



DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE Proyecto de Resolución

“Por la cual se reclasifican las áreas-fuente de contaminación de la zona carbonífera del Cesar y se dictan otras disposiciones”

1 ANTECEDENTES

El numeral 14 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, establece como función del Ministerio definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores del deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas.

El Artículo 2.2.5.1.10.4. del Decreto 1076 de 2015 (antiguo Decreto 948 de 1995) establece que las autoridades ambientales competentes deberán clasificar como áreas-fuente de contaminación zonas urbanas o rurales del territorio nacional, según la cantidad y características de las emisiones y el grado de concentración de contaminantes en el aire, a partir de mediciones históricas con que cuente la autoridad ambiental, con el fin de adelantar los programas localizados de reducción de la contaminación atmosférica.

El 20 de febrero de 2007 mediante la Resolución 0295¹ el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible resolvió *“Ejercer temporalmente el conocimiento, actual y posterior, de los asuntos de la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR -, relacionados con las licencias ambientales, los planes de manejo ambiental, los permisos, las concesiones y demás autorizaciones ambientales de los proyectos carboníferos que se encuentran en el centro del Departamento de Cesar, en particular de los municipios de la Jagua de Ibirico, El Paso, Becerril, Chiriguaná, Agustín Codazzi y Tamalameque, para su evaluación, control y seguimiento ambiental”*, hasta tanto se determine que se han adoptado los mecanismos que aseguren el manejo integral y armónico de la problemática ambiental asociada a los proyectos de minería en la zona centro del Departamento del Cesar.

En el mismo año, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 2176 se estableció el programa de reducción de la contaminación para las áreas-fuente de contaminación clasificadas en la zona carbonífera del Cesar. El Artículo 4 de la resolución en mención establece que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible deberá realizar una verificación periódica de la

¹ “Por la cual se ejerce temporalmente el conocimiento de asuntos asignados a la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, en virtud de la facultad selectiva y discrecional consagrada en el numeral 16 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993 y se adoptan otras determinaciones.”





clasificación de área fuente en el área de explotación minera de carbón del centro del departamento del Cesar.

En cumplimiento del Artículo 108 del Decreto 948 de 1995 compilado en el Artículo 2.2.5.1.10.4. del Decreto 1076 de 2015 y teniendo en cuenta la Resolución 0295 del 20 de febrero de 2007, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución No. 0386 de 07 de marzo de 2007 clasificó las áreas-fuente de contaminación en la zona carbonífera del centro del departamento del Cesar, clasificación que fue actualizada por este mismo ministerio mediante resoluciones No: 0412 del 10 de marzo de 2008, 1560 del 13 de agosto de 2009, 1732 del 8 de septiembre 2010 y 0335 del 22 diciembre de 2011.

La Resolución 0335 de 2011 “Por la cual se deroga la resolución No. 1732 del 8 de septiembre de 2010 y se re clasifican las áreas fuente de contaminación de la zona carbonífera del Cesar y se dictan otras disposiciones”, se expidió con base en el procedimiento establecido en el Decreto 948 de 1995, el Decreto 979 de 2006, el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire y tomando como soporte la información técnica del estado de la calidad del aire generada por el Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Zona Carbonífera del Cesar– SEVCAZCC de Corpocesar.

De acuerdo con la Resolución 0335 del año 2011, la Zona minera del Cesar cuenta actualmente con las áreas fuente clasificadas para PST y PM₁₀, presentadas en la tabla 1 y distribuidas espacialmente como se muestra en la figura 1 y 2.

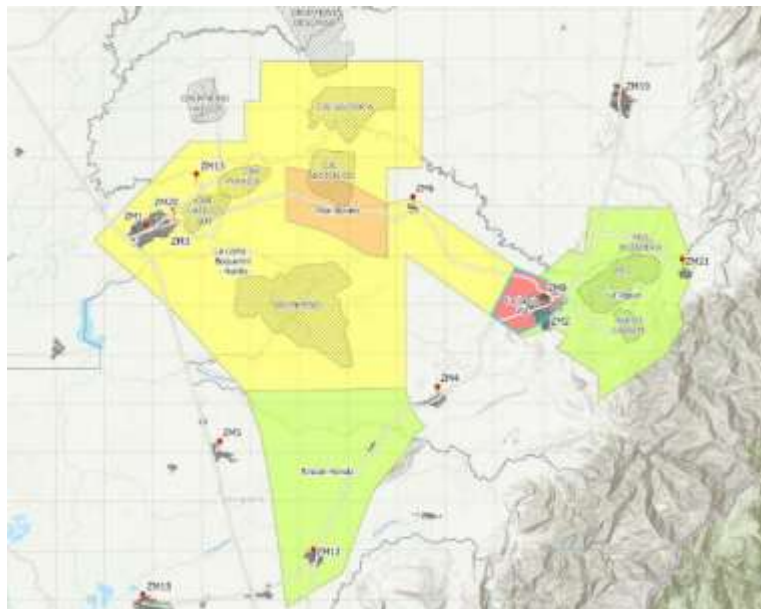
Tabla 1. Clasificación de áreas fuente ZCC 2011

ID	NOMBRE	PST	PM10
ZM1	Loma-Centro	Moderada	Marginal
ZM2	La Jagua-Centro	Marginal	Marginal
ZM3	La Loma 2	Moderada	Marginal
ZM4	Las Palmitas		Marginal
ZM5	La Aurora		Marginal
ZM6	Boquerón	Moderada	Marginal
ZM7	Plan Bonito	Media	Moderada
ZM9	La Jagua Vía	Alta	Media
ZM12	Rincón Hondo	Marginal	Marginal
ZM13	El Hatillo	Moderada	Marginal

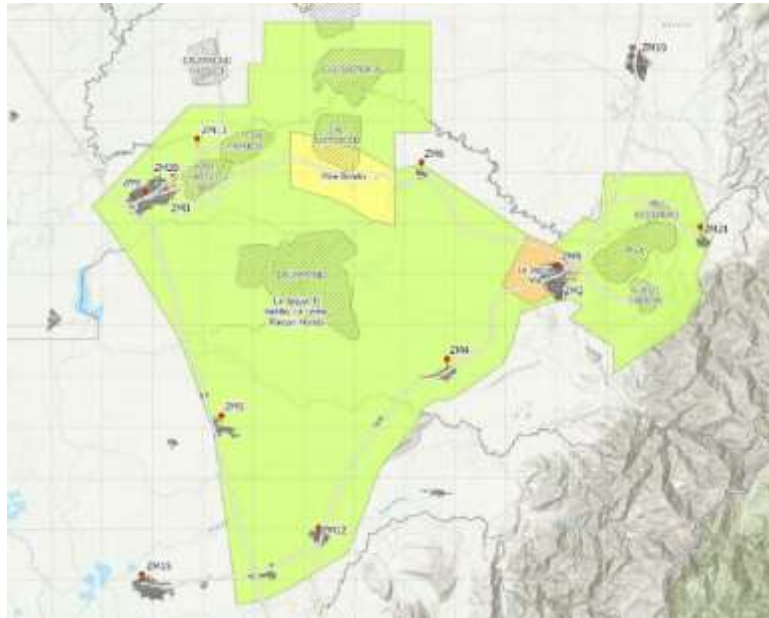




**Figura 1. Representación espacial área fuente PST ZCC
Resolución No. 0335 de 22 diciembre de 2011**



**Figura 2. Representación espacial área fuente PM10 ZCC
Resolución No. 0335 de 22 diciembre de 2011.**



En desarrollo del Artículo 2.2.5.1.10.4. del Decreto 1076 de 2015, en el año 2017 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del Artículo 16 de la Resolución 2254, “Por la cual se adopta la norma de calidad del aire y se dictan otras disposiciones”, especificó la metodología de cálculo para la clasificación de las áreas fuente de contaminación, estableciendo como requerimiento el uso de medias móviles de tres (3) años calculadas con base en las mediciones diarias de los contaminantes.

La metodología para la clasificación del área fuente establecida en el Artículo 16 de la Resolución 2254 de 2017, consiste en:

- i. Definir el año calendario a evaluar.
- ii. Calcular las medias móviles (promedios corridos) de tres (3) años de concentración para cada día del año calendario en evaluación.
- iii. Contar el número de días que presentan excedencias del nivel máximo permisible anual del contaminante.
- iv. Calcular el porcentaje de excedencias de la norma anual, relacionando el número de días con excedencias con respecto al total de días de muestreo.
- v. Comparar los resultados con respecto a las clases de área fuente definidas en el Decreto 1076 de 2015.
- vi. Determinar el tipo de área fuente.

Con relación a la clasificación de área fuente en la zona carbonífera del Cesar es importante indicar que, debido al bajo efecto en la salud e importancia epidemiológica de las Partículas Suspendidas Totales - PST con respecto a fracciones más pequeñas de material particulado, tal y como lo ha establecido la Organización Mundial de la Salud, el MinAmbiente en el artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017 eliminó como parámetro contaminante del aire las Partículas Suspendidas Totales – PST, contaminante del aire por el cual se determinó en su momento parte de las áreas fuentes de la



zona carbonífera y que debido a este cambio y que no existe información reciente medida no se vuelve a evaluar.

Teniendo en cuenta que en el año 2017 se generó una reglamentación que actualizó las especificaciones metodológicas para la clasificación del área fuente y se eliminó como parámetro contaminante PST y; que de acuerdo con la información del SEVCAZCC se ha determinado una tendencia general que evidencia reducción de los niveles de concentración de material particulado en el aire, aspecto que justifica la reclasificación de las áreas fuente en la zona carbonífera del Cesar.

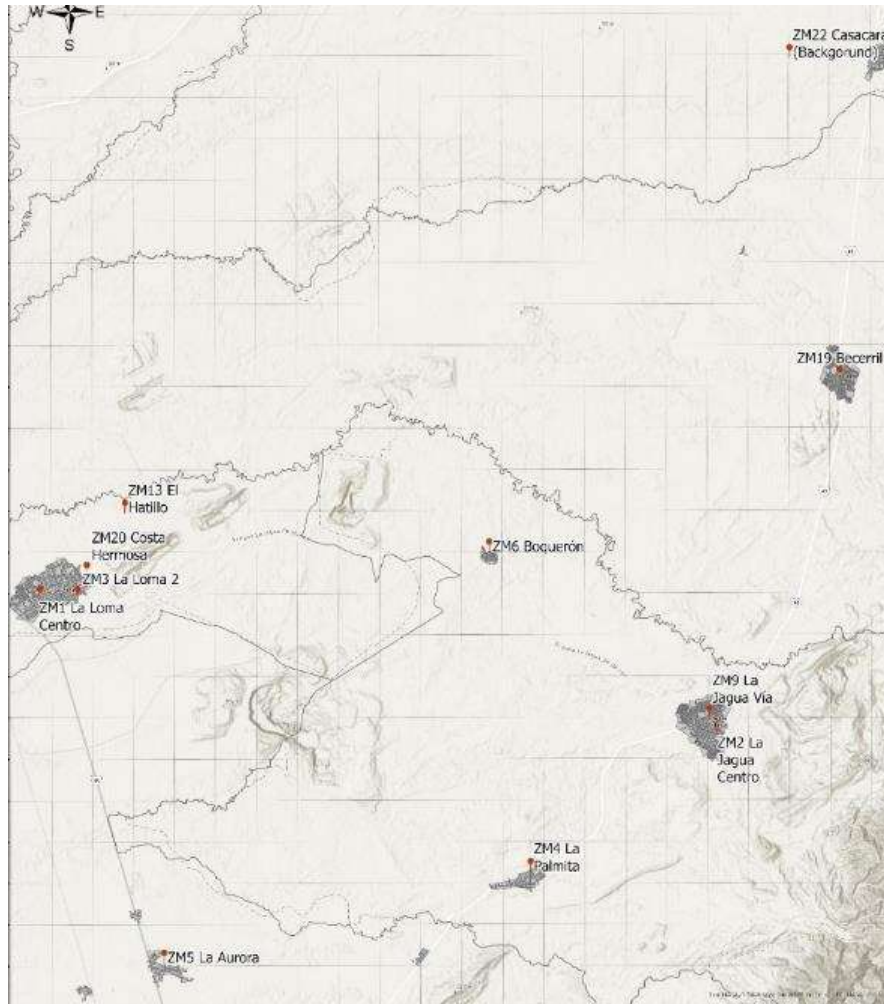
En este sentido, el presente documento recopila los soportes técnicos de la reclasificación de las áreas fuente en la zona carbonífera del Cesar.

2 CONTEXTO DEL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA CARBONÍFERA DEL CESAR

En cumplimiento de la Resolución 2254 de 2017 y la Resolución 2154 de 2010 La zona carbonífera del Cesar cuenta con un Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire de SEVCAZCC operado por Corpocesar que permite el monitoreo del estado de la calidad del aire en los centros poblados de la zona de explotación minera de carbón del centro del departamento del Cesar. Este SEVCAZCC genera información en catorce (14) puntos representados como estaciones de monitoreo. Esas estaciones en la actualidad están conformadas por veinticuatro (24) instrumentos para el monitoreo de partículas en la atmósfera en sus fracciones de tamaño PM_{10} y $PM_{2.5}$. En la figura No. 3 se presenta la ubicación de las estaciones del SEVCAZCC.

Figura 3. Estaciones para el monitoreo de la calidad del aire del SEVCAZCC





Fuente: Minambiente

El SEVCAZCC actualmente cuenta con acreditación en la Norma Técnica ISO-NTC 17025, otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM– bajo Resolución N°2853 del 28 de diciembre de 2018, por cumplir con todos los métodos de muestreo establecidos por: la Agencia de Protección Ambiental (U.S. EPA) de los Estados Unidos de América, La Agencia Ambiental Europea (EEA sigla ingles), con el comité técnico normativo (CEN) y los avalados en la legislación colombiana, para medir y cuantificar por 13 métodos de referencia los niveles de material particulado PST, PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire.

De conformidad con numeral 6.10.2 del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire – Manual de Diseño, para el análisis de la información de calidad del aire generada por sistemas de monitoreo es requerido contar con una representatividad de los datos lo que incluye entre otros que se cuente con al menos 75% de la información valida. Este criterio es verificado periódicamente por Corpocesar como puede evidenciarse en los informes anuales elaborados por esa Corporación.





En el área de influencia del SEVCAZCC de acuerdo con los análisis realizados por Corpocesar y el MinAmbiente, la principal problemática por contaminación atmosférica está asociada al material particulado, siendo las principales fuentes generadoras: la actividad minera, la actividad de transporte (de personal y de carga), las construcciones de infraestructura, las vías destapadas, las quemas de residuos sólidos a cielo abierto, los procesos de quema de combustibles fósiles, la producción de aceite de palma, entre otros (Corpocesar; 2019).

3 CLASIFICACIÓN DEL AREA FUENTE DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

El Artículo 2.2.5.1.10.4. del Decreto 1076 de 2015 referente a la Clasificación de 'áreas-fuente' de contaminación establece que las autoridades ambientales competentes deberán clasificar como áreas-fuente de contaminación zonas urbanas o rurales del territorio nacional, según la cantidad y características de las emisiones y el grado de concentración de contaminantes en el aire, a partir de mediciones históricas con que cuente la autoridad ambiental, con el fin de adelantar los programas localizados de reducción de la contaminación atmosférica. En esta clasificación se establecerán los distintos tipos de áreas, los límites de emisión de contaminantes establecidos para las fuentes fijas y móviles que operen o que contribuyan a la contaminación en cada una de ellas, el rango o índice de reducción de emisiones o descargas establecidos para dichas fuentes y el término o plazo de que estas disponen para efectuar la respectiva reducción.

Para los efectos de que trata este artículo las áreas-fuente de contaminación se clasificarán en cuatro (4) clases, a saber:

1. **Clase I-Áreas de contaminación alta:** Aquellas en que la concentración de contaminantes, dadas las condiciones naturales o de fondo y las de ventilación o dispersión, excede con una frecuencia igual o superior al setenta y cinco por ciento (75%) de los casos de la norma de calidad anual. En estas áreas deberán tomarse medidas de contingencia, se suspenderá el establecimiento de nuevas fuentes de emisión y se adoptarán programas de reducción de la contaminación que podrán extenderse hasta por diez (10) años.

2. **Clase II-Áreas de contaminación media:** Aquellas en que la concentración de contaminantes, dadas las condiciones naturales o de fondo y las de ventilación y dispersión, excede con una frecuencia superior al cincuenta por ciento (50%) e inferior al setenta y cinco por ciento (75%) de los casos la norma de calidad anual. En estas áreas deberán tomarse medidas de contingencia se restringirá el establecimiento de nuevas fuentes de emisión y se adoptarán programas de reducción de la contaminación que podrán, extenderse hasta por cinco (5) años.

3. **Clase III-Áreas de contaminación moderada:** Aquellas en que la concentración de contaminantes, dadas las condiciones naturales o de fondo y las de ventilación y dispersión, excede con una frecuencia superior al veinticinco por ciento (25%) e inferior al cincuenta por ciento (50%) de los casos la norma de calidad anual. En estas áreas se tomarán medidas dirigidas a controlar los niveles de contaminación y adoptar programas de reducción de la contaminación, que podrán extenderse hasta por tres (3) años.





4. Clase IV-Áreas de contaminación marginal: Aquellas en que la concentración de contaminantes, dadas las condiciones naturales o de fondo y las de ventilación y dispersión, excede con una frecuencia superior al diez por ciento (10%) e inferior al veinticinco por ciento (25%) de los casos la norma de calidad anual. En estas áreas se tomarán medidas dirigidas a controlar los niveles de contaminación que permitan la disminución de la concentración de contaminantes o que por lo menos las mantengan estables.

Para la reclasificación del área fuente de la zona minera del Cesar se siguió el procedimiento establecido por el Artículo 2.2.5.1.10.4. del Decreto 1076 de 2015 y el Artículo 16 de la Resolución 2254 de 2017. Las estaciones de monitoreo de la calidad del aire evaluadas corresponden a las incluidas en la Resolución 0335 de 2011 excepto las estaciones ZM7 Plan Bonito, ZM11 de fondo, ZM14 Estados Unidos, ZM17 El prado y ZM18 Móvil Norcarbón la cuales a la fecha de evaluación no se encuentran en operación y han sido desmontadas; y se incorporan en el análisis actual las estaciones ZM20 Costa Hermosa, ZM21 La Victoria y ZM22 Casacará (Fondo) las cuales entraron en operación con posterioridad a la expedición de dicha Resolución.

A continuación, se hace referencia a cada una de las etapas establecidas en la regulación en mención:

i. Definir el año calendario a evaluar.

Como referencia para la clasificación del área fuente de la zona carbonífera del Cesar se tuvo como criterio la última información válida disponible correspondiente al año calendario 2019.

ii. Calcular las medias móviles (promedios corridos) de tres (3) años de concentración para cada día del año calendario en evaluación.

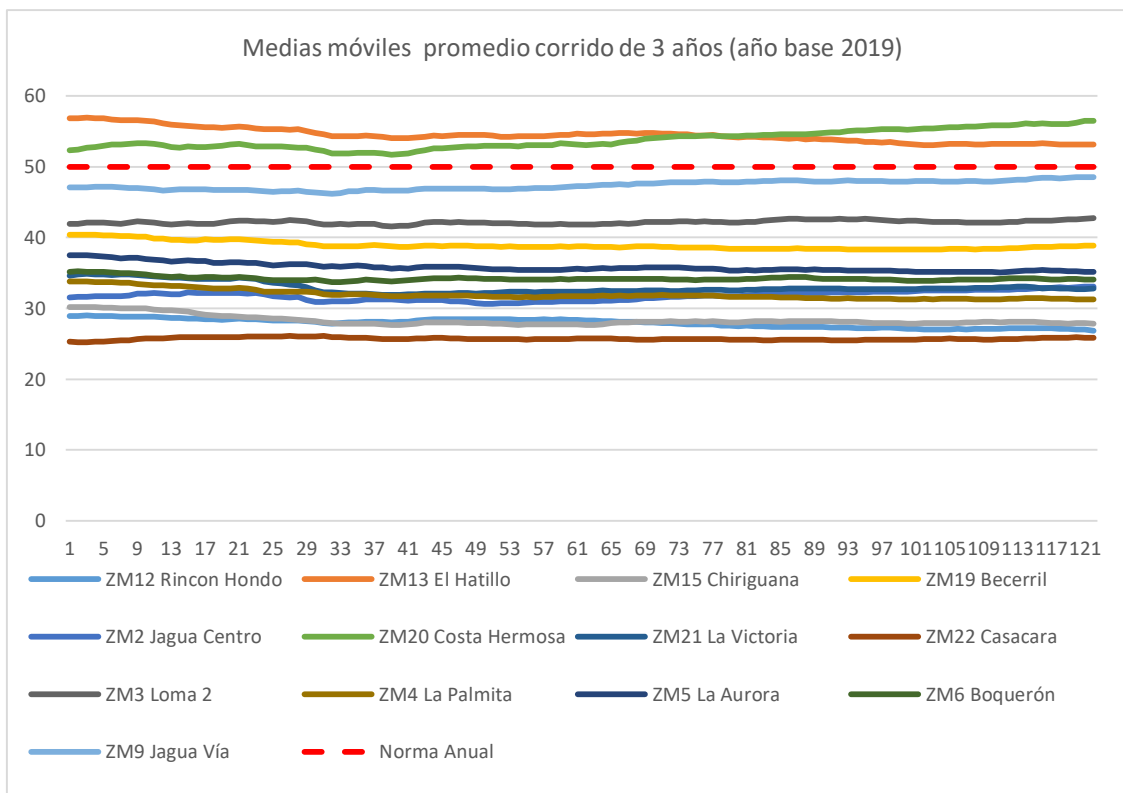
Para el periodo comprendido entre los años 2016 y 2019, el SEVCAZCC contó con información de 14 estaciones de monitoreo de la calidad del aire tanto para PM_{10} como para $PM_{2.5}$. De conformidad con el numeral 6.10.2 del Protocolo para el Monitoreo y Vigilancia de la Calidad del Aire, la frecuencia de monitoreo que utiliza el SEVCAZCC es cada tercer día generando 121 datos al año por punto de muestreo.

Para el cálculo de las medias móviles de tres (3) años se calcularon para cada día los promedios de los últimos 363 datos de las concentraciones de los contaminantes monitoreados (PM_{10} y $PM_{2.5}$) (ejemplo: el dato del primero de enero de 2019 corresponde al promedio de los datos diarios existentes entre el 1 de enero de 2016 y el 1 de enero de 2019).

Los resultados de las medias móviles de tres (3) años se pueden ver en la siguiente gráfica.

Gráfica 1 Medias móviles datos diarios ZCC





En la gráfica anterior se puede ver que todos los promedios corridos para el año base 2019, identificando que las estaciones ZM13 y ZM20 superan el nivel máximo permisible promedio anual para PM₁₀, es decir 50µg/m³.

Para el caso de PM_{2.5}, también se corrieron las medias móviles para el año base 2019, encontrando que ninguna estación supera el límite máximo permisible promedio anual de 25µg/m³.

iii. Contar el número de días que presentan excedencias del nivel máximo permisible anual del contaminante.

Para el cálculo de las excedencias se tuvo en cuenta los niveles máximos permisibles para PM₁₀ y PM_{2.5} establecidos en el Artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017, correspondientes a 50 ug/m³ y a 25ug/m³ respectivamente. Los resultados se pueden observar en la tabla No.2.

Tabla 2. Número de días con excedencias (promedio corridos)





ID	Estación	Número de días con excedencias	
		PM10	PM2.5
ZM1	La Loma Centro	0	0
ZM2	La Jagua Centro	0	0
ZM3	La Loma 2	0	0
ZM4	Las Palmita	0	0
ZM5	La Aurora	0	0
ZM6	Boquerón	0	0
ZM9	La Jagua Vía	0	0
ZM12	Rincón Hondo	0	0
ZM13	El Hatillo	121	0
ZM15	Chiriguaná	0	0
ZM19	Becerril	0	0
ZM20	Costa Hermosa	121	0
ZM21	La Victoria	0	0
ZM22	Casacará (de fondo)	0	0
Total		2	0

- iv. **Calcular el porcentaje de excedencias de la norma anual, relacionando el número de días con excedencias con respecto al total de días de muestreo.**

Para el cálculo del porcentaje, se dividió el número de días que presentaron excedencia de los niveles máximos permisibles (inciso anterior), entre el total de datos (121 promedios) y se multiplicó por 100. Los resultados se muestran en la tabla No.3

Tabla 3 Número de días con excedencias (promedio corridos)

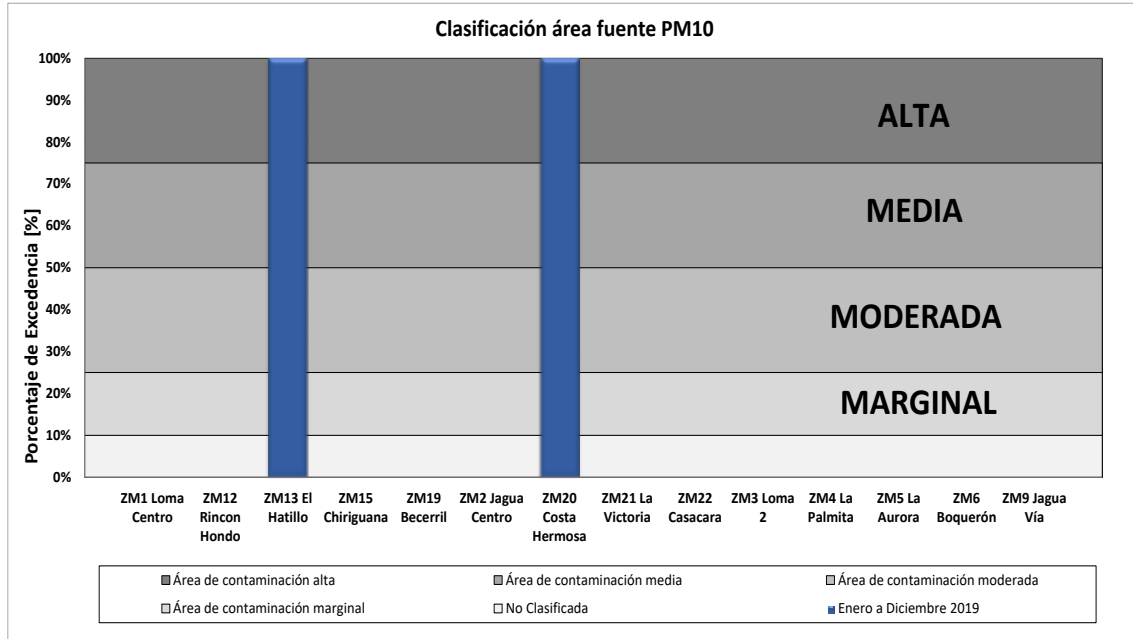
ID	Estación	Número de días con excedencias	
		PM10	PM2.5
ZM1	La Loma Centro	0	0
ZM2	La Jagua Centro	0	0
ZM3	La Loma 2	0	0
ZM4	Las Palmita	0	0
ZM5	La Aurora	0	0
ZM6	Boquerón	0	0
ZM9	La Jagua Vía	0	0
ZM12	Rincón Hondo	0	0
ZM13	El Hatillo	100%	0
ZM15	Chiriguaná	0	0
ZM19	Becerril	0	0
ZM20	Costa Hermosa	100%	0
ZM21	La Victoria	0	0
ZM22	Casacará (de fondo)	0	0



v. **Comparar los resultados con respecto a las clases de área fuente definidas en el Decreto número 1076 de 2015.**

El resultado gráfico del ejercicio de cálculo se presenta a continuación:

Gráfica 2 Clasificación de áreas fuente de contaminación del aire por PM₁₀

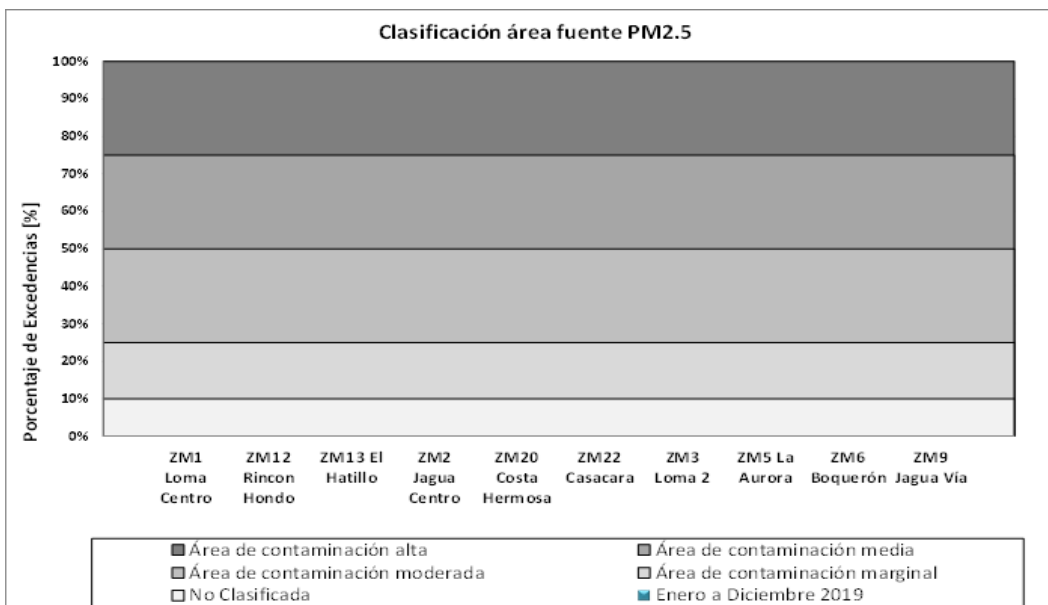


Fuente: Corpocesar

De acuerdo con la anterior gráfica, las estaciones ZM13 El Hatillo y ZM20 Costa Hermosa clasifican como área fuente alta.

Gráfica 3. Clasificación de áreas fuente de contaminación del aire por PM_{2.5}





Para el caso de PM_{2.5} ninguna estación clasifica como tal.

vi. **Determinar el tipo de área fuente.**

Tabla 4. Clasificación áreas fuente de contaminación del aire de la Zona Minera del Cesar.

ID	Estación	CLASE DE AREA FUENTE	
		PM ₁₀	PM _{2.5}
ZM1	La Loma Centro	No Clasifica	No Clasifica
ZM2	La Jagua Centro	No Clasifica	No Clasifica
ZM3	La Loma 2	No Clasifica	No Clasifica
ZM4	Las Palmita	No Clasifica	No Clasifica
ZM5	La Aurora	No Clasifica	No Clasifica
ZM6	Boquerón	No Clasifica	No Clasifica
ZM9	La Jagua Vía	No Clasifica	No Clasifica
ZM12	Rincón Hondo	No Clasifica	No Clasifica
ZM13	El Hatillo	Clase I. Área de contaminación alta.	No Clasifica
ZM15	Chiriguaná	No Clasifica	No Clasifica
ZM19	Becerril	No Clasifica	No Clasifica
ZM20	Costa Hermosa	Clase I. Área de contaminación alta.	No Clasifica
ZM21	La Victoria	No Clasifica	No Clasifica
ZM22	Casacará (de fondo)	No Clasifica	No Clasifica





Las estaciones ZM13 El Hatillo y ZM20 Costa Hermosa clasifican como **Clase I, Áreas de contaminación alta, por material particulado menor a 10 micras (PM₁₀)**. Lo anterior significa que en esos receptores en más del 75 % del tiempo monitoreado la concentración promedio anual para ese contaminante supera el nivel máximo permisible de la normativa de calidad del aire para ese tiempo de exposición. Para el año 2019 se presentaron 121 promedios corridos que superaron el nivel de referencia para ambas estaciones lo que determinó la clasificación Clase I.

De esta manera, se clasifican como áreas fuente de contaminación del aire, Clase I de Alta Contaminación, las estaciones ZM13 El Hatillo y ZM20 Costa Hermosa ubicadas en el municipio de El Paso, departamento del Cesar. Las demás estaciones del Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire de la zona carbonífera del Cesar- SEVCAZCC no clasifican como área fuente de contaminación.

2. TRANSITORIEDAD

El artículo 17 de la Resolución 2254 de 2017 define *“Delimitación de las áreas fuente de contaminación del aire. Las áreas fuente de contaminación del aire deberán ser delimitadas individualmente por las Autoridades Ambientales competentes, con base en modelización de contaminantes y las áreas de cobertura en cada punto de monitoreo definidas en el diseño del SVCA, utilizando la metodología y algoritmos matemáticos que representen el fenómeno a modelizar”*

Entre tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional del Cesar – Corpocesar, realiza la nueva delimitación del área fuente de contaminación representativa de la estación ZM13 El Hatillo y ZM20 Costa Hermosa, se mantendrá el polígono de la siguiente Tabla:

Tabla No.7 Delimitación del área fuente de contaminación El Hatillo (ZM13) PM₁₀

VÉRTICE	NORTE	ESTE
1	1562000.00	1059350.00
2	1562000.00	1055166.80
3	1557745.39	1051059.90
4	1557745.39	1059350.00
1	1562000.00	1059350.00

El polígono resultante se presenta como mapa anexo al presente documento.

3. BIBLIOGRAFÍA





Corporación Autónoma Regional del Cesar – Corpocesar (2019). Informe anual de operación del Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire de la zona carbonífera del Cesar.

DNP. (2018a). Valoración económica de la degradación ambiental en Colombia 2015. Contaminación del aire urbano, contaminación del aire interior y deficiencias en el acceso al acueducto y el alcantarillado. Disponible en:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Valoraci%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20de%20la%20degradaci%C3%B3n%20ambiental.pdf>

DNP. (2017). CTTO DNP - 605 de 2016 “Realizar una evaluación de resultados de la política de prevención y control de la contaminación del aire, con el objetivo de determinar la efectividad de las medidas de prevención y control implementadas, y planear recomendaciones que permitan mejorar la gestión de la calidad del aire en el país”. Disponible en https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Informe_Evaluacion_Contaminaci%C3%B3n_Aire.pdf

DNP. (2018b). CONPES 3943 "Política para el mejoramiento de la calidad del aire". Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3943.pdf>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2019). Informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2018. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023870/lecac2018.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2010). Resolución 2154 de 2010. Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Manual de Diseño y Manual de Operación.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076. Disponible en: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wpcontent/uploads/2013/08/Decreto-Unico-Reglamentario-Sector-Ambiental-1076-Mayo-2015.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Resolución 2254. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96res%202254%20de%202017.pdf>

Proyectó: Sergio Hernández – Profesional Especializado
Revisó: Mauricio Gaitán Varón – Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental Urbana.
Fecha: 15/12/2020



