

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO-CRQ
SUBDIRECCION DE REGULACION Y CONTROL AMBIENTAL**

**DOCUMENTO SOPORTE PARA LA REALIZACION DEL DIAGNOSTICO
AMBIENTAL POR RUIDO PARA LA CIUDAD DE CALARCA-QUINDIO**

GRUPO DE TRABAJO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

**MARIA FERNANDA LOPEZ SIERRA
Profesional Especializada**

**CLAUDIA VICTORIA PAREJA
Técnico Operativo**

**DANIEL FERNANDO ORTIZ
Personal de Apoyo, Contratista**

**ROBERTO CARLOS CORREA PALACIO
Personal de Apoyo, Contratista**

2014

INTRODUCCION

Este documento establece las acciones a realizar por la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO, en lo referente al diagnóstico del ambiente por ruido, resultados que se llevarán a un mapa de ruido para el municipio de Calarcá, Departamento del Quindío, identificando zonas críticas y posibles contaminadores por emisión de ruido; lo que permite visualizar la realidad en lo que concierne a ruido ambiental.

El documento se estructura de conformidad con la Resolución 0627 de 2006, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en cuanto al procedimiento para la medición de ruido ambiental y la realización de mapas de ruido ambiental; con el fin de que cumpla con el rigor técnico y las directrices trazadas por el Ministerio.

MARCO LEGAL

De acuerdo con el Artículo 31, numerales 1, 12, 17 y 20 de la ley 99 de 1993, le corresponde a las CAR'S como funciones, el promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, ejercer las funciones de evaluación, control, y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancia o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

El decreto 948 de 1995; por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 Decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente. En el artículo 66 establece las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales y de los Grandes Centros Urbanos.

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 diagnostico 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"*.

ALCANCE

Con la elaboración de los mapas de ruido para la ciudad de Calarcá, permitirá tener la evaluación ambiental del municipio en lo referente a contaminación de ruido, permite el pronóstico global de las tendencias de los niveles de ruido y posibilita la adopción de planes de acción en materia de contaminación por ruido y en general de las medidas correctivas, preventivas y de seguimiento adecuadas, desde las competencias institucionales para las áreas de especial interés identificadas para el municipio.

Además de ser utilizados como documento básico para conocer la realidad de ruido ambiental en la población y poder desarrollar planes, programas, y proyectos preventivos correctivos o de seguimiento, permitirá mejorar la calidad de vida de la población y posibilita las acciones administrativas del municipio.

OBJETIVO GENERAL

Realizar el diagnóstico del ambiente por ruido en zonas de especial interés en el municipio de Calarcá de acuerdo con los estándares definidos en la normativa vigente.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Definir los recursos para el estudio
- Definir los objetivos del estudio
- Realizar un estudio y evaluación rápida de la(s) ciudad(es) y de la(s) zona(s) a estudiar.
- Determinar las áreas donde se deben hacer las mediciones.
- Establecer una grilla o retícula sobre estos sectores.
- Determinar las distancias máximas para ubicación de sitios de medida.
- Ubicar los sitios de medida.
- Establecer el número de horas diurnas y nocturnas durante las cuales se efectúa la toma de mediciones.
- Establecer los horarios de medición.
- Establecer el número de días por semana y el número de semanas por mes durante las cuales se efectúan las mediciones.
- Determinar el número de meses al año durante los cuales se desarrollan mediciones.
- Establecer otras actividades a desarrollar simultáneamente con la tarea de mediciones.

DESARROLLO DEL TRABAJO

1. Recursos Necesarios

1.1 Técnicas de Medición

La técnica de medición para ruido ambiental se establecen en la resolución 0627 de 2006, Capítulo III. DEL RUIDO AMBIENTAL y capítulo IV. DE LOS EQUIPOS Y LAS MEDICIONES y el anexo 3. PROCEDIMIENTOS DE MEDICION. Capítulo II. PROCEDIMIENTO DE MEDICION PARA RUIDO AMBIENTAL.

1.2 Recurso Humano

Son las personas que participaran en la realización del mapa de ruido ambiental en la ciudad de Calarcá.

- **MARIA FERNANDA LOPEZ SIERRA**
Ingeniera Agroindustrial
Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Adscrita a la Corporación Autónoma Regional del Quindío como Profesional Especializada Grado 12
Elaboración del programa de monitoreo, realización de Muestréos de campo, corrección de la información y elaboración del documento diagnóstico de ambiente por ruido.
- **CLAUDIA VICTORIA PAREJA**
Administradora de Empresas Agropecuarias
Adscrita a la Corporación Autónoma Regional del Quindío como Técnico operativo grado 16
Recopilación de la información en los formatos de campo y bases de datos.
- Dos Contratista, Personal de apoyo para la recolección de información de campo, muestréos, etc.
- Un Ingeniero de Sistemas
Apoyo en sistemas de información y elaboración de los mapas finales.

También se debe contar con el apoyo de la policía ambiental quienes brinden seguridad y acompañamiento, así mismo apoyen labores de recolección de información en el sitio.

1.3 Recursos Logísticos

- Impresión de mapas con grilla, por comunas, y mapas con resultados finales de Monitoreos.
- Papelería blanca, formatos de campo, tablas de apoyo y otros insumos
- Vehículo
- Computador

1.4 Tipos de instrumentos:

- Un sonómetro

Marca:	Casella-CEL INSTRUMENTS LTDA
Referencia número:	RO458907/08
Serie No	017561
Modelo:	CEL-490
Calibración:	29 Julio de 2013
Empresa que realiza calibración:	Lab & Service Ltda

- Calibrador acústico del Sonómetro

Marca:	Casella
--------	---------

Referencia número: 0458907/07
Serie No 116294
Modelo: CEL-110/1
Calibración 29 Julio de 2013
Empresa que realiza calibración: Lab & Service Ltda

- Trípode de sonómetro

Marca: Velbon
Modelo: Neo Carmagne 530/540, sherpa PRO CF530/540

- Software del Sonómetro para descargar y procesar la información:

Marca: Software dB 23 soundtrack
Referencia: Cel 6813

- Kit Meteorológico Portátil

Marca: Kestrel Pocket Weather Tracker
Modelo: Kestrel 4500
Fabricante: Nielsen Kellerman

- Computador Portátil

Marca: Hewelit Packard

2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General del Estudio

- Realizar el diagnostico del ambiente por ruido en zonas de especial interés en el municipio de Calarcá.

Objetivos Específicos del Estudio

- Realizar los mapas de ruido ambiental diurnos y nocturno para la ciudad de Calarcá.

- Posibilitar la adopción de planes de acción en materia de contaminación por ruido y general de las medidas correctivas, preventivas y de seguimiento adecuadas.

3. FASE DE DIAGNOSTICO

3.1 Evaluación Rápida de las Zonas a Estudiar en la Ciudad de Calarcá.

Implica el análisis y depuración de la información existente y disponible en las entidades con el fin de brindar un soporte técnico, corresponde a:

3.1.1 Evaluación de Fuentes Emisoras:

Se realizó revisión de las quejas que se han presentado en la Subdirección de Regulación y Control Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Quindío del municipio de Calarcá en los años 2012 y 2013, encontrando que las quejas presentadas son de la zona del Centro del Municipio de Calarcá entre las carreras 24 y 27 y las calles 35 a 39, incluyendo algunos barrios como casos aislados de ruido desde las viviendas, éstas son de carácter domestico y obedecen a una problemática de cultura ciudadana, dichos sectores no se tendrán en cuenta para el diagnostico de ambiente por ruido que se elaborara en el año 2013, debido a que las actividades que son fuentes emisoras de ruido no tienen una continuidad es decir son esporádicas.

En el mes de enero de 2014, se solicitó a la alcaldía municipal de Calarcá, la relación de las quejas presentadas en el municipio, encontrando que las zonas donde se presentan mayores quejas por ruido son Almacenes ubicados en el centro del Municipio:

- Carrera 25 - Calle 38 (Establecimientos Solo gangas, Gangazo Paisa y kisky Risky)
- Sector la Chapolera Calle 41 y la carrera 25 (Establecimientos Ceviche Bar, Bar Montecarlo, Big bar).
- Sector Centro entre las carreras 24 y 26 con calles 35 a 39 (Establecimientos Hakuna Matata, Caprichos, Cosmopolitan Restaurante Bar, Qukara, El Tonel y otros).
- Avenida Colon "las Partidas" carrera 25 - Calles 25 a 28 (Establecimientos La Barra Cervecera, La Barra de Memo, Disco Bar Juan Beer y Porkis).
- Zona Rosa sector Cementerio (Establecimientos Cafeína, La Talanquera, La Tabalda y otros locales).
- Plaza de Mercado (Establecimientos Bar Trébol, La Rockola, Bar Los Espejos, Bar Pilatos y Los Reyes).

Con respecto a las quejas por ruido de los establecimientos comerciales de alto impacto, ubicados en el Corregimiento de Barcelona, alrededor del Parque Principal, no se tomarán datos, debido a que los mapas de ruido ambiental se dan para problemáticas generales de ruido y no para unos establecimientos puntuales.

También se encontró que la fuente emisora que presenta mayor número de quejas son establecimientos comerciales como bares, ventanillas, iglesias y el comercio en general, especialmente en el centro de la ciudad. Además, se considera que una fuente emisora importante es la generada por el tráfico vehicular (Pesado y liviano), especialmente en el caso urbano de Calarcá, por el corredor vial Buenaventura- Bogotá, lo cual tiene gran incidencia en el ruido ambiental.

A su vez, para determinar los puntos de monitoreo se toma el estudio "***Elaboración del diseño y ejecución del programa de educación y sensibilización en materia de contaminación por ruido en el municipio de Calarcá***", realizado por la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO – CRQ, en el año 2008; en dicho estudio, se determinaron dos (2) áreas fuente que fueron:

- La Avenida Colon al frente del cementerio que para la fecha del estudio, existían 13 establecimientos comerciales de alto impacto como bares, discotecas, entre otros.
- Zona centro del Municipio de Calarcá, se encontraron una serie de actividades económicas que generan perturbación a los residentes del sector, destacándose (establecimientos abiertos al público de venta y consumo de alcohol, perifoneo y almacenes que promocionan sus productos con sistemas de amplificación), ubicados en la carrera 25 con calle 41.

La información relacionada con las quejas permite realizar una evaluación rápida de la ciudad y de las zonas a estudiar, que con cartografía y recorrido de campo para verificación, se precisan las áreas, zonas de estudio, lugares de muestreo y se obtienen argumentos por las cuales se seleccionen las áreas o zonas de estudio.

Se anexa a este documento lo siguiente:

- Base de datos 2012 y 2013, presentadas a la de Subdirección de Regulación y Control Ambiental de la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO – CRQ.
- Oficio del Secretario de Gobierno de Calarcá radicado CRQ 618 del 31 de enero de 2014.
- Estudio de elaboración del diseño y ejecución del "Programa de educación y sensibilización en materia de contaminación por ruido en el municipio de Calarcá", realizado por la CRQ en el año 2008.

3.1.2 Evaluación a los permisos de emisiones atmosféricas:

Después de revisado los permisos de emisiones atmosféricos para la ciudad de Calarcá se cuentan con los siguientes:

EMPRESA	MUNICIPIO	UBICACIÓN
La Ofrenda	Calarcá	Entrada noroccidental del Municipio

Fuente.CRQ.SRCA.2013

Se verificó, si dichos permisos involucran el tema de ruido, además si la ubicación de acuerdo al uso del suelo sea la correcta, encontrando que el horno crematorio del Parque Cementerio LA OFRENDA, se encuentra ubicado de acuerdo al uso de suelo. Dentro del permiso de emisiones atmosféricas, no se contempla el tema de ruido, se tuvo en cuenta que no se han presentado quejas por este tema en el sitio relacionado.

De acuerdo a lo anterior el área donde se ubican la empresa con permisos de emisiones atmosféricas no es una zona prioritaria para el estudio.

3.2 Determinar las Áreas donde se deben hacer las mediciones

Revisadas las quejas que se han presentado para la ciudad de Calarcá en los años 2012 y 2013, el estudio de ruido elaborado por la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO –CRQ, el año 2008, además de los sectores en donde se han otorgado 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, 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 precisará con salidas de campo y cartografía de la ciudad para verificación zonas de estudio.

Sin embargo, las zonas de especial importancia en la ciudad de Calarcá, y teniendo 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"*, se reconocieron las áreas fuente del municipio:

- Avenida Colon, ubicada en el costado suroccidental del municipio.
- Centro del municipio Calarcá.

A la par, 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 determina 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.

4. Establecer una Grilla o retícula sobre estos sectores

La grilla se establece para los sectores seleccionados, las cuales 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

Seleccionados los sectores a estudiar, se procedió a montar la grilla, con orientación Norte - Sur, Este - Oeste, sobre el mapa urbano de Calarcá, permitiendo identificar y/o ubicar de manera preliminar los puntos o sitios en los cuales se efectuarán las mediciones de ruido ambiental, estipulando que la distancia máxima para la ubicación de sitios de medición debe ser de 250 metros, encontrando áreas de intersección.



Imagen 1. Sector Avenida Colón: Para dos sectores al frente del cementerio y Sector Variante la Línea sobre.



Imagen 2. Sector las partidas entre las calles 25 a 28 del municipio de Calarcá



Imagen 3. Sector centro y la chapolera: desde la calle 43 a la 36 y sobre la carrera 24 y 25 y Sector plaza de mercado del municipio de Calarcá.

Seguidamente se procedió a efectuar la selección definitiva de puntos, mediante recorridos de verificación en la zona objeto de estudio y considerando:

Necesidades de reubicación por encontrarse en zonas internas a viviendas o establecimientos - Áreas de remanente municipal y de conservación ambiental - Terrenos baldíos o de difícil acceso – seguridad - distancias de los sitios de medición con respecto a construcciones - condiciones topográficas y en algunos casos reubicándola para optimizar que la toma de datos sea representativa de las áreas, entre otros.

5. Ubicar los sitios de medida

PUNTO N°	DIRECCION	COORDENADAS GEOGRAFICAS		A.S.N. M
		N	W	
1	Entrada al Municipio Vía Armenia la Maria- Calarcá. Ordenador Vial	4°32' 02.2"	75° 38' 45.6"	1561

2	Carrera 31 Calle 39	4°31' 54.1"	75° 38' 40.4"	1566
3	Carrera 27 calle 37	4°31' 46.6"	75° 38' 34.1"	1572
4	Carrera 27B Calle 33 CAI las Américas	4°31' 39.9"	75° 38' 38.1"	1567
5	Avenida Colón Frente # 21-409	4°31' 27.6"	75° 38' 42.1"	1565
6	Avenida Colón Calle 20	4°31' 18"	75° 38' 54.8"	1547
7	Avenida Colón Semáforo Cementerio	4°31' 12.2"	75° 38' 59.8"	1538
8	Barrio Vera Cruz Mz 20 N°22	4°31' 13.1"	75° 39' 09.6"	1530
9	Avenida Colon calle 16. Parque Industrial	4°31' 04.3"	75° 39' 05.1"	1529
10	Carrera 34ª Chambranas	4°31' 07.4"	75° 38' 58.2"	1529
11	Barrio Luis Carlos Galán Mz L-K-D-E	4°31' 04.8"	75° 38' 50.9"	1526
12	Barrio Porvenir Mz B N°25	4°31' 04.8"	75° 38' 41"	1543
13	Carrera 25 Calle 30. Las partidas	4°31' 29"	75° 38' 35.4"	1564
14	Carrera 25 Barrio Caldas "Colegio Román María Valencia"	4°31' 18.1"	75° 38' 39"	1548
15	Carrera 24 calle 31	4°31' 29.8"	75° 38' 31.8"	1554
16	Calle 31 Frente # 20-27 B/Las camelias	4°31' 27.8"	75° 38' 25"	1555
17	Carrera 25 Calle 34	4°31' 37.7"	75° 38' 32"	1564
18	Carrera 24 Calle 38	4°31' 46.8"	75° 38' 26.6"	1570
19	Carrera 27 Calle 40	4°31' 53.3"	75° 38' 31.4"	1564
20	Carrera 21 calle 37a	4°31' 42.9"	75° 38' 20.2"	1567
21	Carreras 21-22 calle 42 B/Cacique	4°31' 53.5"	75° 38' 17"	1561
22	Carreara 43 variante	4°31' 59.5"	75° 38' 19"	1570
23	Variante chaguala- Armenia via hospital	4°32' 04.3"	75° 38' 25.4"	1563
24	Carrera 25 calle 41	4°31' 54"	75° 38' 25.9"	1572
25	Carreras 18 y 19 con Calle 39	4°31' 43.5"	75° 38' 121"	1551

6. Establecer el número de horas diurnas y nocturnas, establecer los horarios, el número de días por semanas y el número de semanas por mes durante las cuales se efectúa la toma de mediciones.

De acuerdo a la Grilla y al recorrido a campo para verificar que los sitios cumplan con las especificaciones, se determino así los horarios:

- Los horarios de trabajo en cada punto y en las diferentes zonas: son de 9:00 a 11:00 am y de 3:00 a 5:00 pm para el horario diurno y de 9:00 pm a 1:00 am para el horario nocturno, lo anterior se realiza en estos horarios debido a que en las horas picos los decibeles son mayores, por lo cual se determinara si en las horas más tranquilas se está sobrepasando los límites máximos permisibles
- Establecer el número de horas diurnas y nocturnas durante las cuales se efectúan las mediciones, en cada punto de muestreo: se realizará un monitoreo por punto, durante 5 minutos por cada dirección Norte, Sur, Oriente, Occidente y Arriba, de acuerdo al procedimiento de medición establecido en la Resolución 0627 de 2006.
- Se establece el número de días por semana y el número de semanas por mes durante las cuales se efectuarán las mediciones: de lunes a jueves, cabe anotar que de conformidad con los sitios de medición y tiempos se asignan los días por punto.
- Determinar el número de meses al año durante los cuales se desarrollan las mediciones: para el caso del diagnostico ambiental por ruido del municipio de Calarcá se realizara entre marzo y mayo año 2014.

7. Establecer otras actividades a desarrollar simultáneamente con la tareas de mediciones

Realizar conteo vehicular durante el tiempo de monitoreo en cada punto, en todas direcciones viales.

8. Medición de los Niveles de Ruido

Para la elaboración del mapa, este debe registrar:

- Valores de las mediciones de ruido ambiental existentes en cada una de los puntos evaluados.
- Delimitación de zonas afectadas por contaminación por ruido
- Fecha de elaboración del mapa de ruido
- Especificaciones de la altura a la cual se hace la representación gráfica

Así mismo, se debe elaborar un documento técnico que contenga:

8.1 Memoria Técnica

- Ajustes que se deben realizar
 - Cálculos y comparaciones con normas
 - Informe
 - Memorias del Sonómetro
 - Representación cartográfica (Construcción mapa)
-
- Condiciones Meteorológicas: en cada sitio de muestreo y momento de muestreo se recolecta información meteorológica la cual se presenta en este análisis, sumado a la información que se disponga de estaciones fijas que existan en la ciudad, por lo cual la información reposara en **FORMATO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACION DE CAMPO PARA MUESTREOS DE RUIDO AMBIENTAL**

