

# **INFORME DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA EL CONTAMINANTE CRITERIO PM 10 EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA**

## **SEGUNDO TRIMESTRE DEL AÑO 2014**

### **1. INTRODUCCION**

El presente documento muestra el estado de la calidad del aire en el área de influencia de la ciudad de Armenia, teniendo en cuenta las actividades asociadas a la generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles y fuentes fijas (industriales, entre otras). En cumplimiento de las condiciones establecidas en el Decreto 979 de 2006 y la Resolución 610 de 2010, expedida por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Los Monitoreos identifican los niveles de calidad del aire del contaminante criterio partículas respirables menores a 10 micras (PM10).

La Corporación Autónoma Regional del Quindío, tiene la función legal de Monitorear y Evaluar el comportamiento de la Calidad del Aire en forma continua y eficiente, de tal manera que se obtenga información que permita tomar decisiones para mejorar la calidad de vida de los habitantes del área de influencia del Municipio de Armenia y el Ambiente.

Así mismo, la CRQ de acuerdo a la Resolución 610 de 2010, en el artículo 5 párrafo 2 “Las autoridades ambientales competentes están obligadas a informar al público sobre la calidad del aire de todos los parámetros e indicadores establecidos, presentando sus valores, su comparación con los niveles máximos permisibles, su significado y su impacto sobre el ambiente en el área de influencia”. Esta información deberá ser difundida por lo menos cada tres (3) meses a través de los medios de comunicación para conocimiento de la opinión pública.

De acuerdo a las políticas nacionales, los estándares nacionales e internacionales, para efectos de monitoreo de la calidad del aire, se priorizan los sitios de monitoreo en el departamento de Quindío y cada uno de sus municipios de acuerdo con criterios como número de industrias, tamaño del parque automotor y zonas en donde se evidencien afectaciones en la salud humana generadas por la contaminación del aire y en general siguiendo lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire versión al año 2010.

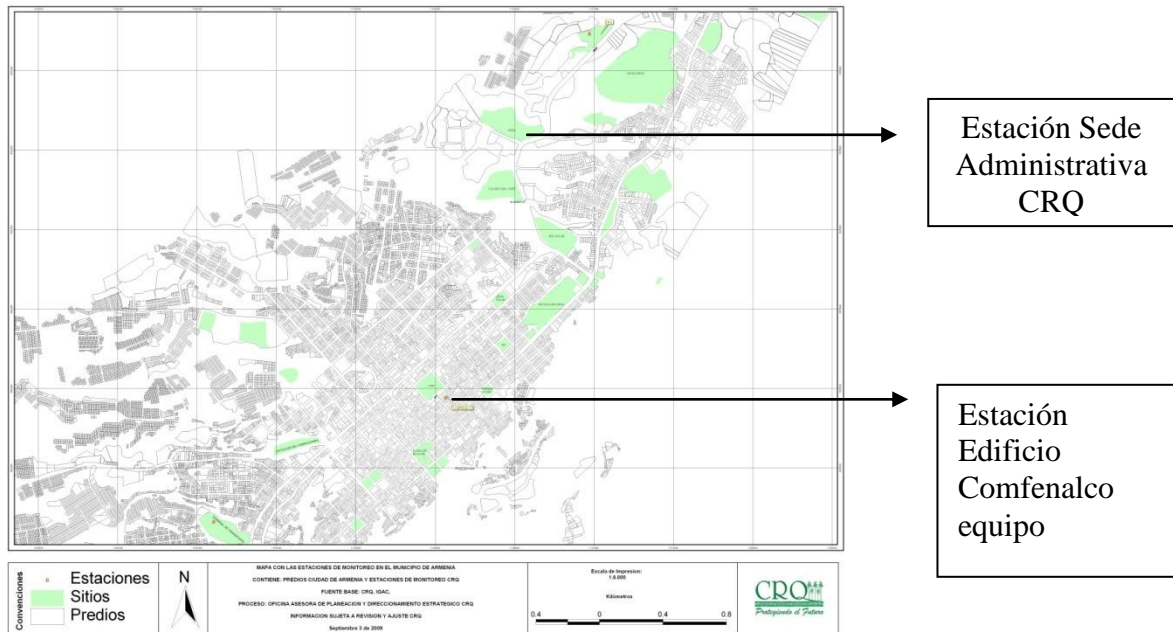
El municipio de Armenia, cuenta con una población en el área urbana de 272.574 mil personas, por lo cual se implementara un sistema de vigilancia de calidad del Aire tipo II: BASICO, el cual se diseña para Población mayor o igual a 150.000 habitantes y menor a 500.000

El municipio de Armenia, es la capital del departamento del Quindío, se encuentra ubicado en la Cordillera Central, a 290 kilómetros al suroeste de la capital Colombiana (Bogotá), está situado a 1.483 msnm y tiene una extensión de 121 km<sup>2</sup>; y un área de 11.713 hectáreas, de las cuales 2.800 pertenecen al perímetro urbano. El 97,5% de la población vive en la zona urbana, su clima es templado entre 14 grados mínimos a 27 grados máxima y tiene una precipitación media de 2527 mm; presenta una topografía quebrada y montañosa.

## 2. GENERALIDADES

### UBICACIÓN GEOGRAFICA DE ESTACIONES Y ENTORNO

Se cuenta con dos (2) estaciones de monitoreo tipo vecindario, la primera estación ubicada en el Edificio de Comfenalco calle 16 #15-22 y la segunda estación, ubicada en la sede administrativa CRQ Calle 19N # 19-55.



## 3. CONTAMINANTE EVALUADO

De conformidad con los equipos e infraestructura que se poseen, los parámetros que se van a evaluar son:

Material particulado expresado como:

- Partículas Suspendidas Inferiores a 10 micras

Para comprender la norma de calidad del aire en el Territorio Nacional y cuál es el nivel máximo permitido de partículas en Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 610 de 2010, la cual define las Condiciones de Referencia para conservar la calidad del aire, siendo:

Contaminantes	Límite máximo permisible	Tiempo de Exposición
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	50	Anual
	100	24 horas
La unidad de medida en que se expresan las mediciones es: $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Fuente: MAVDT, Resolución 610 de 2010.		

#### 4. CONSOLIDADO ESTACIONES

Los datos de monitoreo realizado durante el primer trimestre 2014 en las estaciones ubicadas en el edificio sede COMFENALCO y sede administrativa de la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO - CRQ. son los siguientes:

##### ESTACIÓN SEDE ADMINISTRATIVA COMFENALCO

Promedio del Equipo PM 10:	Estación Sede Administrativa COMFENALCO
Abril	25.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mayo	23.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Junio	23.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

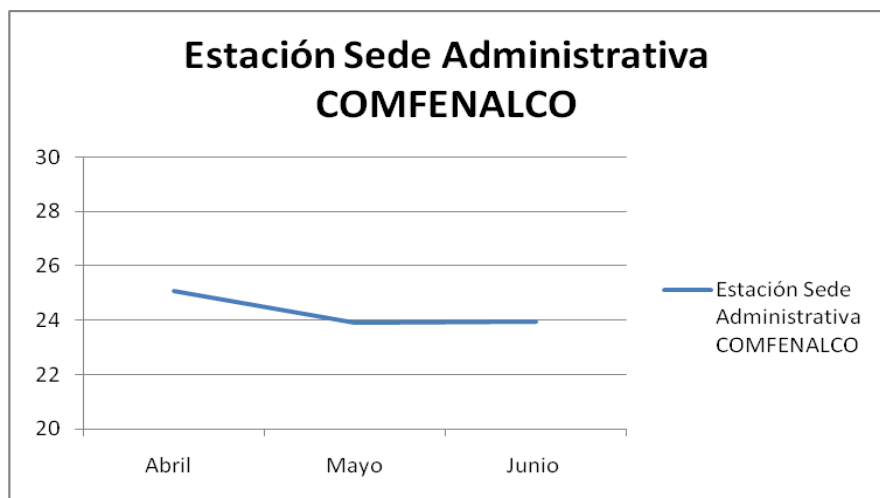


Grafico 1 Concentraciones Segundo Trimestre Estación Comfenalco

## ESTACIÓN SEDE ADMINISTRATIVA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDÍO-CRQ

Promedio del Equipo PM 10 Manual:	Estación Sede administrativa CRQ
Abril	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mayo	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Junio	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

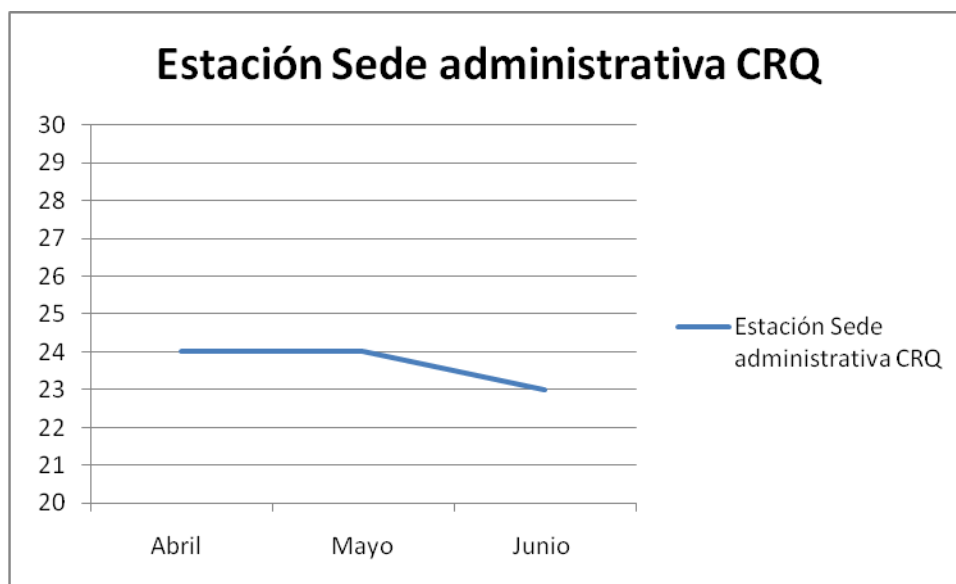


Gráfico 2. Concentraciones Primer Trimestre Estación CRQ.

ESTACIÓN COMFENALCO: De acuerdo a los datos obtenidos se observa que esta se encuentra por debajo de los niveles máximos permisibles contaminante exigido en la Resolución 610 de 2010 correspondiente a  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para un tiempo de exposición de 24 horas, el mes de mayor promedio fue abril con **25.06  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , sin embargo tampoco sobrepasa los niveles máximos permisibles.

ESTACIÓN CRQ: De acuerdo a los datos obtenidos se observa que esta se encuentra por debajo de los niveles máximos permisibles contaminante exigido en la Resolución 610 de 2010 correspondiente a  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para un tiempo de exposición de 24 horas. los meses con mayor promedio fueron abril y mayo con **24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , sin embargo tampoco sobrepasa los niveles máximos permisibles.

Los resultados obtenidos en el sistema de vigilancia de Calidad del Aire para el municipio de Armenia, indican que las concentraciones de PM10 que se presentaron durante los meses de abril, mayo y junio, para las dos estaciones, no presentan grandes variaciones en cada mes en la concentración de material particulado y no sobrepasa los límites máximos permisibles por la Resolución 610 de 2010.

Nota: los datos obtenidos del equipo de monitoreo, son validados previamente por el grupo de trabajo, eliminando los datos que no se encuentren en el rango establecido, de acuerdo a las observaciones y datos obtenidos históricamente del sitio.

## **5. ACCIONES PARA LA ACTUALIZACION DEL DIAGNOSTICO Y MAPAS DE RUIDO AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA Y LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE CALARCA.**

### **5.1 MARCO LEGAL EN EL TEMA DE RUIDO AMBIENTAL**

Para la implementación del decreto 948 de 1995, se han expedido decretos modificatorios y resoluciones, que contienen normas específicas nacionales y locales para calidad del aire, emisiones de fuentes móviles, fijas, ruido, calidad de combustibles y otras disposiciones. Es así que en el año de 2006, el Ministerio de Ambiente, se expidió la Resolución 0627, la cual establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Los procesos de seguimiento ambiental de los niveles máximos permisibles para la emisión de ruido y ruido ambiental, se encuentran en la resolución 627 de 2006 del 7 de abril de 2006 emanada por el Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

En el artículo 14 de la Resolución 0627 de 2006, establece *“los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental, deben ser utilizados para realizar el diagnóstico del ambiente ruido. Los resultados se llevan a mapas de ruido los cuales permiten visualizar la realidad en lo que concierne a ruido ambiental, identificar zonas críticas y posibles contaminadores por emisión de ruido, entre otros...”*

En el artículo 22 de la resolución en mención, establece *“obligatoriedad de la realización de mapas de ruido: Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, elaborar, revisar y actualizar en los municipios de su jurisdicción con poblaciones mayores de cien mil (100.000) habitantes, mapas de ruido ambiental para aquellas áreas que sean consideradas como prioritarias. En cada uno de estos municipios, la elaboración del primer estudio y sus respectivos mapas de ruido se deben efectuar en un período máximo de cuatro (4) años, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución. Los estudios y mapas de ruido de los municipios mayores de cien mil (100.000) habitantes se deben revisar y actualizar periódicamente cada cuatro (4) años”.*

### **5.2 CONCLUSIONES DIAGNOSTICO DE RUIDO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE ARMENIA**

Como en el año 2010, el mayor impacto sonoro proviene fundamentalmente de los aportes de ruido de las fuentes móviles que conforma la malla vial de la ciudad de Armenia, especialmente donde se concentra o donde transita el mayor número de vehículos; adicionalmente, es fundamental considerar la composición vehicular, capacidad de carga de los vehículos que transitan por ella, la pendiente de la vía, el estado y la extensión de esta (a mayor longitud, más

áreas de afectación comunitaria). Además, de considerar que la Ciudad de Armenia, es el centro poblado de mayor movimiento vehicular en el departamento del Quindío y de ejes viales más consolidados (vías con mayor afluencia vehicular y de consolidación como red vial).

El estado del terreno y el tipo de suelo presentan alta influencia en las mediciones, en primera instancia al variar la capacidad de absorción y al presentarse cambios bruscos de velocidad en vehículos que generan aumento de los niveles de presión sonora.

El sitio de muestreo que presenta los mayores niveles sonoros para el horario diurno es el punto 45, ubicado en la Carrera 14 Frente Café Gourmet, que se relaciona con el alto flujo vehicular y con los cambios bruscos de velocidad.

El sitio de muestreo que presenta los mayores niveles sonoros para el horario nocturno es el punto 23, ubicado en la Carrera 19 Calle 31, que como en el caso del horario diurno, está asociado al alto flujo vehicular y cambios bruscos de velocidad.

El flujo vehicular está sujeto al ordenamiento de las vías, el mayor flujo vehicular se presenta en vías arterias y vías principales de gran conectividad y cercanas a áreas de interés público.

Tanto para el horario diurno como nocturno, el tipo de vehículo que más transita por la ciudad son los automóviles, con 43.7% y 42% respectivamente, seguido por las motocicletas con 29.3% y 33% respectivamente. El ruido en los automóviles se encuentra asociado al uso de bocinas, música, velocidad, estado de la vía, tipo de frenos y el estado técnico- mecánico del vehículo. A pesar de esto, los buses con un (8,4% diurno y 5,6% nocturno) y los camiones con (3,0 % diurno y 1,3% nocturno) presentan un menor porcentaje de circulación, pero generan mayor contaminación acústica por sus características particulares como: propulsión, frenos de aire, ruido de motor y bocinas que los automóviles.

También se registró otra situación, en puntos donde la presión sonora ha aumentado en comparación con el año 2010, se presentan construcciones nuevas, en donde el ruido de dichas construcciones ha ocasionado un aumento en el ruido ambiental del sector, situaciones que son temporales, pero que sin embargo se encuentran causando una afectación para la población.

Los trayectos viales de mayor impacto en la Ciudad de Armenia, en orden de importancia corresponden a:

Carrera 14 con valor promedio (diurno 72,8dB(A) y en nocturno 62.0 dB(A)).

Carrera 19 con valor promedio (diurno 72.8 dB(A) y en nocturno 69.3 dB(A)).

Carrera 23 con valor promedio (diurno 72.8 dB(A) y en nocturno 66.9 dB(A)).

Esta situación se aprecia con mayor detalle en los mapas de comportamiento de la emisión sonora, el cual se visualiza entre los 65-70 y 70-75 decibeles; la mayoría de los puntos de monitoreo lo que corresponde a los colores carmín y rojo lila, respectivamente, que se extienden longitudinalmente por las principales ejes viales y se acentúan en algunas intersecciones que señalan un color azul oscuro con niveles mayores a 80 dB(A).

El comportamiento de la emisión sonora en estos ejes viales, horario nocturno en el mapa, se muestra igualmente un importante impacto, pero con unos rangos un poco inferiores, consecuente al menor flujo vehicular, disminuyendo gráficamente el número de intersecciones de color azul.

Al comparar los resultados en el horario diurno y nocturno con la tabla 2, Resolución 0627 de 2006, encontramos que el 75.7% y 98.6%, respectivamente de los puntos de monitoreo no cumplen con los niveles máximos permisibles, presentándose un panorama negativo del estado actual del ambiente acústico del municipio de Armenia.

Las áreas con mayor frecuencia se encuentran en el rango entre 70-75 dB, correspondiente al 52.8% de los datos, para el horario diurno y el rango entre 65-70 dB, correspondiente al 37.1% de los datos, para el horario nocturno.

Los sitios de muestreo para el horario diurno y nocturno que presentan los niveles sonoros más bajos son los puntos número 51, ubicado en Calle 17 Norte carrera 11 frente CRUE y punto 44, ubicados en la Calle 4 Norte Carrera 13 Frente Colegio Descanso de Mama, respectivamente, las que corresponden a Sectores de tranquilidad. Hospital y Clínicas.

Las fuentes fijas de mayor emisión, corresponden a las actividades de entretenimiento y diversión, especialmente en horario nocturno y otras fuentes que ameritan ser reconocidas y valoradas por sus niveles corresponden a las actividades de Comercio y Servicio, donde sobresalen los aportes de establecimientos con (parlantes y amplificadores de sonido), especialmente para el horario diurno.

El inventario general de las fuentes fijas de emisión señala que el mayor porcentaje de fuentes emisoras corresponde a la actividad de entretenimiento y diversión, especialmente, discotecas, tiendas y bares; estos establecimientos, trabajan a puerta abierta en su mayoría, sin ningún tipo de cerramientos o con confinamiento parciales. Así mismo, emplean equipos de sonido a alto volumen, amplificadores en el exterior con volúmenes que inciden en forma significativa en el ambiente sonoro de las diferentes poblaciones.

### **5.3 MAPAS DE RUIDO AMBIENTAL EN HORARIO DIURNO Y NOCTURNO**

Para el horario diurno los puntos en su mayoría se encuentran ubicados en los sectores del centro de la ciudad y las carreras 14, 19 y 23, también, se presentan algunos puntos que sobrepasan los 80 decibels que corresponde al color azul oscuro, básicamente se ubican sobre dos arterias viales de la ciudad, como la Avenida Bolívar y la carrera 19, de alto tráfico vehicular.

### **5.4 MAPAS DE RUIDO PARA EL MUNICIPIO DE CALARCA**

Después de realizar la revisión de las quejas que se han presentado para la ciudad de Calarcá para los años 2012 y 2013, el estudio de ruido elaborado por la CRQ el año 2008, además de los sectores en donde ahí permisos de emisiones atmosféricas y teniendo en cuenta el alto flujo vehicular por vehículos de carga pesada que transitan por la variante que comunica la capital del país con el puerto de Buenaventura. De acuerdo a lo anterior, se encontró que las zonas prioritarias para el diagnóstico de ambiente por ruido para la ciudad de Calarcá son:

- Sector centro y la chapolera: desde la calle 43 a la 36 y sobre la carrera 24 y 25.
- Sector Avenida Colón: Para dos sectores al frente del cementerio y sector las partidas entre las calles 25 a 28.

- Sector plaza de mercado
- Sector Variante la Línea sobre

La evaluación rápida de la ciudad y de las zonas a estudiar se precisara con salidas de campo y cartografía de la ciudad para verificación zonas de estudio.

Sin embargo, para efectos de la ciudad de Calarcá para determinar las zonas de especial importancia, se tuvo en cuenta el “Estudio de diseño y ejecución del programa de Educación y sensibilización en materia de contaminación por ruido en el municipio de Calarcá, como primera etapa de los planes de descontaminación por ruido con acompañamiento en la formulación y ejecución inicial”, en donde se realizó una identificación de áreas fuente del municipio, encontrando que las dos áreas fuente para el municipio son La Avenida Colón que se encuentra ubicada en el costado suroccidental del municipio y en el centro del municipio; y se tuvo en cuenta que las zonas tuvieran las siguientes características: zonas cercanas a las clínicas y hospitales, zonas con las mayores densidades poblacionales, de tráfico, de comercio, de edificaciones de la ciudad.

Se establece que las horas del día y/o de la noche, los días de la semana, en donde se realicen los Monitoreos de ruido ambiental, sean de lunes a jueves en los horarios de 9:00 a 11:00 am o de 3:00 a 5:00 pm y para el horario nocturno después de las 9:00 pm.

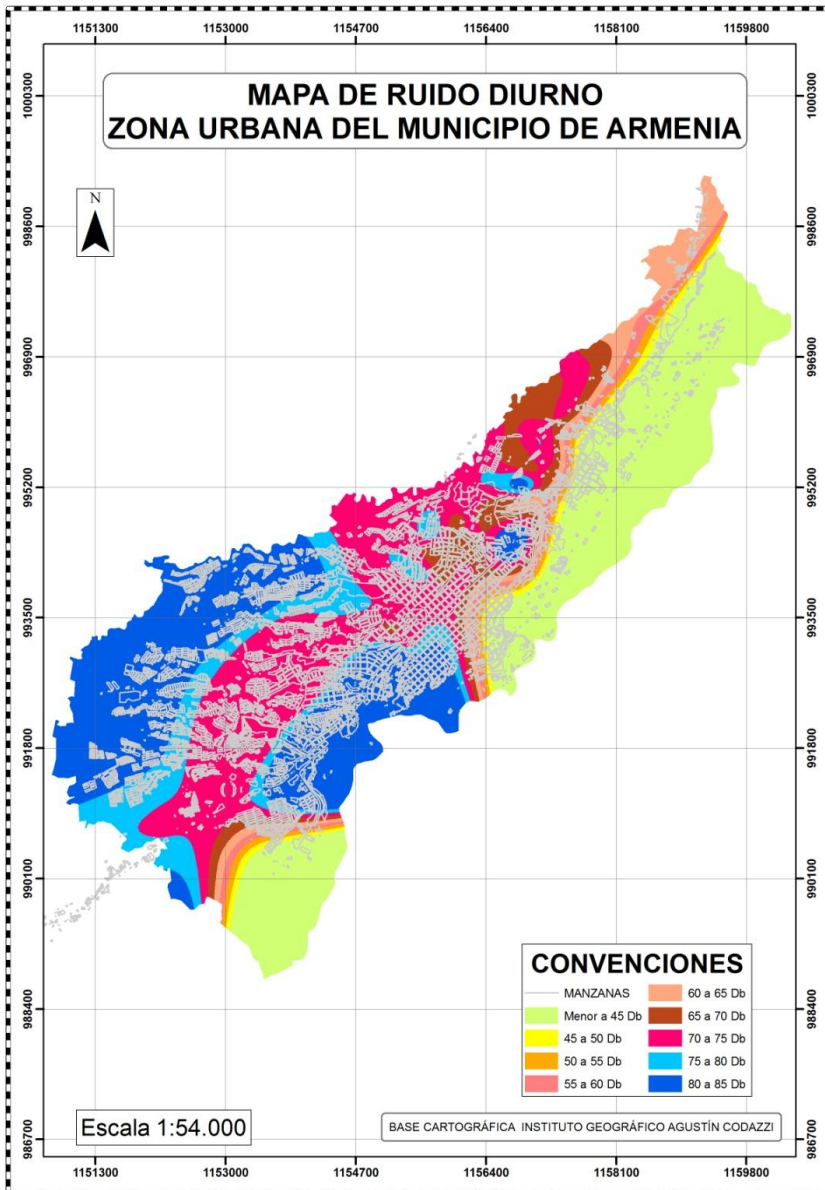
Los puntos que se monitorearon fueron:

<b>PUNTO N°</b>	<b>DIRECCION</b>
1	Entrada al Municipio Vía Armenia la Maria-Calarca. Ordenador Vial
2	Carrera 31 Calle 39
3	Carrera 27 calle 37
4	Carrera 27B Calle 33 CAI las Américas
5	Avenida Colón Frente # 21-409
6	Avenida Colón Calle 20
7	Avenida Colón Semáforo Cementerio
8	Barrio Vera Cruz Mz 20 N°22
9	Avenida Colón calle 16. Parque Industrial
10	Carrera 34ª Chambranas
11	Barrio Luis Carlos Galán Mz L-K-D-E
12	Barrio Porvenir Mz B N°25
13	Carrera 25 Calle 30. Las partidas
14	Carrera 25 Barrio Caldas "Colegio Román María



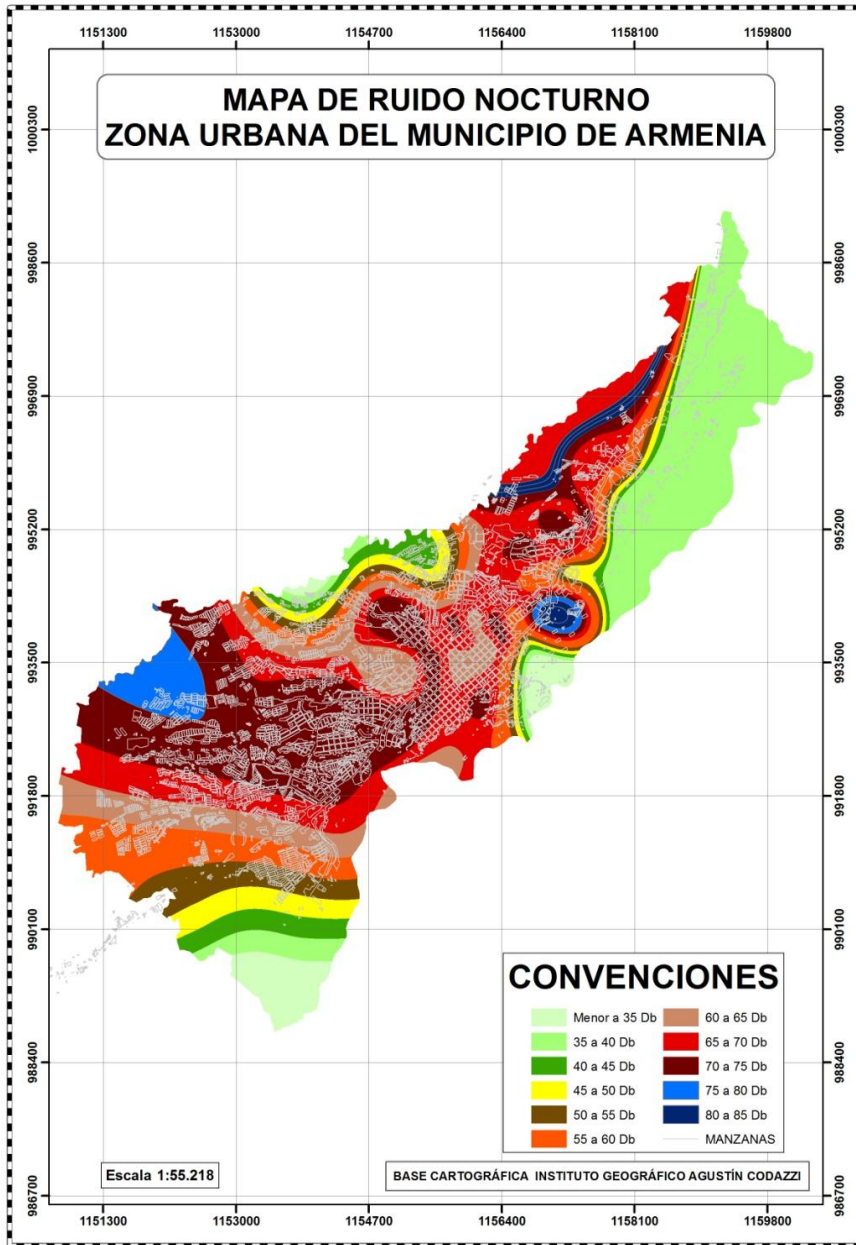
	Valencia"
15	Carrera 24 calle 31
16	Calle 31 Frente # 20-27 B/Las camelias
17	Carrera 25 Calle 34
18	Carrera 24 Calle 38
19	Carrera 27 Calle 40
20	Carrera 21 calle 37a
21	Carreras 21-22 calle 42 B/Cacique
22	Carreara 43 variante
23	Variante chaguala- Armenia via hospital
24	Carrera 25 calle 41
25	Carreras 18 y 19 con Calle 39

La corporación en el momento se encuentra validando la información recopilada y en los próximos meses sacara el documento diagnostico de los monitoreos realizados.



Mapa 01. Mapa de Ruido Ambiental Diurno para el año 2013

Para el horario nocturno se puede observar que la mayoría de los puntos de monitoreo están entre los 65 a los 70 decibeles, que corresponden a los colores carmín, con una característica, se encuentran repartidos por la ciudad de Armenia.



Proyecto No 19 "Respiremos Vida Escuchemos la Naturaleza" Actividad 2 y 3. Operación de la Red de Calidad del Aire del Municipio de Armenia y Actualización de Mapa de Ruido Ambiental y Apoyo a Diagnostico Ambiental. Plan de Acción de la CRQ 2012-2015

Elaboro: **MARÍA FERNANDA LÓPEZ S.** Profesional Especializado grado 12 – **CLAUDIA VICTORIA PAREJA M.** Técnico Operativo grado 16