

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA PARA LA GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

CASAP IX

Marzo de 2023

Diana Catalina Hoyos Giraldo; Enrique Córdoba; Diego Mauricio Murillo; Jonathan Ochoa; Luis Esteban Gómez.



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA

VIGILADA MINEDUCACIÓN



Acreditación Institucional
MULTICAMPUS
DE ALTA CALIDAD



@areametropol

www.metropol

Futuro sostenible



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA

VIGILADA MINEDUCACIÓN



Acreditación Institucional
MULTICAMPUS
DE ALTA CALIDAD

Area
METROPOLITANA
Valle de Aburrá

Futuro sostenible

AGENDA

01

CONTEXTO

Plan de acción para la prevención y control de la contaminación por Ruido en el Valle de Aburrá

02

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Lineamientos para Zonificación

03

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Lineamientos Objetivos de Calidad Acústica

Estructura del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del Valle de Aburrá

un mejor aire

1.  **Coordinación y gestión institucional**

2.  **Planeación y ordenamiento territorial con criterios de sostenibilidad**

3.  **Reducción del impacto en la salud**

Ejes temáticos

4.  **Reducción de la contaminación acústica de los medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible de bajas emisiones**

5.  **Industrias, comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido**

6.  **Edificabilidad y obras públicas con menor impacto acústico**

7.  **Criterios acústicos en la aeronáutica, mantenimiento de aeronaves y operación de aeronaves no tripuladas**

Ejes transversales

 **Diálogo, articulación y corresponsabilidad**

 **Pedagogía, educación y cultura ciudadana**

 **Comunicación pública**

 **Fortalecimiento del marco regulatorio**

 **Seguimiento y evaluación**

 **Investigación e innovación**

Fuente: Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del Valle de Aburrá es el período 2019-2030



Futuro sostenible

Meta
Reducir
de manera progresiva
el porcentaje de
Población urbana
afectada por ruido



Eje temático



Planeación y
ordenamiento territorial
con criterios de
sostenibilidad



Consideraciones de las Determinantes

un mejor
aire



Las determinantes especifican lo que se debe integrar según la etapa de planificación y los contenidos definidos por la Ley para los planes de ordenamiento territorial.

Figura 3: Etapas en la planeación territorial





Escalas

para la integración de herramientas de planeación urbana y su relación con el ruido ambiental

un mejor aire

Definición de prioridades e integración con la planificación territorial



Escala de trabajo para los análisis acústicos y determinación de la zonificación acústica

Estudios de detalle para realizar intervenciones

La escala no es una circunstancia dimensional, sino una categoría territorial, porque no se trata de la medida de las cosas, sino del carácter de los fenómenos

No se debe reescalar falsamente un determinado fenómeno para que no sobre pase las dimensiones del territorio seleccionado



Zonificación Acústica (ZA)

un mejor
aire

La zonificación acústica es una herramienta fundamental para el manejo y planificación del uso del suelo del territorio tomando en consideración la contaminación por ruido y su relación con el medio ambiente. Dicha zonificación permite definir acciones orientadas a la mitigación o gestión del ruido que atiendan a las necesidades del territorio, por ejemplo, desde la estructura urbana, el espacio público y zonas verdes, entre otros. Además, provee soporte para compatibilizar los usos del suelo con las características de las actividades desarrolladas. La zonas acústicas permiten la conexión de la gestión acústica, con las unidades de tratamiento que el ordenamiento territorial municipal debe definir.





Etapa de Diagnóstico

un mejor aire



Estudios de detalle en zonas críticas



Capa de Sensibilidad al ruido y tipología urbana

un mejor aire



Son sectores donde se encuentra el sistema habitacional, en el cual la población reside o usa para el descanso

Construcciones



Son sectores en donde se encuentran equipamientos públicos de salud a gran escala, lugares de conservación enfocados a la tranquilidad y descanso y de especial protección ambiental.

Equipamientos públicos

Zonas de Conservación



Son sectores donde predomina el comercio y actividades de esparcimiento, como centralidades barriales y corredores de alta mixtura.

Centralidades

Usos Generales del Suelo



Son sectores donde se da el desarrollo industrial de categoría mediana y pesada y de infraestructura en términos de movilidad que estructuran el territorio y que por su historia y evolución hacen parte de las características propias de una ciudad (autopistas, vías troncales, sistema ferroviario y aeronáutico).

Construcciones

Capas de

Sensibilidad al Ruido



Mapa de tráfico nocturno:
vehicular, ferroviario y aeronáutico

Etapa de **Diagnóstico**



Capas de

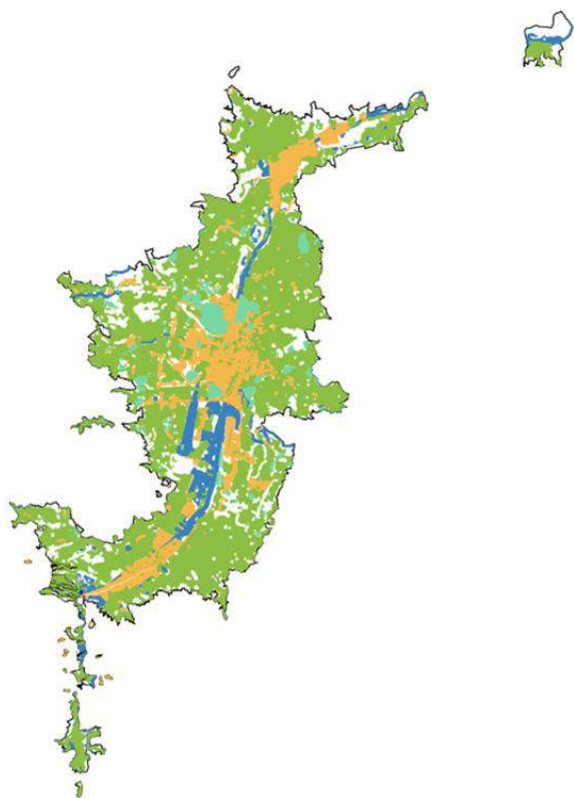
Sensibilidad al Ruido

Capas de

Tipología Urbana

Capas de

Ruido Ambiental



Tratamientos urbanos

Información de polígonos categorizados como consolidados, mejoramiento integral, y renovación y desarrollo.

Sistema habitacional

Los mapas de ruido ambiental son la mayor fuente de información de estado de territorio respecto a los niveles de ruido. A partir de ellos, es posible definir los niveles de conflicto y el porcentaje de población expuesta al ruido y, de esta manera, determinar indicadores acústicos complementarios que describen la problemática en función de niveles de molestia, perturbación del sueño e indicadores grupales del ruido. El municipio debe priorizar a partir de mapa de Ruido Nocturno.



Etapa de
Diagnóstico





Capa de Sensibilidad al ruido y tipología urbana

un mejor aire

La creación de una capa que contemple la sectorización por sensibilidad y tipología urbana es el principal insumo para definir y delimitar áreas con diferentes situaciones acústicas, de acuerdo con las siguientes clasificaciones:



Áreas de Calma

Zonas de tranquilidad donde se deben generar acciones para mantener o recuperar las condiciones acústicas de descanso, con el fin de que a futuro no se vuelvan críticas.



Áreas de renovación y desarrollo:

Áreas donde se presenten proyectos futuros que cambien las condiciones del lugar. Estas áreas deben acoger las recomendaciones de los futuros desarrollos urbanísticos y estar acorde a lo que se espera de dicha zona.



Áreas de condición acústica crítica:

Áreas que tienen cambios relevantes en los niveles de sensibilidad para los polígonos adyacentes.



Áreas de movilidad en situación acústica crítica

Zonas críticas asociadas a sistemas de transporte en donde se tenga población expuesta.

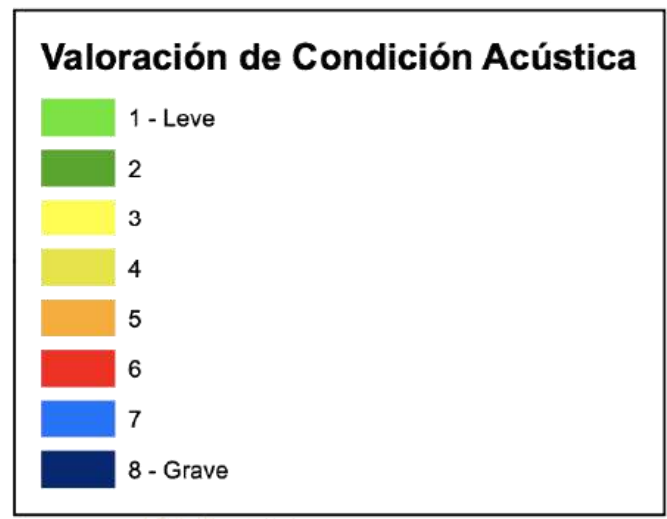
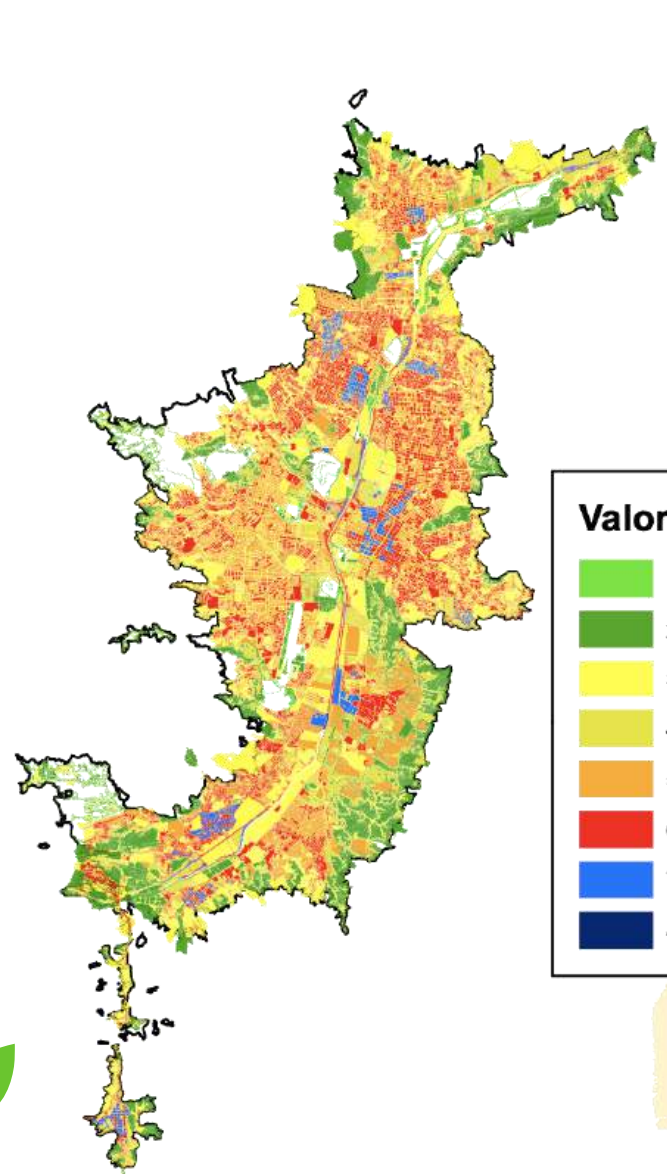


Etapa de Diagnóstico



Capa de Condición Acústica

un mejor aire



A continuación, se describe el procedimiento para la reclasificación de cada uno de los indicadores y conflicto de ruido.



Etapa de Diagnóstico



Capa de Condición Acústica

un mejor aire

Conflictos de ruido



Para el G_{dn} y G_{night} se reclasifica teniendo en cuenta valor que supera el nivel de referencia, el cual es 65 dB y 55 dB respectivamente:

Indicador Grupal de ruido

G_{dn} G_{night}

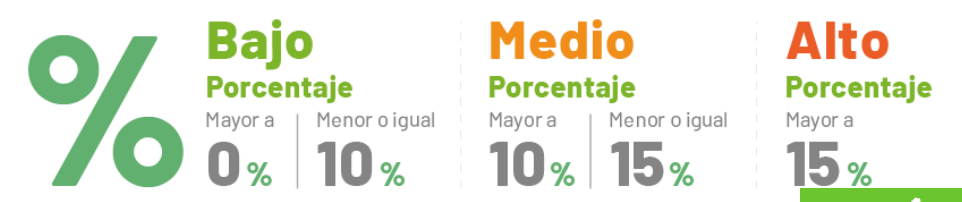


Indicadores de población expuesta al ruido

Índice de Contaminación acústica per cápita ATNEM

Día Noche

Para el ATNEM se realiza la siguiente reclasificación:



Etapa de Diagnóstico



 **Diagnóstico**



 **Implementación**



Criterios para determinar los principales usos asociados a zonas acústicas

Con el fin de establecer en el territorio la categorización de las zonas acústicas debido al predominio o importancia del uso del suelo, se describen a continuación las tipologías de Zonas Acústicas en atención a la clasificación de sectores de restricción del ruido ambiental establecidos en el Art. 2.2.5.1.2.13 del decreto 1076 del 2015.



Objetivos de Calidad Acústica **OCA**



Etapa de **Formulación** *un mejor aire*



Zona acústica



› **Ld**

› **Ln**

Día 06-22 h. **Noche** 22-06 h.

	Valor Objetivo OCA-P (dBA)	Valor Objetivo OCA (dBA)	Valor Objetivo OCA-P (dBA)	Valor Objetivo OCA (dBA)
Zona tipo I	55	60	45	50
Zona tipo II	60	65	50	55
Zona tipo III		70		60
Zona tipo IV		75		65
Zona tipo V	**		**	

Tabla 1



Objetivos de calidad acústica para niveles de ruido en el ambiente exterior. **Promedio anual.**

** aplicará el OCA en su límite de la zona acústica contigua.

Ld Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para el periodo diurno

Ld Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para el periodo diurno

LA max Nivel de presión Sonora Máximo evaluados



Objetivos OCA

de Calidad Acústica

un mejor
aire

Tabla 2

Objetivos
de calidad acústica
para niveles de ruido al interior
de las edificaciones.
Promedio anual.

	Tipo de Recinto
 Vivienda o edificación de uso residencial	› Dormitorios
	› Zonas de estancias
 Centros de Atención en Salud	› Dormitorios
	› Zonas de estancias.
 Establecimiento Educativo o cultural	› Aulas de clase
	› Salas de lectura

› Indicadores de ruido

OCA-P Nuevas edificaciones		OCA Edificaciones existentes		
› Ld (dBA)	› Ln (dBA)	› Ld (dBA)	› Ln (dBA)	› LA _{max} (dBA)
40	30	45	35	45 Noct
45	35	50	40	N/A
40	30	45	35	45 Noct
45	35	50	40	N/A
40	40	45	45	N/A
35	35	40	40	N/A



Etapa de
Formulación



»» Lineamientos para la determinación de Objetivos de Calidad Acústica

A Los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) deben estar asociados a una Zonificación Acústica (ZA).

B Las categorías de ZA deben clasificarse según la sensibilidad al ruido y con una categoría adicional, Servidumbre acústica, que tenga en cuenta las infraestructuras de gran tamaño y que proveen un servicio público.

C Los OCA se deben establecer tanto para periodo diurno como para periodo nocturno.

D La formulación de los OCA debe acogerse a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esta sugiere 30 dBA para el periodo nocturno en dormitorios, 35 dBA para actividades cognitivas, considerando estas dos actividades como de muy alta sensibilidad al ruido.

E Los periodos de evaluación de los OCA deben ser diferentes a los criterios de evaluación de las fuentes de ruido ambiental por metodologías de medición descritas en la Resolución 0627 de 2006. Deben basarse en los resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) bajo métodos de cálculo de la propagación sonora. Estos deben ser congruentes con el periodo de descanso para la evaluación nocturna y con la dinámica de las actividades que realiza la población en el periodo diurno. Por tanto, los periodos deben ser los siguientes:

 **Diurno**
6:01 horas - 22:00 horas

 **Nocturno**
6:01 horas - 22:00 horas




Etapa de **Formulación**



Guía para la definición de zonas acústicas y Objetivos de Calidad Acústica a tratamientos Urbanísticos

A continuación, se establece la guía para la definición de zonas acústicas y por consiguiente la asignación de los objetivos de calidad acústica a los tratamientos Urbanísticos. Allí se considera la sensibilidad al ruido como factor predominante que garantice la protección a la población y el aseguramiento de la calidad acústica en los territorios de acuerdo a la actividad que se realice.

Tratamiento Urbanístico	Usos del Suelo	Tipo de Tratamiento	Tipo Zona Acústica	OCA		Observación sobre Objetivos de Calidad	Observación sobre Norma Urbanística
				Exterior	Interior		
Urbano	Residencial	Consolidación		OCA	OCA		
		Mejoramiento Integral		OCA	N/A	Se deben considerar las fuentes de ruido ambiental del sector en la etapa de diseño del tratamiento urbanístico	
		Renovación Urbana Reactivación		OCA- P	OCA- P	El OCA-P interior debe ser objetivo prioritario	Se debe considerar norma urbanística que regule el aislamiento en fachada requerido para residencias en función del ruido ambiental
		Renovación Urbana Rehabilitación		OCA- P	OCA- P		
		Renovación Urbana Redesarrollo		OCA- P	OCA- P		
		Conservación		OCA	OCA		
		Desarrollo		OCA- P	OCA- P	El OCA-P interior debe ser objetivo prioritario	Se debe considerar norma urbanística que regule el aislamiento en fachada requerido para residencias en función del ruido ambiental. En la etapa de diseño se debe considerar la proyección de las fuentes de ruido ambiental para la aprobación de los planos arquitectónicos



Etapa de
Formulación



Acciones acústicas

para la priorización en la Mezcla de usos del suelo a tratamientos Urbanísticos

un mejor *aire*

Se describen las acciones de gestión recomendadas para abordar los conflictos que limitan la mezcla de usos de suelo. Se realiza una descripción interpretativa de la norma de acuerdo al Uso del suelo y se generan planteamientos de normas urbanísticas para la toma de decisiones en acciones para la mitigación de conflictos por ruido.



Etapa de **Formulación**



Comercio en Área **de Conservación y Protección Ambiental**

Industria en Área **Urbanísticamente Consolidada**

Fuente de Ruido Estructurante **en Área Urbanísticamente No Consolidada**

Comercio en Área **Urbanísticamente Consolidada**

Industria en Área **Urbanísticamente NO Consolidada**

Fuente de Ruido Estructurante **en Área Urbana en Transformación y Desarrollo**

Equipamiento sensible en uso del suelo industrial

Comercio en Área **Urbanísticamente NO Consolidada**

Industria en Área **Transformación y Desarrollo**

Equipamiento sensible en uso del suelo comercial

Comercio en Área **Transformación y Desarrollo**

Fuente de Ruido Estructurante **en Área de Conservación y Protección Ambiental**

Fuente de Ruido Estructurante **en Área con Equipamiento Sensible**

Comercio en Área de **Conservación y Protección Ambiental**

Fuente de Ruido Estructurante **en Área Urbanísticamente Consolidada**

Comercio en Área **de Conservación y Protección Ambiental**



Futuro sostenible

2

3

4

Estrategias
programas
y proyectos



Etapa de

Implementación

plan de ordenamiento

Plan de acción para la
**Prevención y control de la
contaminación por ruido
del Valle de Aburrá**

Seguimiento y
Evaluación

› **Inclusión
dentro de los
instrumentos
de gestión**

- 1 Plan de desarrollo
- 2 presupuesto municipal
- 3 Planes sectorial

› **Seguimiento al
OCA**

- 1 Actualización de mapas de ruido
- 2 Modelos de detalle
(ruido en fachadas)
- 3 Evaluación bajo estándar
ISO 1996

› **Seguimiento a las
Estrategias,
programas
y proyectos**

En el párrafo 1 del ARTÍCULO 2.2.2.1.2.1.1 se establece que la revisión o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial - POT deben partir de los resultados de la etapa de Seguimiento y Evaluación. Por lo anterior, los lineamientos de zonificación acústica comienzan por identificar las herramientas que el municipio tiene para realizar esta revisión en términos de ruido ambiental, asociadas principalmente a la actualización de los mapas de ruido ambiental y los respectivos mapas de conflictos.



3

4

 **Implementación** 



› Seguimiento al
Plan de acción
(Área Metropolitana del
Valle de Aburrá)

Seguimiento y

Evaluación

plan de ordenamiento

- 1 Efectividad y eficiencia de las recomendaciones
- 2 Eficacia de las herramientas (inclusión de las recomendaciones en la gestión)
- 3 Avance de los proyectos



Futuro sostenible

un mejor
aire



@areametropol

| www.metropol.gov.co