se estableció como un factor de emisión asociado con los consumos de energía.

Para el año 2022, en Colombia el factor de emisión de CO₂ por generación eléctrica del Sistema Interconectado es de 164,38 gramos de CO₂ por kilovatio hora (KWh). (0.16438kgCO₂e/kWh). Este nuevo factor de emisión de la matriz energética colombiana permitirá que las empresas calculen su huella de carbono asociada al consumo de energía eléctrica. Entre otros aspectos, el nuevo factor de emisión del Sistema Interconectado Nacional incorpora los lineamientos definidos por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Cmnucc).

El nuevo factor de emisión es el coeficiente de las emisiones de CO₂ totales y la generación total de energía del SIN, tal y como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 2. Factor de emisión energía eléctrica

Emisiones Totales en 2019n(tonCO ₂)	Generación total en 2019	Factor de emisión tonCO ₂ /MWh	Factor de emisión grCO ₂ /KWh
11,815,408	71,879,581,392	0,16438	164,38 Kg.0,16438

Fuente: Unidad de Planeación Minero energético UPME (2020)

Factor de Emisión para Huella de Carbono de energía renovable es de 0.13 tCO₂/MWh, equivalente 0,13 KgCO₂/KWh puede ser empleado para Proyectos y mediciones específicas de emisiones de GEI. El Documento de referencia de cálculo del FE del SIN 2018 generado año Dic-2019

En la Tabla 3, se presentan algunos los aspectos e impactos ambientales identificados en las operaciones de la plantación. respecto a la calidad del aire.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PLAN DE ACCIÓN PLANTEADO
Generación de emisiones atmosféricas	Deterioro de la calidad del aire	Seguimiento y cuantificación de emisiones como resultado del consumo de combustibles,

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022
		fertilizantes, energía y agroquímicos.

6. ASPECTOS LEGALES

Todos los requerimientos Legales y otros aplicables a este documento se encuentran descritos en el Matriz de Requisitos Legales de Plantación.

7. INVENTARIO DE MAQUINARIA

Para la ejecución de las actividades operativas realizadas en la plantación, se emplean la maquinaria, equipos y vehículos expuestos a continuación:

Inventario maquinaria - Oleaginosas de Colombia S.A.S

ITEM	MAQUINA	REFERENCIA
1	TRACTOR	MF 165
2	TRACTOR	MF 290 PLUMA
3	TRACTOR	MF 290 RA
4	TRACTOR	MF 2635 # 1
5	TRACTOR	MF 2635 # 2
6	TRACTOR	MF 4299
7	TRACTOR	KUBOTA M9000DT
8	TRACTOR	KUBOTA L 295
9	RETROEXCAVADORA	410G
10	MINICARGADOR	BOBCAT S185
11	MOTONIVELADORA	CAT 120-14K
12	HINO 500	TDL-390
13	HINO 500	SWQ-305

Inventario equipos - Oleaginosas de Colombia S.A.S

ITEM	EQUIPO
1	TIJERA VOLCO LATERAL INAMEC # 1
2	TIJERA VOLCO LATERAL INAMEC # 2
3	TIJERA VOLCO LATERAL INAMEC # 3
4	TIJERA VOLCO TRASERO # 1
5	TIJERA VOLCO TRASERO # 2
6	ROLO # 1

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022

7	ROLO # 3
8	BOLEADORA
9	SANJEADORA
10	FUMIGADORA ROCHA
11	PLANTA GENERADORA PERKIN
12	PLANTA GENERADORA LISTER PETTER
13	TAIPA SOTO
14	RASTRA GRANDE SOTO
15	RASTRA TIPO LIVIANO

7.1. CONTROL Y SEGUIMIENTO

Dentro de estas actividades, se contempla la identificación del tipo de vehículos, maquinaria y equipos que apoyan las actividades administrativas u operativas en la plantación OLEAGINOSAS DE COLOMBIA S.A.S, las emisiones de CO₂ como resultado de consumo de combustible y generación de energía eléctrica. En la Tabla 4, se presenta las actividades dirigidas a realizar un control y seguimiento sobre las actividades que tienen incidencia sobre la calidad del aire.

Tabla 4. Actividades de seguimiento programa de emisiones atmosféricas

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD
Manejo administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de un listado de maquinaria con sus respectivas características. • Registrar el control de consumo de combustible • Analizar el consumo de combustible e identificar los incrementos con el fin de reportar al director de plantación, al operario y al taller.
Orientaciones al conductor	<ul style="list-style-type: none"> • Usar el pito solo en casos necesarios para evitar perturbaciones. • No mantener encendidos los equipos de transmisión radial que trascienda el área del pasajero. • Evitar mantener encendidos los vehículos mientras no estén en movimiento. • En caso de que la maquinaria, vehículo o equipo presente fallas reportar al área de taller. •
Consumo de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar la información del consumo de combustible (ACPM o gasolina). Analizar los aumentos o disminuciones de consumo, establecer indicadores.

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022
Proyectos de energía renovables	<ul style="list-style-type: none"> En conjunto con el programa de ahorro y uso eficiente de la energía, en miras a cuantificar la reducción en la generación de CO2. 	
Taller	<ul style="list-style-type: none"> Realizar mantenimientos correctivos a los vehículos y maquinaria con el fin de disminuir el consumo de la maquinaria 	

7.2. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Para lograr una adecuada implementación del programa de emisiones atmosféricas es importante programar charlas, actividades o talleres de capacitación y/o sensibilización ambiental periódicas, en los siguientes temas:

- Generalidades del tema ambiental, como definiciones, tipos de contaminación, emisiones, calidad de aire, etc.
- Relación entre aspectos e impactos ambientales en actividades de la plantación
- Tolerancia y responsabilidad social.

8. CERTIFICACIONES DE LOTES COMO BONOS DE CARBONO

Proyecto para la reducción y remoción de emisiones de GEI (gases de efecto invernadero), a partir de la siembra, reforestación y/o regeneración natural asistida de vegetación leñosa con cultivos de cacao, café, marañón y palma.

Esta iniciativa de Mitigación de Cambio Climático tiene como objetivo romper el ciclo de degradación y deforestación causado con el aumento de la frontera agrícola, además de mejorar el bienestar económico y social de pequeñas familias cultivadoras a partir de la gestión y venta de certificados de carbono.

9. INDICADORES

En la Tabla 5, se presenta los indicadores contemplados para dar cumplimiento al presente programa.

Tabla 5. Indicadores del programa de emisiones atmosféricas

INDICADOR	FORMULA	META	FRECUENCIA A MEDICIÓN	
<i>Controlar el consumo de combustible</i>	$\frac{\text{Consumo año anterior} - \text{Consumo año actual}}{\text{Consumo año anterior}} \times 100$	Estar por debajo o igual al consumo promedio	Año	En Caso de que le indicador no se cumpla, para el siguiente semestre se debe



EMISIONES ATMOSFÉRICAS

OL-1-PGR-003

Versión: 03

Fecha: 21/07/2022

		anual		generar un plan de acción.
Certificación de lotes de palma como captadores de emisiones de CO2	$\frac{\text{Consumo certificados}}{\text{Total de lotes}} \times 100$	Certificar los lotes propuestos	Año	
Disminución en la aplicación de agroquímicos	$\frac{\text{Consumo año anterior} - \text{Consumo año actual}}{\text{Consumo año anterior}} \times 100$	Estar por debajo o igual al consumo promedio anual	Año	
Cambio de maquinaria, modernización de equipos	Compra de maquinaria/cambio de elementos/cambio a energías renovables	Cambios de maquinaria	Año	

10. DOCUMENTOS ASOCIADOS

Indicadores ambientales
Cálculo de Huella de carbono

11. ANEXOS

11.1. REFERENCIAS

Carrasco, J.B. (2015). Mecanismo para la mitigación voluntaria de emisiones de gasesefecto invernadero para Colombia.

Duque. (2016). *Sobre los efectos de la contaminación atmosférica en la salud (Basado en*

	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	OL-1-PGR-003
		Versión: 03
		Fecha: 21/07/2022

el texto de Clean the air for children, UNICEF, 2016. [En línea]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.eafit.edu.co/minisitios/calidad-aire/Documents/contaminación-efectos-salud.pdf>.

Minambiente (2020). Emisiones atmosféricas. [En línea]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-del-aire/emisiones-contaminantes>

OMS. (2018). Calidad del aire y la salud. [En línea]. Disponible en: [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

Oyarzun, M. (2010). Contaminación aérea y sus efectos en la salud. Rev Chil Enf Respir. P. 26: 16-25

Tyler, N., Ramirez, C., Acevedo, J., Bocarejo, J.P., Velásquez, J.M. Peroza, A.M. Galarza, D.C. (2013). Caracterización de la contaminación atmosférica en Colombia.

Universit

yCollege London-Reino Unido y Universidad de los Andes-Colombia.

Herrera Flores H, Bonilla Madriñan, M; Calculo del FE del SIN, 2018, Rev Dic 26 de 2019. UPME. Unidad de Planeación Minero Energética. Diciembre de 2019.



EMISIONES ATMOSFÉRICAS

OL-1-PGR-003

Versión: 03

Fecha: 21/07/2022