



CORANTIOQUIA



Informe Final Inventario de Emisiones de Fuentes Industriales

CONTRATO 110-CNT1907-96 DE 2019

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

MEDELLÍN, OCTUBRE DEL 2020

CONTRATO 110-CNT1907-96 de 2019

UN PROYECTO DE:

CORANTIOQUIA
Ana Ligia Mora Martínez
Directora

Diana Patricia Jaramillo Ramírez
Subdirectora Gestión Ambiental

EJECUTA:

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

María Victoria Toro Gómez
Coordinadora

Claudia Marcela Rubiano Hernández
Ingeniera de Petróleos Magister en Medio Ambiente y Desarrollo
Carolina Isaza Cano
Ingeniera Ambiental Especialista en Gerencia de Proyectos
María Fernanda Vera Becerra
Ingeniera Civil Especialista Ingeniería Ambiental
Erika Bayona Cano
Ingeniera Ambiental Especialista en Manejo y Gestión del Agua

SUPERVISIÓN:

CORANTIOQUIA
Isabel Díaz Forero
Profesional Especializada
Luisa Fernanda Botero Gómez
Profesional Universitaria

CONTENIDO

Pág.

INVENTARIO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS PARA LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA

INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. PROPÓSITO DEL INVENTARIO	6
1.4. ESTIMACIÓN DE CONTAMINANTES.....	7
1.5. FUENTES DE EMISIÓN	9
2. METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS –FUENTES PUNTUALES.....	10
2.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	11
2.2. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	13
2.3. CÁLCULO DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS	13
3. INVENTARIO DE FUENTES FIJAS PUNTUALES	14
3.1. DATOS DE ENTRADA.....	14
3.1.1. Recopilación de Información	14
3.1.2. Revisión de expedientes	14
3.1.3. Validación de Datos de las Fuentes Fijas	15
3.1.4. Consolidado de Fuentes Fijas Industriales	15
4. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES FIJAS PUNTUALES EN CORANTIOQUIA.....	21
4.1. CLASIFICACIÓN POR SECTORES PRODUCTIVOS.....	21
4.1.1. Clasificación por sectores productivos en las Territoriales	23
4.2. CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN	34
4.2.1. Clasificación de Acuerdo con el Tipo de Fuente de Emisión por Territorial	36
5. ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE CONTAMINANTES POR FUENTES FIJAS INDUSTRIALES	48
5.1.1. Distribución de las emisiones por Territorial	48
5.1.2. Distribución de emisiones de contaminantes generados por sectores productivos	50
5.2. DEMANDA ENERGÉTICA	52
5.2.1. Demanda energética por sectores productivos.....	55
5.2.2. Emisiones de contaminantes de acuerdo con el tipo de combustibles por demanda energética.....	56
6. REPORTE DE HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES.....	58
6.1. REPORTE DE HALLAZGOS	58
6.1.1. Proceso de revisión de expedientes y bases de datos existentes por territoriales.	58
6.1.2. Reporte de hallazgos sobre el estado empresas generadoras de emisiones por territorial	61
6.2. RECOMENDACIONES	67

CONCLUSIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXO 1.	73
ANEXO 2.	74

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CONTAMINANTES CRITERIOS EVALUADOS EN EL INVENTARIO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	8
TABLA 2. CONVENCIONES PARA LA CLASIFICACIÓN PRODUCTIVA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES.....	11
TABLA 3. CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS GENERADORES DE EMISIONES.....	12
TABLA 4. RESUMEN DE EMPRESAS Y FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TERRITORIAL.	17
TABLA 5. EMPRESAS QUE SE UBICAN FUERA DE LOS MUNICIPIOS DEL VALLE DE ABURRÁ	19
TABLA 6. PORCENTAJE GENERAL DE EMPRESAS Y FUENTES FIJAS PUNTUALES POR SECTOR PRODUCTIVO EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.	21
TABLA 7. LISTADO DE EMPRESAS DONDE SE UBICAN LAS FUENTES FIJAS DE EMISIÓN, RELACIONADAS POR LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA- ZENUFANÁ.	24
TABLA 8. LISTADO DE EMPRESAS DONDE SE UBICAN LAS FUENTES FIJAS DE EMISIÓN, RELACIONADAS POR LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA-CARTAMA.	25
TABLA 9. LISTADO DE EMPRESAS DONDE SE UBICAN LAS FUENTES FIJAS DE EMISIÓN, RELACIONADAS POR LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA- TERRITORIAL PANZENÚ.	27
TABLA 10. LISTADO DE EMPRESAS DONDE SE UBICAN LAS FUENTES FIJAS DE EMISIÓN, RELACIONADAS POR LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA - TAHAMÍES.....	28
TABLA 11. LISTADO DE EMPRESAS DONDE SE UBICAN LAS FUENTES FIJAS DE EMISIÓN, RELACIONADAS POR LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA- ABURRÁ SUR.....	30
TABLA 12. LISTADO DE EMPRESAS DONDE SE UBICAN LAS FUENTES FIJAS DE EMISIÓN, RELACIONADAS POR LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA- ABURRÁ NORTE.	33
TABLA 13. CANTIDAD DE FUENTES DE EMISIÓN DE ACUERDO CON EL TIPO DE EQUIPO GENERADO, IDENTIFICADAS POR TERRITORIAL.	35
TABLA 14. LISTADO POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN Y EMPRESA A LA QUE PERTENECEN –.....	37
TABLA 15. LISTADO POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN Y EMPRESA A LA QUE PERTENECEN –.....	37
TABLA 16. LISTADO POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN Y EMPRESA A LA QUE PERTENECEN, T- PANZENÚ.	39
TABLA 17 LISTADO POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN Y EMPRESA A LA QUE PERTENECEN, T- TAHAMÍES.....	41
TABLA 18 LISTADO POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN Y EMPRESA A LA QUE PERTENECEN, T- ABURRÁ SUR.....	42
TABLA 19 LISTADO POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN Y EMPRESA A LA QUE PERTENECEN, T- ABURRÁ NORTE	45
TABLA 20. EMISIONES EN TONELADAS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DURANTE EL AÑO 2018 PARA LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.	48
TABLA 18. CANTIDAD DE DEMANDA ANUAL DE COMBUSTIBLES, AÑO 2018.	54
TABLA 19. CANTIDAD DE DEMANDA ANUAL DE COMBUSTIBLES POR TERRITORIAL, AÑO 2018.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

FIGURA 1. DOMINIO GEOGRÁFICO PARA INVENTARIO DE EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DE CORANTIOQUIA 2019	7
--	---

ÍNDICE DE GRAFICAS

GRÁFICA 1. ESQUEMA PARA ESTIMAR EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS PUNTUALES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN DE CANTIDAD DE EMPRESAS Y FUENTES FIJAS PUNTUALES -FFP- POR TERRITORIAL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 3. DISTRIBUCIÓN DE CANTIDAD DE EMPRESAS Y FUENTES FIJAS PUNTUALES -FFP- POR TERRITORIAL, SIN LOS MUNICIPIOS RELACIONADOS AL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 4. PROPORCIÓN DE EMPRESAS POR TERRITORIAL, EN MUNICIPIOS EXTERNOS AL VALLE DE ABURRÁ.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 5. PROPORCIÓN DE EMPRESAS POR SECTORES PRODUCTIVOS EN TERRITORIALES EXTERNAS AL VALLE DE ABURRÁ.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 6. DISTRIBUCIÓN TOTAL DE EMPRESAS Y FUENTES DE EMISIÓN POR SECTOR PRODUCTIVO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 7. PORCENTAJE DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR SECTOR PRODUCTIVO PARA CADA TERRITORIAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 8. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN LA TERRITORIAL ZENUFANÁ.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 9. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES ASOCIADAS A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS IDENTIFICADAS- TERRITORIAL CARTAMA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 10. PORCENTAJE DE FUENTES FIJAS PUNTUALES ASOCIADAS A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS IDENTIFICADAS- TERRITORIAL PANZENÚ.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 11. PORCENTAJE DE FUENTES FIJAS PUNTUALES ASOCIADAS A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS IDENTIFICADAS- TERRITORIAL TAHAMÍES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 12. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA TERRITORIAL ABURRA SUR.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 13. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA TERRITORIAL ABURRA NORTE.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 14. CLASIFICACIÓN DE OTROS PROCESOS GENERADORES DE EMISIONES EN ABURRÁ NORTE.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICA 15. DISTRIBUCIÓN TOTAL DE EQUIPOS GENERADORES DE EMISIONES POR TERRITORIAL, CORANTIOQUIA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

GRÁFICA 16. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TIPO DE EQUIPO, TERRITORIAL ZENUFANÁ **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 17. CLASIFICACIÓN DE FUENTES FIJAS POR TIPO DE EQUIPO- T. CARTAMA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 18. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TIPO DE EQUIPO - T. PANZENÚ. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 19. CLASIFICACIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TIPO DE EQUIPO - T. TAHAMÍES. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 20. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN, TERRITORIAL. ABURRÁ SUR..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 21. PROPORCIÓN DE FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN - T. ABURRÁ NORTE. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 22. EMISIONES POR TIPO DE CONTAMINANTE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 23. EMISIONES DE CONTAMINANTES POR TERRITORIAL, AÑO 2018. ... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 24. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO SEGÚN LA TERRITORIAL EN EL 2016..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 25. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EMISIONES DE CONTAMINANTES POR SECTORES PRODUCTIVOS EN EL AÑO 2018 PARA TODO EL TERRITORIO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 26. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO POR SECTORES PRODUCTIVOS PARA EL AÑO 2018. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 27. DEMANDA ENERGÉTICA ESTIMADA POR EL INVENTARIO POR COMBUSTIBLE. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 28. PORCENTAJE DE COMBUSTIBLES CONSUMIDOS POR SECTOR PRODUCTIVO, AÑO 2018..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 29. PORCENTAJE DE CONSUMO ENERGÉTICO A NIVEL INDUSTRIAL POR TIPO DE COMBUSTIBLE, AÑO 2018..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 30. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO POR TIPO DE COMBUSTIBLE, AÑO 2018. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICA 31. PORCENTAJE DE CONTAMINANTES GENERADOS POR FUENTES FIJAS PUNTUALES DURANTE EL AÑO 2016 Y 2018 EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
FOTOGRAFÍA 1. REVISIÓN DE EXPEDIENTES TERRITORIAL VEGACHÍ.....	15
FOTOGRAFÍA 2. REVISIÓN BASE DE DATOS SIRENA.....	15
FOTOGRAFÍA 3. REVISIÓN DE EXPEDIENTES FÍSICOS EN TERRITORIALES (SEDE CITARÁ).	15
FOTOGRAFÍA 4. REVISIÓN DE EXPEDIENTES FÍSICOS EN TERRITORIALES (SEDE TAHAMÍES).	15

INVENTARIO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS PARA LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presentó en junio de 2018 la guía para la elaboración de Inventarios de Emisiones Atmosféricas, un documento de referencia para que las autoridades ambientales, entes territoriales y demás actores de interés, puedan fortalecer la capacidad en la toma de decisiones para la protección del medio ambiente y promoción de hábitos saludables. Los propósitos de un inventario es conocer la cantidad y tipo de fuentes existentes, los contaminantes y la cantidad de contaminantes emitida, en un área geográfica y en un intervalo de tiempo determinados. Estos inventarios permiten, entre otras aplicaciones, evaluar el desempeño ambiental, generar estrategias para la prevención y control de la contaminación, y constituyen un insumo para el diseño de sistemas de monitoreo y control de emisiones como lo son los Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (VARÓN & CÁRDENAS RUÍZ, 2017).

A nivel internacional las entidades gubernamentales y autoridades ambientales igualmente, usan los inventarios de emisiones como una herramienta para determinar las fuentes más significativas de los diferentes contaminantes atmosféricos y definir acciones reglamentarias. Adicionalmente estos brindan información esencial para ejecutar modelos matemáticos que estiman la calidad del aire de un territorio y así evaluar el impacto de las diferentes acciones regulatorias que pueden aplicarse en un caso específico (Environmental Protection Agency - EPA, 2018).

Los inventarios de emisiones deben actualizarse con el paso de los años, para poder establecer tendencias y definir proyecciones futuras de las emisiones atmosféricas. Además, sirven como una herramienta para generar conocimiento y conciencia de los diferentes actores sobre las diferentes fuentes de contaminación y la problemática que estos causan en el ambiente en general (Environmental Protection Agency - EPA, 2018).

La actualización de la base de datos de fuentes industriales se realiza con el propósito de conocer los aportes de las emisiones atmosféricas relevantes de fuentes fijas puntuales, y de acuerdo con la información base disponible, traducirla en soluciones prácticas y efectivas para minimizar la generación de los mismos contaminantes.

De igual modo, se pretende identificar y priorizar los sectores productivos con impacto en emisiones a la atmósfera.

De acuerdo con los objetivos planteados, en los siguientes apartados se presentan los resultados del inventario de emisiones de fuentes fijas puntuales para la jurisdicción de CORANTIOQUIA, en el cual se establecen las variables como el dominio, los contaminantes, los procesos contaminantes y la metodología. Al finalizar la actualización, se reportan los sectores con mayor contribución de contaminantes a la atmosfera en la región estudiada.

1. COMPONENTES DEL INVENTARIO DE EMISIONES ATMOSFERICAS

1.1. PROPÓSITO DEL INVENTARIO

Conocer el aporte de los contaminantes generados desde diferentes sectores productivos, específicamente aquellos que cuenten con fuentes fijas puntuales y que pertenezcan al sector industrial, de comercio o servicios, y que se encuentran dentro de la jurisdicción de la autoridad ambiental CORANTIOQUIA, con el propósito de identificar aquellas actividades y/o procesos que emiten la mayor cantidad de contaminantes.

Mediante la base a los datos consolidada, dar el soporte técnico para proponer soluciones prácticas y efectivas de tal manera que se proteja el recurso aire y se fomente el fortalecimiento de los equipos de trabajo para la implementación del plan de gestión de la calidad del aire.

1.2. AÑO BASE

El año base para la realización del presente inventario comprende información vigente entre enero y diciembre del año 2018. Los datos se obtuvieron a partir de los expedientes físicos que contienen tanto información entregada por los usuarios, como informes de control y seguimiento y evaluaciones técnicas realizadas por personal de la Corporación, los cuales fueron facilitados en cada una de las ocho territoriales, igualmente, se realizó consulta de dicha información mediante el sistema virtual E-SIRENA.

En ciertos casos donde no se presentó información suficiente para calcular las emisiones por los factores de emisión compilados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos –EPA- y algunos factores de emisión propios de los combustibles de la región, casos que se aclaran puntualmente en el Anexo 1 IEFI 2018 CORANTIOQUIA_CORREGIDO

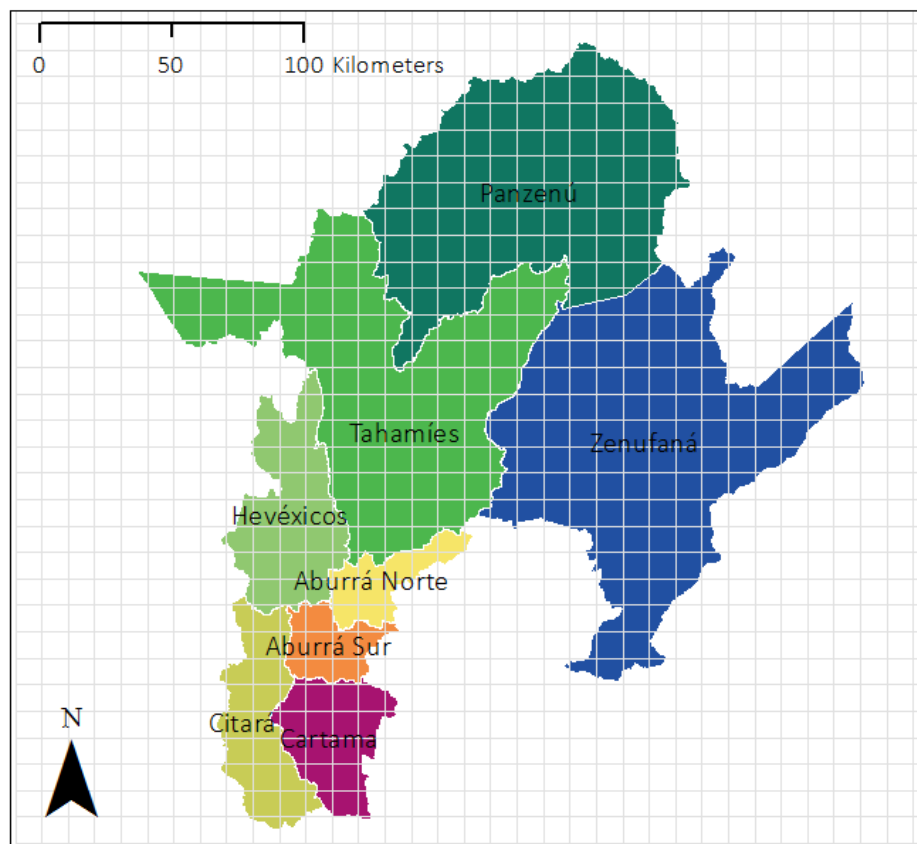
Es necesario aclarar que, en la pestaña nombrada “DATOS” encuentra el copilado de la información correspondiente al total de los monitoreos de chimeneas (isocinéticos) correspondientes al año 2019 y previos, presentado por las empresas a la Corporación; esto se incluye debido a la periodicidad de evaluación de emisiones de cada proceso analizado.

Adicionalmente, para algunos casos específicos, fue necesario tomar información del año 2019 para el cálculo de emisiones, específicamente en las fuentes: INDUSTRIA COLOMBIANA DE MOTOCICLETAS YAMAHA S.A fuente #9, MINCIVIL fuente #2 y fuente #3 y PROCOPAL S.A. fuente #2.

1.3. DOMINIO GEOGRÁFICO

La zona de estudio objeto del presente inventario de emisiones, se entiende como el territorio bajo la jurisdicción de CORANTIOQUIA, el cual incluye 8 municipios distribuidos en 8 territoriales correspondientes a: Aburrá Norte, Aburrá Sur, Cartama, Citará, Hevéxicos, Panzenú, Tahamíes y Zenufaná. La cobertura geográfica se dividió (Grafica 1) en una malla de 27 x 29 celdas, cada celda equivale a 10 km, lo que corresponde a una malla de trabajo con dimensiones de 270 km x 290 km.

La base para estimación de las emisiones atmosféricas en la región previamente definida será anual; para luego determinar en el mismo dominio espacio – temporal las zonas donde se emiten más contaminantes y cuales sectores productivos generan más emisiones en un mismo año.



Grafica 1 Dominio Geográfico para Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos de CORANTIOQUIA 2019

1.4. ESTIMACIÓN DE CONTAMINANTES

Para la estimación de emisiones de contaminantes atmosféricos se parte de la recopilación de la información base de diferentes fuentes, que se conocen como los datos de la actividad, posteriormente se estandariza la información recolectada para calcular las emisiones con los factores de emisión reportados en las agencias: Agencia de Protección Ambiental de los

Estados Unidos –EPA-, EMEP de la Unión Europea y algunos factores de emisión propios de los combustibles de la región.

Esta metodología permite estimar emisiones para un amplio rango de contaminantes, dando información más detallada y concreta del inventario, que es usada en el futuro para establecer los contaminantes de mayor impacto en el ambiente. Las especies de contaminantes calculadas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Contaminantes criterios evaluados en el inventario de emisiones atmosféricas.

GRUPO	ESPECIES
Contaminantes criterio	CO, SO _x , NO _x , VOC y PM
Contaminantes GEI	Dióxido de carbono, Metano y N ₂ O .
Alcanos	Etano, propano, butano, isobutano, n-pentano, n-hexano, n-heptano, n-octano, n-nonano, 2,2,4-trimetilpentano, ciclohexano, ciclopentano, metilciclohexano, isooctano(2,2,4-trimetilpentano), 2-metil-1-penteno, 3-metilpentano
Alquenos	Etileno, propileno, 1,3-butadieno, 1-penteno, 2-metil-2-butene
Alcoholes	Metanol
Aldehídos	Formaldehído, acetaldehído, acroleína, benzaldehído, crotonaldehído, isobutiraldehído, propionaldehído, hexanal, o-tolualdehído, p-tolualdehído, crotonaldehído, propanal
Cetonas	Isoforona, acetofenona, metil etil cetona, 2-cloroacetofenona, 2-hexanona, acetona
Ácidos	Ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, ácido benzoico
Ésteres	Metil metacrilato, vinil acetato
Éteres	Metil ter butil éter
Aromáticos	Tolueno, etilbenzeno, xilenos (orto, meta, para), 1,2,3-trimetilbenzeno, 1,2,4-trimetilbenzeno, 1,3,5-trimetilbenzeno, estireno, benzeno, cumeno, fenol, 2,4-dinitrotolueno, bifenil, 2-metilnaftaleno, 7,12-dimetilbenz(a)antraceno, acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, benzo(e)pireno, benzo(g,h,i)perileno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, fluoreno, indeno(1,2,3-cd)pireno, naftaleno, fenantreno, pireno, 5-metil criseno, carbazole, 2,4-dinitrofenol, 2-nitrofenol, 4-nitrofenol, perileno, 2-metilfenol, bis(2-etilhexil)ftalato, butilbenzilftalato, di-n-octilftalate, dietilftalato, dimetilftalato, di-n-butilftalato, dimetilftalato

GRUPO	ESPECIES
Halogenuros	Bromoformo, cloroformo, benzil cloruro, 1,1,1-tricloroetano, metil bromuro, metilcloruro, etilcloruro, etilen dicloruro, etilen dibromuro, 3-metilclorantreno, benzo(b,j,k)fluoroanteno, diclorobenzeno, fluoranteno, tetracloroetileno, tetracloruro de carbono, cloronaftaleno, 2-clorofenol, 1,2-dibromoetano, diclorobifenil, 1,2-dicloroetano, diclorometano, 1,2-dicloropropano, heptaclorobifenil, hexaclorobifenil, monoclorobifenil, pentaclorobifenil, pentaclorofenol, triclorobifenil, tricloroetano, triclorofluorometano, 2,4,6-triclorofenol, vinil cloruro, tetracloroetano, tricloroetano, yodometano, 1,1-dicloroetano, 1,3-dicloropropeno, metil cloroformo, clorobenzeno, decaclorobifenil
Metales (incluye semimetales, Metales de transición y alcalinos)	Berilio, cadmio, cromo, cromo (IV), cobalto, cobre, plomo, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, vanadio, cinc, hierro, potasio, plata, sodio, estroncio, estaño, titanio, itrio, talio, bario, antimonio, arsénico
Compuestos azufrados	Disulfuro de carbono, dimetil sulfato
Compuestos nitrogenados	Cianuro, metil hidracina, N ₂ O, acrilonitrilo
Dioxinas y furanos	p-dioxinas dibenzoclorinadas, dibenzofuranos policlorinados
Otros	Cloro, selenio, sulfato, nitrato, carbono orgánico, carbono elemental

1.5. FUENTES DE EMISIÓN

El inventario de emisiones que se presenta corresponde al reporte de **Fuentes fijas puntuales**, las cuales son consideradas emisiones que se pueden asociar a puntos fijos de emisión como lo son chimeneas o ductos. Por lo general las emisiones de estas fuentes se asocian a procesos de combustión y en algunos casos a los mismos procesos productivos que generan los contaminantes.

2. METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS –FUENTES PUNTUALES.

La estimación de emisiones de fuentes fijas en este estudio se basa en el uso de factores de emisión, los cuales son valores representativos de la cantidad de un contaminante liberado a la atmósfera por una fuente específica en función del nivel de actividad.

Los factores de emisión utilizados son los que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, por sus siglas en inglés) ha compilado para una gran variedad de fuentes y niveles de actividad (como producción o consumo), y cuyos resultados son reportados en el AP-42 Compilation of Air Pollution Emission Factor, específicamente en el Volumen I (5ª edición) que incluye factores de emisión para fuentes fijas y fuentes de área (Environmental Protection Agency, 2019).

Estos factores de emisión se expresan normalmente como la masa del contaminante dividido por una unidad de masa, volumen, distancia o duración de la actividad de emisión del contaminante, por ejemplo, kilogramos de partículas emitidas por mega-gramo de carbón quemado. En la mayoría de los casos, los factores de emisión son promedios de todos los datos disponibles de calidad aceptable, y en general se supone que son valores representativos de los promedios a largo plazo para todas las instalaciones de la categoría de la fuente (US Environmental Protection Agency, 1995). La ecuación general para la estimación de emisiones es:

Ecuación 1. Ecuación general para estimar emisiones de fuentes fijas puntuales.
Fuente: (US Environmental Protection Agency, 1995).

$$E = A \times EF \times \left(1 - \frac{ER}{100}\right)$$

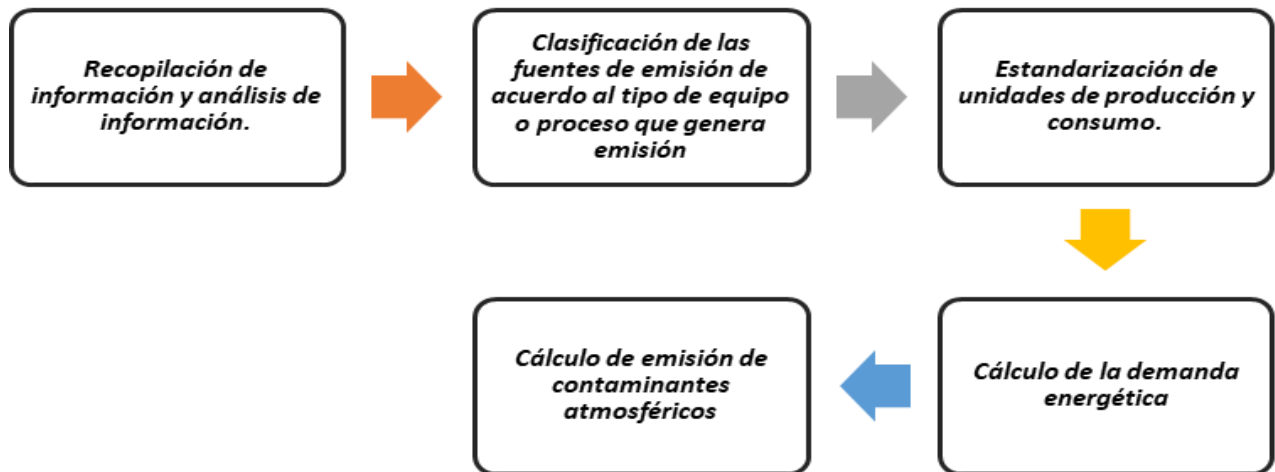
Dónde:

- E : emisión en kg/h
- A : nivel de actividad.
- EF : factor de emisión.
- ER : Eficiencia del equipo de control de emisiones, %.

Es importante anotar que, además de los factores de emisión del AP-42, fue necesario utilizar algunos factores de emisión publicados por la Agencia Ambiental Europea (EMEP, por sus siglas en inglés) en conjunto con el Programa cooperativo para el monitoreo y la evaluación de contaminantes del aire de largo alcance de transmisión (European Environment Agency, 2016).

Teniendo claro que la estimación de emisiones de fuentes fijas utiliza el método basado en factores de emisión; en la Grafica 2, se presenta un esquema resumen de las actividades

llevadas a cabo para la elaboración del inventario de fuentes fijas puntuales y más adelante se describe en que consistió cada una de esas actividades.



Grafica 2 Esquema para estimar emisiones atmosféricas de fuentes fijas puntuales

2.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Los datos requeridos para la estimación de las emisiones se recolectan en los expedientes e información registrada por la Corporación; una de las principales fuentes son los expedientes de control y seguimiento, además de los resultados de los monitoreos isocinéticos entregados por las empresas.

La información permite la identificación de los sectores productivos (Tabla 2) con los cuales se puede categorizar cuál de ellos representa el mayor aporte de contaminantes atmosféricos, para lo cual se depuran y analizan los datos con el fin de estimar las emisiones.

Tabla 2. Convenciones para la clasificación productiva de actividades industriales

CONVENCIONES TIPO DE SECTOR	
ASF	Derivados del petróleo; Producción y procesamiento asfaltos y emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados.
BAT	Bebidas, Alimentos y Tabaco (incluidos alimentos para animales)
CVL	Cerámicos, vítreos, ladrilleras, alfareras y tejares.
CUR	Cueros; curtimbres y calzado
MAD	Aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera.
MMC	Metalmecánico; Fundición y manejo de metales, hierro, metales no ferrosos, producción de maquinaria eléctrica y no eléctrica.
QMC	Química; Producción de compuestos químicos, producción de jabones y detergentes, pinturas y resinas.
OTR	Otras Industrias. En este sector se agrupan las industrias que no se pueden

CONVENCIONES TIPO DE SECTOR	
	clasificar según ninguna de las anteriores clasificaciones. Se incluye la industria generadora de energía y la minería de oro y minerales metálicos.
PAP	Papel, Cartón, Pulpa e Impresión.
PCE	Plásticos, Cauchos y Empaques; incluidas reencauchadoras, fabricación y procesamiento de llantas.
TER	Terciario; sector terciario, comercial y de servicios que por su actividad posean calderas u hornos eléctricos (hoteles, hospitales, cementerios, lavanderías y otros).
TXT	Textil y de Confección. Procesamiento y producción de textiles. Incluye procesos de teñido.

- ***Clasificación de las fuentes de emisión de acuerdo con el tipo de equipo o proceso que genera emisión***

La estimación con factores de emisión requiere de la identificación del tipo de proceso productivo por lo tanto se investiga sobre los equipos que se usan en cada uno de estos. La identificación puede agruparse de acuerdo con la Tabla 3, que indica por ejemplo procesos de combustión usan calderas, hornos y quemadores; en otros como el proceso de reducción de tamaño de partículas usan molinos. También se incluyen algunos sistemas de control de emisiones como por ejemplo los captadores de partículas, que se usan cuando solo se especifica esto en el informe de monitoreo de chimeneas.

Tabla 3. Clasificación de equipos generadores de emisiones

TIPO DE FUENTE	DESCRIPCIÓN
Caldera (CAL)	Equipo de combustión externa que genera vapor a través de una transferencia de calor a presión constante, en la cual el fluido, originalmente en estado líquido, se calienta y cambia su fase.
Cabina (CAB)	Cuarto aislado para realizar diferentes actividades generadoras de emisiones contaminantes, por ejemplo, cabinas de pintura, cabinas de pulido, etc.
Sistemas de captación (CAP)	Sistemas colectores de polvo y otros contaminantes generados en diferentes áreas de trabajo.
Sistemas de extracción (EXT)	Sistema para la evacuación de gases y partículas contaminantes.
Horno (HOR)	Un horno es un dispositivo que genera calor y que lo mantiene dentro de un compartimento cerrado.
Otros (OTR)	Equipos o dispositivos que no se pueden clasificar en ninguna de las categorías anteriores.
Quemador (QUE)	Dispositivo para quemar combustible líquido, gaseoso o ambos (excepcionalmente también sólido) y producir calor generalmente mediante una llama.
Procesos de trituración y/o	Dispositivo para la reducción de tamaño de rocas, minerales y otros materiales.

TIPO DE FUENTE	DESCRIPCIÓN
molienda (TYM)	

- ***Estandarización de unidades de producción y consumo***

Cada factor de emisión tiene unidades diferentes dependiendo de la actividad asociada que va a ser calculada. Algunos están dados según la producción de la actividad generadora y dependen de las unidades producidas, como por ejemplo toneladas de contaminante emitido por ladrillo fabricado.

Otros factores de emisión dependen del combustible que se consume el equipo pues dependen netamente de la combustión, por ejemplo, kg de contaminante emitido por galón de crudo consumido.

Lo anterior implica que el nivel de la actividad realizada esté en unidades estandarizadas dependiendo del factor de emisión que se utilice, si debe usarse la producción o el consumo y del tipo de combustible, para presentar los resultados en toneladas de contaminante por año y puedan compararse las actividades generadoras de contaminación.

2.2. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Por lo general la demanda energética depende de cada actividad específica y puede dar información sobre la eficiencia de los procesos productivos. Cada combustible genera diferentes emisiones y las autoridades siempre buscan hacer transiciones a combustibles más limpios y aumentar la eficiencia de los procesos industriales. Esta demanda se expresa en Mega Joules por año y se especifica para cada combustible; para su cálculo se utilizan los valores del poder calorífico de cada combustible y la cantidad total consumida.

2.3. CÁLCULO DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Por último, se procede entonces a realizar el cálculo de las emisiones de contaminantes criterio y de algunos gases efecto invernadero para las fuentes fijas bajo la jurisdicción de la autoridad ambiental, utilizando la ecuación 1 antes mencionada para cada uno de los procesos y sus fuentes asociadas.

3. INVENTARIO DE FUENTES FIJAS PUNTUALES

3.1. DATOS DE ENTRADA

3.1.1. Recopilación de Información

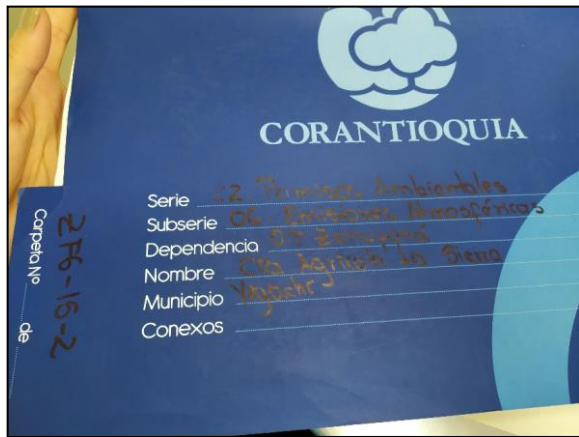
A partir de la revisión de los expedientes disponibles en los Centros de Atención Documental de cada una de las territoriales y desde la información disponible a partir de la plataforma E-SIRENA, se han hallado a la fecha, un total de 316 fuentes fijas puntuales asociadas a 124 empresas, las cuales se analizan a continuación más detalladamente y se especifican todas las características necesarias para realizar el cálculo de las emisiones. Adicionalmente, se presenta un reporte general sobre las fuentes fijas de área que se han identificado en las territoriales con base en la información disponible y revisada en cada una de ellas.

3.1.2. Revisión de expedientes

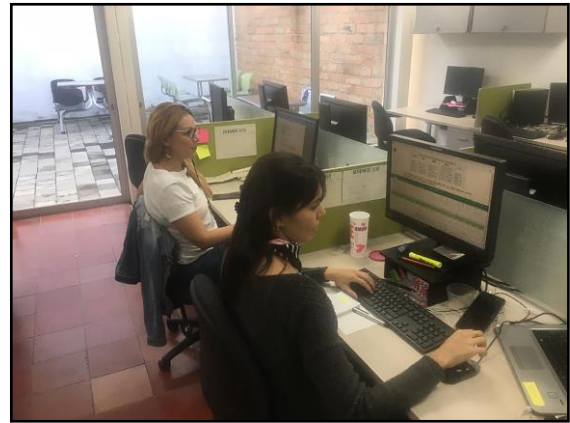
Respecto a la revisión de información asociada a fuentes fijas de emisión atmosférica y existentes en las territoriales de CORANTIOQUIA, se remitió correos solicitando información respectiva a las Territoriales de Aburrá Sur, Aburrá Norte, y Zenufaná, las cuales entregaron base de datos de los expedientes para su respectiva revisión.

Los días 13, 18, 23, 20, 25, 26 y 27 de noviembre se realizaron visitas a las Territoriales Zenufaná, Aburrá Norte y Sur, Panzenú, Citará, Cartama y Tahamíes respectivamente, se recolectó información a partir de las bases de datos entregadas previamente por los delegados de las mesas ambientales en cada Territorial. Igualmente se realizó la extracción de datos de la plataforma SIRENA, para así complementar los datos que fueron tomados en las visitas realizadas a cada una de las Territoriales.

Como evidencias se presentan las listas de base de datos que han sido entregadas por las Territoriales; las fotografías tomadas durante las visitas para revisión de expedientes corresponden a evidencias de las carpetas que contienen la información y que a su vez son estudiadas para ajustar y actualizar la matriz de reporte de datos de fuentes fijas (Ver Fotografía 1, Fotografía 2, Fotografía 3 y Fotografía 4).



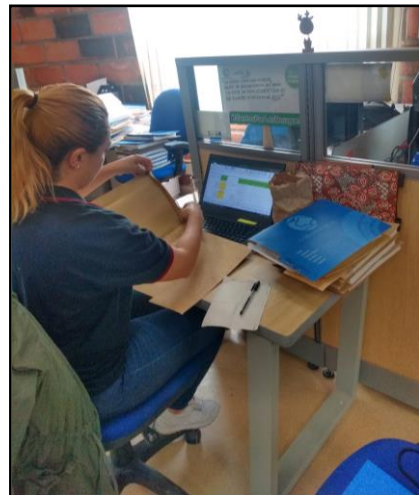
Fotografía 1. Revisión de expedientes en Vegachí (sede Zenufaná)



Fotografía 2. Revisión base de datos SIRENA



Fotografía 3. Revisión de expedientes físicos en territoriales (sede Citará).



Fotografía 4. Revisión de expedientes físicos en territoriales (sede Tahamíes).

3.1.3. Validación de Datos de las Fuentes Fijas

A partir de la revisión de los expedientes e información disponible en la plataforma SIRENA, se construyó la base datos de fuentes fijas puntuales. En la consolidación de información se recurrió inicialmente a la validación desde un listado de datos previamente existente con el reporte de fuentes fijas, la cual fue entregada por parte de la Corporación; dicha matriz corresponde a un consolidado general sobre fuentes fijas en las territoriales Aburrá Norte y Aburrá Sur mediante la cual se verificó las empresas activas en dichas territoriales. Además, se validó información aportada por las demás territoriales respecto a la base de datos existente y reunida en el año 2016.

3.1.4. Consolidado de Fuentes Fijas Industriales

Posterior a la revisión y validación de información, se realizó la consolidación en la base de datos, que corresponde a la matriz donde se reportan las Fuentes Fijas Puntuales identificadas en cada una territorial de la jurisdicción de CORANTIOQUIA; dicha matriz contiene datos asociados a la descripción de las fuentes y actividades generadoras de las emisiones puntuales, el reporte de resultados del último monitoreo Isocinético (cuando exista) y observaciones relacionadas al caso.

La información validada y consolida permitió determinar que un total de 124 empresas ubicadas en las territoriales de Cartama, Zenufaná, Panzenú, Tahamíes, Aburrá Sur y Aburrá Norte, que son generadoras de emisiones por actividades y procesos asociados a Fuentes Fijas Puntuales. Por su parte en las Territoriales Citará y Hevéxicos no se encontraron procesos con Fuentes Fijas Puntuales para considerar en el inventario, esta información fue verificada con funcionarios de la territorial y representantes de las mesas ambientales en cada uno de los casos.

A continuación, se presenta un resumen general sobre la cantidad de empresas y Fuentes Fijas Puntuales identificadas en cada una de las Territoriales (ver Tabla 4):

- **Territorial Hevéxicos:** No existen fuentes fijas puntuales, por otro lado, se identifican 10 fuentes fijas de área activas y dedicadas a actividades de aprovechamiento de materiales pétreos y minerales.
- **Territorial Citará:** Se reporta por parte del delegado de la mesa de calidad del aire de la Oficina Territorial, un único expediente correspondiente a Mina La Bodega, dedicada a la explotación de metales preciosos y sus concentrados, ubicada en el municipio de Andes la cual cuenta con Licencia Ambiental. A la fecha, se confirma por información entregada en la Territorial y mediante revisión del SIRENA, que no existen fuentes fijas puntuales en esta jurisdicción.
- **Territorial Zenufaná:** Se identifican 18 fuentes puntuales, asociadas a 5 empresas.
- **Territorial Cartama:** Se identifican 9 fuentes fijas puntuales, asociadas a 6 empresas.
- **Territorial Panzenú:** Se realizó revisión total de la información relacionada con fuentes fijas reportadas en Panzenú, a través de los expedientes, el aplicativo E-SIRENA y con apoyo del representante de la mesa de calidad del aire de la Oficina Territorial. Se identifican un total de 26 fuentes fijas puntuales, asociadas a 9 empresas, las cuales sobresalen las que están dedicadas a actividades de producción de mezcla asfáltica.
- **Territorial Tahamíes:** Se identificó un total de 38 fuentes fijas puntuales, asociadas a 18 empresas, diez de estas empresas cuentan con expediente ambiental asignado para seguimiento al recurso aire, las otras ocho corresponden a reportes de las fuentes fijas mediante radicados asignados por consecutivo, es decir, a la fecha no cuentan con un expediente asignado para el recurso aire.

- **Territorial Aburrá Sur:** Se verifica un total de 84 fuentes fijas puntuales asociadas a 47 empresas. En el reporte inicial entregado por funcionarios de la entidad se presentan algunas empresas adicionales pero que, revisando sus procesos y las características se clasifican como *Fuentes de Área*, por lo cual no se consideran en el reporte final de fuentes fijas puntuales.
- **Territorial Aburrá Norte:** Igualmente como el anterior las fuentes puntuales asociadas a procesos encontradas fueron 141 que se asocian a 39 empresas.

Los registros tabulados y mostrados en la Tabla 4 identifican que en las Territoriales de Aburrá Norte y Aburrá Sur se encontraron el 69% de las industrias generadoras de emisiones con un total 225 fuentes fijas puntuales que representan el 72% del total de la corporación. Por su parte la Territorial Tahamíes es siguiente con mayor cantidad de empresas generadoras de emisiones con un 15% de los datos identificados. Finalmente, se tiene que, las Territoriales de Panzenú, Cartama y Zenufaná contemplan el 16% de empresas con un total de 53 chimeneas; proporciones que se pueden visualizar en la Grafica 3.

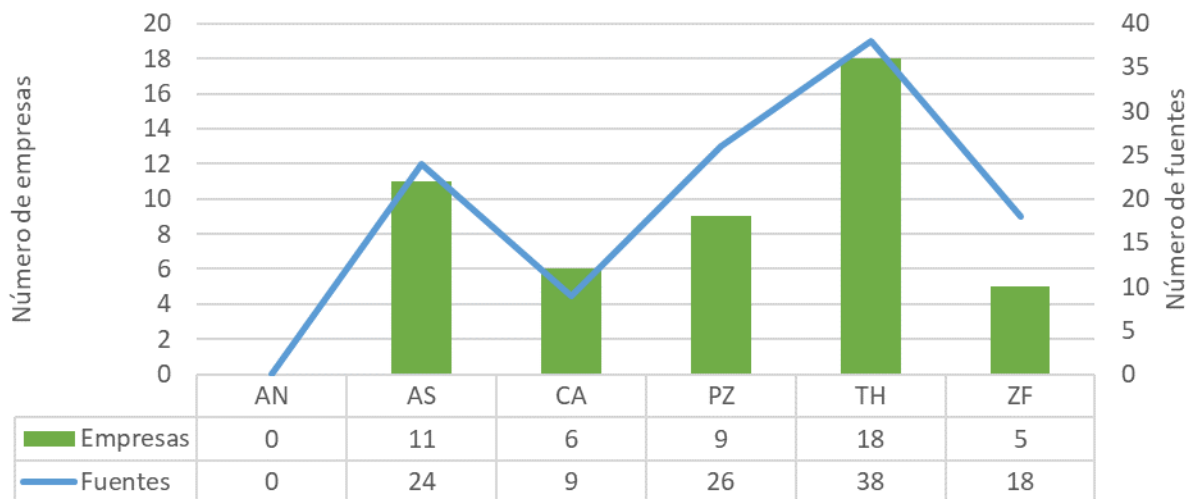
Tabla 4. Resumen de empresas y Fuentes Fijas Puntuales por Territorial.

TERRITORIALES		Empresas	Fuentes	Empresas (%)	Fuentes (%)
Aburra Norte	AN	39	141	31%	45%
Aburra Sur	AS	47	84	38%	27%
Cartama	CA	6	9	5%	3%
Panzenú	PZ	9	26	7%	8%
Tahamíes	TH	18	38	15%	12%
Zenufaná	ZF	5	18	4%	6%
Total		124	316		



Grafica 3 Distribución de cantidad de empresas y Fuentes Fijas puntuales -FFP- por Territorial.

Considerando que, la información relacionada con los municipios asentados dentro del Valle de Aburrá puede sesgar los resultados, en la Grafica 4, se muestra la información para las territoriales sin incluir Girardota, Barbosa, Copacabana, Bello, Medellín, Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Caldas.



Grafica 4. Distribución de cantidad de empresas y Fuentes Fijas puntuales -FFP- por Territorial, sin los municipios ubicados dentro del Valle de Aburrá.

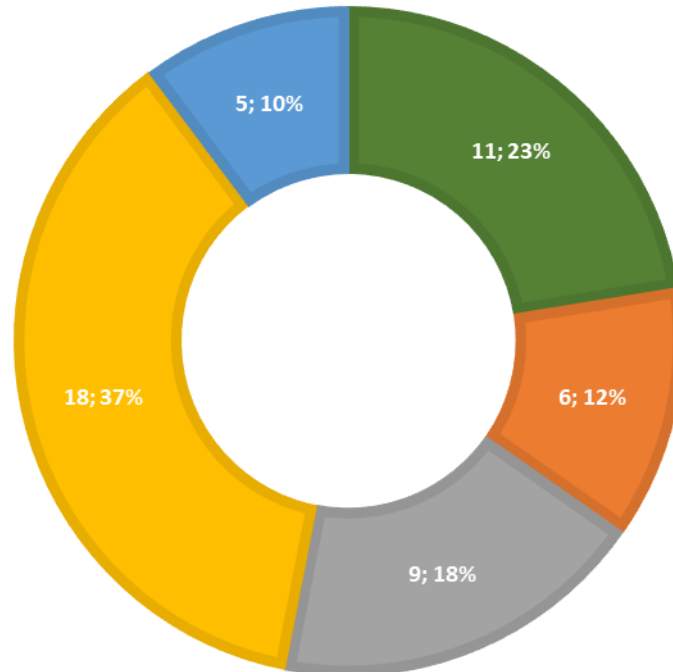
De acuerdo con la Grafica 4, de las 124 empresas que fueron identificadas en el territorio, 49 se encuentran fuera de los municipios que hacen parte del Valle de Aburrá, entre ellas 11 empresas se ubican en el municipio de Amaga con un total de 24 fuentes o ductos.

Tabla 5. Empresas que se ubican fuera de los municipios del Valle de Aburrá

TERRITORIALES		Empresas	Fuentes
Aburra Sur (fuera del valle)	AS	11	24
Cartama	CA	6	9
Panzenú	PZ	9	26
Tahamíes	TH	18	38
Zenufaná	ZN	5	18
Total		49	115

EMPRESAS EN MUNICIPIOS EXTERNOS AL VALLE DE ABURRÁ

■ ABURRA SUR ■ CARTAMA ■ PANZENU ■ TAHAMIES ■ ZENUFANA

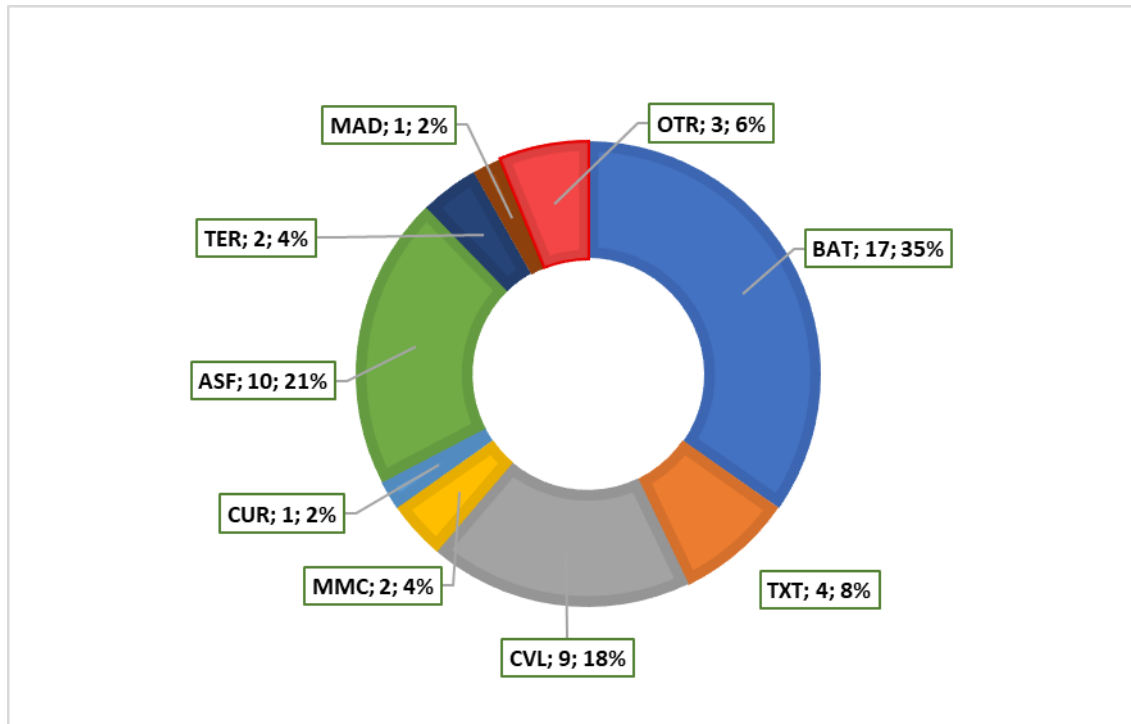


Grafica 5 Proporción de empresas por Territorial, en municipios externos al Valle de Aburrá.

Tal como se dijo antes y se denota en la Grafica 5 y en la Tabla 5 la territorial Tahamíes cuenta con mayor número de empresas correspondiendo al 37% de las industrias generadoras de emisiones por Fuentes Fijas Puntuales, seguida por el municipio de Amagá ubicado en la territorial Aburrá Sur con un 23%.

Cabe destacar que entre las actividades que sobresalen en estas Territoriales, encontramos que en la Grafica 6 las industrias dedicadas a los procesos de producción de alimentos –BAT-

con un 35% del total de empresas identificadas fuera del Valle de Aburrá, las dedicadas a la Producción y procesamiento asfaltos y emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados –ASF- con el 21% y aquellas pertenecientes actividades de Cerámicos, vítreos ladrilleras, alfareras y tejares-CVL- con un 18%.



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; TER: Sector terciario, comercial y de servicios; OTR: otras industrias.

Grafica 6 Proporción de empresas por sectores productivos en Territoriales externas al Valle de Aburrá.

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES FIJAS PUNTUALES EN CORANTIOQUIA

Los siguientes apartados reportan las Fuentes Fijas Puntuales considerando la totalidad de empresas identificadas en la jurisdicción de la Corporación; la caracterización se realiza para identificar los sectores productivos, su ubicación y tipo de proceso que genera la emisión.

4.1. CLASIFICACIÓN POR SECTORES PRODUCTIVOS

Para todo el territorio de CORANTIOQUIA, se identifica en la Tabla 6 que el principal sector que aporta emisiones atmosféricas a partir de operación de equipos o actividades asociadas a Fuentes Fijas Puntuales, son las industrias dedicadas a actividades relacionadas con la fabricación de cerámicos y vítreos; ladrilleras, alfareras, tejares e industrias de cerámica -CVL-, las cuales comprenden el 31% de las empresas en la jurisdicción de CORANTIOQUIA y contemplan el 25% de las Fuentes Fijas Puntuales; le siguen a su vez, los sectores de producción de alimentos- BAT- con el 22% de empresas y el de Producción, procesamiento de asfaltos y emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados – ASF- con el 14%.

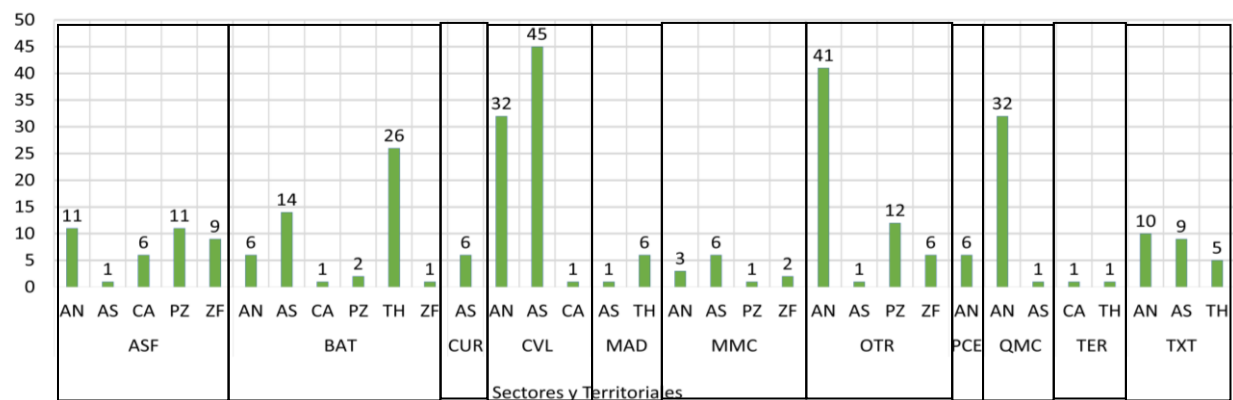
Tabla 6. Porcentaje general de empresas y Fuentes Fijas Puntuales por sector productivo en la jurisdicción de CORANTIOQUIA.

Sector	Fuentes	Empresas	Fuentes (%)	Empresas (%)
TER	2	2	1%	2%
PCE	6	2	2%	2%
CUR	6	1	2%	1%
MAD	7	2	2%	2%
MMC	12	9	4%	7%
TXT	24	12	8%	10%
QMC	33	6	10%	5%
ASF	38	17	12%	14%
BAT	50	27	16%	22%
OTR	60	8	19%	6%
CVL	78	38	25%	31%
Total	316	124		

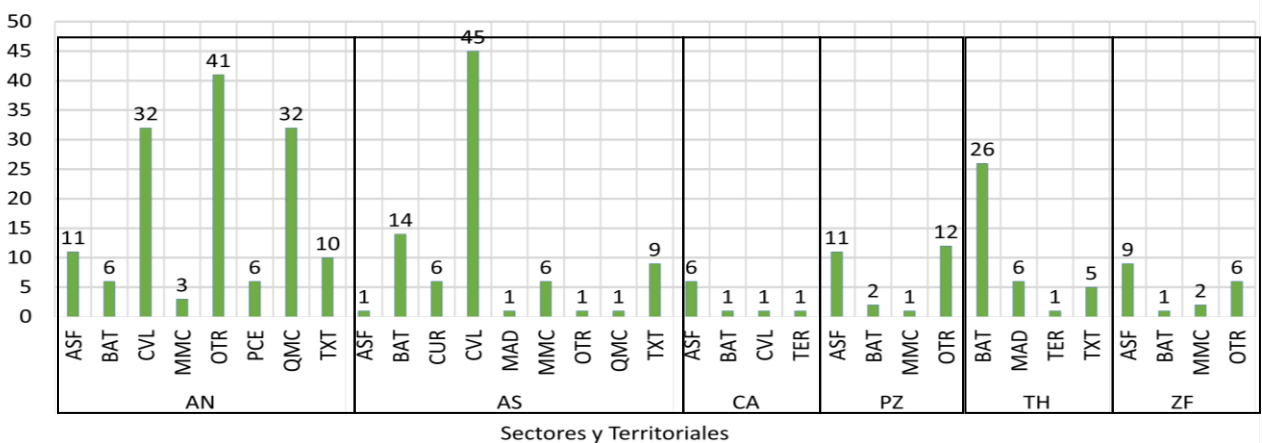
La Grafica 7 muestra la cantidad creciente de industrias y fuentes asociadas y en la cual se resalta que no siempre se tienen proporción entre las empresas y los procesos, es así que vemos como el sector OTRS aunque se identificaron 8 empresas, estas son las que más fuentes o ductos tienen. En la base de datos se pueden identificar que la mayor cantidad de estas se encuentran en Girardota y son procesos de pintura y procesos abrasivos entre otros.



Grafica 7 Distribución total de empresas y fuentes de emisión por sector productivo.



Fuentes o Ductos



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; TER: Sector terciario, comercial y de servicios; OTR: otras industrias

Grafica 8 Distribución de número de fuentes por sector económico y territorial

Específicamente el sector OTRS se incluyen las actividades de recubrimiento de superficies con pintura y/o barnices sobre superficies, productos abrasivos y la incineración de residuos peligrosos; las territoriales con mayor cantidad de procesos con ductos están ubicados en la Territorial Aburrá Norte con 41 chimeneas (13%); en las territoriales Panzenú, y Zenufaná donde se encuentran 18 ductos (6%) los procesos son asociados a la generación de energía en estaciones de bombeo de crudo.

La importancia de las actividades asociadas al sector CVL, se puede ver reflejada principalmente en zona rural de los municipios del Valle de Aburrá, específicamente en las Territoriales Aburrá Sur (incluyendo Amagá) y Aburrá Norte, donde se encuentran 77 de las 78 Fuentes Fijas Puntuales de este sector y entre las que se encuentran principalmente ladrilleras, alfareras y tejares. En todas las territoriales se registran empresas del sector de Bebida Alimentos y Tabaco con una mayor cantidad en Aburrá Sur y Tahamíes (sobresalen principalmente procesos asociados a productos lácteos y procesamiento de champiñones) que suman entre todas 50 fuentes aportando el 16% del total.

En el sector de producción y procesamiento asfaltos, emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados –ASF- las empresas generadoras se ubican principalmente en las Territoriales de Aburrá Norte, Zenufaná, Cartama y Panzenú con un total de 38 fuentes que representan el 12%.

Finalmente se considera importante analizar el caso puntual de los sectores químico –QMC- que representa el 10% de las Fuentes en todo el territorio con un total de 33 ductos la mayoría en el valle de Aburrá (AN, AS), asociadas a la fabricación de productos químicos inorgánicos, pegantes y abono.

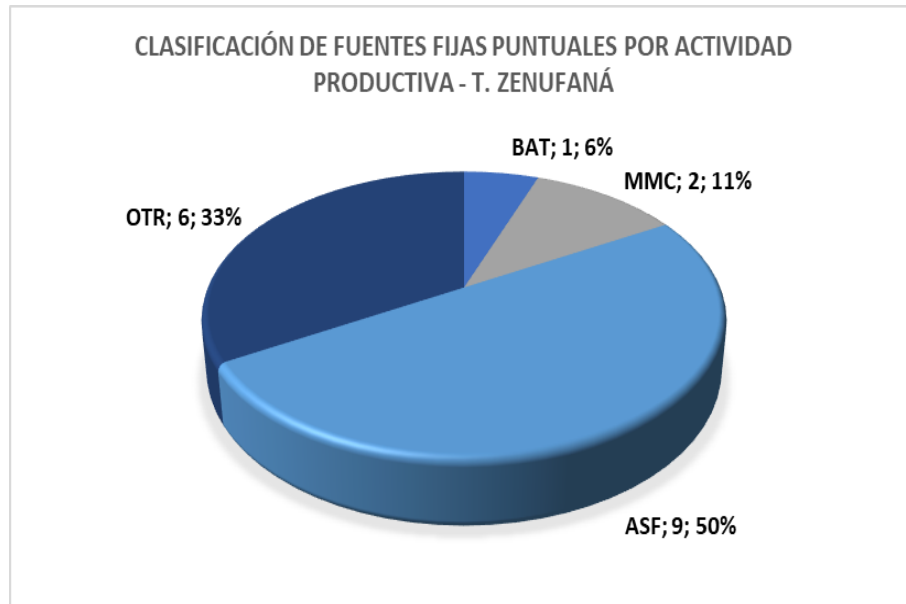
4.1.1. Clasificación por sectores productivos en las Territoriales

De acuerdo con los hallazgos evidenciados, se presenta la siguiente información sobre las fuentes fijas puntuales que actualmente están activas en la Corporación y en cada una de sus territoriales, cabe destacar nuevamente que, para el caso de las Territoriales Cartama y Hevéxicos no existen fuentes fijas puntuales asociadas a procesos productivos industriales, de servicio o comercio.

4.1.1.1. Territorial Zenufaná

En la Territorial Zenufaná se identificaron 18 Fuentes Fijas Puntuales, asociadas a 5 empresas, en las cuales, la actividad que predomina corresponde a la Producción y procesamiento de asfalto, emulsiones asfálticas, y explotación y tratamiento de triturados-ASF- representando un 50% del total de las fuentes de este sector en la territorial, en segundo lugar se encuentra la

actividad denominada Otros – OTR- donde destacan los procesos de generación de energía con 33%, finalmente el 6% están consideradas en los proceso de producción de Bebidas, Alimentos y Tabaco –BAT- y el 11% actividades de fundición específicamente en industrias de fundición de Oro, según se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos,

En la Tabla 7, se muestran las empresas asociadas a cada una de las fuentes fijas puntuales identificadas en la Territorial de Zenufaná.

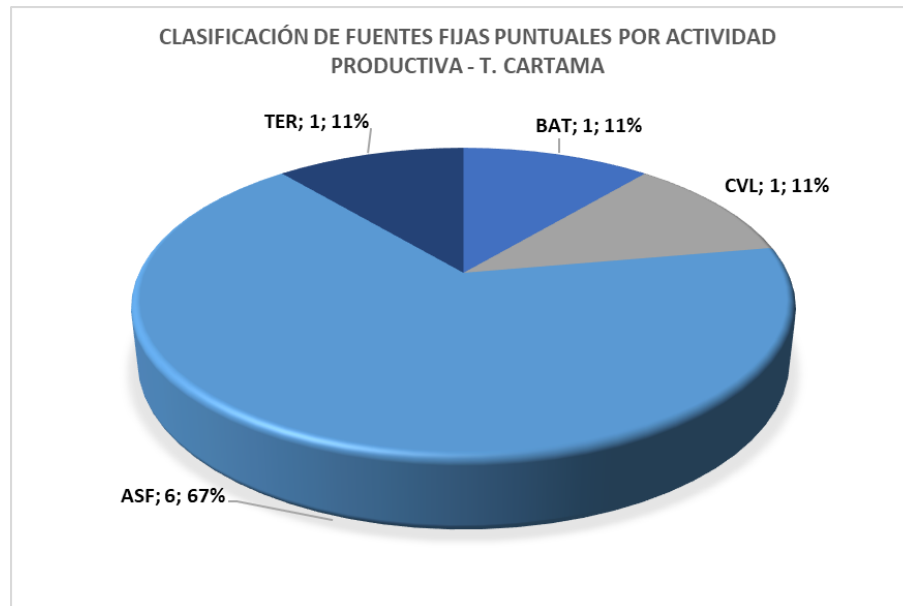
Tabla 7. Listado de Empresas donde se ubican las Fuentes Fijas de Emisión, relacionadas por la Actividad Productiva- Zenufaná.

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
Cementos Argos S.A.	Puerto Nare	ASF	9
Empresas Públicas De Medellín E.S.P - Termoeléctrica La Sierra	Puerto Nare	OTR	2
Oleoducto Central S.A. - Ocesa	Remedios	OTR	4
Sociedad Administradora Portuaria De Puerto Berrío	Puerto Berrio	BAT	1
Gran Colombia Gold, Segovia Sucursal Colombia (Antes Zandor Capital S.A. Colombia)	Segovia	MMC	2

4.1.1.2. Territorial Cartama

Cartama posee un total de 9 Fuentes Fijas Puntuales en su territorio asociadas a un total de 6 empresas (ver Tabla 8), de ellas el 67% están contempladas dentro del sector de Producción y Producción y procesamiento de asfalto, emulsiones asfálticas, y explotación y tratamiento de

triturados-ASF-, igualmente se presentan emisiones a partir de actividades asociados a industrias de productos alimenticios-BAT- y el sector de ladrilleras y cerámicos –CVL- con un total del 11% cada uno, de las fuentes identificadas en esta territorial; finalmente en el sector terciario se resalta el funcionamiento de una Funeraria la cual comprende el 11% de las fuentes tal como se muestra en la Grafica 9.



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; OTR: otras industrias

Grafica 9 Proporción de fuentes fijas puntuales asociadas a las actividades productivas identificadas- Territorial Cartama.

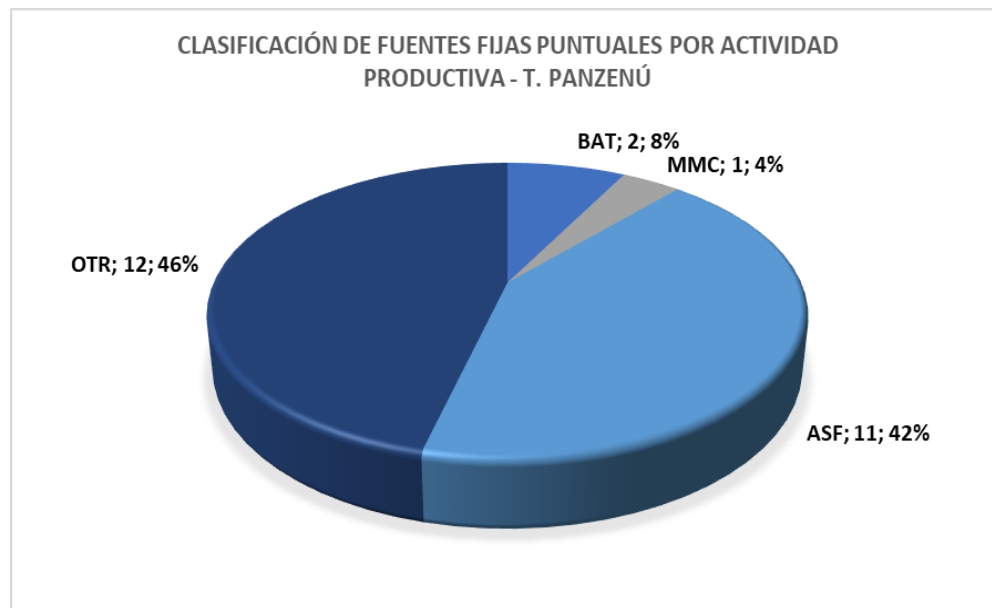
En la Tabla 8, se muestran las empresas asociadas a cada una de las fuentes fijas puntuales identificadas en la Territorial de Cartama.

Tabla 8. Listado de Empresas donde se ubican las Fuentes Fijas de Emisión, relacionadas por la Actividad Productiva-Cartama.

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
Consorcio Farallones	Támesis	ASF	2
Construcciones Y Tractores S.A.	Tarso	ASF	1
Funeraria La Esperanza S.A.	Venecia	TER	1
Gisaico S.A.S y Pavimentar S.A.S	Venecia	ASF	3
Jorge Hernán Loaiza - Ladrillera El Tesoro	Fredonia	CVL	1
Santofrío S.A.S	Santa Bárbara	BAT	1

4.1.1.3. Territorial Panzenú

De acuerdo con los hallazgos, se recolectó información para un total de 26 fuentes fijas, se destacan aquellas relacionadas con la Producción y Procesamiento de Asfaltos, Emulsiones Asfálticas, Explotación y Tratamiento de triturados (ASF) con un valor del 42% del total de las fuentes fijas puntuales para la territorial, así como las actividades asociadas a la Generación de Energía, representando un 46%, las cuales están agrupadas en la clasificación de Otras Industrias –OTR– (Grafica 10).



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; OTR: otras industrias

Grafica 10 Porcentaje de fuentes fijas puntuales asociadas a las actividades productivas identificadas- Territorial Panzenú.

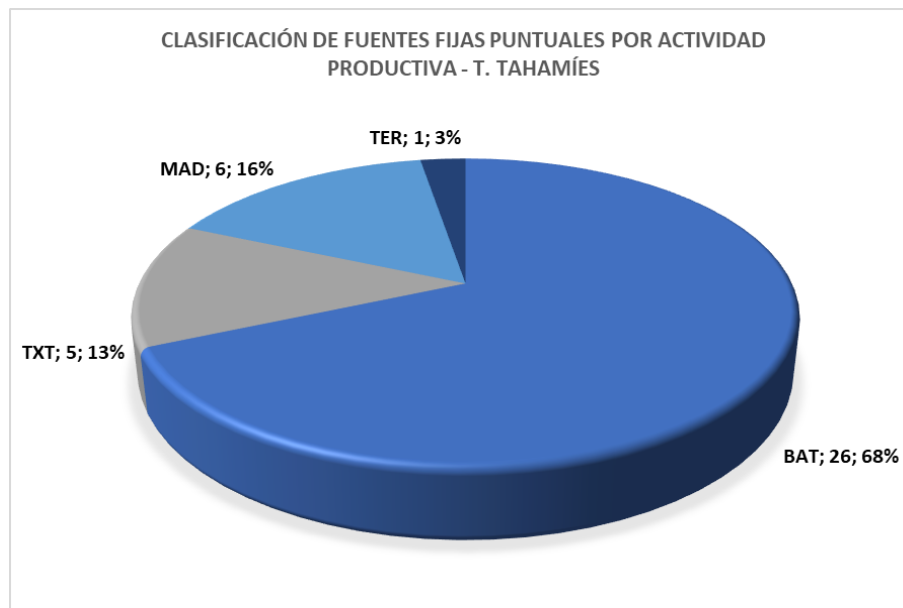
El listado de las 9 empresas en esta territorial se incluye en la Tabla 9, para lo cual se relaciona con el número de fuentes que en total son 26. Se destacan empresas como OLEODUCTO CENTRAL S.A. por la generación de energía a través de quemadores y que contempla el 46% de las fuentes fijas puntuales anteriormente indicadas, también se encuentran empresas del sector ASF productoras de mezclas asfálticas.

Tabla 9. Listado de Empresas donde se ubican las Fuentes Fijas de Emisión, relacionadas por la Actividad Productiva- Territorial Panzenú.

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
Amoleon S.A.S. (Antes Arrocería Molino El León)	Caucasia	BAT	2
Conambien S.A.S	Caucasia	ASF	1
Concrescol Asfálticos De Colombia S.A. -Concrescol S.A.	Tarazá	ASF	2
Consortio Única-Sp	Zaragoza	ASF	2
Kma Construcciones S.A.	Caucasia	ASF	2
Mineros S.A.	El Bagre	MMC	1
Oleoducto Central S.A. -Estación Caucasia-	Caucasia	OTR	12
Ortiz Construcciones Y Proyectos S.A. Sucursal Colombia	Caucasia	ASF	2
Solarte Nacional De Construcciones S.A.S.- Sonacol S.A.S	Zaragozá	ASF	2

4.1.1.4. Territorial Tahamíes

De acuerdo con los hallazgos evidenciados en la Gráfica 11 se observa que de las 38 fuentes fijas puntuales identificadas, se destacan aquellas asociadas a actividades de Producción o Procesamiento de Alimentos (BAT) correspondientes al 68% (26 fuentes) del total de las fuentes encontradas en la Territorial Tahamíes; dentro de las industrias alimenticias generadoras de emisiones por fuentes fijas puntuales, destacan los procesos de elaboración de productos lácteos derivados cárnicos y producción de champiñones. También se encontró industrias madereras (MAD) con un 16% de las fuentes fijas puntuales y actividades del sector textil –TXT- con un 14%.



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserrios, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; OTR: otras industrias

Grafica 11. Porcentaje de fuentes fijas puntuales asociadas a las actividades productivas identificadas- Territorial Tahamíes.

En la Tabla 10, se listan las 18 empresas con el número fuentes fijas puntuales identificadas en la Territorial de Tahamíes y que corresponden a un total de 38.

Tabla 10. Listado de Empresas donde se ubican las Fuentes Fijas de Emisión, relacionadas por la Actividad Productiva - Tahamíes.

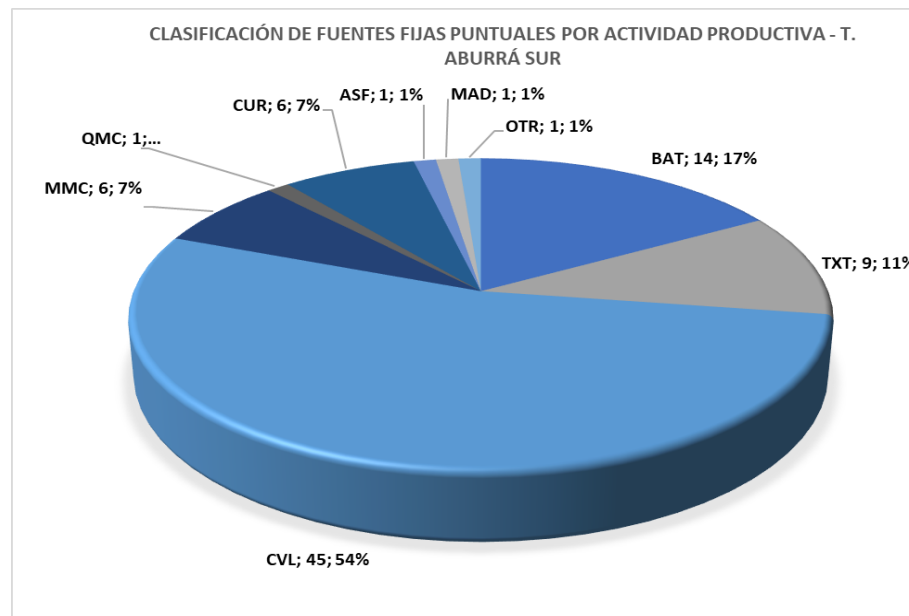
EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
Alpina Productos Alimenticios S.A.	Entrerríos	BAT	3
Arango Hermanos S.A. -NUTRINOR-	Santa Rosa de Osos	BAT	1
Cooperativa Colanta - Planta Frigocolanta	Santa Rosa de Osos	BAT	3
Cooperativa Colanta Ltda.	San Pedro de Los Milagros	BAT	8
Derivados Lácteos Del Norte	Santa Rosa De Osos	BAT	1
Derivados Lácteos El Pino	Entrerríos	BAT	1
DURATEX S.A. (Tablemac)	Yarumal	MAD	6
ITALCOL De Occidente S.A. -Sede Yarumal	Yarumal	BAT	2
Lácteos Betania S.A.	Santa Rosa de Osos	BAT	1
Lácteos El Galán	Santa Rosa de Osos	BAT	1
Lavandería Industrial Santa Rosa De Osos - LAVINSAR Ltda.	Santa Rosa de Osos	TXT	2
LAVITEX S.A.S	Don Matías	TXT	1
Planta Procesadora de Derivados Cárnicos Colanta	San Pedro de Los Milagros	BAT	1

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
PROINTEX	Don Matías	TXT	1
Quesera La Margarita S.A.S.	San Pedro de Los Milagros	BAT	1
Setas Colombianas S.A.- Setas S.A.-	Yarumal	BAT	3
TERMIMODA	Don Matías	TXT	1
Velas Y Velones San Jorge S.A.S	Entrerríos	TER	1

4.1.1.5. Territorial Aburrá Sur

Para el inventario de fuentes fijas puntuales correspondientes a la territorial Aburra Sur, se identificaron un total de 84 fuentes fijas puntuales, asociadas a 47 industrias entre las que se destacan el sector Cerámicos y Vítreos; ladrilleras, alfareras, tejares e industrias de cerámica -CVL- como principal actividad con fuentes generadoras de emisiones, seguida los sectores de Alimentos BAT y Procesamiento y Producción Textil – TXT- (ver Tabla 11).

En la Grafica 12, se observa la distribución porcentual de las empresas por sectores, donde el sector de cerámicos, vítreos y ladrilleras - CVL destaca con un 54% del total de las fuentes fijas puntuales identificadas en la Territorial Aburrá Sur; el sector de alimentos -BAT- y textil –TXT- tienen un total del 17% y 11% respectivamente, finalmente un 7% están contempladas en las actividades del sector metalmecánico –MMC- y curtiembres -CUR- con igual proporción; 1% de Fuentes Fijas Puntuales se encuentran asociadas a las actividades de las industrias de fabricación de productos químicos-QMC- y en igual proporción se encuentra la participación del sector maderero –MAD-, la explotación de minerales incluyendo la producción e mezclas asfálticas –ASF- y otras actividades –OTR.



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserrios, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; OTR: otras industrias

Grafica 12 Proporción de Fuentes Fijas Puntuales por Actividad Productiva de la Territorial Aburrá Sur.

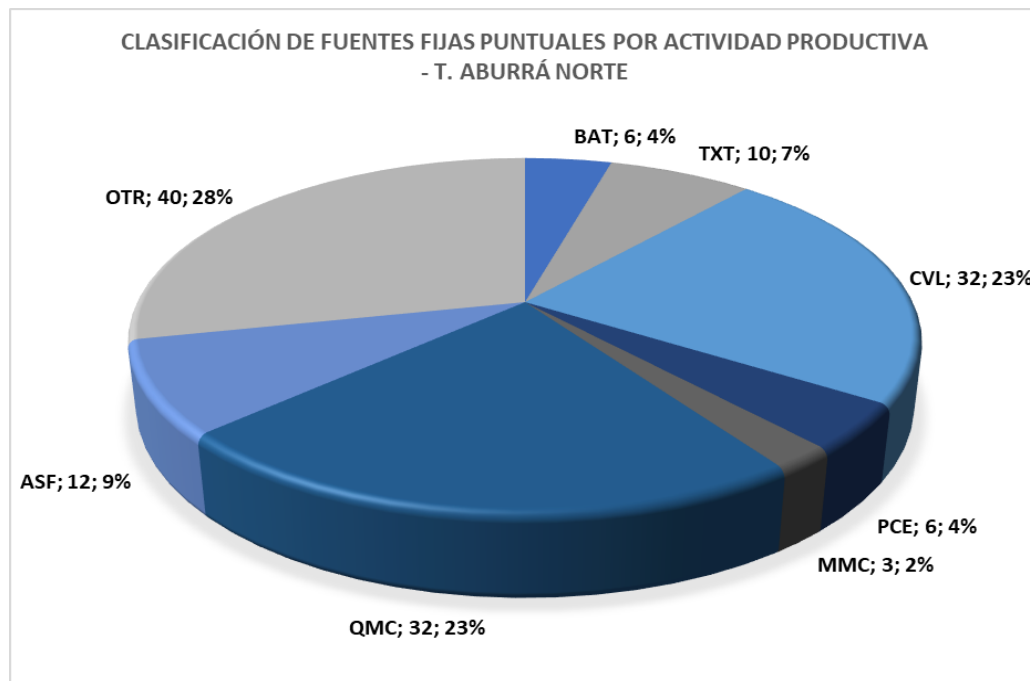
Tabla 11. Listado de Empresas donde se ubican las Fuentes Fijas de Emisión, relacionadas por la Actividad Productiva- Aburrá Sur.

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
Agropecuaria San Fernando S.A.	Amagá	BAT	4
Alfarera La Pampa	Itagüí	CVL	2
Alfarera Los Cedros - Mar S.A.	Itagüí	CVL	2
Alfarera Pueblo Viejo S.A	Amagá	CVL	2
ALS	La Estrella	OTR	1
Ascender S.A.	La Estrella	BAT	1
Asfaltel S.A.S	La Estrella	ASF	1
Casa Medina De La Construcción Ltda.	Itagüí	CVL	1
Cerámicas Aragón	Amagá	CVL	2
Cerámicas Los Gómez S.A.S	Itagüí	CVL	4
Ceramitec S.A.	Amagá	CVL	2
CHT Colombiana	Sabaneta	QMC	1
Cobral S.A.S	La Estrella	MMC	1
Comercializadora De Aluminio Y Aleaciones S.A.S.	La Estrella	MMC	1

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
Conservas Abad S.A.S.	La Estrella	BAT	2
Construcciones Inmunizadas De Colombia S.A.S.	Caldas	MAD	1
Cueros Velez S.A.S	Amagá	CUR	6
El Imperio Cerámico	Amagá	CVL	2
Explotaciones M T S A	Amagá	CVL	2
Fundiciones Y Metalmecánica Colombiana S.A.	La Estrella	MMC	3
HYE DRINKS De Colombia	La Estrella	BAT	1
Inversiones MARAHÉ SAS	La Estrella	TXT	3
Ladrillera Alcarraza	Itagüí	CVL	1
Ladrillera California	Amagá	CVL	1
Ladrillera El Ajizal	Itagüí	CVL	2
Ladrillera San Cristóbal	Itagüí	CVL	1
LAVATINSA S.A.	La Estrella	TXT	1
María Luisa Sánchez Sánchez	Itagüí	CVL	1
Operadora Avícola S.A.S (Friko)	Caldas	BAT	2
Planta De Faenado De Amagá	Amagá	BAT	1
Procesos Especiales De Lavado Para La Confección - PELCO S.A.S	La Estrella	TXT	1
Productos Ramo S.A.	Caldas	BAT	3
PROLINCO y Compañía Limitada	Caldas	MMC	1
Promotora De Proyectos Industriales Los Gómez - Ladrillera La Esperanza	Itagüí	CVL	1
Sociedad Ambala Ltda	Amagá	CVL	1
Sociedad La Ferrería S.A.	Amagá	CVL	1
Tejar Danubio - Los Hernández	Itagüí	CVL	4
Tejar El Morro - José Borja	Itagüí	CVL	2
Tejar El Terminal	Itagüí	CVL	2
Tejar Eladio Molina	Itagüí	CVL	1
Tejar Guingues -Mineros Artesanos	Itagüí	CVL	1
Tejar Humberto Molina	Itagüí	CVL	1
Tejar Martin Restrepo	Itagüí	CVL	1
Tejar Santa Maria	Itagüí	CVL	2
Tejar Vélez Vélez	Itagüí	CVL	3
Textiles Punto Flex	La Estrella	TXT	2
Tintorería Industrial Colombiana S.A.S.	La Estrella	TXT	2

4.1.1.6. Territorial Aburrá Norte

En esta Territorial se identificaron un total de 141 fuentes fijas puntuales, asociadas a un total de 39 empresas, de las cuales destacan las actividades de los sectores químico –QMC- y ladrilleras –CVL-, los cuales poseen respectivamente un 23% cada uno de acuerdo con los resultados en la Grafica 13. En la categoría de Otras industrias –OTR-, con un 28% de la información hallada, se encuentran procesos como la fabricación de productos abrasivos, incineración de residuos peligrosos y procesos de acabados con pinturas y/o barnices sobre superficies metálicas y plásticas.



BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; OTR: otras industrias

Grafica 13 Proporción de Fuentes Fijas Puntuales por Actividad Productiva de la Territorial Aburra Norte

Se observan con un menor porcentaje los procesos de mezclas asfálticas y tratamiento de triturados un 9%, los plásticos con un 4% y el sector de fundición (MMC), que, aunque solo representa un 2% es importante resaltarlo dado que, en él, se contemplan procesos como la obtención de mercurio a partir de baterías eléctricas.

En la Tabla 12, se relacionan las empresas y la cantidad de fuentes de las que disponen para la liberación de gases procedentes de los procesos productivos.

Tabla 12. Listado de Empresas donde se ubican las Fuentes Fijas de Emisión, relacionadas por la Actividad Productiva- Aburrá Norte.

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
Abrasivos de Colombia S.A.- Abracol S.A.-	Girardota	OTR	11
Acumuladores de oriente S.A. -Acor S.A.-	Bello	MMC	1
Agroindustrias de la granja S.A.S	Barbosa	BAT	1
Alfarera Buenavista S.A.S	Medellín	CVL	4
Anhídridos y derivados de Colombia S.A.S – Andercol S.A.S	Barbosa	QMC	6
C.I. Textiles Balalaika S.A.	Barbosa	TXT	3
Cantera Santa Rita	Medellín	ASF	2
Cárnicos y alimentos S.A.S	Medellín	BAT	1
Consorcio ambiental E.S.P. S.A. -Coambiental	Bello	OTR	2
El Zarzal S.A.	Bello	BAT	1
Estibas y cerchas de occidente	Medellín	MMC	1
Estructuras y Pavimentos S.A.S (antes Construcciones El Condor)	Medellín	ASF	1
Fundiciones industriales S.A.S - Finsa S.A.S -	Medellín	MMC	1
Gases industriales de Colombia S.A. -Cryogas S.A.-	Barbosa	QMC	1
Granypol S.A.S	Copacabana	QMC	4
Indusilika S.A. (antes Granitos Antioquia S.A.S - antes Hernán Guillermo Ortiz Mesa)	Bello	CVL	7
Industria Colombiana de Motocicletas Yamaha S.A.	Girardota	OTR	27
Invesa	Girardota	QMC	4
Ipoliexco S.A.S.	Copacabana	PCE	2
Itacol de occidente S.A.	Girardota	BAT	1
Ladrillera Altavista S.A.	Medellín	CVL	3
Ladrillera Delta	Medellín	CVL	2
Ladrillera El Diamante S.A.	Medellín	CVL	2
Ladrillera El Noral	Medellín	CVL	4
Ladrillera Las Mercedes	Medellín	CVL	2
Ladrillera San Cristóbal	Medellín	CVL	1
Ladrillera Santa Cecilia S.A.S.	Medellín	CVL	2
Ladrillera Santa Rita	Medellín	CVL	2
Ladrilleros Asociados	Medellín	CVL	3
Manufacturas Pumpino y Cia Ltda. / terminados y teñidos del milenio - Termilenio-	Copacabana	TXT	3
Microminerales S.A.S.	Copacabana	ASF	1
Mincivil	Girardota	ASF	2

EMPRESA	MUNICIPIO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FUENTES ASOCIADAS
O -Tek internacional S.A.S	Barbosa	PCE	4
Papeles impermeables industriales -Papelin S.A.	Medellín	ASF	2
Pavimentar S.A.	Copacabana	ASF	2
Procopal S.A.	Girardota	ASF	2
Productos químicos panamericanos S.A.	Girardota	QMC	17
Supercerdo Paisa S.A.S.	Medellín	BAT	2
Tinturas y tela S.A.	Barbosa	TXT	4

4.2. CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN

Las fuentes generadoras de contaminación, se identifican como aquellos equipos que se usan en actividades industriales, de servicio o comercio y que por sus características son susceptibles de generar emisiones al aire desde puntos fijos como lo son chimeneas o ductos; por lo general las emisiones de estas fuentes se asocian a procesos de combustión tales como hornos o calderas, y en algunos casos a los mismos procesos productivos que generan los contaminantes tales como cabinas de pintura, procesos de trituración de materiales, actividades de fabricación de productos químicos y los procesos textiles como el termofijado de telas.

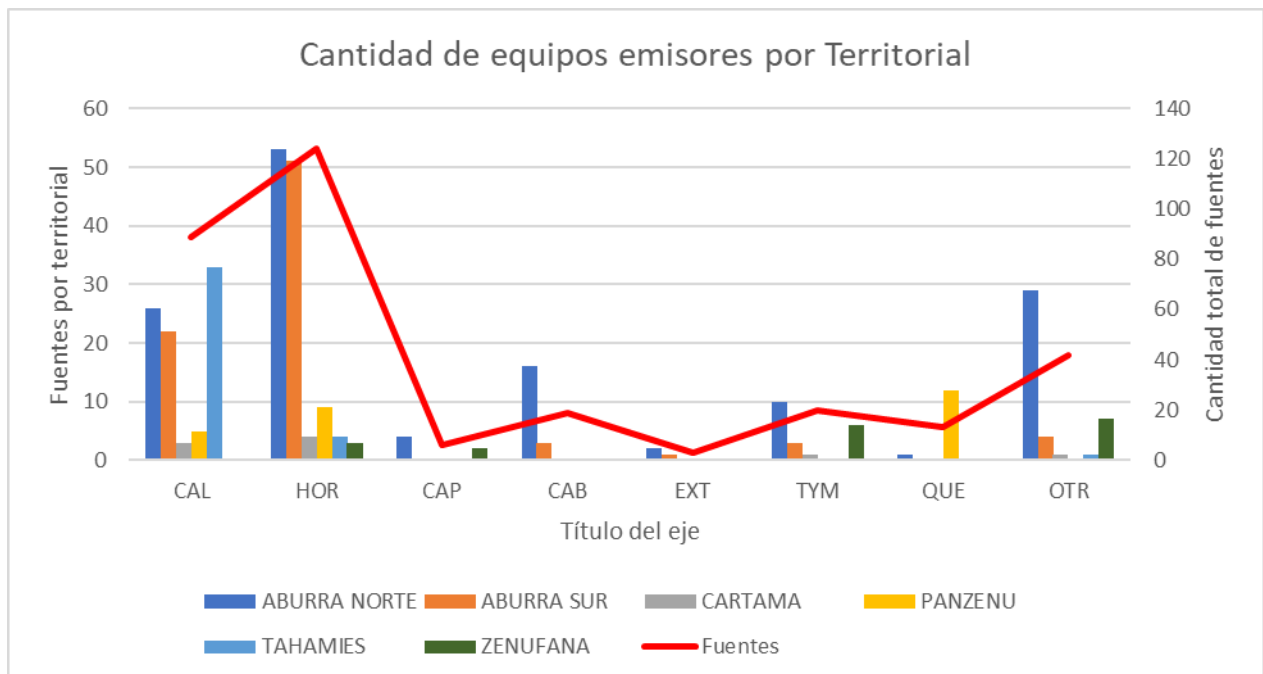
La clasificación se realiza teniendo en cuenta los procesos productivos y el tipo de equipos generadores de emisiones que, de acuerdo con sus características, son fuentes de emisiones atmosféricas por fuentes fijas y requieren seguimiento con base en la normativa vigente aplicable.

Entre los equipos más utilizados en las diferentes actividades industriales que se asocian a emisiones de contaminantes atmosféricos se tiene que, los hornos –HOR- y las calderas -CAL- corresponden a los de mayor presencia en Corantioquia, con un total del 67% de las Fuentes identificadas en el territorio, estas fuentes se encuentran principalmente en las Territoriales de Aburrá Sur, Aburrá Norte y Tahamíes. Tal como se mencionó antes los principales procesos que utilizan los ductos para liberar los contaminantes son equipos para la producción de alimentos, la fundición y manejo de metales, los procesos textiles y las ladrilleras, alfareras, tejares e industrias de cerámica.

Tabla 13. Cantidad de fuentes de emisión de acuerdo con el tipo de equipo generado, identificadas por Territorial.

Territorial	CAL	HOR	CAP	CAB	EXT	TYM	QUE	OTR	Total
AN	26	53	4	16	2	10	1	29	141
AS	22	51		3	1	3		4	84
CA	3	4				1		1	9
PZ	5	9					12		26
TH	33	4						1	38
ZF		3	2			6		7	18
Total	89	124	6	19	3	20	13	42	316

CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.



CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: crematorios, intercambiadores termofijadoras etc..

Gráfica 14 Distribución total de equipos y Fuentes por Territorial

Existen otros equipos que por lo general no se asocian a una combustión directa, sino que, por el proceso productivo que desarrollan, generan emisiones de otros contaminantes, estos son para la aplicación de pinturas y barnices sobre superficies plásticas y metálicas y a la fabricación de cuero y piel, como lo son las cabinas de pintura –CAB-, los sistemas extractores –EXT- y Otros equipos –OTR-. Estos últimos se identifica que el 13% corresponden a actividades que generan directamente emisiones como el caso de producción de compuestos químicos, pinturas y resinas y la fabricación de artículos plásticos principalmente en la Territorial de Aburrá Norte; para el caso de Aburrá Sur encontramos que los equipos clasificados como OTR, están principalmente los procesos de termofijado en el sector textil.

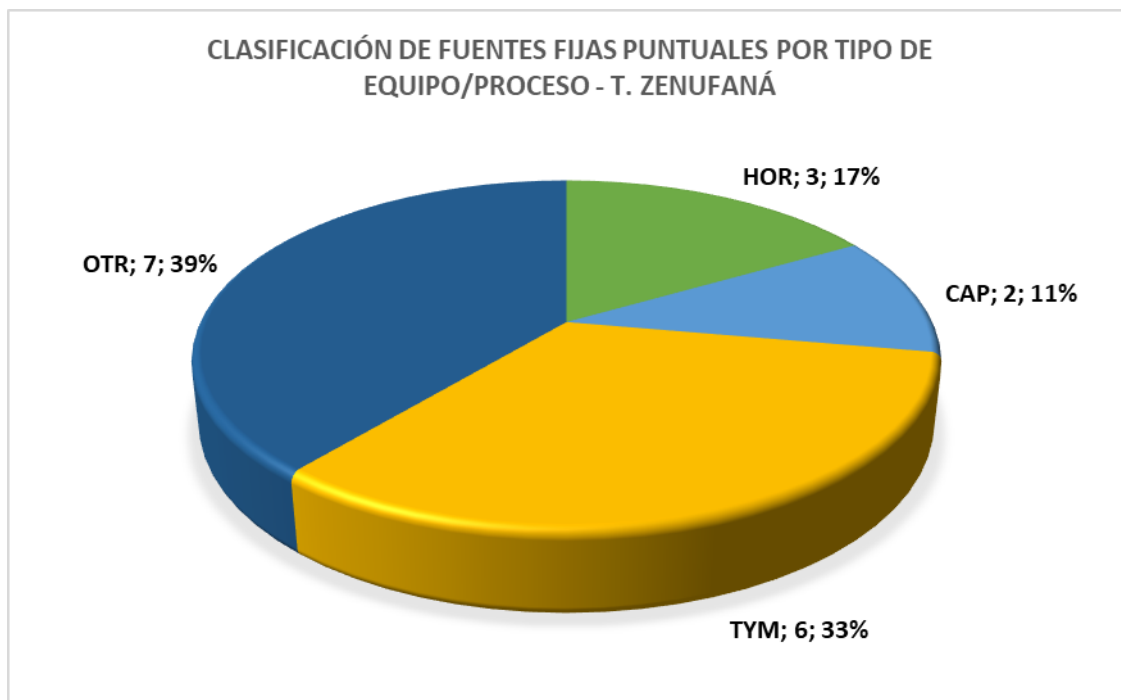
Por otro lado, resaltan los equipos como quemadores –QUE-, para procesos de generación de energía los cuales representan el 6% porcentaje igual que los procesos TYM que son los de trituración y molienda (Grafica 14).

4.2.1. Clasificación de Acuerdo con el Tipo de Fuente de Emisión por Territorial

En estos apartados se presentan detalles de los equipos que aparecen en las fuentes de datos de la corporación de tal manera que se identifiquen las posibles medidas para la reducción de emisiones en futuros planes de gestión de la calidad del aire. Para la agrupación y clasificación, se tuvo en cuenta la Tabla 3. Clasificación de equipos generadores de emisiones, del presente informe.

4.2.1.1. Territorial Zenufaná

De acuerdo al número de empresas activas que actualmente operan en la territorial Zenufaná y que son generadoras de emisiones atmosféricas por Fuentes Fijas Puntuales (ver Tabla 14), de las 18 fuentes se identifica que, los principales equipos operados dentro de las actividades y/o procesos de estas industrias corresponden en un 39% a procesos con identificación OTR (Generadores Eléctricos) le siguen los trituradores y/o molinos-TYM-, un 33% y se encuentran 3 hornos-HOR-, y 2 captadores de polvo en la industria de cemento que hay en la zona, información que se expone en la Grafica 15.



CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.

Grafica 15 Distribución total de equipos y Fuentes en Zenufaná

Tabla 14. Listado por tipo de fuente de emisión y empresa a la que pertenecen –
T. Zenufaná.

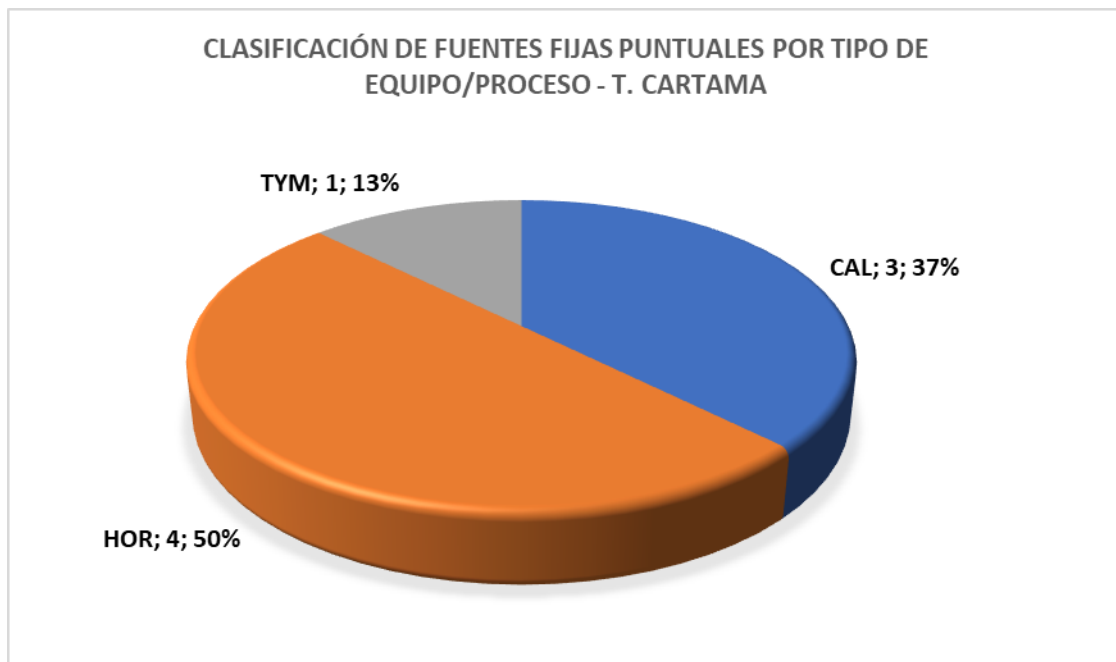
EMPRESA	CÓDIGO FUENTE DE EMISIÓN	CANTIDAD RESPECTIVA DE FUENTES POR CÓDIGO
Cementos Argos S.A.	CAP	2
Cementos Argos S.A.	TYM	6
Cementos Argos S.A.	HOR	1
Empresas Públicas De Medellín E.S.P - Termoeléctrica La Sierra	OTR	2
Gran Colombia Gold, Segovia Sucursal Colombia (Antes Zandor Capital S.A. Colombia)	HOR	2
Oleoducto Central S.A. - Ocesa	OTR	4
Sociedad Administradora Portuaria De Puerto Berrío	OTR (silo de almacenamiento)	1

4.2.1.2. Territorial Cartama

En Cartama se identificaron un total de 9 Fuentes Fijas Puntuales. Dentro de los equipos implementados en los procesos productivos que generan contaminación, en la territorial de Cartama predominan los hornos usados para las plantas de asfaltos representados con un 57% del total de las fuentes en la región, por su parte las calderas-CAL 29% y los equipos de Trituración y/o Molienda –TYM 14% de las fuentes (Ver Grafica 16 y Tabla 15).

Tabla 15. Listado por tipo de fuente de emisión y empresa a la que pertenecen –
T. Cartama.

EMPRESA	CÓDIGO FUENTE DE EMISIÓN	CANTIDAD DE FUENTES
Construcciones Y Tractores S.A.	HOR	1
Consorcio Farallones	CAL	1
Consorcio Farallones	CAL	1
Funeraria La Esperanza S.A.	HOR	1
GISAICO S.A.S Y PAVIMENTAR S.A.S	HOR	1
GISAICO S.A.S Y PAVIMENTAR S.A.S	OTR	1
GISAICO S.A.S Y PAVIMENTAR S.A.S	TYM	1
Jorge Hernán Loaiza - Ladrillera El Tesoro	HOR	1
Santofrio S.A.S	CAL	1



CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, TMA: Proceso de transferencia de masa, IMP: Proceso de impresión, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.

Grafica 16 Clasificación de Fuentes fijas por Tipo de Equipo- T. Cartama

4.2.1.3. Territorial Panzenú

En esta territorial se encuentra un total de 26 fuentes, que se relacionan con los procesos de producción alimentos, asfaltadoras y equipos de apoyo para el oleoducto. En este caso predominan los quemadores que, de acuerdo con las actividades de las empresas reportadas son usados para generación de energía 46%, le siguen hornos para las mezclas asfálticas (en secadores del proceso) y representan el 35%, también se identificaron calderas que se usan en su mayoría para los procesos de mezclas asfálticas (ver Grafica 17).



CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, TMA: Proceso de transferencia de masa, IMP: Proceso de impresión, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.

Grafica 17 Proporción de Fuentes Fijas Puntuales por tipo de equipo - T. Panzenú.

En la Tabla 16, se muestran los equipos generadores de emisiones identificados y las empresas a las que pertenecen cada uno de ellos.

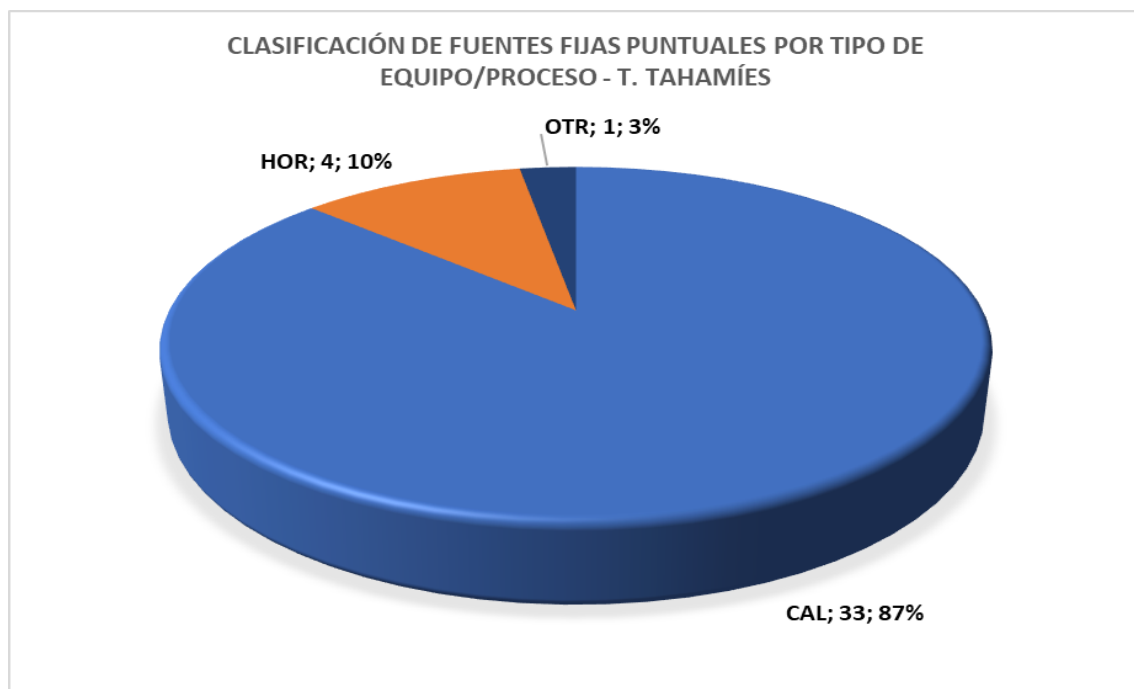
Tabla 16. Listado por tipo de fuente de emisión y empresa a la que pertenecen, T- Panzenú.

EMPRESA	CÓDIGO FUENTE DE EMISIÓN	CANTIDAD DE FUENTES POR CÓDIGO
AMOLEON S.A.S. (Antes ARROCERA MOLINO EL LEÓN)	HOR	1
AMOLEON S.A.S. (Antes ARROCERA MOLINO EL LEÓN)	HOR	1
Conambien S.A.S	HOR	1
Concrescol Asfálticos De Colombia S.A. -Concrescol S.A	CAL	1
Concrescol Asfálticos De Colombia S.A. -Concrescol S.A	HOR	1
Consorcio Unica-Sp	CAL	1
Consorcio Unica-Sp	HOR	1
Kma Construcciones S.A.	CAL	1

Kma Construcciones S.A.	HOR	1
Mineros S.A.	HOR	1
OLEODUCTO CENTRAL S.A -Estación Cauca-	QUE	12
Ortiz Construcciones Y Proyectos S.A Sucursal Colombia	CAL	1
Ortiz Construcciones Y Proyectos S.A Sucursal Colombia	HOR	1
Solarte Nacional De Construcciones S.A.S.- Sonacol S.A.S	CAL	1
Solarte Nacional De Construcciones S.A.S.- Sonacol S.A.S	HOR	1

4.2.1.4. Territorial Tahamíes

En la Territorial Tahamíes de las 38 fuentes de emisión, se identifica que los equipos que predominan en uso en actividades y/o procesos productivos de las industrias generadoras de emisiones por fuentes fijas puntuales son las calderas (CAL) con una representación del 87% (33), tal como se visualiza en la Grafica 18 de acuerdo con el reporte de actividades predominantes en el territorio, estos equipos son usados principalmente para procesos de producción o procesamiento de alimentos, en especial dentro de la industria láctea y en procesos de la industria maderera. Otros equipos que resaltan en la jurisdicción de Tahamíes corresponden a secadores hornos (HOR) con un 10% usados para el proceso de incineración de restos animales.



CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, TMA: Proceso de transferencia de masa, IMP: Proceso de impresión, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.

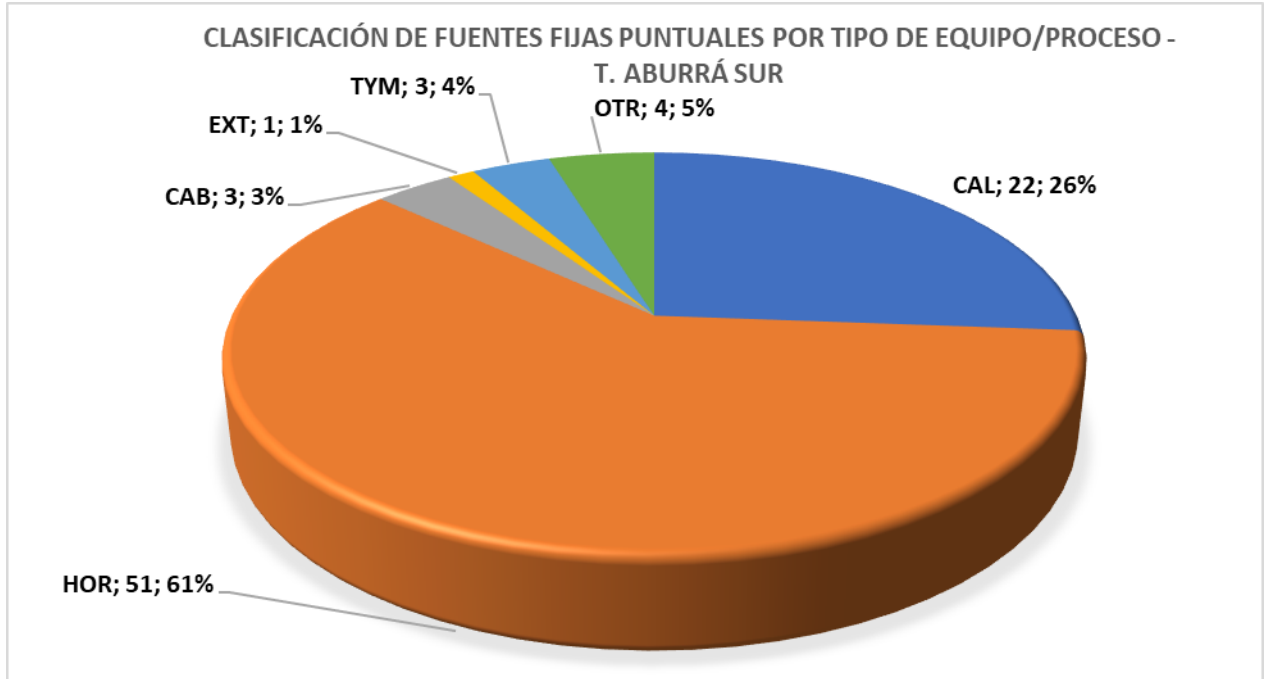
Grafica 18 Clasificación de Fuentes Fijas Puntuales por tipo de equipo - T. Tahamíes.

Tabla 17 Listado por tipo de fuente de emisión y empresa a la que pertenecen, T-Tahamíes

Empresa	Cantidad de Fuentes por tipo de equipo			
	Calderas CAL	Hornos HOR	Otros (OTR)	Subtotal Fuentes
Alpina Productos Alimenticios S.A	3			3
Arango Hermanos S.A -Nutrinor-	1			1
Cooperativa Colanta Ltda.	6	2		8
Cooperativa Colanta - Planta Frigocolanta	2	1		3
Derivados lácteos Del Norte	1			1
Derivados Lacteos El Pino	1			1
Duratex S.A (Tablemac)	4	1	1	6
Itacol De Occidente S.A -Sede Yarumal	2			2
lácteos Betania S.A.	1			1
lácteos El Galán	1			1
Lavandería Industrial Santa Rosa De Osos -Lavinsar Ltda	2			2
Lavitex S.A.S	1			1
Planta Procesadora De Derivados Carnicos Colanta	1			1
Prointex	1			1
Quesera La Margarita S.A.S.	1			1
Setas Colombianas S.A- Setas S.A.-	3			3
Termimoda	1			1
Velas Y Velones San Jorge S.A.S	1			1
Total Fuentes	33	4	1	38

4.2.1.5. Territorial Aburrá Sur

En esta territorial se encontraron un total de 84 fuentes identificadas, la mayoría corresponden a hornos de procesos de secado y cocción de ladrillos para lo cual se usan cerca de 51 que corresponde al 61% de las fuentes, le siguen las calderas con un 26% (22), que sirven a los procesos de fabricación de alimentos y textiles. En menor porcentaje se encuentran cabinas extractores y operaciones de trituración y moliendo, seguidos de OTRS equipos dentro de los que se encuentran termofijadoras 5% (CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros. Grafica 19). La Tabla 17 incluye las empresas y los procesos y equipos con la cantidad de fuentes por las cuales liberan los gases y partículas.



CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.

Grafica 19. Proporción de fuentes fijas puntuales por tipo de fuente de emisión, Territorial. Aburrá Sur.

Tabla 18 Listado por tipo de fuente de emisión y empresa a la que pertenecen, T- Aburrá Sur

Cantidad de Fuentes	Calderas CAL	Hornos HOR	Cabinas CAB	Extractores EXT	Otros (OTR)	Trituración y Molienda TYM	Subtotal Fuentes
Empresa							
Agropecuaria San Fernando S.A.	4						4
Alfarera La Pampa		2					2
Alfarera Los Cedros - Mar S.A.		2					2
Alfarera Pueblo Viejo S.A		2					2
Als				1			1
Ascender S.A.	1						1
Asfaltel S.A.S		1					1
Casa Medina De La Construcción Ltda		1					1
Ceramicas Aragón		2					2
Ceramicas Los Gómez S.A.S		3				1	4

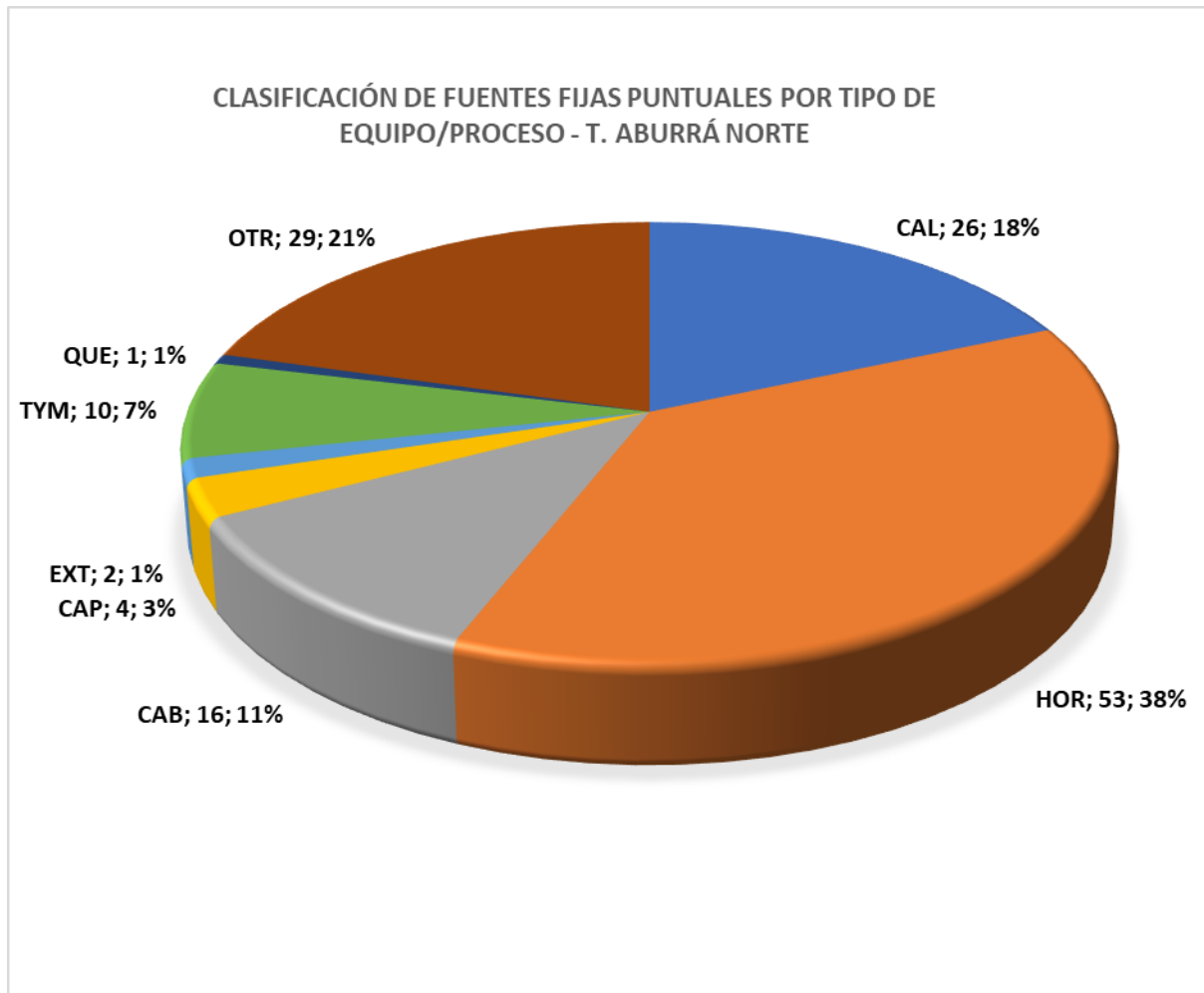
Cantidad de Fuentes	Calderas CAL	Hornos HOR	Cabinas CAB	Extractores EXT	Otros (OTR)	Trituración y Molienda TYM	Subtotal Fuentes
Empresa							
Ceramitec S.A.		2					2
Cht Colombiana	1						1
Cobral S.A.S	1						1
Comercializadora De Alumino Y Aleaciones Sas		1					1
Conservas Abad S.A.S.	2						2
Construcciones Inmunizadas De Colombia S.A.S.	1						1
Cueros Velez S.A.S	1		3		2		6
El Imperio Cerámico		1				1	2
Explotaciones M T S A		2					2
Fundiciones Y Metalmeccanica Colombiana S.A		3					3
Hye Drinks De Colombia	1						1
Inversiones Marahé Sas	1				2		3
Ladrillera Alcarraza		1					1
Ladrillera California		1					1
Ladrillera El Ajizal		2					2
Ladrillera San Cristobal		1					1
Lavatinsa S.A	1						1
María Luisa Sánchez Sánchez		1					1
Operadora Avícola S.A.S (Friko)	2						2
Planta De Faenado De Amagá	1						1
Procesos Especiales De Lavado Para La Confección - Pelco S.A.S	1						1
Productos Ramo S.A.		3					3
Prolinco Y Compania Limitada		1					1
Promotora De Proyectos Industriales Los Gómez- Ladrillera La Esperanza		1					1
Sociedad Ambala Ltda		1					1

Cantidad de Fuentes	Calderas CAL	Hornos HOR	Cabinas CAB	Extractores EXT	Otros (OTR)	Trituración y Molienda TYM	Subtotal Fuentes
Empresa							
Sociedad La Ferrería S.A.		1					1
Tejar Danubio - Los Hernandez		3				1	4
Tejar El Morro - José Borja		2					2
Tejar El Terminal		2					2
Tejar Eladio Molina		1					1
Tejar Guingues - Mineros Artesanos		1					1
Tejar Humberto Molina		1					1
Tejar Martin Restrepo		1					1
Tejar Santamaría S.A		2					2
Tejar Vélez Vélez		3					3
Textiles Punto Flex	2						2
Tintorería Industrial Colombiana S.A.S.	2						2
Total General	22	51	3	1	4	3	84

4.2.1.6. Territorial Aburrá Norte

De acuerdo con la información revisada se establece que de las 141 fuentes fijas puntuales que existen en Aburrá Norte, el 38% están asociadas a equipos generadores por procesos de combustión como hornos y secadores del sector CVL. El 18% corresponden a calderas usadas en los procesos de producción de alimentos, químico y en asfaltos. También en esta región se utilizan equipos catalogados como OTR (intercambiadores de calor, procesos de polimerización de monómeros y solventes y reactores para fabricación de productos químicos y termofijadoras) entre los más representativos que usan en un 21%; finalmente se encuentran equipos como cabinas asociadas a actividades de pintura con un 11% (16), sistemas de extracción 1% (2) y unidades de trituración de materiales con 7%. Igualmente, algunos sistemas de captación asociados a procesos químicos y de preparación de pinturas o barnices representan el 3% del total de Fuentes Fijas Puntuales identificadas en esta Territorial (ver CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros).

Grafica 20).



CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.

Grafica 20 Proporción de Fuentes Fijas Puntuales por tipo de fuente de emisión - T. Aburrá Norte.

La siguiente tabla lista las empresas que se encuentran en las bases de datos localizadas en la territorial y de las cuales se indican las fuentes asociadas a los equipos de cada proceso productivo.

Tabla 19 Listado por tipo de fuente de emisión y empresa a la que pertenecen, T- Aburrá Norte*

Empresa	CAL	HOR	CAB	EXT	CAP	(OTR)	TYM	QUE	Subtotal Fuentes
Abrasivos de Colombia S.A.- Abracol S.A.-	1	3				7			11
Acumuladores De Oriente S.A. -Acor S.A.-		1							1

Empresa	CAL	HOR	CAB	EXT	CAP	(OTR)	TYM	QUE	Subtotal Fuentes
Agroindustrias De La Granja S.A.S	1								1
Alfarera Buenavista S.A.S		4							4
Anhidridos Y Derivados De Colombia S.A.S -Andercol S.A.S-	1					4		1	6
C.I Textiles Balalaika S.A	2					1			3
Cantera Santa Rita	1	1							2
Carnicos Y Alimentos S.A.S	1								1
Consortio Ambiental E.S.P. S.A. - Coambiental-	1	1							2
El Zarzal S.A	1								1
Estibas Y Cerchas De Occidente		1							1
ESTRUCTURAS Y PAVIMENTOS S.A.S (Antes CONSTRUCCIONES EL CONDOR)		1							1
Fundiciones Industriales S.A.S -Finsa S.A.S-		1							1
Gases Industriales De Colombia S.A - Cryogas S.A-	1								1
Granypol S.A.S						1	3		4
Indusilika S.A (Antes Granitos Antioquia S.A.S - Antes Hernan Guillermo Ortiz Mesa)		1					6		7
Industria Colombiana De Motocicletas Yamaha S.A	1	6	16		4				27
Invesa	3	1							4
Ipoliexco S.A.S.	1					1			2
Italcol De Occidente S.A	1								1
Ladrillera Altavista S.A.		2					1		3
Ladrillera Delta		2							2
Ladrillera El Diamante S.A		2							2
Ladrillera El Noral		4							4
Ladrillera Las Mercedes		2							2
Ladrillera San Cristobal		1							1
Ladrillera Santa Cecilia S.A.S		2							2
Ladrillera Santa Rita		2							2
Ladrilleros Asociados		3							3
Manufacturas Pumpino Y Cia Ltda / Terminados Y Teñidos Del Milenio - Termilenio-	2					1			3
Microminerales S.A.S.		1							1
Mincivil		2							2
O-Tek Internacional S.A.S		2		1		1			4

Empresa	CAL	HOR	CAB	EXT	CAP	(OTR)	TYM	QUE	Subtotal Fuentes
Papeles Impermeables Industriales - Papelin S.A.	1			1					2
Pavimentar S.A	1	1							2
Procopal S.A	1	1							2
Productos Químicos Panamericanos S.A	1	5				11			17
Supercerdo Paisa S.A.S	2								2
Tinturas Y Tela S.A.	2					2			4
Total General	26	53	16	2	4	29	10	1	141

*Caldera (CAL), Hornos (HOR), Cabinas (CAB), Extractores (EXT), Captadores (CAP), Otros (OTR), Trituración y Molienda (TYM), Quemadores (QUE)

5. ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE CONTAMINANTES POR FUENTES FIJAS INDUSTRIALES

Una vez caracterizados los registros levantados a partir de la información revisada por territorial, sector industrial y equipos asociados a las emisiones se procedió al cálculo de las emisiones usando el método establecido en el numeral 2.3. Los análisis se realizan para el año 2018 sin embargo se tienen en cuenta valores de las variables de años en los cuales se pudo conseguir datos. El total de emisiones se presenta en la Tabla 20 para cada contaminante. En esta se puede visualizar que las emisiones de CO₂ resaltan debido a que la mayor cantidad de procesos son de combustión, con una cantidad estimada de 301 mil toneladas. Este contaminante es importante para tenerlo presente en los inventarios de gases de efecto invernadero; en el caso de gases que afecta la salud ambiental (biogénica y antropogénica) se analizan las siguientes especies químicas y material particulado. El monóxido de carbono igualmente proviene de las reacciones de combustión y por ello su cantidad es apreciable con casi 3000 toneladas. En cuanto a los óxidos de azufre SO_x se liberan 1250 toneladas originado en la quema de combustibles fósiles como el carbón, el crudo y el Diesel. Las emisiones de material particulado (PM) aportan un total de 940 toneladas y se relaciona además de la combustión con procesos de molienda y trituración. Los demás contaminantes identificados, el NO_x; VOC y NMVOC provenientes de otros procesos como son los quemadores o algunas actividades de teñido en empresas manufactureras oscilan entre las 1500 toneladas por año.

Tabla 20. Emisiones en toneladas de contaminantes atmosféricos durante el año 2018 para los municipios de la jurisdicción de CORANTIOQUIA.

Año 2018 (Mg/año)											
CO	NO _x	SO _x	VOC	PM	PM10	PM2.5	PM1	NMVOC	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
2,993	1,568	1,250	1,678	940	365	267	24	124	301,396	71	3

En los siguientes apartados se realiza un análisis detallado de las emisiones por territorial.

5.1.1. Distribución de las emisiones por Territorial

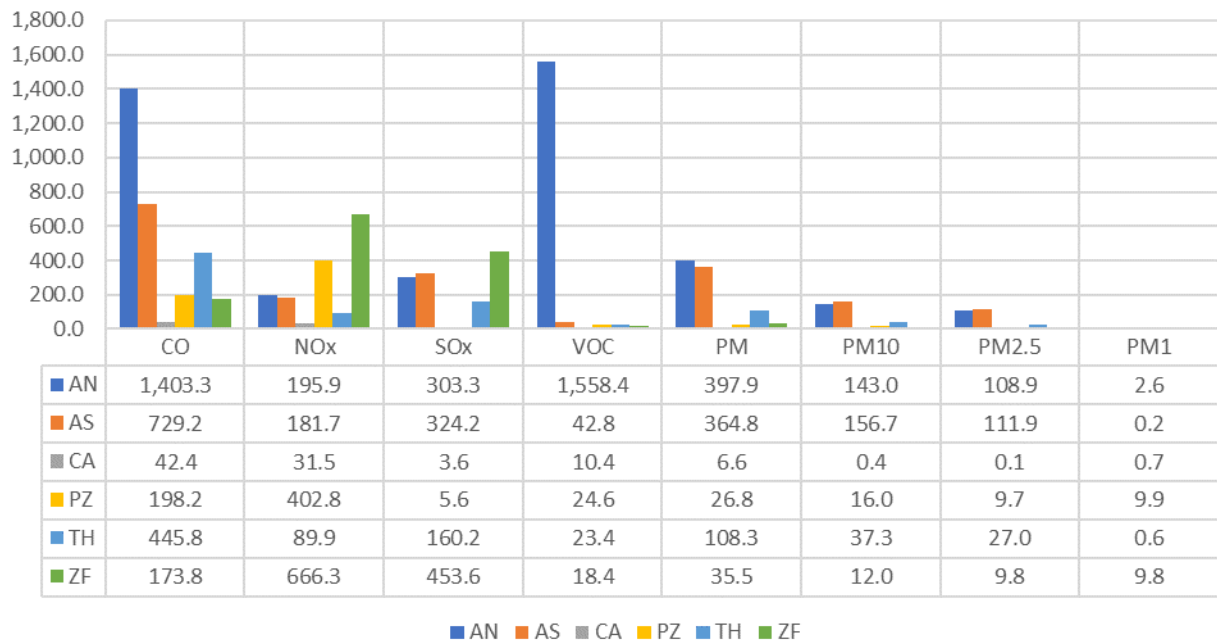
Las Territoriales con mayor aporte de contaminantes identificadas son Aburrá Norte y Aburrá Sur, tal como se ha señalado a lo largo del documento puesto que, estas territoriales poseen el 71% de las fuentes de emisión en todo el territorio, asimismo aparece (Grafica 21 . Emisiones de contaminantes por Territorial, año 2018. la Territorial Zenufaná con aportes representativos en NO_x SO_x y PM1, que provienen de las empresas que disponen de equipos para la generación de energía .

Los compuestos orgánicos volátiles (VOC por sus siglas en ingles) es emitido en mayor cantidad en la Territorial Aburrá Norte primordialmente por las actividades de recubrimiento de superficies con pinturas y/o barnices en el sector identificado como otros – OTRS, que

representa un 22% de las fuentes emisoras para ese caso (ver CAL: Caldera, HOR: Horno, CAB: Cabina, CAP: Sistema de captación, EXT: Sistemas de extracción, TYM: Procesos de trituración y/o molienda, QUE: Quemador, OTR: Otros.

Grafica 20 del presente informe). Por otro lado, en la zona rural de los municipios del valle de Aburrá (territorial AN y AS) se resaltan las emisiones de Material Particulado (PM por sus siglas en ingles), esto teniendo en cuenta las actividades asociadas a la producción de Cerámicos y vítreos, ladrilleras, alfareras y tejares –CVL- con un total de 762 toneladas que corresponden al 81% del total de PM emitido en la corporación.

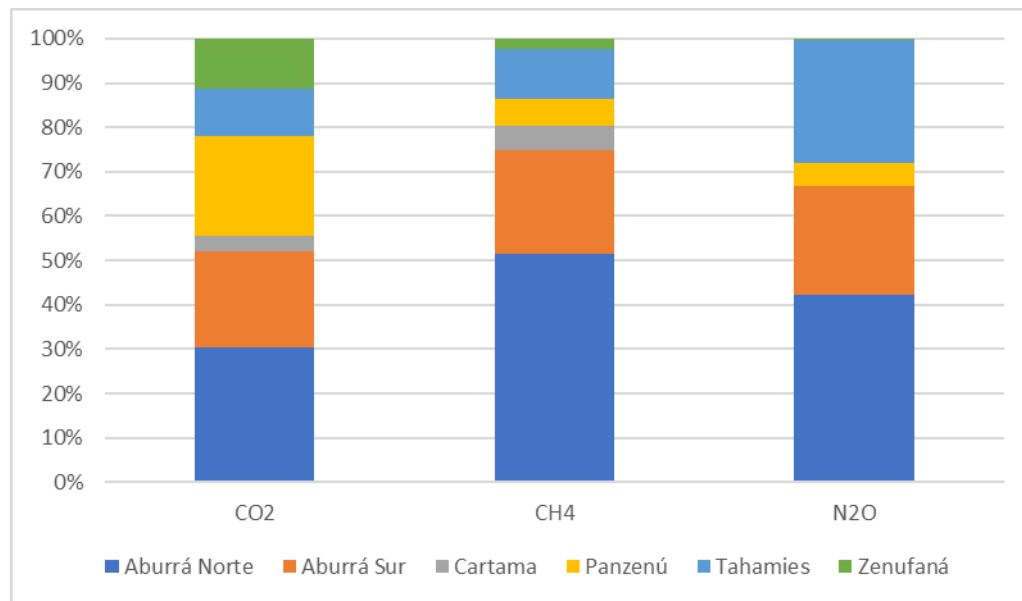
En cuanto a PM2.5 el cual se considera como la mayor problemática en temas de calidad del aire, las emisiones se indican en las territoriales Aburrá Sur y Norte, y Tahamíes, sumando un total de 248 toneladas por año que son el 96% del total de la jurisdicción de CORANTIOQUIA.



Grafica 21 . Emisiones de contaminantes por Territorial, año 2018.

En la Grafica 22, se representan los porcentajes de gases efecto invernadero identificados por Territorial, entre ellos destaca que para Territoriales como Aburrá Norte, Aburrá Sur, Panzenú y Tahamíes. Lo anterior sigue siendo soportado en el hecho que estas primeras, poseen la mayor concentración de empresas generadoras de emisiones por Fuentes Puntuales con equipos como calderas, quemadores y hornos. En términos de CO₂, cerca del 90% de las emisiones se originan en Aburrá Norte, Aburrá Sur y Panzenú en esta última referida a la central térmica que se ubica en Puerto Berrio.

Igual comportamiento se denota en los aportes de N₂O donde se observa para el caso de la Territorial norte la mayor cantidad por el uso de carbón mineral.



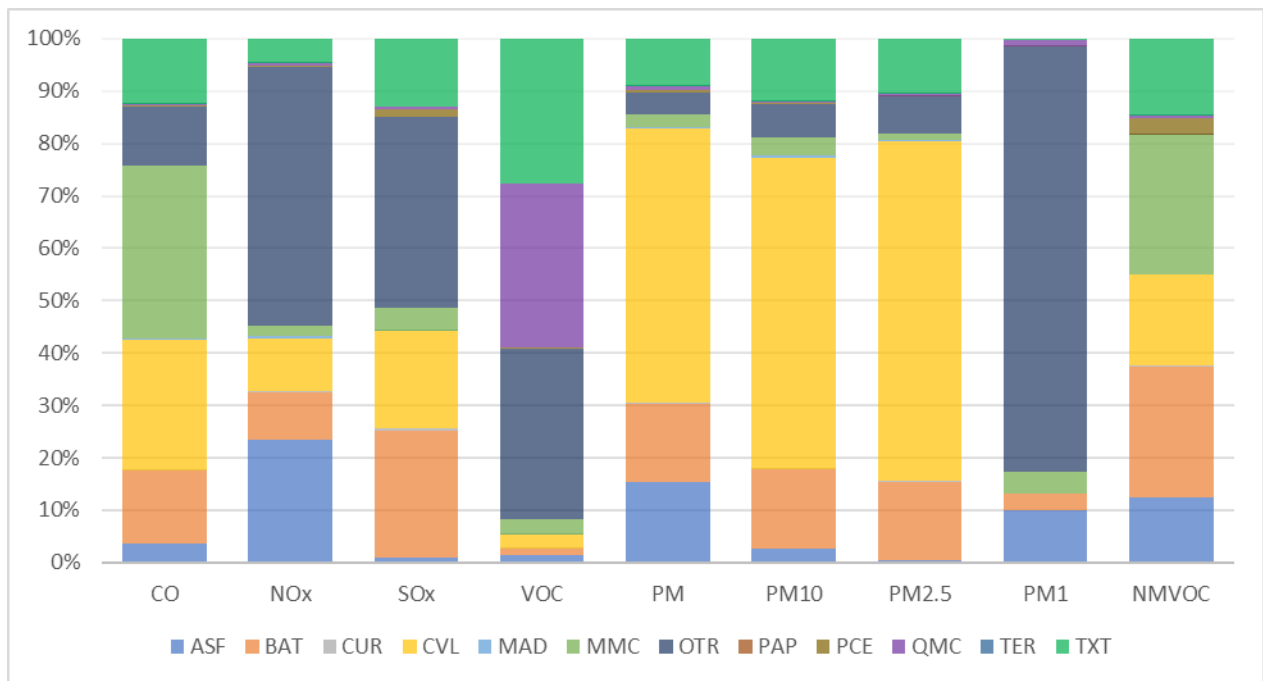
Grafica 22. Distribución porcentual de emisiones de gases efecto invernadero según la territorial en el 2018

5.1.2. Distribución de emisiones de contaminantes generados por sectores productivos

De acuerdo con los datos analizados, el sector productivo que más emisiones aporta corresponde al sector de cerámicos, vítreos, CVL, seguido de actividades de producción y acabados textiles –TXT–, y la categoría de Otros sectores –OTR– (ver BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserrios, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; TER: Sector terciario, comercial y de servicios; OTR: otras industrias).

Grafica 23). Las actividades productivas señaladas, realizan aportes significativos de PM, CO, PM10 y PM2.5, NOx, SOx, PM1 y VOC NMVOC (Compuestos Orgánicos Volátiles distintos al metano) y VOC.

Entre los sectores identificados, otros sectores-OTR- que incluye la fabricación de materias primas, la aplicación de pinturas sobre superficies y curado de las mismas, la incineración de residuos peligrosos y la generación de energía, en general no aportan a contaminantes como CO, SOx, NOx y material particulado, sin embargo, es destacable en el aporte de PM1 seguramente por el tipo de procesos que realizan el aporte de casi el 90% de este tipo de contaminante.

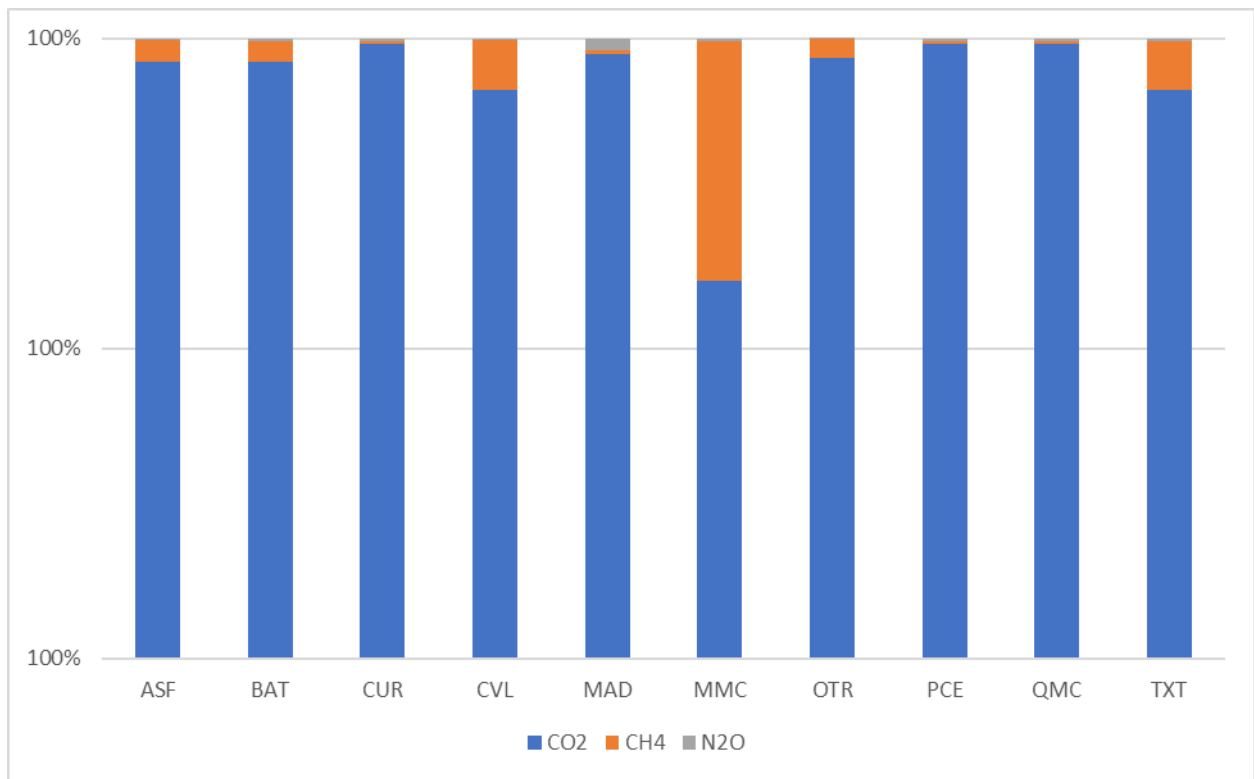


BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; TER: Sector terciario, comercial y de servicios; OTR: otras industrias

Grafica 23 Distribución porcentual de emisiones de contaminantes por sectores productivos en el año 2018 para todo el territorio.

Bajo el marco de emisiones de gases efecto invernadero, todos los sectores emiten CO₂ puesto que resaltan los procesos de combustión, se suelen utilizar significativamente equipos como calderas, hornos y secadores con consumo de carbón, y otros combustibles como Gas Natural, Biomasa y Madera. También se resalta el aporte de metano - CH₄- por parte de las industrias metalmecánicas MMC, el sector textil –TXT y el CVL. (Grafica 24).

Concluyendo este apartado del inventario, se puede concluir que los sectores productivos más importantes para gestionar desde la Autoridad Ambiental en pro de mejorar la calidad del aire, corresponden al sector de alfareras y ladrilleras -CVL- principalmente en Aburrá Sur y Norte, a los sectores de producción de alimentos en Tahamíes, y el sector textil en Aburrá Sur, Aburrá Norte y Tahamíes.



Grafica 24 Distribución porcentual de emisiones de gases efecto invernadero por sectores productivos para el año 2018.

5.2. DEMANDA ENERGÉTICA

A escala mundial, la contaminación por el consumo de energía por el sector industrial, eléctrico y automotriz representa dos tercios de las emisiones de gases efecto invernadero frente al aporte por actividades humanasⁱ.

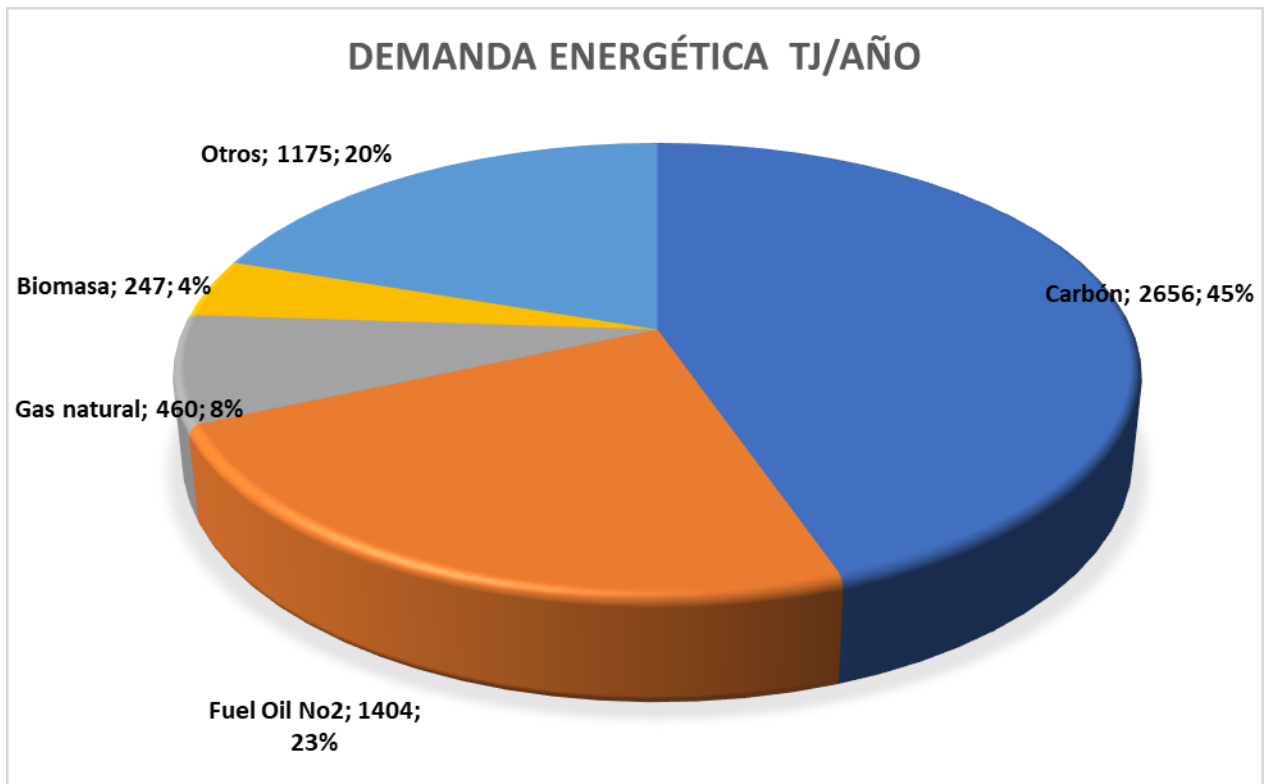
La demanda energética por tipo de combustible refleja los combustibles utilizados y la proporción en la que se consumen en la producción y consumo de materiales y bienes, así como provisión de servicios, lo cual contribuye a la contaminación del aire; esta información sirve como indicador para analizar el tipo de tecnologías que se estén usando y puede dar pie para la migración tecnológica a combustibles más limpios.

En términos energéticos, dentro del alcance geográfico del inventario se tiene que la cantidad total requerida es de 5943 TJ/año, donde el combustible mas utilizado es el carbón mineral con un consumo en el territorio de CORANTIOQUIA estimado en cerca de 118 mil toneladas al año (ver Grafica 25 y Tabla 21).

ⁱ Agencia Europea de Medio Ambiente, *La energía y el cambio climático*, 2017.

Otros combustibles utilizados para los sistemas productivos con alta demanda son el Fuel Oil No.2 (ACPM) que representa el 23% de la demanda de energía con un total cercano a los 10 millones de galones por año. Por otro lado, en “otros” se suman los consumos energéticos de combustibles como el Fuel Oil No 6, el aceite recuperado y el GLP de menor consumo pero que representan un 20% de la demanda; a pesar de presentar una tendencia mínima, deben tenerse en cuenta puesto que, por sus características suelen poseer altos contenidos de carbono y azufre y que pueden ser evaluados en las emisiones.

El Gas Natural produce un 8% de la demanda total estimada con consumo de unos 13 millones de m³ por año para el periodo 2018. Otro de los combustibles se agrupa en BIOMASA como son el CISCO, la MADERA y la CASCARILLA ARROZ el cual corresponde a un 4% de la demanda energética con un consumo de 13393 toneladas al año.



Grafica 25 Demanda energética estimada en el inventario por tipo de combustible.

Tabla 21. Cantidad de demanda anual de combustibles, año 2018.

Demanda energética (Año 2018)					
Combustible	Consumo	Unidades	PCI	Unidad	TJ/año
Carbón	117,748.4	Mg/año	22.6	MJ/kg	2,656.4
Fuel oil No 2	ACPM	37,779.5	1000 L/año	37,166.4	MJ/1000 L
Fuel oil No 6		25,723.4	1000 L/año	42,502.2	MJ/1000 L
Aceite recuperado		7.4	1000 L/año	36,204.3	MJ/1000 L
Gas natural		13,000,506.2	m3/año	35.4	MJ/m3
GLP		3,165.2	1000 L/año	25,641.7	MJ/m3
Biomasa	Madera	10,280.1	Mg/año	19.0	MJ/kg
Cisco		3,096.9	Mg/año	16.7	MJ/kg
Cascarilla de Arroz		16.3	Mg/año	16.7	MJ/kg
Total					5,942.8

La Tabla 22 presenta la demanda energética por territoriales, en la cual se observa que la territorial Aburrá Norte y Aburrá Sur demandan la mayor cantidad de energía, dentro de los que se detona el carbón el gas natural y la biomasa. Se dejan notar igualmente los consumos en la territoriales Panzenú y Zenufaná con demandas de mas de 1000 TJ por año, usadas en las plantas de producción de energía.

Tabla 22. Cantidad de demanda anual de combustibles por territorial, año 2018.

Combustible	Demanda energética por territorial TJ/año					
	AN	AS	CA	PZ	TH	ZF
CARBÓN	970.23	1,131.37	12.04	-	381.58	161.18
FUEL OIL 2	109.33	23.26	13.72	1,257.33	-	0.49
GAS NATURAL	326.32	46.17	10.62	-	70.76	6.35
BIOMASA	204.41	49.76	-	0.31	-	-
GLP	3.06	-	-	-	77.77	0.33
OTROS	0.36	-	-	-	-	1,093.30

5.2.1. Demanda energética por sectores productivos

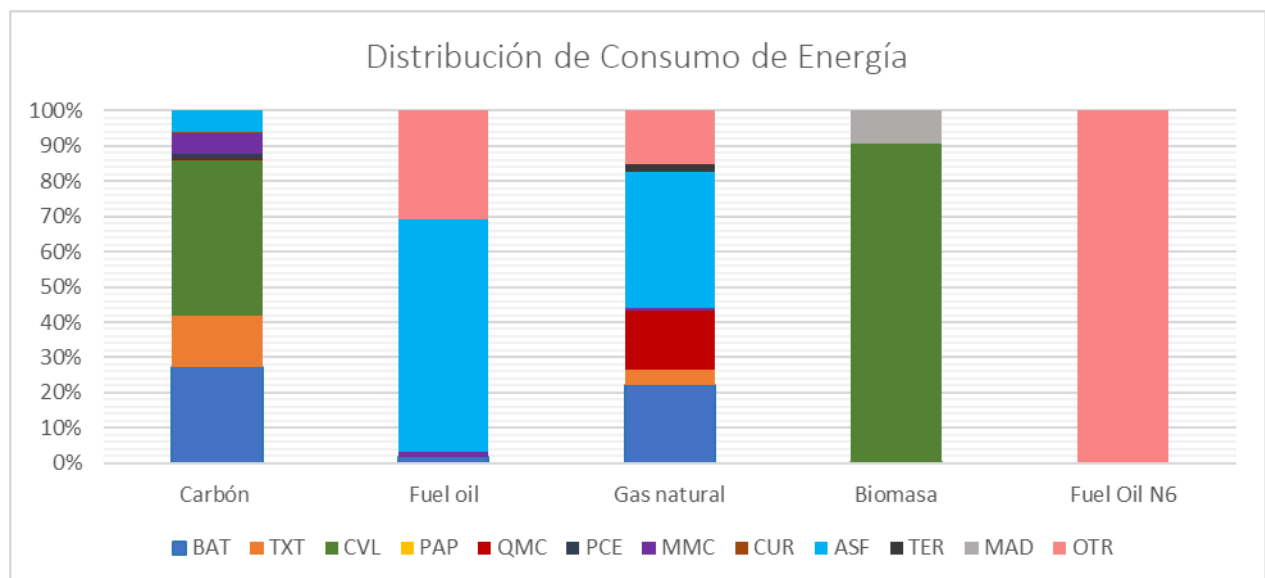
De acuerdo con la BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros, curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserrios, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; TER: Sector terciario, comercial y de servicios; OTR: otras industrias

Grafica 26 el sector productivo con mayor demanda de carbón corresponde a las ladrilleras, alfareras y tejares –CVL- con un 44%, seguido de aquellas que pertenecen al sector Bebidas y alimentos – BAT en un 27%, el siguiente corresponde a las industrias dedicadas a procesos textiles –TXT con una representatividad del 15%, y al sector Asfaltos - ASF con un 6%.

Los sectores de producción y procesamiento asfaltos, emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados –ASF- consumen en mayor cantidad el Fuel Oil (registrando con el un poco mas de la mitad 65% del consumo total de éste tipo de combustibles).

Respecto al consumo de Biomasa (cascarilla, madera y cisco), la cual solo representa el 3% de la demanda energética total en el territorio (Grafica 27), se encuentra que, la actividad que realiza el principal consumo de éste tipo de combustible corresponde al sector de cerámicos, vítreos, así como las ladrilleras, alfareras y tejares –CVL- con el 91%, y en menor proporción procesos asociados a actividades de fabricación de maderas –MAD- con un 9%.

Finalmente, encontramos que el Gas Natural, es el tercer combustible con mayor demanda (8%) y es principalmente demandado en industrias del sector Asfaltos – ASF (38%), seguido por los sectores Bebidas y Alimentos – BAT (22%), Químico (17%). Otros procesos consumen en su mayoría Fuel Oil, especialmente el No 6.

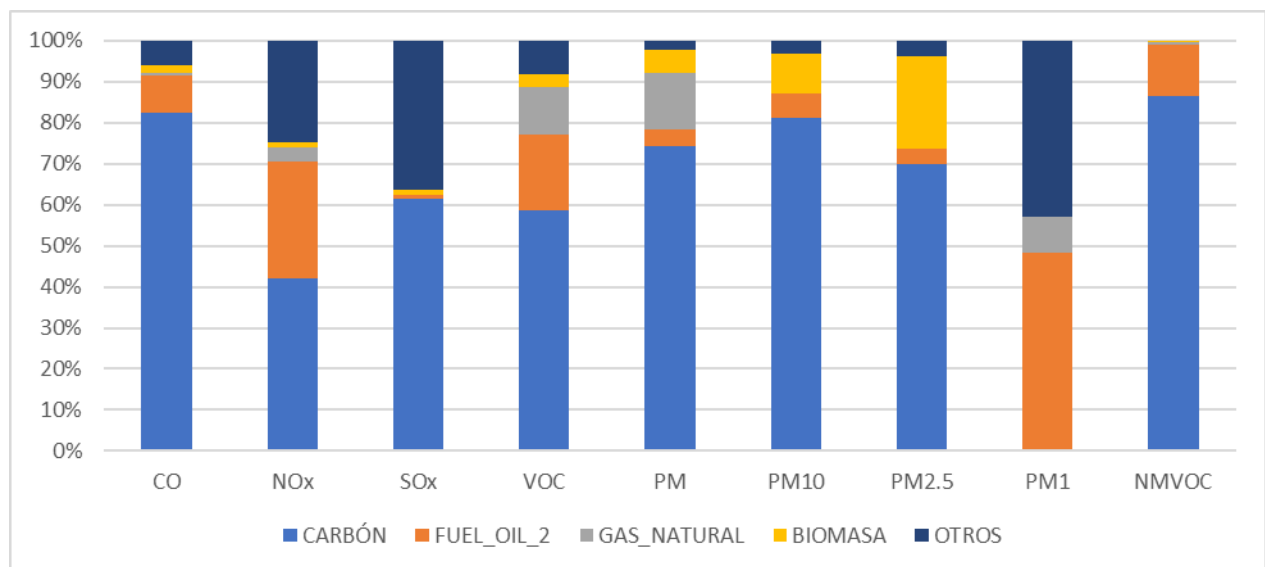


BAT: bebidas, alimentos y tabaco; TXT: textil y confección; CVL: cerámicos, vítreos y ladrillero; PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: químico; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; CUR: Cueros; curtimbres y calzado; ASF: derivados del petróleo; MAD: aserríos, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera; TER: Sector terciario, comercial y de servicios; OTR: otras industrias

Grafica 26 Porcentaje de combustibles consumidos por sector productivo, año 2018.

5.2.2. Emisiones de contaminantes de acuerdo con el tipo de combustibles por demanda energética.

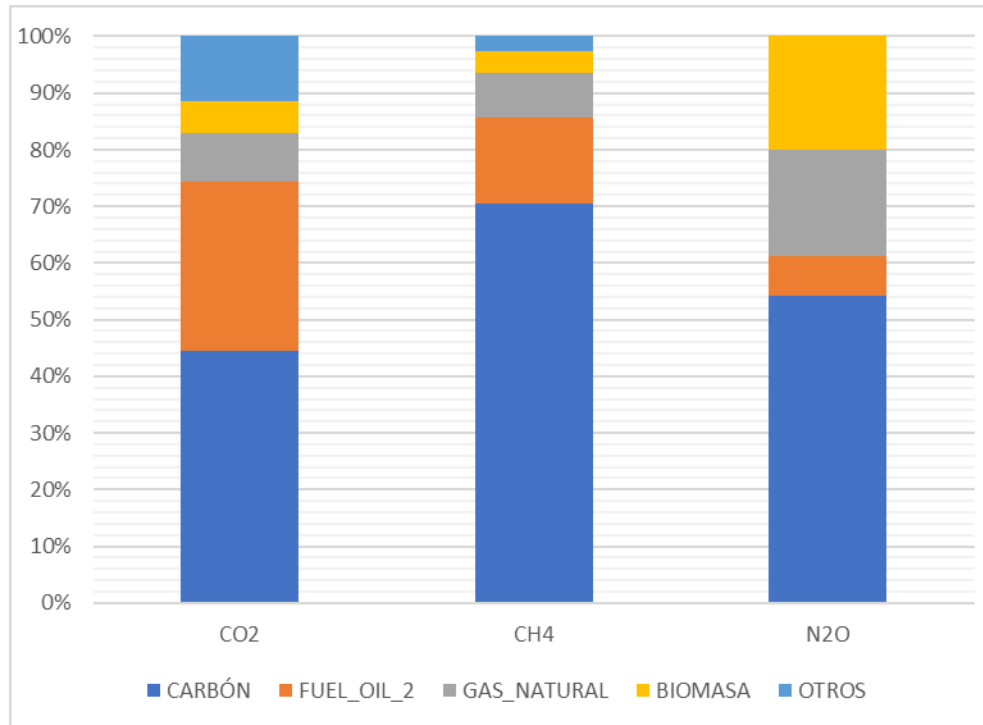
En la Grafica 27, se presentan los porcentajes de emisiones de contaminantes de acuerdo al tipo de combustible demandado para producción de energía por parte de las industrias indentificadas en todo el territorio de CORANTIOQUIA. El combustible que genera mayor aporte de contaminantes corresponde al Carbón, el fuel oil y la categoría otros (Crudo, GLP, Fuel Oil 6 y Aceite procesado) para emisiones de CO, SO_x, NO_x, Material particulado total (PM), material particulado de 10 µg e inferior (PM 10) y de 2.5 µg e inferior (PM 2.5) así como los Compuesto Organicos Volátiles distintos al metano NMVOC. Es importante destacar que para los otros combustibles fósiles como el Crudo, fuel oil No2 y No6 y el GLP debe poner interés puesto que sus emisiiones son importantes en las regiones donde se producen, ademas aportan en especialmente en contaminantes como Compuesto Organicos Volátiles –VOC- y material particulado de 1 micrómetro (PM 1).



Grafica 27 Porcentaje de emisión por tipo de consumo energético a nivel industrial por tipo de combustible, año 2018.

En cuanto a las emisiones de gases efecto invernadero, el Carbón resalta como el combustible con mayor incidencia en el aporte de contaminantes, inclusive gases efecto invernadero con entregas de CO₂ cercanas al 40% del total de las emisiones en el territorio generadas por combustibles, el 68% de gas metano y el 52% de N₂O. Otros combustibles entre los que se

encuentra el aceite procesado, el crudo, y el GLP aportan el 33% de Metano y 20% de óxido nitroso N_2O en el territorio (verGrafica 28).



Grafica 28 Distribución porcentual de emisiones de gases efecto invernadero por tipo de combustible, año 2018.

Aportes importantes en CO_2 y CH_4 los realiza la quema de Fuel Oil No2 que ocurre especialmente en equipos de combustión externa e interna. La Biomasa en cambio aporta en óxidos nitrosos, seguramente por la composición de esta.

6. REPORTE DE HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

Durante el proceso de recopilación de información, revisión de expedientes y bases de datos existentes por Territorial, se realizaron hallazgos que se considera importantes reportar con la finalidad de hacer visibles oportunidades de mejora en cuanto a la identificación de información asociada a las fuentes fijas puntuales, así como de los equipos asociados a los procesos generadores de emisiones en los diferentes sectores industriales y que por sus características clasifican dentro de ésta categoría.

A continuación, se presenta el reporte de los hallazgos incluyendo las dificultades presentadas a la hora de recopilar la información asociada las fuentes fijas industriales activas en la jurisdicción de la Corporación, finalmente, se entregan algunas recomendaciones al respecto.

6.1. REPORTE DE HALLAZGOS

6.1.1. Proceso de revisión de expedientes y bases de datos existentes por territoriales

Las siguientes observaciones se presentan con el objeto de reportar las dificultades, falencias y limitantes que se encontraron durante el proceso de revisión de expedientes y bases de datos, así como en la selección de generadores de emisiones por fuentes fijas puntuales dentro de la jurisdicción de Corantioquia.

1. En general, se evidenció para todas las territoriales que cuentan con reporte de Fuentes Fijas industriales que, aquellos generadores que por sus características requieren Permiso de Emisiones para Fuentes Fijas de acuerdo con la normativa legal vigente y que a su vez poseen Resolución de otorgamiento vigente; falencias en la descripción de las características importantes sobre la fuente de emisión de acuerdo con lo establecido en el artículo 78, Decreto 948 de 1995 (compilado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015), dentro de la Resolución de otorgamiento, tales como:
 - a- Descripción clara del proyecto, proceso o actividad para el cual se otorga el permiso incluyendo su ubicación.
 - b- La emisión permitida o autorizada, características y condiciones técnicas, así como los procesos o actividades que comprenda.

Lo anterior, dificulta establecer en casos donde existen tanto Fuentes Fijas de Área (difusas o dispersas) como Fuentes Fijas Puntuales, si el permiso de emisiones ha sido otorgado para la totalidad de tipos de fuentes fijas existentes o para una o unas específicas, bien sea(n) de área o puntual(es); lo anterior acaece también a raíz de la falencia en el proceso de descripción, identificación y clasificación de las fuentes de

emisión en la descripción técnica de algunos informes donde no se describe correctamente el estado, condiciones y características propias del proceso, actividad y la fuente asociada a éstos, conllevando así a generar ambigüedades futuras sobre el estado de los permisos de emisiones y las fuentes fijas respectivas a las que les fueron efectivamente brindados.

2. En algunos casos en los cuales existen actividades donde se realiza aprovechamiento de minerales, explotación en canteras y/o tratamiento de triturados, y que también incluyen actividades de producción de mezclas asfálticas, se identifica que, bajo la primicia del punto No.1 de los presentes hallazgos, se suele interpretar el Permiso de Emisiones como un permiso otorgado para las Fuentes Fijas de Área (Dispersas) de los proyectos, por lo cual se presentan únicamente reportes de Monitoreos de Calidad del Aire por parte de los usuarios y no Evaluaciones Isocinéticas para Fuentes Fijas Puntuales, limitando el adecuado reporte de información sobre los contaminantes que deben ser objeto de control y vigilancia.
3. Para casos en que se realiza aprovechamiento de minerales, explotación en canteras y tratamiento de triturados, que incluyen además actividades de producción de mezclas asfálticas en equipos móviles que suelen tener el proceso de secado (con quemadores) y el calentamiento de aceite térmico para tanques de conservación de las mezclas en caliente (mediante calentadores y/o calderas externas) asociados a un solo ducto con o sin sistema de control incorporado; se identifica que, el reporte de emisiones por parte de las industrias o bien la identificación de fuentes fijas puntuales desde el oficio técnico en la Corporación, suele hacerse únicamente para una de las fuentes, que generalmente es el proceso de secado de material (y trituración cuando poseen sistema de control asociado), dejando de lado el calentador o caldera, el cual por sus características corresponde a sistema de combustión externa que también requiere control y vigilancia como Fuente Fija Puntual (Artículo 7 y 8 de la Resolución 909 de 2008).

Lo anterior, es importante toda vez que se identifican casos en que si bien los equipos de combustión externa no requieren permiso de emisiones (por consumos de combustibles líquidos o sólidos inferiores a los estipulados por la norma), si requieren presentar los estudios isocinéticos respectivos y la aplicación de Buenas Prácticas de Ingeniería – BPI- para los ductos o chimeneas.

4. A lo largo de la identificación de Fuentes Fijas Puntuales en las diferentes Territoriales, se evidencian casos asociados a diferentes sectores industriales en que dos o más fuentes puntuales de procesos diferentes generadores de emisiones que requieren medición de contaminantes específicos según la normativa aplicable, comparten un único ducto para la liberación de flujo de contaminantes, y fueron asumidos erróneamente como un único equipo en informes técnicos de control ambiental.
5. Se identifican industrias con procesos de producción de mezclas asfálticas, que reportan dicha actividad como una Fuente Fija de Área, condición que debe ser revisadas en

actividades de control y vigilancia ambiental para llevar a cabo los requerimientos respectivos a los usuarios generadores de emisiones, toda vez que de acuerdo con la Resolución 909 de 2008, deben contar con ducto asociado (artículo 69), atendiendo el proceso que como tal (artículo 4- producción de mezclas asfálticas).

6. La adecuada identificación de empresas con Fuentes Fijas Puntuales, requirió una revisión minuciosa y por demás compleja, puesto que, durante el proceso de revisión de bases de datos por Territoriales y de la plataforma web (SIRENA) de la Corporación, se identificaron las siguientes circunstancias para el caso de industrias cuyo reporte de equipos o actividades generadoras de emisiones, se hizo bien sea porque el usuario presentó sin previo requerimiento por parte de la Autoridad Ambiental el reporte de la fuente de emisión mediante informes de evaluación de emisiones, o porque se identificó la existencia de las fuentes mediante atención de alguna queja externa, o bien, por su identificación a través atención a visitas de control y vigilancia asignadas a los técnicos de las Territoriales:

a. Que el generador de emisiones por Fuentes Fijas Puntuales identificado, posee expediente ambiental para actividades asociadas a concesiones, ocupaciones de cauce, permiso de vertimientos, manejo y disposición de residuos peligrosos, aprovechamientos forestales, entre otros, pero carece de expediente ambiental para el seguimiento sobre el recurso aire y la información relacionada al reporte de la (s) actividad (es) o proceso (s) generadores de emisiones; por tal razón, no se suele ver reflejado en informes técnicos de control y seguimiento y/o de evaluación, el estado de las Fuentes con que cuenta la empresa, ni la evaluación de los reportes de emisiones (cuando existen).

Ésta situación suele presentarse en casos en que la empresa no requiere Permiso de Emisiones para Fuente Fijas, pero cuenta actividades y/o equipos generadores de emisiones, por lo que la información relacionada al caso suele encontrarse dispersa en otras carpetas como comunicaciones externas u otros procesos ambientales (concesiones, vertimientos, licencias ambientales, etc.).

b. Que el generador sea un usuario nuevo identificado mediante visitas técnicas o reporte de quejas ambientales dentro del territorio, de lo cual se realiza un reporte inicial de la (s) fuente (s) mediante informe técnico, pero no se hace apertura de un expediente para el recurso aire. Lo anterior deriva en una mayor dificultad para llevar adecuada gestión de control y vigilancia continua sobre la empresa generadora y sus fuentes asociadas, ya que el recurso aire pasa a ser contemplado someramente dentro de informes técnicos relacionados a otros recursos como concesiones, vertimientos y licencias, o bien a olvidarse.

c. Para el caso de usuarios nuevos y/o existentes correspondientes a empresas que conocen sus responsabilidades ambientales y que presentan reporte de informe previo de emisiones y medición isocinética por su cuenta sin previo requerimiento

por parte de la Autoridad Ambiental, pero que no requieren requiere Permiso de Emisiones para Fuente Fijas, es evidente que general, no se lleva a cabo la respectiva evaluación de información con el fin de formular las observaciones o requerimientos pertinentes; en estos casos fue necesario realizar revisión específica de cada una de las comunicaciones externas allegadas por las empresas que realizan reporte de emisiones bajo su responsabilidad.

7. En general, para todas las Territoriales, se identifica que los generadores de Emisiones por Fuentes Fijas Puntuales que no requieren un Permiso de Emisiones no suelen contar con un expediente ambiental para matriz aire.
8. A lo largo de la identificación de Fuentes Fijas Puntuales en las diferentes Territoriales, se evidencian casos asociados a diferentes sectores industriales en que dos o más fuentes puntuales de procesos diferentes generadores de emisiones que requieren medición de contaminantes específicos según la normativa aplicable, comparten un único ducto para la liberación de flujo de contaminantes, y fueron asumidos erróneamente como un único equipo en informes técnicos de control ambiental.

6.1.2. Reporte de hallazgos sobre el estado empresas generadoras de emisiones por territorial

Durante el proceso de verificación y actualización de información, también se realizaron algunos hallazgos asociados al estado de reporte de empresas y sus expedientes asociados (en caso de existir), condición que a su vez derivó en la determinación de definir la (s) empresa (s) como generador o no de emisiones atmosféricas por Fuentes Fijas Puntuales.

A continuación, se presenta un reporte más amplio sobre los hallazgos de las fuentes fijas puntuales consolidadas y actualizadas a partir de la revisión de expedientes entre enero y diciembre de 2018, así como un reporte general de las fuentes de área identificadas en cada una de las territoriales que fueron identificadas en el proceso de revisión de información.

- **Territorial Cartama:**

En esta Territorial, se identificó un total de 6 empresas y 9 fuentes, además de acuerdo con la información cotejada y la revisión de bases de datos, se identificó una empresa con emisiones de fuentes de área, esta última corresponde a: CONCESIÓN VIAL PACIFICO TRES S.A.S. para actividades de trituración de material pétreo.

La Territorial Cartama realiza control y seguimientos a dos (2) Centros de diagnóstico automotriz, asociados a CDA ORIENTE.

- **Territorial Zenufaná:**

En Zenufaná, no se entregó información por parte del representante de la mesa ambiental para el reporte de Fuentes Fijas Puntuales, sin embargo, de acuerdo con la base de datos existente para el año 2016 y la revisión de información en el aplicativo SIRENA se identificaron un total de 5 empresas y 18 fuentes; asimismo, se obtuvo un reporte de 12 fuentes de área, estas últimas correspondientes a:

- a. Diez (10) expedientes a nombre de la COMPAÑÍA AGRÍCOLA DE LA SIERRA SUCURSAL COLOMBIA, que corresponde a un proyecto de plantación forestal comercial de *Pinus tecunumanii* (Pino), los cuales están relacionados a solicitudes de permiso de emisiones para fuentes de área en diferentes ubicaciones para ella actividad de preparación de terrenos para la plantación.
- b. Dos (2) expedientes asociados a CEMENTOS ARGOS para actividades de aprovechamiento de material pétreo.

Además, realiza control y seguimiento a un (1) Centro de Diagnóstico Automotor-CDA- bajo nombre del señor ANDRÉS OCAMPO PATIÑO, el cual cuenta con expediente ambiental.

- **Territorial Panzenú:**

Se entregó un reporte inicial de 13 empresas generadoras de emisiones por Fuentes Fijas por parte de la delegada de la mesa de calidad del aire en esta Territorial. Mediante revisión de información y visita a la Territorial, se logran identificar un total de 9 empresas generadoras de emisiones. Las fuentes restantes corresponden a actividades de canteras de explotación a cielo abierto, y que por sus características clasifican como Fuentes de Área.

A continuación, se presentan las observaciones sobre los hallazgos realizados en la Territorial Panzenú.

- a. Se identificaron 7 fuentes fijas difusas, correspondientes a:
 - Seis (6) procesos de beneficio y trituración de material pétreo asociados a las empresas SOLARTE NACIONAL DE CONSTRUCCIONES S.A.S (dos de ellos), CONCRESCOL S.A., KMA CONSTRUCCIONES S.A., ORTIZ CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S. A SUCURSAL COLOMBIA.
 - Un (1) proceso de beneficio de metales preciosos a nombre de MINEROS S.A. en el municipio del Bagre.
- b. La territorial Panzenú, también realiza control y seguimiento a un (1) centro de diagnóstico automotriz denominado CDA BAJO CAUCA LTDA.

- c. Se identifican las siguientes dos empresas que, por sus características productivas, actividades y/o procesos, son potenciales generadores de emisiones por Fuentes Fijas Puntuales, sin embargo, no se encontró suficiente información relacionada que permitiera determinar los equipos asociados a las actividades potencialmente generadoras de emisiones atmosféricas, por lo que se considera pertinente que desde la Corporación se inicie un proceso de verificación técnica sobre el estado de las empresas señaladas así como de sus actividades productivas, con la finalidad de determinar si son o no generadores de emisiones y se pueda llevar el debido proceso de control ambiental sobre éstas.

- LÁCTEOS DE MI TIERRA (JAVIER ANTONIO LÓPEZ PARRA Producción de alimentos PZ7 -2017 - 489
- LÁCTEOS LA PRADERA Producción de alimentos 130PZ6-1996-26

- d. Con relación a las Fuentes Fijas Puntuales, se reporta que la empresa OLEODUCTO CENTRAL S.A. presentó solicitud para Permiso de Emisiones la cual se encuentra en los siguientes expedientes: 130PZ6-2013-1 y 130PZ6-2013-2; se identifica que, de acuerdo con la descripción de los equipos y la localización del proyecto, corresponden a las mismas fuentes generadoras, pero contenidos en expedientes diferentes.

• **Territorial Tahamíes:**

En esta Territorial se presenta un reporte inicial de 28 empresas, 9 con expediente asignado para el recurso aire y 19 identificadas como nuevas fuentes sin expediente asignado. Mediante verificación de la información aportada por el delegado de la mesa de calidad del aire y la base de datos de la Corporación, se determina un total de 18 empresas con 38 Fuentes Fijas Puntuales, los otros casos clasifican como Fuentes Fijas Dispersas (Área) por sus características.

A continuación, se presentan las observaciones sobre los hallazgos realizados en la Territorial Tahamíes.

- a. Se identificaron las siguientes Fuentes Fijas Difusas:
- Una (1) actividad de quema controlada de la cual se dictó Edicto para la terminación anticipada del trámite de Permiso de Emisiones Atmosféricas, Resolución No. 160TH-EDI-1912- 475 del 16 de diciembre de 2019.
 - Un (1) punto de disposición final de residuos sólidos, correspondiente al Relleno Sanitario La Pradera con expediente TH3-2002-2, el cual se realizan monitoreos de calidad del aire sobre el área de influencia del proyecto, así como monitoreo para olores.

Además, se realiza control y seguimiento a:

- Tres (3) Centros de diagnóstico automotriz (CDA): CDA SANTA ROSA DE OSOS con expediente TH6-2015-2, CDA AJUSTEV S.A.S ubicada en San Pedro de los Milagros, expediente TH6-2015-4 y el CDA DE YARUMAL S.A.S. con expediente TH6-2015-3.
- b. Se identifican las siguientes empresas que, por sus características productivas, actividades y/o procesos, podrían tener emisiones que no están con permiso y que es posible que emitan gases y partículas por lo tanto es necesario visitar por parte de la autoridad. En caso de ser necesario requerir información que permita determinar los equipos asociados a las actividades potencialmente generadoras de emisiones atmosféricas. Se considera pertinente que desde la Corporación se inicie un proceso de verificación técnica sobre el estado de las empresas señaladas, así como de sus actividades productivas, con la finalidad de determinar si son o no generadores de emisiones y se pueda llevar el debido proceso de control ambiental sobre éstas.

EMPRESA	ACTIVIDAD
LÁCTEOS LA TERESITA	Producción de alimentos
LÁCTEOS LA FRESCURA	Producción de alimentos
LÁCTEOS EXPRELSE	Producción de alimentos
LÁCTEOS SANTA CLARA	Producción de alimentos
QUESERA LA CANDELARIA	Producción de alimentos
LÁCTEOS LA FORTUNA	Producción de alimentos
QUESERA LA TERESITA	Producción de alimentos
LÁCTEOS SANTA MARTA LTDA.	Producción de alimentos
LÁCTEOS LA FONTANA	Producción de alimentos
QUESERA LA FONDITA	Producción de alimentos
QUESERA GUSTABAL	Producción de alimentos
QUESERA EL PAISAJE	Producción de alimentos
QUESERA MIRAFLORES	Producción de alimentos
LÁCTEOS EL GUSTAZO	Producción de alimentos
QUESERA LA MERCED	Producción de alimentos

- c. En la territorial Tahamíes se identifica que existe reporte de Evaluación de Emisiones para Fuentes Fijas Puntuales por parte de algunos actores asociados al sector de producción de alimentos – BAT- (uno de los más fuertes en esa territorial), específicamente industrias de lácteos tales como Lácteos El Galán y Alpina, los cuales, si bien cuentan con expediente ambiental no poseen uno asignado al recurso aire dificultando la evaluación de información aportada por el usuario y requerimientos respectivos mediante informes de evaluación o de control y seguimiento para las Fuentes Fijas Puntuales identificadas. Algunos de los casos evidenciados son:

- Lácteos el Galán, la cual presenta reporte de medición de emisiones desde julio de 2015 y no posee expediente asociado al recurso aire.
- Betania, presenta reporte de mediciones desde mayo de 2018 y no posee expediente asociado al recurso aire.
- Alpina presenta reporte de sus fuentes fijas desde el año 2012 y no posee expediente asociado al recurso aire.

• **Territorial Aburrá Sur:**

En esta territorial inicialmente se entrega un reporte de 68 empresas por parte del delegado de la mesa de calidad del aire para componente aire; mediante la verificación de información y validación de datos identifica se verifica que en total 47 industrias aportan contaminantes atmosféricos por Fuentes Fijas Puntuales.

A continuación, se presentan las observaciones sobre los hallazgos realizados en la Territorial Aburrá Sur.

- a. Existían siete (7) datos de empresas duplicadas, por lo cual se realizó la respectiva corrección y sustracción de datos repetidos.
- b. Dos (2) industrias correspondientes a CPV GALPÓN DE ANTIOQUIA y TEJAR SAN JOSÉ ubicadas dentro de la jurisdicción del Área Metropolitana de Valle de Aburrá y de su competencia, por lo cual no se consideran en el reporte final.
- c. Se identifican seis (6) fuentes que corresponde a actividades de canteras de explotación a cielo abierto, y que por sus características clasifican como Fuentes de Área.
- d. Respecto al reporte final de Fuentes Fijas Puntuales:
 - La empresa GISAICO S.A.S y PAVIMENTAR S.A.S, con expediente ambiental CA6-2015-2, posee Permiso de Emisiones para Fuentes Fijas, dedicada a la producción de concreto; cuenta con una trituradora y una planta de concreto, ambas con equipo de control (Filtros de mangas), que no son reportadas como Fuentes Fijas Puntuales. Por otra parte, si bien la empresa cuenta con Permiso de Emisiones para Fuentes Fijas, no se tienen estudios de evaluaciones Isocinéticas para las Fuentes Fijas identificadas.
 - Se ingresa a la base de datos la empresa denominada ALS, la cual no cuenta con expediente asociado, sin embargo, atendiendo su presencia en el inventario de 2017 es considera. Se recomienda desde la Corporación verificación técnica sobre el estado de la empresa en mención.

- Las empresas bajo la actividad de fabricación de ladrillos, entre otros –CVL- localizadas en la territorial de Aburrá Sur, algunas de ellas no cuentan con la información mínima en cuanto a consumo de combustibles, producción mensual, detalles de los equipos empleados, tiempo de operación de los mismos y otros datos técnicos que permitieran hacer un reporte completo sobre las fuentes emisoras. Es importante mencionar que, en algunos casos se identifica que la última visita realizada por parte de la Corporación fue en el año 2017, por lo cual se recomienda reforzar el Control y Vigilancia en este sector, y realizar actualización de la información pertinente asociada a las Fuentes Fijas Puntuales halladas. Este listado es muy importante puesto que siendo un sector prioritario también se evidencian emisiones que pueden afectar la calidad del aire. Igualmente es un sector que cambia de manera constante y posiblemente ya no existan este tipo de procesos en la región, por ello se recomienda su vigilancia.

EMPRESAS A LAS CUALES LES FALTA INFORMACIÓN O YA NO EXISTEN
ALFARERA LA PAMPA
ALFARERA LOS CEDROS - MAR S.A.
CERÁMICAS ARAGÓN
CERÁMICAS LOS GÓMEZ S.A.S
EL IMPERIO CERÁMICO
MARÍA LUISA SÁNCHEZ SÁNCHEZ
TEJAR DANUBIO - LOS HERNÁNDEZ
TEJAR EL MORRO - JOSÉ BORJA
TEJAR EL TERMINAL
TEJAR ELADIO MOLINA
TEJAR ESPÍRITU SANTO
TEJAR GUINGUES -MINEROS ARTESANOS
TEJAR HUMBERTO MOLINA
TEJAR MARTIN RESTREPO
TEJAR SANTAMARÍA S.A
TEJAR VÉLEZ VÉLEZ

- **Territorial Aburrá Norte:**

En esta territorial inicialmente se entrega un reporte de 43 empresas por parte del delegado de la mesa ambiental para componente aire; mediante la verificación de información y validación de datos identifica se verifica que en total existen 39 industrias que aportan contaminantes atmosféricos por Fuentes Fijas Puntuales. Lo anterior en consecuencia a que dentro del reporte inicial se presentan algunas empresas que, por sus características, clasifican como Fuentes de Área, por lo cual no se consideran en el reporte final para Fuentes Fijas Puntuales.

A continuación, se presentan las observaciones sobre los hallazgos realizados en la Territorial Aburrá Norte.

- a. En general las industrias identificadas con Fuentes Fijas Puntuales, dentro de la Territorial Aburrá Norte poseen información asociada a monitoreos isocinéticos, lo que favoreció la recolección de datos sobre los contaminantes y la evaluación de información, sin embargo, es evidente que, en aquellos casos en que no se requiere Permiso de Emisiones para Fuentes Fijas, no existe una carpeta asociada al recurso aire, lo que dificulta encontrar los datos y llevar adecuado control sobre estas empresas. De las 39 empresas identificadas, solo el 51% posee un expediente asociado al caso.
- b. Se identificaron las siguientes Fuentes Fijas Difusas:
 - Extracción, beneficio y comercialización de materiales: CANTERA LA ESMERALDA (AN3-2012-2), ESTRUCTURAS Y PAVIMENTOS S.A.S (antes Construcciones El Cóndor) con expediente AN6-2012-4, AGREGADOS SAN JAVIER (AN6-2003-2), CONCRETOS ARGOS (antes CANTERAS DE COLOMBIA) con expedientes 130AN6-2006-5, CANTERA EL GUARANGO a nombre del señor Pablo Emilio Álvarez Villa (AN3-1995-403), CANTERA SANTA RITA (AN3-2019-1),
 - Actividad de aprovechamiento forestal con quemas controladas INDUSTRIAS FORESTALES DOÑA MARÍA (AN7-2006-201).
 - Cinco (5) procesos asociados al aprovechamiento de materiales correspondientes a: AGREGADOS Y PROYECTOS MINEROS DE ANTIOQUIA (CANTERA LAS NIEVES) con expediente AN6-2009-2, AN3-2004-2; PAVIMENTAR S.A. con expediente AN6-2014-2; INGERAÍZ S.A. (antes PABLO EMILIO ÁLVAREZ VILLA, predio cantera el Guarango) con expediente 160-AN4-2016-44 (AN6-2007-2); ALFARERA BUENAVISTA S.A. con expediente AN6-2005-3, JOSÉ MIGUEL JIMÉNEZ CALLEJAS y AGREGADOS Y PROYECTOS MINEROS DE ANTIOQUIA (APMASA) con expediente: AN6-2009-2

6.2. RECOMENDACIONES

Aparte de lo expresado en el numeral anterior sobre hallazgos de industrias que deben ser visitadas para la verificación de posibles emisiones atmosféricas se detallan algunas recomendaciones adicionales de la estructura interna para la recolección y mantenimiento del inventario de emisiones.

1. Reforzar los conceptos técnicos de los profesionales responsables de actividades de control y vigilancia ambiental de empresas que poseen Fuentes Fijas Puntuales de emisiones atmosféricas, para realizar adecuada identificación de las actividades, procesos y/o equipos generadores de emisiones, sus obligaciones ambientales

conforme la normativa aplicable y los requerimientos que deben atenderse, según el caso, para este tipo de generadores.

2. Se recomienda mejorar el reporte de Fuentes Fijas Puntuales en los informes técnicos con el fin de facilitar en aquellos casos en que se requiere Permiso de Emisiones para Fuentes Fijas, la descripción clara del proyecto, proceso o actividad para el cual se otorga el permiso incluyendo su ubicación, la emisión permitida y/o autorizada, las características y condiciones técnicas, así como los procesos o actividades que comprenda en la respectiva Resolución de Otorgamiento.
3. Para el caso de empresas nuevas que se identifican mediante visitas técnicas o reporte de quejas ambientales dentro del territorio y que no cuentan con información de mediciones Isocinéticas ni reportes previos de las fuentes ante la Corporación, se recomienda que la recolección de datos en las visitas permita reflejar en los informes técnicos el debido reporte de las actividades, equipos o procesos generadores de emisiones, especificaciones técnicas, consumos de combustibles promedio, datos de producción general o preferiblemente asociadas al equipo emisor, entre otros, con la finalidad de iniciar el adecuado reporte de las nuevas Fuentes Fijas Puntuales que se identifiquen en el territorio.
4. Para todas las territoriales que poseen Fuentes Fijas industriales, se recomienda realizar revisión para el caso de empresas nuevas o existentes en la base de datos de la Corporación, que posean Fuentes Fijas Puntuales y que no requieran Permiso de Emisiones para Fuentes Fijas, para que, en caso de no poseer, se inicie el respectivo proceso técnico y administrativo necesario para abrir expedientes asociados al recurso aire y consolidar las comunicaciones, monitoreos Isocinéticos, informes previos de evaluación, quejas y demás documentos asociados al caso en éstos, de tal forma que se facilite el control y seguimiento de estas empresas y se lleve un estricto orden en la consolidación de información relacionada con Fuentes Fijas.

CONCLUSIONES

- Una vez analizadas la totalidad de las fuentes fijas puntuales activas en las territoriales de Cartama y Zenufaná, se concluye que el principal sector donde se debe realizar una adecuada gestión y un riguroso control es en “Producción y procesamiento de asfaltos y emisiones asfálticas, Explotación y Tratamiento de triturados”, toda vez que dicha actividad presentó una tendencia predominante. Igualmente, un mayor control en los equipos denominados Plantas Asfaltadoras, clasificados por el código de quemadores en los resultados presentados.
- En lo que respecta a la Territorial Panzenú, se concluye que el principal sector donde se debe realizar una adecuada gestión y un riguroso control es en la Producción y Procesamiento de Asfaltos y Emulsiones Asfálticas, la Explotación y Tratamiento de triturados y en la Generación de Energía con motores de combustión interna que emiten especialmente NOx.
- De acuerdo con las fuentes fijas puntuales identificadas en la Territorial Tahamíes, se concluye que las actividades industriales generadoras de emisiones en esta jurisdicción corresponden a los procesos de producción y/o procesamiento de alimentos, especialmente predomina el sector de alimentos lácteos con el uso de equipos como calderas y secadores. Otras actividades como la fabricación de productos de madera también requieren especial atención, en los cuales se hacen uso de equipos para procesos de molienda, calderas, secadores y hornos.
- En lo que respecta a la territorial de Aburrá Sur, de acuerdo con las fuentes fijas puntuales, las principales actividades generadoras de emisiones comprenden “Cerámicos y Vítreos” y “Textil y confección”, por lo que es necesario realizar un adecuado seguimiento de Control y Vigilancia a empresas ladrilleras, alfareras, tejares e industrias de cerámica, adicionalmente, los equipos que más se utilizan son los Hornos con un 49% y Calderas 25%.
- Para la Territorial Aburrá Norte, se determina que las actividades más representativas corresponden a los sectores químico –QMC- y cerámicos, vítreos, así como las ladrilleras, alfareras y tejares –CVL-; por su parte, los equipos de mayor uso son aquellos asociados a procesos de combustión como quemadores, calderas y hornos. En menor proporción se reportan otros equipos como termofijadoras, procesos de polimerización de monómeros y solventes y reactores para fabricación de productos químicos. Además, se considera especial atención en el sector de fundición con procesos como la obtención de mercurio a partir de baterías eléctricas y la incineración de residuos peligrosos.

- Analizando todos los contaminantes generados en las territoriales de CORANTIOQUIA, las emisiones de CO₂ son las más representativas, esto muestra la problemática mundial del cambio climático asociado a la emisión de estos contaminantes, por lo que es necesario considerar planes de acción en las distintas Territoriales, principalmente en aquellas donde destacan actividades productivas relacionadas con el aporte de este contaminante, tales como Aburrá Norte, Aburrá Sur y Tahamíes.
- El sector productivo que más emisiones de contaminantes criterio aporta son la producción de cerámicos, vítreos, así como las ladrilleras, alfareras y tejares –CVL, seguido de actividades de producción y acabados textiles –TXT y la industria de alimentos –BAT-, por el aporte de contaminantes como el material particulado (PM, PM₁₀ y PM_{2.5}), así como el NOx y SOx.
- Atendiendo el aporte de contaminantes por parte del sector CVL, se recomienda atención aquellas industrias las cuales se ubican principalmente en las Territoriales Aburra Sur y Aburra Norte y que no tienen suficientes datos para la estimación de las emisiones.
- El combustible de mayor uso en la jurisdicción de CORANTIOQUIA es al 2018 el carbón mineral, el cual por sus características está relacionado con el mayor aporte de contaminantes atmosféricos de CO, SOx, NOx, PM, PM₁₀ y PM_{2.5} así como los Compuesto Orgánicos Volátiles distintos al metano (NMVOC), igualmente cabe resaltar que este combustible es el de mayor demanda en actividades asociadas a los sectores de Fabricación de productos cerámicos –CVL, producción de alimentos –BAT y el sector textil –TXT-, y que corresponde a una de las actividades que mayor aporte de contaminantes realiza.
- El Gas Natural es uno de los combustibles que ha aumentado su demanda en el territorio, siendo el cuarto combustible más consumido en 2018; éste es principalmente usado en actividades producción y procesamiento asfaltos, emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados –ASF-, y que se puede encontrar en todas las Territoriales con Fuentes Fijas Puntuales, pero principalmente en Tahamíes, Aburrá Norte, Panzenú y Zenufaná.
- El total de emisiones de material particulado PM2.5 para la jurisdicción de CORANTIOQUIA es de 267 toneladas al año donde el 83% (221 ton/año) son emitidas en la zona rural del valle de Aburrá.
- En cuanto a los gases criterio se emiten 1568 toneladas de NOx para el año 2018 la mayor cantidad se libera en procesos de combustión que ocurren en las territoriales Zenufaná y Panzenú.

- Los óxidos de azufre originados en procesos de combustión especialmente de calderas hornos que usan carbón y crudo se encuentran 50% en Tahamíes y Zenufaná y la otra mitad en zona rural del valle de Aburrá.
- El 95% de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles VOC se localizan en la territoriales Aburra Norte, la cantidad es debida a las empresas que tienen cabinas para el tratamiento de piezas, pintura y algunos procesos químicos.
- Dentro de los compuestos orgánicos las especies químicas más representativas son el benceno (305 ton), tolueno (112 ton) propano (20ton) y especies inorgánicas como HF(34 ton), HCl (41 ton) todas de origen en procesos de combustión.

BIBLIOGRAFÍA

- Environmental Protection Agency - EPA. (16 de 1 de 2018). *EPA, United States: Environmental Protection Agency*. Obtenido de Managing Air Quality - Emissions Inventories: <https://www.epa.gov/air-quality-management-process/managing-air-quality-emissions-inventories>
- Environmental Protection Agency. (s.f.). *AP-42: Compilation of Air Emissions Factors*. Recuperado el 2019, de epa.gov: <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>
- European Environment Agency. (2016). *EMEP/ EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016*. Copenhagen , Denmark: Publications Office of the European Union. Obtenido de <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>
- Gobierno de Colombia. (2007). *Decreto 2629 de 2007*. .
- Incombustion: Unión temporal. (2016). *CONSULTORÍA TÉCNICA PARA EL FORTALECIMIENTO Y MEJORA DE LA BASE DE DATOS*. Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Institución Universitaria ITM, Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, Medellín.
- IPCC. (2006). Energy-Chapter 3: Mobile combustion. En C. D. Waldron, *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. United States: Institute for Global Environmental Strategies.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *MADS (Grupo Divulgación de conocimiento y Cultura Ambiental*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ed.). Recuperado el Enero de 2020, de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-del-aire/emisiones-contaminantes#documentos-relacionados>.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Resolución 909 de 2008*.
- eSIRENA (SISTEMA DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES CORANTIOQUIA (septiembre 2019. febrero de 2020)
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (2008). *Gran Encuesta Nacional Ambiental*. Revista Ambiental Catorce 6.
- VARÓN, M. G., & CÁRDENAS RUÍZ, P. A. (2017). *Guía para la elaboración de inventarios de emisiones atmosféricas*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado el 2019, de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-del-aire/emisiones-contaminantes#documentos-relacionados>.

ANEXO 1.

Libro de Excel: **TABULACIONES - FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TERR**

Consolidado de empresas con tabulación de datos por sectores productivos y equipos de
emisión por Territoriales.

ANEXO 2.

Libro de Excel: **IEFI 2018 CORANTIOQUIA**

Base de datos actualizado de empresas y fuentes fijas puntuales asociadas a cada una de ellas con reporte de contaminantes (cuando haya mediciones Isocinéticas), para el año 2018.

