



**Análisis Multitemporal de la Incidencia del Ruido en el Comportamiento de los
Avalúos Catastrales de los Predios en el Área de Influencia de la Operación del
Aeropuerto El Dorado y su Repercusión en la Gestión Territorial**

Trabajo de grado como requisito para optar al título de
Especialista en Gestión Territorial y Avalúos

Yulihed Andrea Ariza Consuegra y Liliana Samudio López

Facultad de Ingeniería - Universidad Santo Tomás de Aquino

Especialización en Gestión Territorial y Avalúos

Ing. Gerardo Urrea Cáceres

Octubre 6 de 2020

Universidad Santo Tomás de Aquino

Bogotá D.C.



Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a mis queridos padres y abuelos por su amor y apoyo incondicional, a mi hija preciosa, Emilia, por ser la felicidad de mi vida, a mi hermana por su compañía.

Andrea Ariza Consuegra

Dedico este trabajo de grado a la juventud y a la infancia quienes deben estar cada día más preparados para enfrentar los desafíos que exige este mundo, desafíos no solo profesionales sino del alma, **Mateo 16:26** dice ¿Y qué beneficio obtienes si ganas el mundo entero, pero pierdes tu propia alma? ¿Hay algo que valga más que tu alma? Profundiza **-1 corintios 6:9-10-** Busca a **DIOS** de corazón, Él te mostrará el camino que debes seguir, solo hay una verdad y es **JESUCRISTO**, Él es el camino, la verdad y la vida, nadie va al **PADRE** sino a través de Él **-Juan 14-15-**, en su amor y con la ayuda del hermoso **ESPIRITU SANTO** para no ser más esclavos del pecado que nos lleva a la muerte.

Liliana Samudio López



Agradecimientos

Mis agradecimientos a los profesores de la Universidad Santo Tomas y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por el conocimiento aportado en mis estudios, a Catastro Distrital y compañeros laborales, por la experiencia profesional y datos suministrados para el desarrollo de este trabajo, a mis amigos quienes me brindaron sus conocimientos, aportes, y consejos, a mi compañera Liliana por sus enseñanzas de vida, y por último a Dios y la Virgen por sus bendiciones y protección.

Andrea Ariza Consuegra

Agradezco a mi **PADRE SANTO**, a su Hijo, nuestro **SEÑOR JESUCRISTO** y al hermoso **ESPIRITU SANTO** por su plan de salvación, **1 Timoteo 2: 5** Porque hay un solo Dios, y un solo mediador entre Dios y los hombres, Jesucristo hombre, Quien me ha dado la sabiduría y las personas que me han acompañado en este proceso, a quienes agradezco su amor, paciencia, apoyo económico, y sus oraciones, a mi esposo Carlos, mi hijita princesa de **DIOS** Ana Isabella, mi mami hermosa Janeth, papa Germán, hermanita Angela, mis suegros Amadís y Miguel, cuñado Javi, mis tíos Constanza, Gonzalo y primo David, mis pastores Daniel Acosta y Rocío Montilla que me enseñan la sana doctrina en la palabra de **DIOS**, y a mis hermanos en **CRISTO** por sus oraciones, a los profesores desde mi niñez, adolescencia y etapa universitaria y de posgrado, colegas y profesores amigos que aportaron conocimiento que sumados han permitido estos resultados, y a mi compañera Andrea Ariza por sus conocimientos complementarios y el buen equipo de trabajo que pudimos hacer para la gloria de **DIOS**.

Liliana Samudio López



Contenido

Contenido.....	4
Glosario.....	7
Introducción	11
Pertinencia e Impacto.....	12
Reflexión Sobre las Implicaciones Socioculturales	12
Planteamiento del Problema	14
Descripción	14
Localidad de Engativá.....	14
El Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento	15
Antecedentes	19
Justificación.....	19
Objetivo General	22
Objetivos Específicos	22
Alcance	23
Límites	23
Marco Normativo	27
Normatividad relacionada con el ruido aeronáutico.....	28
Año 1974.....	28
Año 1983.....	28
Año 1990.....	29
Año 1999.....	29
Año 2006.....	29
Zonificación del ruido por usos permitidos, restringidos y prohibidos.....	32
Zona A.....	33
Zona B.....	33
Zona C.....	33
Normatividad sobre alturas. Densidad.....	37
Alturas	37
Normatividad sobre Avalúos.....	39
Marco Jurídico.....	39
Marco Teórico.....	43
Mapas de Ruido.....	43
Curvas de Ruido	44



Niveles Recomendados para la Comodidad Acústica	48
Mitigación del Ruido	49
Acciones de mitigación del ruido en relación con la operación del Aeropuerto El Dorado	49
Avalúos	50
Avalúos Catastrales	51
Determinación del avalúo catastral.....	53
Metodología de Análisis	54
Zona 1(75 a 70 db), Zona 2(65 a 60 db) y zona 3 (55 a 50 db), en el periodo 2012 a 2019.....	54
Tabulación de datos avalúos catastrales 2012 a 2019 y curvas de ruido.....	55
Zona 1	55
Zona 2	58
Zona 3	59
Análisis de datos por años.....	64
Recomendaciones	71
Conclusiones	72
Bibliografía	73

Índice de Figuras y Tablas

Figura 1	15
Ubicación de la Localidad de Engativá en Bogotá	15
Figura 2	15
Mapa de la Localidad de Engativá.....	15
Figura 3	17
Zona de Influencia Aeroportuaria	17
Figura 4	18
Identificación de Sectores Catastrales.....	18
Figura 5	18
Mapas por Sectores.....	18
Figura 6	21
Proceso de Participación.....	21
Figura 7	21
Participación de la comunidad en el proceso	21
Figura 8	25
Área de Influencia- curva de 65 dB (Ldn) 2014.....	25
Tabla 1	26
Zonas de Influencia del Aeropuerto el Dorado	26
Figura 9	27
Curvas de Ruido y sectores catastrales en la zona de estudio	27
Tabla 2	30
Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Emisión de Ruido.....	30
Figura 10	31
Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado.....	31
Tabla 3	32
Niveles de Ruido en las Zonas de Influencia del Aeropuerto El Dorado.	32



Figura 11	33
Curvas de Ruido	33
Figura 12	34
Restricciones a los usos	34
Figura 13	35
Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado	35
Figura 14	42
Plano ZHGe Sector 005660 San Antonio Urbano	42
Figura 15	42
Plano ZHGe Sector 005660 San Antonio Urbano	42
Tabla 4	43
Mapas de Ruido en Colombia	43
Figura 16	45
Diagrama de Curva de Ruido y Zona	45
Figura 17	46
Curvas de Ruido y Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado	46
Figura 18	46
Curvas de Ruido y Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado	46
Tabla 5	48
Niveles recomendados para la Comodidad Acústica	48
Tabla 6	55
Zona 1 Avalúos y Curvas de Ruido	55
Tabla 7	58
Zona 2 Avalúos y Curvas de Ruido	58
Tabla 8	59
Zona 3 Avalúos y Curvas de Ruido	59
Tabla 9 Zona 1 Avalúo y Curvas de Ruido 2012-2019	64
Tabla 10	64
Zona 2 Avalúos y Curvas de Ruido 2012-2019	64
Tabla 11	65
Comparativo Zona 2012	65
Tabla 12	65
Zona 3 Avalúos y Curvas de Ruido 2012-2019	65
Tabla 13	66
Coparativo Zonas 2013	66
Tabla 14	66
Comparativo Zonas 2014	66
Tabla 15	67
Comparativo Zonas 2015	67
Tabla 16	67
Comparativo Zonas 2016	67
Tabla 17	68
Comparativo Zonas 2017	68
Tabla 18	68
Comparativo Zonas 2018	68
Tabla 19	69
Comparativo Zonas 2019	69
Tabla 20	69
Promedio Valor Avalúo Catastral por Zonas y Años	69



Glosario

Aeropuerto: Equipamiento que ocupa una superficie de tierra con instalaciones y servicios destinados a la prestación del servicio de transporte aéreo.

Área de influencia: En términos de la aplicabilidad para licenciamiento ambiental es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos derivados del desarrollo del proyecto, obra o actividad, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

El área de influencia por componente, grupos de componentes o medios debe ser planteada en función de unidades de análisis tales como: cuencas hidrográficas, provincias hidrogeológicas, sistemas acuíferos, unidades ambientales costeras, ecosistemas, unidades de paisaje, unidades territoriales, y cualquier otra que el solicitante identifique dentro del estudio ambiental. Cada área de influencia por componente, grupo de componentes o medio, debe tener una unidad mínima de análisis, la cual debe ser debidamente sustentada (ANLA. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2018)

Avalúos: Un avalúo es la estimación del valor comercial de un inmueble o artículo reflejado en cifras monetarias por medio de un dictamen técnico imparcial. A través de sus características físicas, de uso, de investigación y el análisis de mercado, teniendo en cuenta las condiciones físicas y urbanas del inmueble (Secretaría Distrital de Planeación)

Avalúo catastral: Consiste en la determinación del valor de los predios, obtenidos mediante investigación y análisis estadístico del mercado inmobiliario. El avalúo catastral de cada predio se determinará por la adición de los avalúos parciales practicados independientemente para los terrenos y para las edificaciones en él comprendidos. (IGAC, 2011)



Avalúo comercial: Se entiende por valor comercial de un inmueble el precio más favorable por el cual éste se transaría en un mercado donde el comprador y el vendedor actuarían libremente, con el conocimiento de las condiciones físicas y jurídicas que afectan el bien (Decreto 1420 , 1998)

Actualización de la formación catastral: Consiste en el conjunto de operaciones destinadas a renovar los datos de la formación catastral, revisando los elementos físico y jurídico del catastro y que elimina en el elemento económico las disparidades originadas por cambios físicos, variaciones de uso o de productividad, obras públicas, o condiciones locales del mercado inmobiliario. (Artículo 97, resolución 0070 , 2011)

Concepto de uso del suelo: Obtener el dictamen escrito sobre uso o usos permitidos en un predio o edificación, de conformidad con las normas urbanísticas del plan de ordenamiento territorial y los instrumentos que lo desarrollen.

Gestión Territorial: Conjunto de acciones que involucran la organización, coordinación y planeación de actividades para cumplir dos grandes objetivos que son el manejo socio – ambiental y la seguridad alimentaria como tarea de la administración pública.

Cuando hablamos de gestión territorial hablamos de una categoría geográfica que es el territorio.

Gestión: Técnica para optimizar el uso de recursos limitados en beneficio general.

Norma de uso del suelo: Dictamen escrito sobre uso o usos permitidos en un predio o edificación, de conformidad con las normas urbanísticas del plan de ordenamiento territorial y los instrumentos que lo desarrollen (UAECD)

Normas urbanísticas: Las normas urbanísticas regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo y definen la naturaleza y las consecuencias de las actuaciones urbanísticas indispensables para la administración de estos procesos. Estas normas estarán jerarquizadas de acuerdo con los criterios de prevalencia aquí especificados y en su contenido



quedarán establecidos los procedimientos para su revisión, ajuste o modificación, en congruencia con lo que a continuación se señala.

En todo caso los municipios que integran áreas metropolitanas deberán ajustarse en su determinación a los objetivos y criterios definidos por la Junta Metropolitana, en los asuntos de su competencia (EVA, Gestor Normativo)

Operaciones estructurantes: El conjunto de actuaciones y acciones urbanísticas sobre áreas y elementos estratégicos de cada pieza urbana, necesarias para cumplir sus objetivos de ordenamiento, enfocando la inversión pública e incentivando la inversión privada. Su diseño y ejecución se lleva a cabo mediante los diferentes instrumentos de gestión. (Issuu)

Predio: Es un inmueble no separado por otro predio público o privado, con o sin construcciones y/o edificaciones, perteneciente a personas naturales o jurídicas. El predio mantiene su unidad, aunque esté atravesado por corrientes de agua pública. Se incluyen en esta definición los baldíos, los ejidos, los vacantes, los resguardos indígenas, las reservas naturales, las tierras de las comunidades negras, la propiedad horizontal, los condominios (unidades inmobiliarias cerradas), las multipropiedades, las parcelaciones, los parques cementerios, los bienes de uso público y todos aquellos otros que se encuentren individualizados con una matrícula inmobiliaria, así como las mejoras por edificaciones en terreno ajeno. (UAECD)

Ruido: Sonido perturbador o dañino para quien lo percibe.

Territorio: Área con delimitación geográfica y ámbito donde la comunidad se organiza para resolver sus necesidades sociales.

Tratamientos urbanísticos. Son las determinaciones del plan de ordenamiento territorial, que, atendiendo las características físicas de cada zona considerada, establecen normas urbanísticas que definen un manejo diferenciado para los distintos sectores del suelo



urbano y de expansión urbana. Son tratamientos urbanísticos el de desarrollo, renovación urbana, consolidación, conservación y mejoramiento integral. (EVA, Gestor Normativo)

Uso del suelo. Es la destinación asignada al suelo por el plan de ordenamiento territorial o los instrumentos que lo desarrollen o complementen, de conformidad con las actividades que se puedan desarrollar sobre el mismo. Los usos pueden ser principales, compatibles, complementarios, restringidos y prohibidos. Cuando un uso no haya sido clasificado como principal, compatible, complementario o restringido se entenderá prohibido. (EVA, Gestor Normativo)

Zonas Homogéneas físicas: Son espacios geográficos con características similares en cuanto a vías, topografía, servicios públicos, uso actual del suelo, norma de uso del suelo, tipificación de las construcciones y/o edificaciones, áreas homogéneas de tierra, disponibilidad de aguas superficiales permanentes u otras variables que permitan diferenciar estas áreas de las adyacentes. (UAECD)



Introducción

El presente documento corresponde al trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Gestión Territorial y Avalúos, cuyo propósito es analizar si variables como el ruido inciden en el comportamiento de los avalúos catastrales escogiendo una zona específica para el respectivo análisis, de la localidad de Engativá, en la zona de influencia del Aeropuerto el Dorado.

Los Aeropuertos desde el punto de vista de la gestión territorial se han convertido en parte estratégica en términos de planeación de la ciudad, lo que implica retos y nuevas formas de interacción tanto de actores privados, la comunidad y entes gubernamentales, y en zonas de influencia como las del Aeropuerto el Dorado. Su operación amerita una serie de condiciones de planeación y gestión territorial para garantizar la seguridad no solo de la operación aérea, sino de la comunidad que reside a su alrededor.

VARIABLES como por ejemplo el ruido, en términos de análisis de avalúos deben ser estudiadas en el marco de la planeación y de la gestión territorial. Para ello a medida que las curvas de nivel de ruido se alejan de la operación, revisaremos en cada una de estas zonas, el comportamiento de los avalúos catastrales para poder analizar y/o corroborar si hay o no incidencia del ruido en los valores de los avalúos, determinante para seguir profundizando sobre elementos que pueden ser importantes a la hora de la planeación y la gestión del territorio.

Así mismo, es interesante ver cómo el manejo del ruido hace parte de los cuatro aspectos que deben contemplar las Unidades de Planeamiento Zonal, tal como lo indica el artículo 49 del Decreto 469 de 2003 (Alcaldía Mayor de Bogotá), el primer aspecto son los lineamientos de estructura urbana básica de cada unidad, que permitan articular la norma urbanística con el planeamiento zonal, el segundo es la regulación de la intensidad y mezcla de



usos, el tercero son las condiciones de edificabilidad y el cuarto son los lineamientos sobre el manejo de ruido acorde con la política ambiental que sobre el tema expide el DAMA con base en el Decreto Nacional 948 de 1995 (Ministerio del Medio Ambiente). Este decreto en su capítulo II, trata las disposiciones generales sobre normas de calidad del aire, niveles de contaminación, emisiones contaminantes y de ruido, en el artículo 15 especifica la clasificación de sectores de restricción de ruido ambiental.

Pertinencia e Impacto

Teniendo en cuenta que el ruido en la zona de operación aeroportuaria afecta la calidad de vida de los habitantes del área de influencia del Aeropuerto el Dorado, el presente estudio es importante para determinar la incidencia del ruido sobre el entorno para entender el comportamiento de los avalúos en dichas zonas.

Reflexión Sobre las Implicaciones Socioculturales

Respecto a las implicaciones socioculturales relacionadas con el bien común, la calidad de vida, la equidad, la solución de conflictos y demás asuntos relacionados con los aspectos humanísticos de las cuestiones abordadas en este trabajo de grado, se tiene como referente el documento técnico de 26 de junio de 2015 relacionado con el trámite de modificación de la licencia ambiental para el proyecto denominado “Construcción y Operación de la segunda pista del Aeropuerto Internacional El Dorado”, presentado por la Aerocivil.

En ese momento, la secretaria Distrital de Ambiente, Susana Muhamad afirmó en las condiciones en las que se presentó el Estudio de Impacto Ambiental y las medidas de mitigación, tales como (restricciones operacionales: horario, rutas de vuelo y dirección de operación, para beneficiar el descanso de las comunidades aledañas, medida tomada desde el año 1995 por el



aeropuerto, y la construcción de barreras físicas llamadas jarillones contra el ruido generado por las aeronaves en el momento del carreteo, mas no en el momento de los despegues, en el cual se presenta el mayor nivel de ruido.

Dichas barreras tienen una altura de 4,5 metros en la pista 13L y 3,7 metros en la pista 13R). (Olariaga) no son suficientes para garantizar el derecho a un ambiente sano y a la salud pública de los habitantes en el área de influencia de la operación del Aeropuerto Internacional el Dorado. El área de influencia está delimitada de acuerdo al Decreto 765 de 1999 (Alcaldía Mayor de Bogotá) y al estudio de la Secretaría Distrital de Ambiente en datos del modelo (Secretaría Distrital de Ambiente, 2015) realizado por el ingeniero Chistian Camilo Mesa el cual presenta área de influencia concertada en el Decreto 765 de 1999 y por otro lado el área en el primer y segundo semestre del año 2014.

Por otro lado, en la zona prevalece el uso residencial tanto en las construcciones existentes como en las nuevas. Así mismo se encuentran entidades educativas, parques zonales y de bolsillo, y la presencia del humedal Jaboque sobre los cuales por la falta de medidas de mitigación se afectan directamente, pues no son compatibles con la operación del Aeropuerto, de acuerdo a los decretos ya mencionados.



Planteamiento del Problema

Descripción

Se analiza el comportamiento de los avalúos catastrales en la ciudad de Bogotá, localidad Engativá en el periodo 2012 a 2019, UPZ 74 ENGATIVÁ (barrio San Antonio Urbano y Bolivia), UPZ 73 GARCES NAVAS (barrio Villa Amalia). Sectores Catastrales 005660, 005675 y 005648.

A partir de esto se seleccionan 37 manzanas para estudiar el comportamiento de los avalúos catastrales en las tres áreas donde se evidencia el cambio de decibeles por ruido en la localidad de Engativá: área 1 (65 a 60 db) donde se seleccionan siete manzanas, área 2 (55 db) donde se seleccionan 14 manzanas y el área 3 (50 db) donde se seleccionaron 17 manzanas.

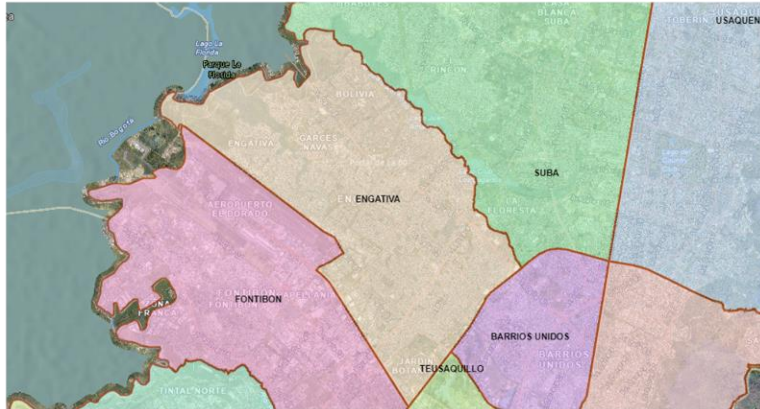
Localidad de Engativá

Al tomar como guía el contexto histórico relacionado con el AIED (Aeropuerto Internacional el Dorado), en el documento de la Alcaldía Mayor de Bogotá del 21 de octubre de 2019, Distrito Aeroportuario Nodo de Desarrollo Ciudad-Región (Alcaldía Mayor de Bogotá), se encuentra que la localidad de Engativá fue fundada en el año 1537. La población de Engativá en el año 1954 no superaba los diez mil habitantes y se dedicaba a la agricultura y ganadería. El municipio estaba conformado por once veredas. “Anexado al Distrito Especial en 1954, mediante el acuerdo 8 de 1977 (Concejo de Bogotá), fueron fijados los límites de la localidad”.



Figura 1

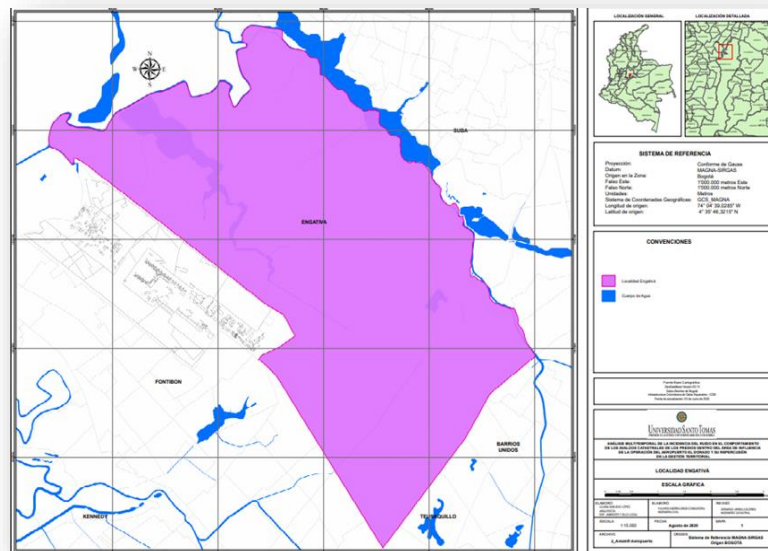
Ubicación de la Localidad de Engativá en Bogotá



(IDECA, 2020)

Figura 2

Mapa de la Localidad de Engativá



Localidad de Engativá. - Elaboración propia



El Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento

En el documento de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019) se observa en el contexto histórico, que el Aeropuerto Internacional El Dorado se construyó en el año 1955. Este se inauguró el 10 de diciembre de 1959 con el nombre Aeropuerto Internacional El Dorado disponiendo de vuelos nacionales e internacionales por decreto 3269 de 1954. (Aeronáutica Civil) En 1981 Avianca inició la construcción del Terminal Puente Aéreo, el cual hace parte del Aeropuerto Internacional el Dorado.

En 1973, El Dorado movilizaba cerca de 3 millones de pasajeros. En 1994 la Aerocivil comenzó la licitación para la construcción de la segunda pista del aeródromo. El proyecto fue adjudicado a un consorcio español-colombiano, Compañía de Desarrollo Aeropuerto El Dorado S.A. (CODAD S.A.), por un valor de 100 millones de dólares (Aerocivil, 2013^a, p.2-6). La obra comenzó en 1996 y finalizó el 16 de julio de 1998, recibida a satisfacción por parte de la Aerocivil (Aerocivil, 2013, p.6).

La Ley 1529 del 2012 establece en su artículo 1.º: El Aeropuerto Internacional de Bogotá, D.C., se llamará Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento. (EVA, Gestor Normativo)

El Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento se encuentra localizado a 15 kilómetros del centro de la ciudad de Bogotá, en medio de las localidades de Fontibón y Engativá, en las coordenadas 04°41'94"N 74°08'63"O (Barrera)

Así mismo, como relaciona Barrera Aristizábal en su documento, su área de influencia se encuentra delimitada así:

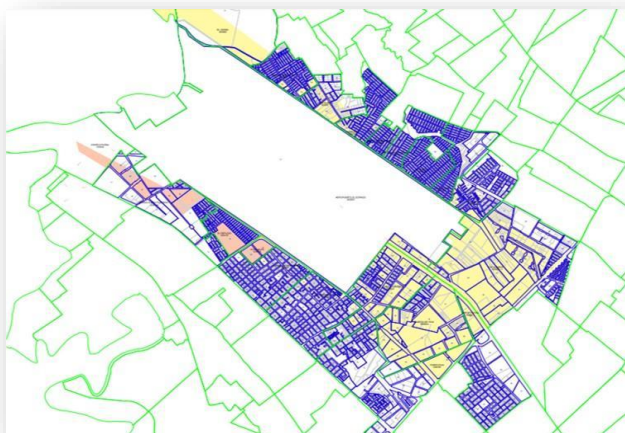
- Al norte se encuentran varios barrios de la localidad de Engativá tales como Viña del Mar, Bolivia, Los Ángeles, Villa Gladys, por nombrar algunos, algunos de los cuales han llegado hasta el lindero del terminal aéreo en contra de las normas de Planeación y los convenios internacionales de aviación civil.



- Al sur se encuentran varios barrios de la localidad de Fontibón como Brisas, Atahualpa, Fontibón Internacional, Versalles y Alameda.
- Al oriente por la zona urbana de la ciudad de Bogotá con zonas residenciales como Modelia, Villa Luz, Normandía, Ciudad Salitre y varios barrios de la localidad de Fontibón.
- Al occidente se extiende la zona rural de Funza, ocupada principalmente por fincas ganaderas.

Figura 3

Zona de Influencia Aeroportuaria



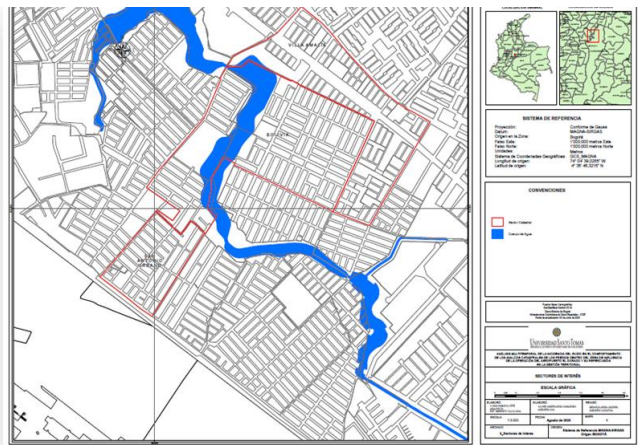
Nota: La Zona de influencia aeroportuaria fue establecida mediante Decreto 765 de 1999

Elaboración propia



Figura 4


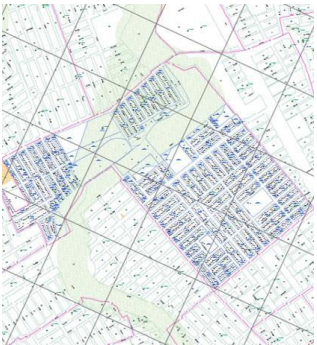

Identificación de Sectores Catastrales



UPZ 74 ENGATIVÁ (barrio San Antonio Urbano y Bolivia), UPZ 73 GARCES NAVAS (barrio Villa Amalia). Sectores Catastrales 005660, 005675 y 005648.

Figura 5

Mapas por Sectores

Sector 005660	Sector 005675	Sector 005648
San Antonio Urbano	Bolivia	Villa Amalia
		



Antecedentes

La comunidad de Engativá ha manifestado su descontento por el incremento de los vuelos y el reordenamiento del territorio según el diagnóstico de realizado por la Alcaldía de Bogotá a través de la Consultoría 283 de 2018 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018, pág. 55) ya que tiene que soportar de manera continua el ruido ocasionado por la operación del aeropuerto y el futuro del uso residencial el cual es predominante en la zona pero restringido como lo define el decreto 301 del 31 de mayo de 1990 (EVA, Gestor Normativo) por el cual se dictan disposiciones sobre usos en los terrenos ubicados en inmediaciones del Aeropuerto El Dorado, localizados en zona de influencia de ruido y se dictan otras disposiciones.

En la socialización y retroalimentación del componente programático en la etapa de formulación del proyecto de reglamentación del POT de Bogotá, momento 3-UPZ Engativá, etapa de formulación que presidió la Alcaldía de Bogotá y el Consultor Consorcio Aeropuerto 1.8, el 23 de agosto de 2019, la comunidad manifestó la preocupación respecto a la disminución del avalúo catastral de sus predios, atribuyendo esto al fuerte impacto ambiental que produce el Aeropuerto El Dorado (Alcaldía Mayor de Bogotá , 2019) en la zona de su operación.

Justificación

El Aeropuerto Internacional El Dorado se encuentra localizado a 15 kilómetros del centro de la ciudad de Bogotá, en la localidad de Fontibón y por el norte colinda con la localidad de Engativá.

En 1982, el Gobierno colombiano aprobó el Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado que incluyó el desarrollo de una segunda pista y en 1994 la Aerocivil comenzó la licitación para su construcción. El proyecto fue adjudicado a un consorcio español-colombiano, Compañía de



Desarrollo Aeropuerto El Dorado S.A. (CODAD S.A.), por un valor aproximado a los 100 millones de dólares (Aerocivil, 2013, p.2-6).

Dentro de los avances en los procesos de diagnóstico y formulación de las Operaciones Estratégicas a cargo de la Dirección de Operaciones Estratégicas de la Secretaría Distrital de Planeación - SDP en la Comisión Intersectorial de Operaciones Estratégicas y Macroproyectos del Distrito Capital (Secretaría Distrital de Planeación, 2019) se encuentra la Operación Estratégica Fontibón Aeropuerto Engativá – OEFAE, en donde según Acta No 01 del 27 de junio de 2019 (Comisión Intersectorial de Operaciones Estratégicas y Macroproyectos) mencionan los tres momentos de participación que llevaron a cabo con las localidades de Fontibón y Engativá.

El tercer momento se realizó el 23 de agosto de 2019 en Engativá para la socialización y retroalimentación del componente programático, relacionado con los programas y proyectos propuestos a ser priorizados según su carácter estructurante, condiciones de gestión y factibilidad.

En cuanto a los mitos urbanos, uno de ellos respecto al cambio en el avalúo catastral, el Consorcio Aeropuerto 1.8 a cargo de esta Operación, informa a la comunidad que no realizará cambios en los avalúos catastrales pues estos los determina la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, sin embargo, la comunidad muestra su inconformidad respecto a los avalúos catastrales ya que estos, dicen, han disminuido.

Ante esta situación es necesario realizar un análisis que permita comparar los cambios en el avalúo catastral en el periodo 2012 a 2019 y determinar si la incidencia del ruido ha influido en los cambios de estos avalúos.

Lo mencionado es de gran importancia para la gestión territorial ya que los predios sometidos a determinados decibeles deberían tener unas características arquitectónicas y de entorno que respondan a esta afectación por actividad aeroportuaria, cumpliendo la



normatividad vigente, como parte de los procesos de planificación del territorio hacia un correcto desarrollo del suelo urbano en el área de influencia de la operación del Aeropuerto El Dorado.

Las reuniones de participación se llevaron a cabo en los meses de junio y agosto de 2019, de las cuales se asistió a una de ellas el 23 de agosto de 2019 como parte del proceso para este estudio, descrito como el tercer momento del proceso de participación en el diagnóstico y formulación de las Operaciones Estratégicas a cargo de la Dirección de Operaciones Estratégicas de la Secretaría Distrital de Planeación.

Figura 6

Proceso de Participación

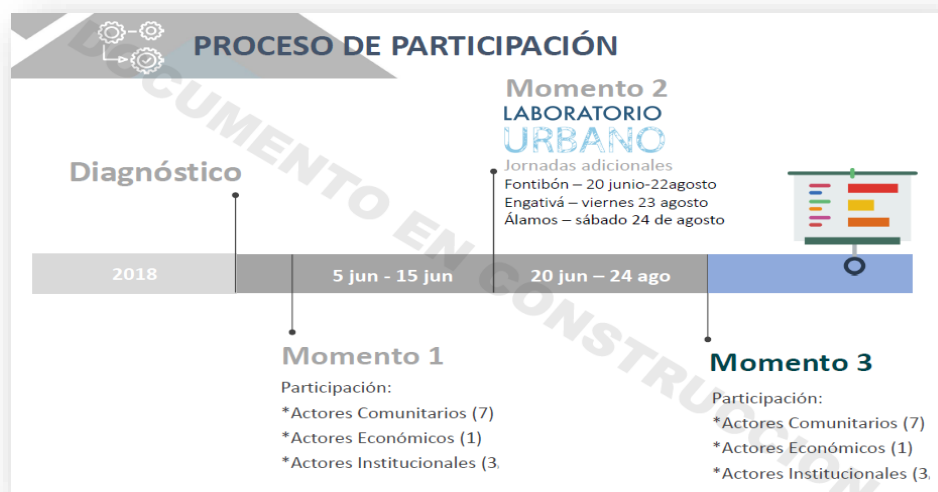


Figura 7

Participación de la comunidad en el proceso



Nota: Fotografías de la Ing. Yulihed Andrea Ariza Consuegra. Reunión Proceso de Participación del 23 de agosto de 2019

Objetivo General

Analizar en qué medida el ruido tiene incidencia en los avalúos catastrales en una muestra de predios en la zona de influencia del Aeropuerto El Dorado, a través del análisis multitemporal (periodo 2012 a 2019) en la ciudad de Bogotá

Barrios de estudio: San Antonio Urbano, Bolivia y Villa Amalia, Sectores Catastrales 005660, 005675, 005648 de la Localidad de Engativá, a través del análisis del comportamiento de los mismos con base en el mapa de curvas de ruido.

Objetivos Específicos

- Analizar si variables tales como el ruido, inciden en el comportamiento del avalúo catastral en zonas próximas al Aeropuerto El Dorado.



- Describir el método para la elaboración de los avalúos catastrales en la zona seleccionada de la localidad de Engativá para este estudio.
- Elaborar tabla comparativa de avalúos catastrales según las curvas de ruido identificadas.
- Analizar la variación de los avalúos catastrales respecto a la incidencia del ruido en la zona de la operación del Aeropuerto El Dorado.

Alcance

- Entender la incidencia del ruido en los avalúos catastrales para establecer el comportamiento de este tipo de afectaciones en la valoración, manejo y gestión sostenible de los sectores urbanos próximos a los aeropuertos, formulando recomendaciones que puedan ser tomadas en cuenta en los procesos de ordenamiento territorial.
- Conocer la normatividad vigente y comprender los usos y restricciones en zonas de operación del Aeropuerto El Dorado en Bogotá, Colombia.
- Elaborar tabla comparativa de avalúos catastrales según las curvas de ruido identificadas en la zona de estudio aplicando los métodos vigentes para avalúos catastrales.

Límites

Se parte de identificar el área afectada por ruido, a partir de esto se seleccionan las manzanas donde se estudia el comportamiento de los avalúos en las tres áreas donde se



evidencia el cambio de decibeles por ruido en la localidad de Engativá: zona 1(75 a 70 db), zona 2(65 a 60 db) y zona 3 (55 a 50 db).

Zona 1: Manzanas comprendidas de la AC 63 a la CL 66 y KR 111B y 111. Barrio San Antonio Urbano.

Zona 2: Manzanas entre CL 70 B y CL 71 y KR 111C y 111 BIS. Barrio Bolivia.

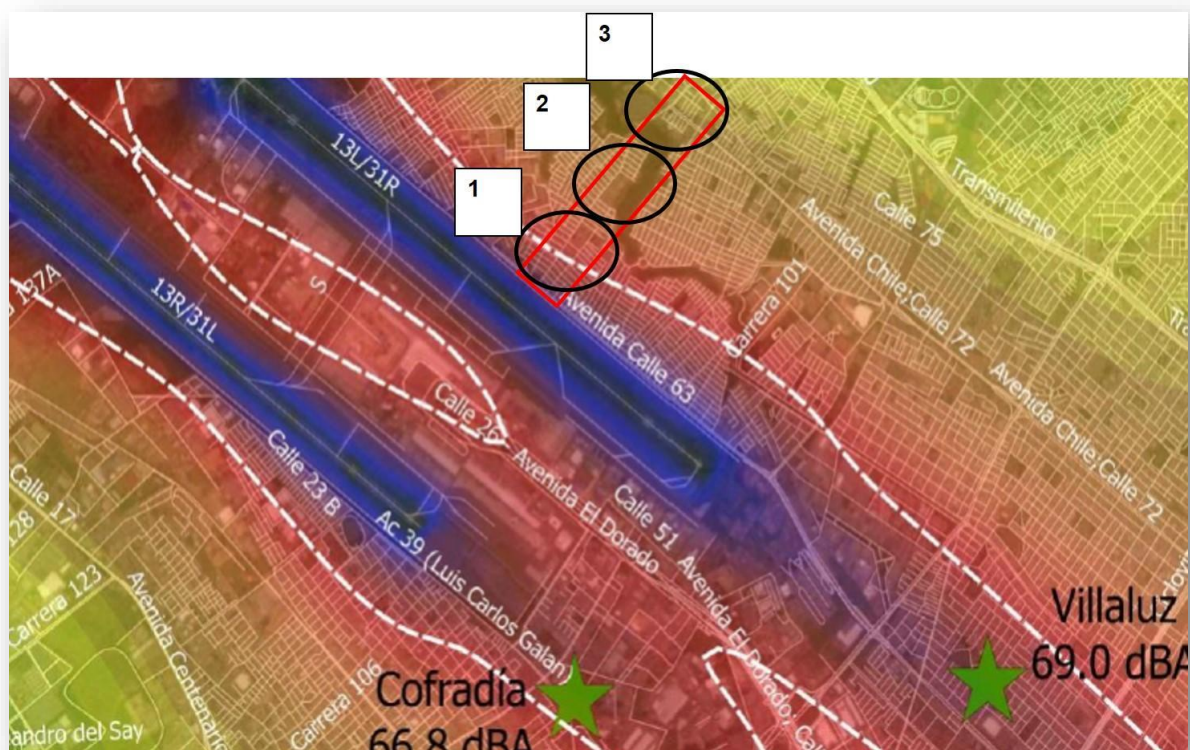
Zona 3: Manzanas entre CL 71 y CL 73 y KR 110 G y KR 110 A. Barrio Villa Amalia

Teniendo en cuenta el Área de influencia - curva de 65 dB (Ldn) 2014, zoom tomado de la presentación: Secretaría Distrital de Ambiente, Modificación de la Licencia Ambiental, junio 26 de 2015, tomamos 3 zonas para estudiar el comportamiento de los avalúos catastrales respecto a las curvas de ruido en la imagen a continuación representadas.



Figura 8

Área de Influencia- curva de 65 dB (Ldn) 2014



Nota: Zoom tomado de la presentación: Secretaría Distrital de Ambiente. Modificación de la Licencia Ambiental. Junio 26 de 2015.



Tabla 1

Zonas de Influencia del Aeropuerto el Dorado

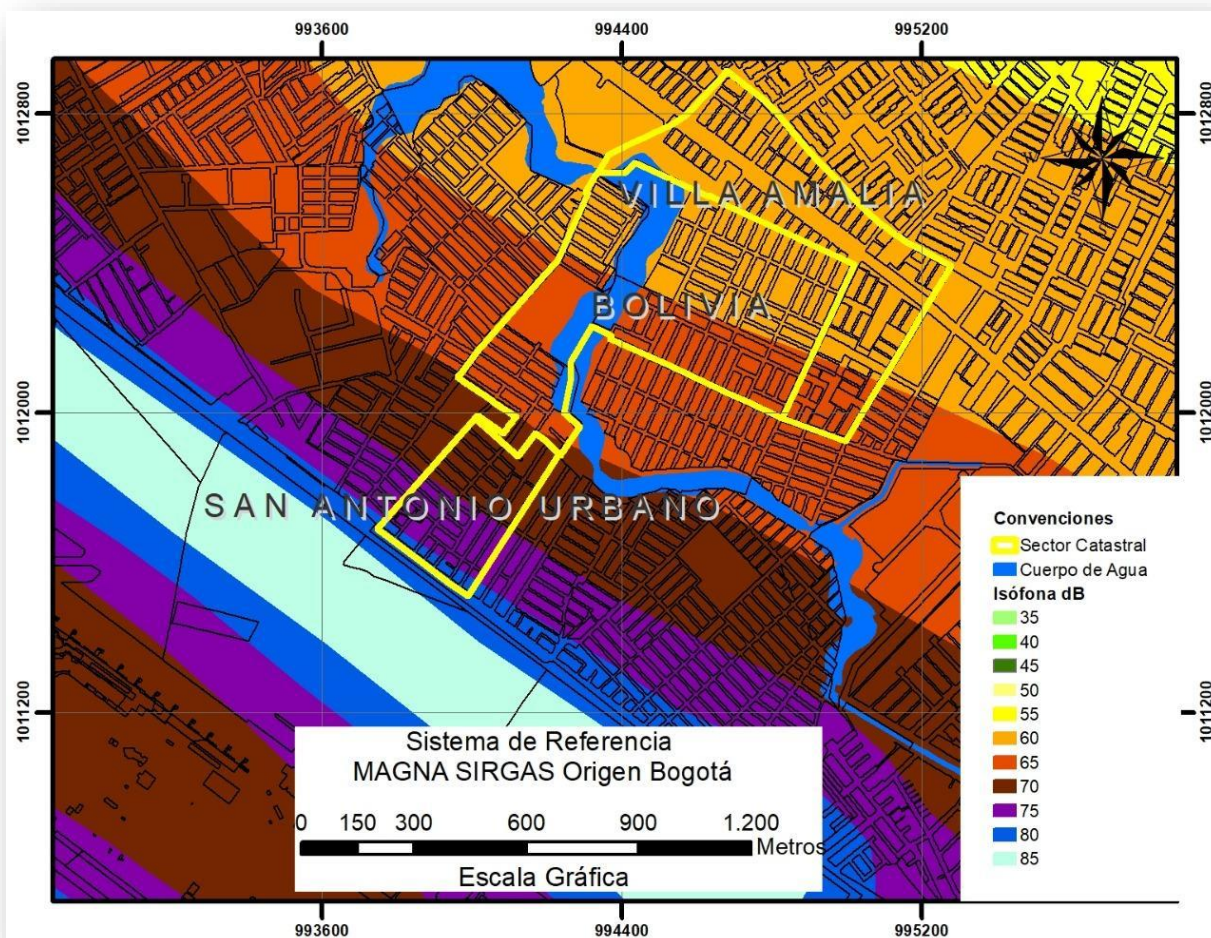
Zona 1: Manzanas comprendidas de la AC 63 a la CL 66 y KR 111B y 111. Barrio San Antonio Urbano.	Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 75 y 70 decibeles
Zona 2: Manzanas entre CL 70 B y CL 71 y KR 111C y 111 BIS. Bolivia	Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 65 y 60 decibeles
Zona 3: Manzanas entre CL 71 y CL 73 y KR 110 G y KR 110 A. Villa Amalia	Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 55 y 50 decibeles

En el siguiente mapa se identifica el área de estudio correspondiente al Sector Catastral 005660, 005675 y 005648, Barrios: San Antonio Urbano, Bolivia y Villa Amalia de la Localidad Engativá con las curvas de ruido correspondientes a la zona de estudio.



Figura 9

Curvas de Ruido y sectores catastrales en la zona de estudio



Elaboración Propia

Marco Normativo

La guía sobre el uso de suelos en áreas aledañas a aeropuertos (Dirección Desarrollo Aeroportuario, 2009) busca proporcionar a las autoridades municipales y entes gubernamentales, restricciones, prohibiciones y normatividad sobre la destinación del uso del suelo en la zona de influencia de los aeropuertos con el fin de garantizar la seguridad aérea y



de la comunidad, mediante el control del uso del suelo y promover así una orientada planeación urbana. Una adecuada planeación urbana implica tener desarrollos de usos acordes a un entorno para que entre sí convivan sin perjuicio de ningún uso. El presente caso de estudio se enfoca en el análisis del ruido en el comportamiento de los avalúos de los predios en el área de influencia de la operación actual del Aeropuerto el Dorado teniendo en cuenta las restricciones y prohibiciones respecto al uso en la zona de estudio.

Normatividad relacionada con el ruido aeronáutico

Año 1974

En Colombia los artículos 187, 188 y 192 del Decreto ley 2811 de julio de 1974 (EVA, Gestor Normativo) consideran el factor del ruido como afectación a la calidad ambiental para los usos urbanos y residenciales. El impacto sonoro generado por los aeropuertos se considera ruido aeronáutico, el cual es producido por las operaciones de aterrizaje, despegue, rodaje, circulación, prueba de motores entre otros.

Año 1983

En la guía sobre el uso de suelos en áreas aledañas a aeropuertos mencionada, se cita la Resolución No 8321 de 1983 (Ministerio de Salud) por la cual se establecen los niveles sonoros máximos permisibles según el art 28: “en las zonas próximas a los aeropuertos, aeródromos y helipuertos únicamente se permitirá la utilización de la tierra para fines agrícolas, industriales, comerciales y zonas de campo abierta, con excepción de instalaciones para servicios médicos de emergencia y de orden público.” y no se permitirá según el art 29: “la construcción de hospitales, clínicas, sanatorios, centros educativos, vivienda y recreación en las zonas de influencia del ruido producido por aeronaves y en aquellas en las cuales las



operaciones aéreas interfieran con el descanso, el bienestar y la seguridad de las personas o les cause molestias o alteraciones en la salud”

Año 1990

El decreto 301 del 31 de mayo de 1990, por el cual se dictan disposiciones sobre usos en los terrenos ubicados en inmediaciones del Aeropuerto El dorado, localizados en zona de influencia de ruido y se dictan otras disposiciones, indica que el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil en Oficio RE. 008-1 del 31 de enero de 1984, conceptuó que Planeación Distrital deberá reglamentar los usos para los predios incluidos dentro de los niveles de ruido de los 65 decibeles producidos por el Aeropuerto, prescindiendo en lo posible del residencial.

Año 1999

En el año 1999 se expide el Decreto Distrital 765 de 1999, mediante el cual se define el área de influencia aeronáutica y aeroportuaria del Aeropuerto El Dorado y la restricción de usos en estas áreas con motivo de los impactos de la operación aeronáutica en materia de contaminación por ruido.

Año 2006

En Colombia los niveles de ruido ambiental son regulados por la Resolución No 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) que establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, en su artículo 13 sobre el ruido de aeropuertos indica que los aeropuertos “son considerados como sectores industriales y el ruido debe ser evaluado según lo estipulado en la presente resolución para este tipo de sectores.” Así mismo relaciona en el artículo 9 los estándares máximos permisibles de emisión de ruido y en el artículo 17 los niveles de ruido ambiental (cuya definición es: “ruido de todas las fuentes combinadas - ruido de fábricas, de tráfico, canto de pájaros, corriente de agua, etc.”) (Kjaer) para nuestro caso de estudio nos basaremos en el



artículo 9: Estándares Máximos Permisibles de Emisión de Ruido. En la siguiente tabla se presentan los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A)):

Tabla 2

Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Emisión de Ruido

TABLA 1			
ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE EMISIÓN DE RUIDO EXPRESADOS EN DECIBELES DB (A)			
Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

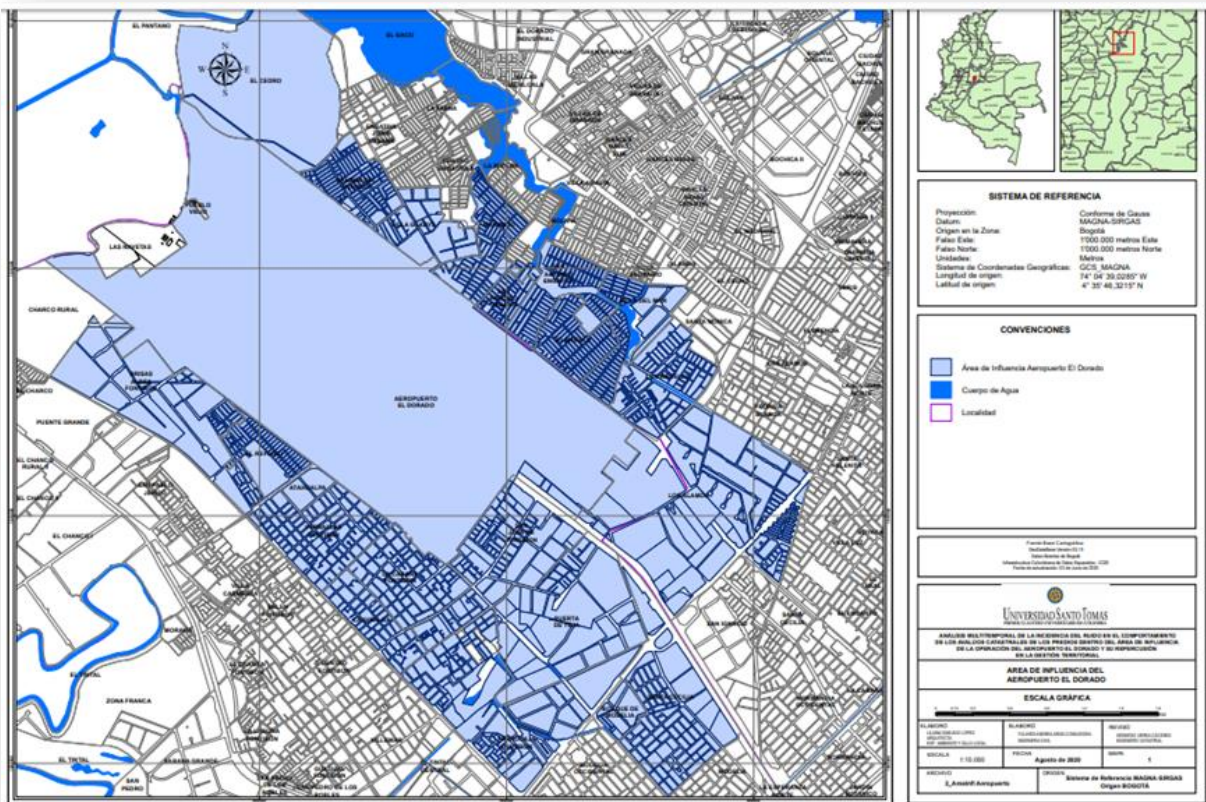
Fuente Art 9. Resolución No 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental



A continuación, se muestra el mapa correspondiente a la zona de influencia del Aeropuerto el Dorado con base en el Decreto 765 de 1999.

Figura 10

Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado



Elaboración propia -

Dentro de esta zona de influencia del Aeropuerto El Dorado, para este estudio se tiene en cuenta el artículo 9 de la Resolución No 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental con relación a los Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Emisión de Ruido



expresados en decibeles DB (A), y que aplicado a las zonas identificadas con el correspondiente sector catastral se obtiene lo siguiente:

Tabla 3

Niveles de Ruido en las Zonas de Influencia del Aeropuerto El Dorado.

<p>Zona 1: Sector Catastral 005660. Manzanas comprendidas de la AC 63 a la CL 66 y KR 111 B y 111. Barrio San Antonio Urbano. Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 75 y 70 decibeles en la zona de estudio.</p>	<p>Sector C. Ruido Intermedio Restringido.</p>
<p>Zona 2: Sector Catastral 005675. Manzanas entre CL 70 B y CL 71 y KR 111C y 111 BIS. Bolivia Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 65 y 60 decibeles en la zona de estudio.</p>	<p>Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado (zonas residenciales)</p> <p>Sector C. Ruido Intermedio Restringido</p>
<p>Zona 3: Sector Catastral 005648. Manzanas entre CL 71 y CL 73 y KR 110 G y KR 110 A. Villa Amalia Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 55 y 50 decibeles</p>	<p>Sector A. Tranquilidad y Silencio.</p> <p>Sector B. Tranquilidad y Ruido moderado</p> <p>Sector C. Ruido Intermedio Restringido</p> <p>Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado.</p>

Zonificación del ruido por usos permitidos, restringidos y prohibidos

La guía de uso de suelos en áreas aledañas a aeropuertos menciona dentro de las normas y convenios internacionales de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional), el plan de zonificación del ruido, el cual define las siguientes zonas:



Zona A

Es el área más próxima a la pista del aeropuerto y por esto su ambiente es extremadamente ruidoso, donde la mayoría de las actividades urbanas no son permitidas.

Zona B

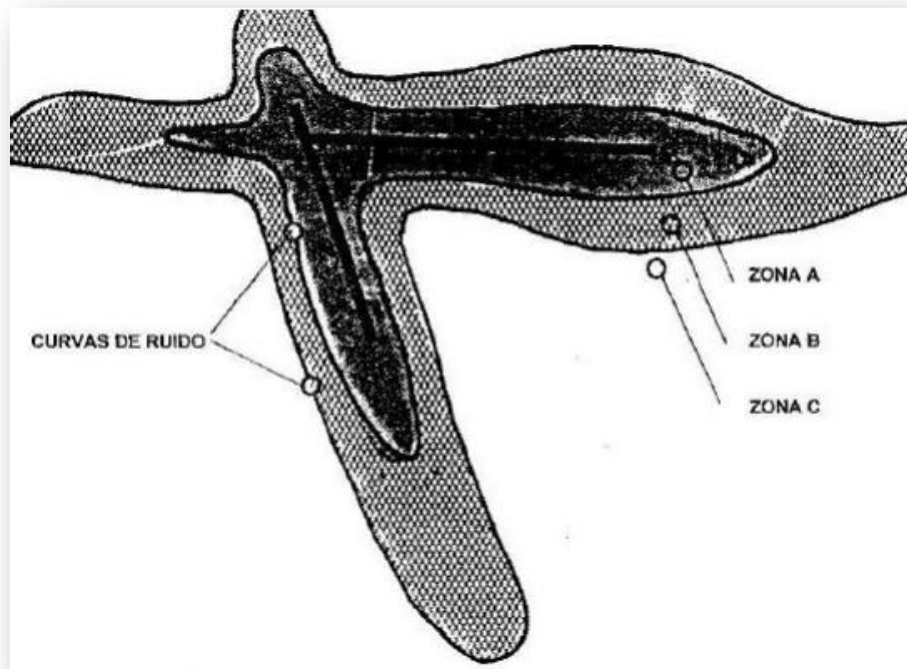
Área donde el ambiente es medianamente ruidoso, gran parte de las actividades urbanas pueden desarrollarse con alguna restricción.

Zona C

Es el área más distante de la pista, normalmente el desarrollo de las actividades urbanas no sufre restricción en función del ruido aeronáutico.

Figura 11

Curvas de Ruido



(Manual -guía de Protección Ambiental para Aeropuertos)



El Manual-guía de protección ambiental para aeropuertos (Organización de Aviación Civil Internacional, 1999) proporciona conocimientos fundamentales relacionados con la protección del medio ambiente en áreas ocupadas por los aeropuertos y en los alrededores afectados por esta operación.

Es así como dentro del Plan Específico de Zonificación del Ruido, el siguiente cuadro permite ver la compatibilidad o prohibición de usos en tres zonas:

Figura 12

Restricciones a los usos

ZONAS	USOS PERMITIDOS	USOS PERMITIDOS CON RESTRICCIÓN	USOS PROHIBIDOS
ZONA A	<ul style="list-style-type: none">C Recreo (al aire libre)C CirculaciónC RuralC Natural	<ul style="list-style-type: none">C Comercial<ul style="list-style-type: none">- TiendasC Servicios<ul style="list-style-type: none">- Oficinas- Agencias- PuestosC Industrial	<ul style="list-style-type: none">C Residencial<ul style="list-style-type: none">- Unifamiliar- MultifamiliarC Institucional<ul style="list-style-type: none">- Hospitales- Escuelas- Bibliotecas- Templos
ZONA B	<ul style="list-style-type: none">C Comercial<ul style="list-style-type: none">- Mercados- Depósitos- Puestos- Talleres- GarajesC Recreo (al aire libre)C CirculaciónC IndustrialC RuralC Natural	<ul style="list-style-type: none">C Residencial<ul style="list-style-type: none">- UnifamiliarC Comercial<ul style="list-style-type: none">- TiendasC Servicios<ul style="list-style-type: none">- OficinasC Recreo<ul style="list-style-type: none">- Cines- Teatros- Auditorios	<ul style="list-style-type: none">C Residencial<ul style="list-style-type: none">- MultifamiliarC Institucional<ul style="list-style-type: none">- Hospitales- Escuelas- Museos- Bibliotecas- Templos
ZONA C	<ul style="list-style-type: none">C ResidencialC InstitucionalC ComercialC ServiciosC RecreoC CirculaciónC IndustrialC RuralC Natural	<ul style="list-style-type: none">C Residencial (*)C Institucional (*)	

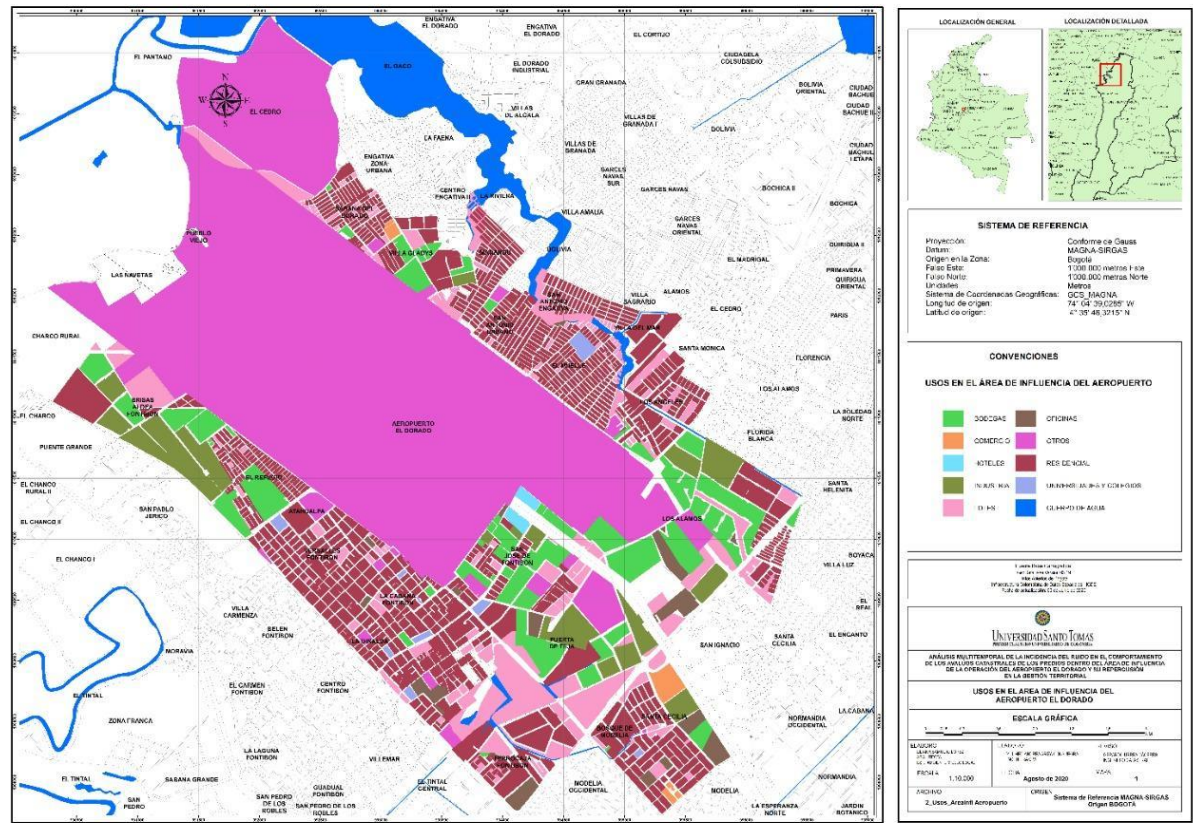
(*) Dependiendo de la topografía del terreno, en casos particulares puede surgir la necesidad de insonorización en algunas instalaciones.
Obs.: Las restricciones, de un modo general se refieren a la necesidad de insonorización de las instalaciones.

Nota: PEZR (Plan Específico de Zonificación del Ruido). Tomado del Manual-guía de protección ambiental para aeropuertos.



Figura 13

Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado



Nota: El mapa muestra los usos en la zona de Influencia del Aeropuerto El Dorado. Elaboración Propia.

El Plan Específico de Zonificación del Ruido es un instrumento de control del suelo a largo plazo que sirve en el caso del presente trabajo de grado para analizar la compatibilidad o no del uso en las zonas cercanas al Aeropuerto El Dorado donde se enfoca este estudio.



Otras formas de controlar el suelo en entornos aeroportuarios es la expropiación, pago de compensación, transferencia de derechos o tratamiento acústico. A continuación, se observa en resumen las **definiciones** tomadas del Manual-guía de protección ambiental para aeropuertos.

La expropiación. Es un instrumento de planificación por medio del cual el dominio particular o privado de un inmueble es transferido al dominio público, es decir, las áreas más afectadas por el ruido aeronáutico serían incorporadas al patrimonio del municipio, del Estado o del propio aeropuerto, en el caso de los aeropuertos públicos. En el caso de los aeropuertos privados, estas áreas podrían ser adquiridas por sus propietarios e incorporadas al patrimonio de los mismos. Cuanto mayor sea la ocupación del área, más altos serán los costes de la expropiación.

El pago de compensación. Cuando la autoridad aeroportuaria o agencia pública paga al propietario del inmueble una compensación por el derecho a producir ruido que afecte a su propiedad. Esta solución, en principio, deberá impedir futuras reclamaciones y exigencias de indemnización por parte del propietario, además de ser menos onerosa que la adquisición total del inmueble.

La Transferencia de derechos. Cuando el propietario del terreno sujeto al ruido aeronáutico concede el derecho a construir, por un tiempo determinado, a la autoridad aeroportuaria. Esta concesión podría ser gratuita u onerosa. Por otro lado, en áreas extremadamente ruidosas y todavía no construidas, el órgano municipal podría autorizar al propietario del inmueble la transferencia del derecho de construir. A través de este mecanismo el propietario ejercería su derecho en otro lugar. La alcaldía establecería en qué lugares y condiciones sería posible esta transferencia.



Tratamiento Acústico. Recurso eficiente y a corto plazo que involucra tratamiento acústico en las construcciones. EL costo dependerá del nivel del ruido a ser reducido y del tipo de construcción

El aislamiento está directamente relacionado con la densidad del material utilizado en la construcción. *Cuanto más denso sea el material, más ruido será aislado.*

Si el material de la construcción es muy leve y muy alto el nivel de ruido a reducir, esta opción puede ser poco viable, lo que implicaría cambiar las características básicas de la construcción y esto elevaría mucho el costo de este tratamiento.

Normatividad sobre alturas. Densidad.

Con relación al cono de aproximación regulado por la Aeronáutica Civil para el tema particular del manejo de alturas de las edificaciones, en la zona de estudio la altura ponderada se encuentra entre los cero y cuatro pisos.

Según el Decreto Distrital 080 de 2016 “Por el cual se adoptan normas urbanísticas comunes a la reglamentación de las Unidades de Planeamiento Zonal” (Secretaría Distrital de Planeación) encontramos en el Art 12: Alturas de edificaciones en la Capital (Bogotá D.C) de la República de Colombia, Modificado por el Decreto Distrital 169 de 2007, Subrogado por el art 4 del Decreto Distrital 333 de 2010.

ART. 4º—Subrogar el artículo 12 del Decreto Distrital 159 de 2004, el cual quedará así:

Alturas

Las siguientes disposiciones sobre alturas rigen para todo tipo de terreno:



Altura máxima de las edificaciones. En todos los puntos de corte sobre el terreno y sobre cada una de las fachadas, la altura planteada no debe superar la máxima altura permitida resultante de la siguiente fórmula: $\text{Altura máxima de la edificación} = (\text{Número de pisos permitidos en la ficha reglamentaria} \times 3,80 \text{ metros}) + 1,50 \text{ metros}$, contados desde el nivel del terreno hasta la parte superior de la última placa o de la cumbrera de la cubierta en el último piso, en el caso de cubiertas inclinadas.

Los siguientes elementos de remate sobre la cubierta del último piso: chimeneas, ductos, tanques de agua, los cerramientos establecidos en el artículo 3º numeral 4º del presente decreto, el remate de la escalera y el cuarto de máquinas para los ascensores, no serán contabilizados como piso ni dentro de la fórmula de altura máxima de la edificación, siempre y cuando no superen los 3.80 m. Cualquier elemento de remate diferente a los mencionados en el presente párrafo serán contados como piso.

Sin perjuicio de lo anterior, los niveles que se encuentren total o parcialmente por debajo del terreno se podrán utilizar como piso, en cuyo caso la altura máxima en pisos permitida de la edificación sobre el nivel de terreno, será la diferencia entre el número de pisos permitidos en la ficha reglamentaria y el número de pisos que se encuentren total o parcialmente por debajo del terreno, de tal manera que, en ningún caso, el número de pisos resultante en toda la edificación sea superior al permitido en la ficha reglamentaria.

Reglas para el manejo de alturas. Cualquier nivel con espacios destinados para usos de vivienda, comercio, servicios, dotacionales e industriales, se contabiliza como piso, así se encuentren total o parcialmente por debajo del terreno.

El piso de la edificación que se destine a estacionamientos cubiertos o descubiertos, áreas de maniobra y circulación de vehículos, con un mínimo de un 60% de su área cubierta o



construida con esta destinación, se considerará como piso no habitable y será incluido dentro de la fórmula de altura máxima de la edificación.

Sin embargo, no se contabilizará como piso, ni se contabilizará dentro del índice de construcción, siempre y cuando se plantee en el nivel de acceso.

Las alturas que pueden alcanzar las edificaciones quedan limitadas por las restricciones que determine la unidad administrativa especial de Aeronáutica Civil en el área de influencia aeronáutica del Aeropuerto Internacional El Dorado y del aeropuerto Guaymaral.

Para proteger las fases de vuelo tales como despegue, ascenso, aproximación y aterrizaje según la UAEAC (2016), existen varias Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO): horizontal, cónica, de aproximación, de aproximación interna, de transición, entre otras, son las que se consideran para definir las limitaciones en altura de las diferentes estructuras ubicadas en la cercanía del aeropuerto (Martínez, 2019)

Normatividad sobre Avalúos

Marco Jurídico

Ley 388 de 1997 – por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. (Secretaría del Senado) Armoniza y actualiza disposiciones en la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.

Decreto 1420 de 1998 que refiere a Criterios a los que deben sujetarse los avalúos para procesos administrativos. Por el cual se señalan las normas, procedimientos, parámetros y criterios para la elaboración de los avalúos por los cuales se determinará el valor comercial de los bienes inmuebles.



Decreto 422 de 2000. Establece los criterios a los que deben sujetarse los avalúos, el contenido mínimo del informe de avalúo, las calidades de los evaluadores para ser inscrito en el registro nacional de evaluadores.

Resolución 0620 de 2008 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi por la cual se establecen los procedimientos para los avalúos ordenados dentro del marco de la ley 388 de 1997.

Ley 1673 de 2013. Por la cual se reglamenta la actividad del evaluador y se dictan otras disposiciones.

Resolución 898 de 2014 del IGAC. Por medio de la cual se fijan normas, métodos, parámetros, criterios, y procedimientos para la elaboración de avalúos comerciales requeridos en los proyectos de infraestructura de transporte a que se refiere la Ley 1682 de 2013.

Resolución 1044 de 2014 del IGAC. por medio de la cual se modifica parcialmente y se adiciona la Resolución 898 de 2014, que fija, normas, métodos, parámetros, criterios, y procedimientos para la elaboración de avalúos comerciales requeridos en los proyectos de infraestructura a los que se refiere la Ley 1682 de 2013.

Zona homogénea física (ZHF). Una zona homogénea física (ZHF) se considera como un espacio geográfico con características similares en cuanto a norma de uso del suelo, vías, topografía, servicios públicos, uso actual del suelo, tipificación de las construcciones y edificaciones, áreas homogéneas de tierra, disponibilidad de aguas superficiales permanentes (para ZHF rurales). Puede existir o no construcciones en las mismas.

La ZHF se identifica a través de un código, el cual contempla diferentes variables dependiendo de si la zona homogénea física se encuentra en un entorno urbano o rural.



Zona Homogénea Geoeconómica (ZHGe). “Las ZHGe son los espacios geográficos determinados a partir de Zonas Homogéneas Físicas con valores unitarios similares en cuanto a su precio, según las condiciones del mercado” (fuente: Artículo 52, Resolución 070 de 2011).

“El plano de zonas homogéneas económicas, representa la división del municipio o zona objeto de estudio de acuerdo con el valor unitario del terreno”. (Fuente: Silva Herrera, Jaime, 2011 - Metodología ZHF y ZHG).

Las Zonas Homogéneas Económicas permiten a partir de un análisis físico y económico, consolidar el proceso masivo de la actualización catastral considerando que dentro de un mismo espacio geográfico el valor del terreno es similar.

Para la determinación de las Zonas Homogéneas Geoeconómicas se aplican los diferentes métodos valuatorios.

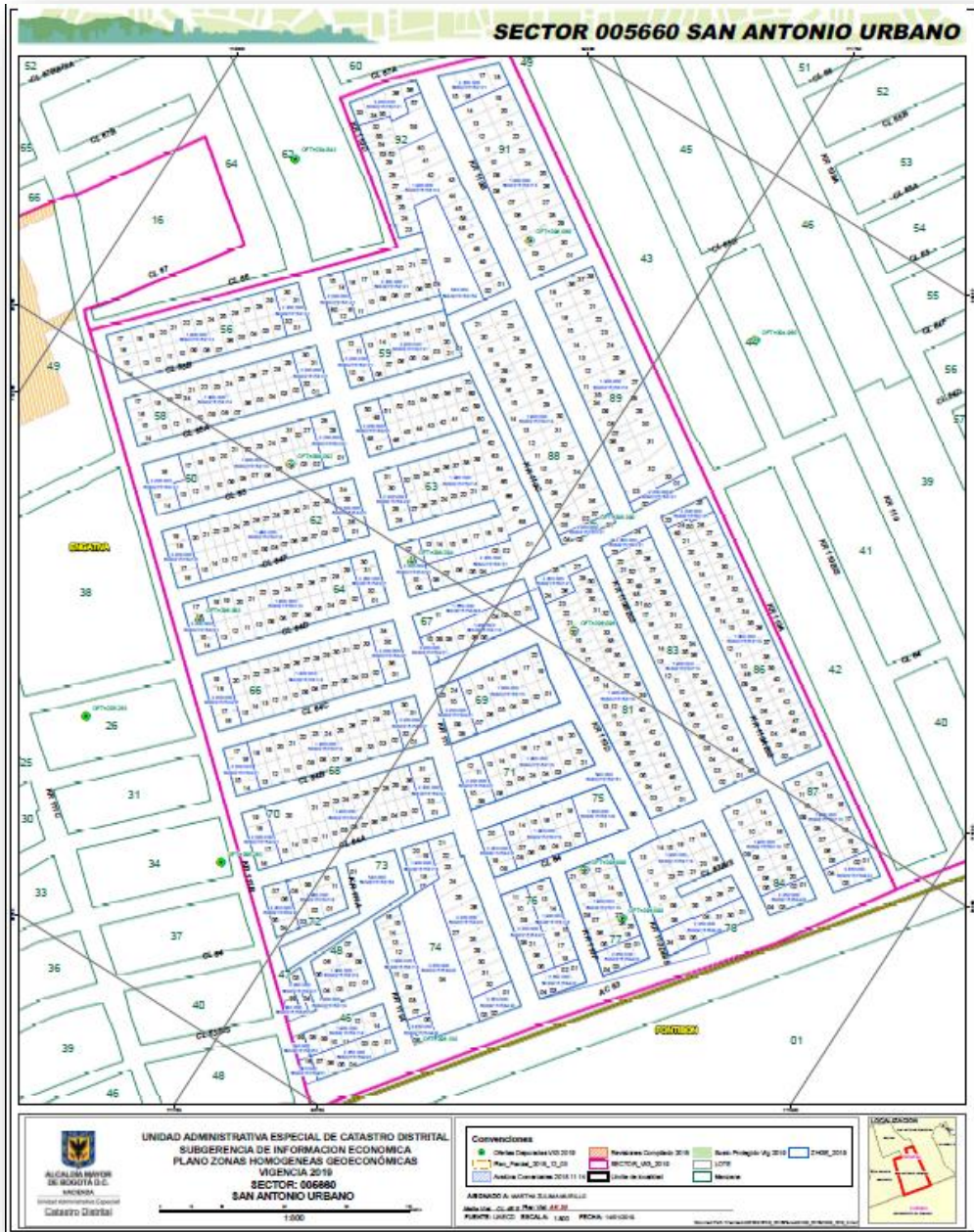
Las Zonas Homogéneas Económicas provienen de los mismos polígonos de las Zonas Homogéneas Físicas, la agrupación se realiza por manzana catastral, sector catastral y por valor, por lo que dentro de una misma ZHF se pueden encontrar distintas ZHGe ya que los valores de terreno pueden variar como por ejemplo debido a su ubicación dentro de la manzana.

El valor representado en una ZHGe corresponde al valor comercial del terreno y está dado en pesos colombianos por metro cuadrado.



Figura 14

Plano ZHGe Sector 005660 San Antonio Urbano



Nota: Plano suministrado por la UAEDC



Marco Teórico

Mapas de Ruido

Determina la variación de los niveles de presión sonora en un área específica para determinar las zonas de afectación por ruido. Los mapas de ruido pueden hacerse reflejando las mediciones obtenidas en estudios de ruido de corta o larga duración, reflejando las mediciones de las estaciones de monitoreo permanente o mediante cálculo; en Colombia de acuerdo a la resolución 627 del 7 de abril de 2006 en su artículo 22 es de Obligatoriedad la realización de mapas de ruido.

Tabla 4

Mapas de Ruido en Colombia

Mapas de ruido en Colombia. Resolución 627 del 7 de abril de 2006.		
Entidades	Artículo	Responsabilidad
Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales según Art.66 Ley 99 de 1993 y Art 13 Ley 768 de 2002	Art. 22. Obligatoriedad	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. Dentro de los primeros cuatro años máximo a partir de la vigencia de la Resolución 627 del 7 de abril de 2006.
	Art 28. Competencia	Ejercerán las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental, a lo dispuesto en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006., de conformidad con las competencias asignadas por la Ley 99 de 1993 y sus disposiciones reglamentarias.

Elaboración propia. Obligatoriedad y Competencia elaboración mapas de ruido.



Lo mencionado opera de manera general a nivel nacional, para el presente estudio en la zona de influencia del Aeropuerto El Dorado se utilizará el mapa de ruido teniendo en cuenta la siguiente definición de curvas de ruido y sus zonas:

Curvas de Ruido

Antes que saliera la herramienta de diseño ambiental de aviación (AEDT) a partir de mayo de 2015, se creó un modelo de computadora que evalúa los impactos del ruido de los aviones en las cercanías de los aeropuertos, este modelo se conoce como Integrated Noise Model (INM) (Federal Aviation Administration), de acuerdo al Manual-Guía de protección Ambiental para Aeropuertos del Proyecto Regional RLA/92/031 Planificación y Sistematización de la Aviación Civil, **las curvas de ruido** se elaboran teniendo en cuenta, entre otros datos, los tipos de aeronaves que operan y el número de movimientos previstos para determinado aeropuerto en cuestión, estas curvas de ruido delimitan áreas alrededor del aeropuerto en función del impacto sonoro.

Este modelo de curvas de ruido será el referente para hacer el análisis del caso de estudio del presente trabajo acerca de la repercusión o no del ruido en los avalúos catastrales, por lo cual se puede delimitar el área en función del impacto sonoro teniendo en cuenta el Área de influencia - curva de 65 dB (Ldn) 2014 tomada de la presentación de la Secretaría Distrital de Ambiente, Modificación de la Licencia Ambiental, junio 26 de 2015, ya mencionada en el ítem número 9 del presente trabajo.

La zona 1 abarca el rango comprendido entre los 70 y 65 decibeles.

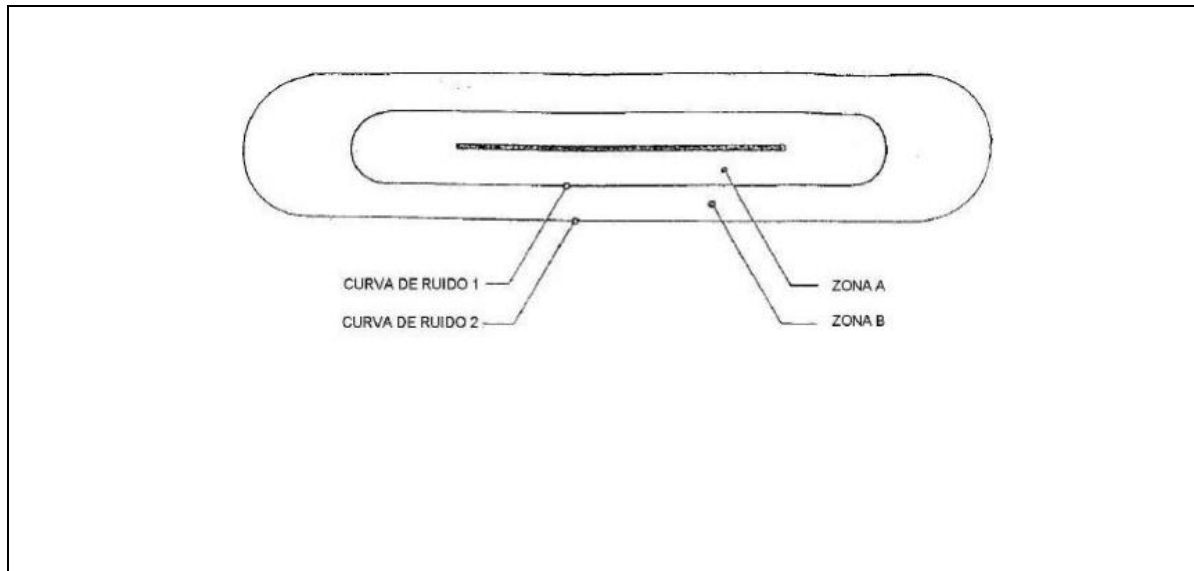
La zona 2 abarca el rango comprendido entre los 60 y 55 decibeles.

La zona 3 abarca el rango comprendido entre los 55 y 50 decibeles.



Figura 16

Diagrama de Curva de Ruido y Zona



Nota: Manual-guía de protección ambiental para aeropuertos.

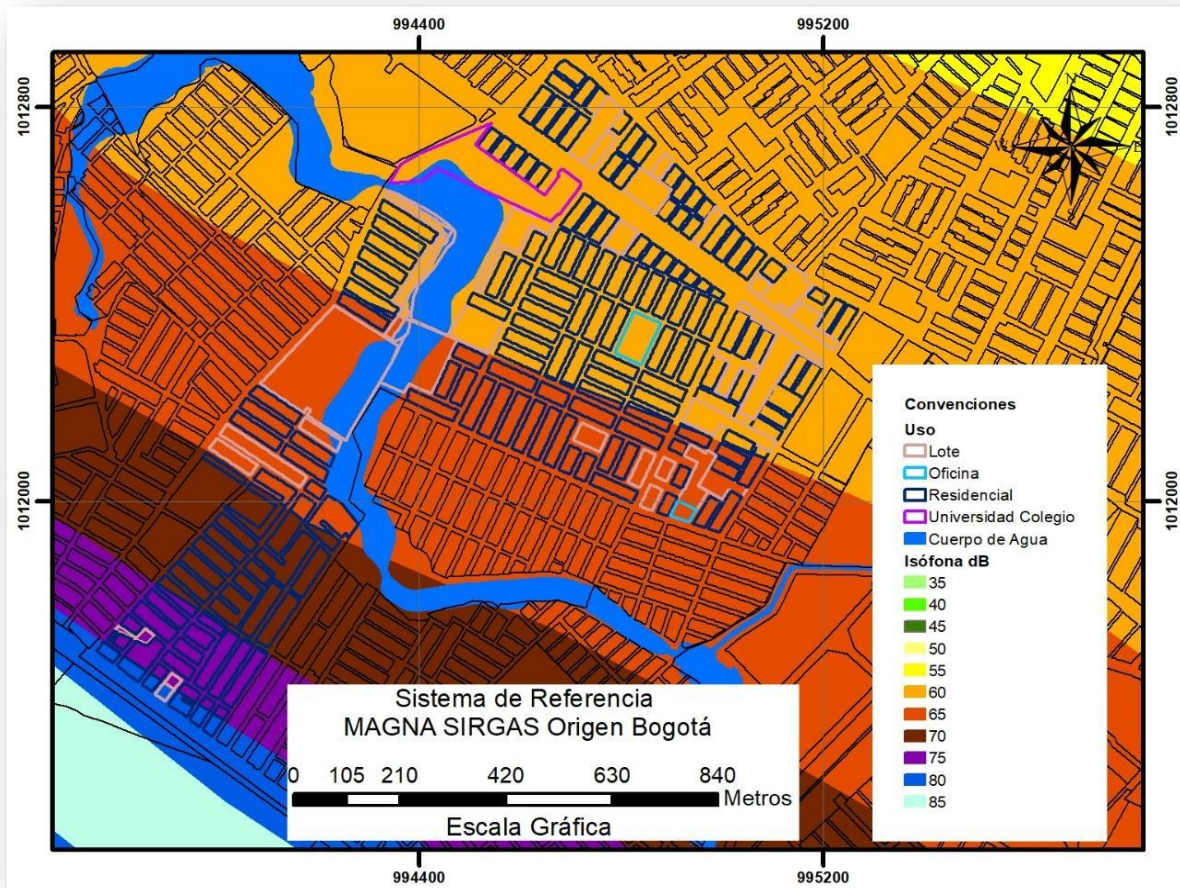
Veamos a continuación cómo afecta sobre la zona de influencia las curvas de ruido.

Para el estudio de la zona de influencia del Aeropuerto el Dorado se aplica el concepto de curvas de nivel del ruido que en su momento aporta la presentación de la Secretaría Distrital de Ambiente en su revisión a la Modificación de la Licencia Ambiental con fecha de junio 26 de 2015.



Figura 17

Curvas de Ruido y Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado

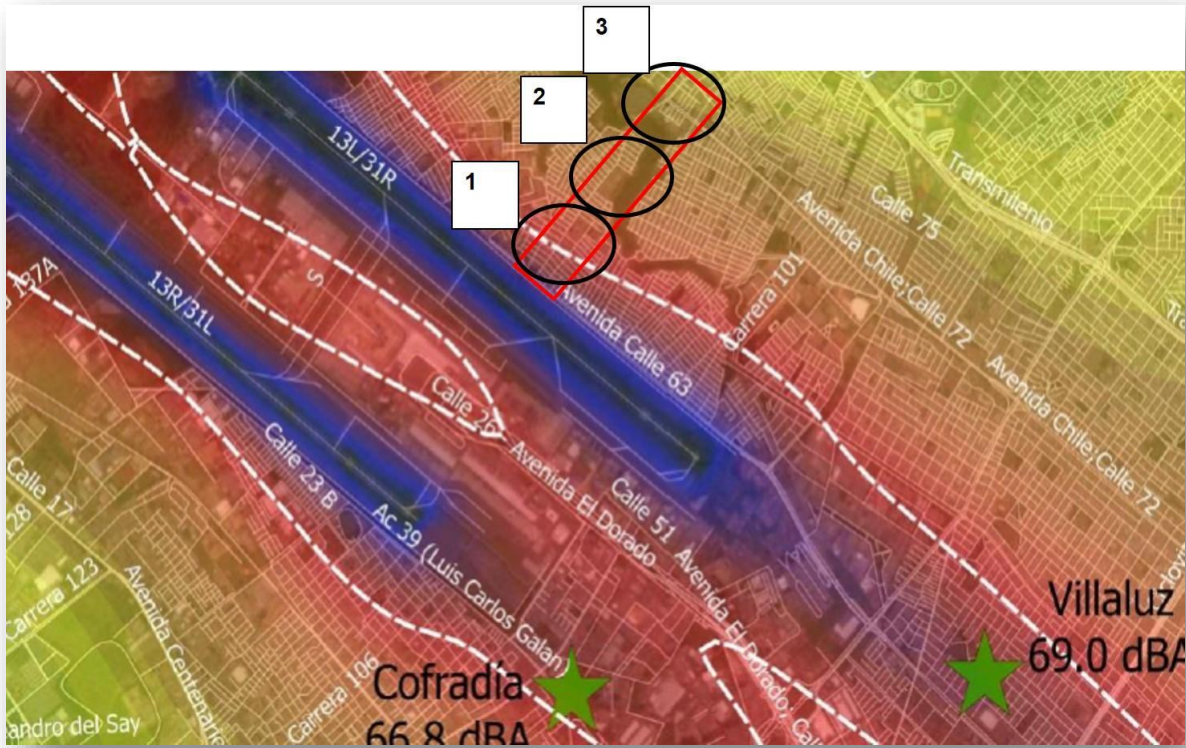


Elaboración propia



Figura 18

Área de Influencia- curva de 65 dB (Ldn) 2014



Nota: Zoom tomado de la presentación: Secretaría Distrital de Ambiente. Modificación de la Licencia Ambiental. Junio 26 de 2015.

Se puede corroborar en el mapa la incompatibilidad de usos según lo descrito en el Plan Específico de Zonificación del Ruido en la zona de estudio.

La zona A y zona B presentan uso residencial, el cual es prohibido y no compatible con esta zona cuya área es la más próxima a la pista del aeropuerto.

La zona C presenta compatibilidad con el uso residencial.



Niveles Recomendados para la Comodidad Acústica

Para el tema de las implicaciones del ruido en la comunidad, a continuación, en el caso de residencias se relacionan en particular el caso de los dormitorios y el nivel recomendado para la comodidad acústica en estos recintos:

Tabla 5

Niveles recomendados para la Comodidad Acústica

TABLA 2.2.2 - 1 - NIVELES RECOMENDADOS PARA LA COMODIDAD ACÚSTICA

RECINTOS	NIVELES DE RUIDO EN dB(A)*
1- Dormitorios	35 a 45
2- Torres de control	35 a 45
3- Escritorio ejecutivo	38 a 48
4- Zaguán principal, sala de recepción, atención y espera	43 a 53
5- Talleres de mantenimiento	53 a 63
6- Salas de control de casas de máquinas, aire acondicionado, sistemas hidráulicos y neumáticos, etc.	58 a 68
7- Lugares donde la comunicación verbal o telefónica no es requerida	63 a 78

*dB (A) = *Decibel en la escala de ponderación A, esto es, la que más se aproxima a la curva de atenuación de frecuencias del oído humano.*

Nota: Tomado del Manual-Guía de protección Ambiental para Aeropuertos. Proyecto Regional RLA/92/031 Planificación y Sistematización de la Aviación Civil.

De acuerdo al Manual-Guía de protección Ambiental para Aeropuertos. Proyecto Regional RLA/92/031 Planificación y Sistematización de la Aviación Civil, el nivel de impacto de ruido está relacionado con el uso del suelo alrededor del aeropuerto, indicando que las actividades más sensibles a este ruido son las desarrolladas en escuelas, hospitales y residencias.



Mitigación del Ruido

Acciones de mitigación del ruido en relación con la operación del Aeropuerto El Dorado:

Desde el año 1995 el aeropuerto el Dorado tiene restricciones operacionales (horario, rutas de vuelo y dirección de operación) para beneficiar el descanso de las comunidades aledañas.

Construyeron barreras físicas llamadas jarillones contra el ruido generado por Las aeronaves en el momento del carreteo, mas no en el momento de los despegues, en el cual se presenta el mayor nivel de ruido. Dichas barreras tienen una altura de 4,5 metros en la pista 13L y 3,7 metros en la pista 13R.

De acuerdo al análisis de mitigación de ruido aeroportuario, caso del Aeropuerto de Bogotá El Dorado que realiza Olariaga Díaz Óscar, el Aeropuerto Internacional de Bogotá El Dorado, de propiedad pública es operado por un concesionario privado desde el año 2007 lo que implicó una gran ampliación y modernización de su infraestructura, e indica que La Autoridad de Aviación Civil de Colombia ha venido trabajando en el tema de restricciones operativas con el objetivo de mitigar el impacto medioambiental producido por el ruido generado por el aeropuerto en cuestión (AEROCIVIL, 2014, 2009, 2008). (Olariaga)

La Autoridad Ambiental de Colombia (Resoluciones 1330 y 1389 de 1995, y Resolución 627 de 2006) plantea los parámetros acústicos de medida resumidos y definidos de la siguiente forma:

“Indicadores para medición de ruido Generalmente en las curvas isófonas se expone el indicador del Nivel Continuo Equivalente Leq, que es el nivel sonoro constante que demuestra numéricamente la misma cantidad de energía acústica del ruido real medido en un punto determinado y en un tiempo específico. (Target Asesores & Innovación y Cualificación, 2013). Cuando el Nivel Continuo Equivalente es medido durante las 07:01h y las 21:00h se le denomina LD o Nivel Continuo Equivalente Diurno, y cuando corresponde a las 21:01 y las



7:00h se le denomina LN o Nivel Continuo Equivalente Nocturno. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006) Existe también, el nivel continuo equivalente medido durante las 24 horas (LDN) que representa el ruido con una penalización de 10 dB para las horas nocturnas buscando menor permisividad en la jornada de sueño. A su vez, este indicador LDN es usado para definir el ruido en los alrededores de los aeropuertos, calificando toda edificación que se encuentre por dentro de la isófona de los 65 dBA LDN como Área de Influencia Directa del aeródromo. De ahí, que la licencia ambiental que se solicitó hacia 1998 para la modificación de la segunda pista del Aeropuerto El Dorado, haya incluido dentro de las medidas de mitigación todas las residencias al interior de la curva de los 65 dBA LDN (López & Olivella, 2016)

Si bien la zonificación de los usos del suelo es una herramienta fundamental para el control del ruido en aeropuertos, en el caso de nuestra zona de estudio Engativá ya se encontraba el uso residencial cuando la operación del Aeropuerto El Dorado funcionaba, entran en estas circunstancias programas de aislamiento de ruido para las viviendas existentes donde estas puedan ser protegidas contra el ruido mejorando el aislamiento en ventanas y tejados.

Avalúos

Un avalúo es la estimación del valor comercial de un inmueble o artículo reflejado en cifras monetarias por medio de un dictamen técnico imparcial, a través de sus características físicas, de uso, de investigación y el análisis de mercado, tomando en cuenta las condiciones físicas y urbanas del inmueble.

Variables que determinan el valor del suelo:

- Vías de acceso y sus condiciones de accesibilidad, topografía, condiciones agrológicas del suelo, servicios públicos, condiciones jurídicas del predio, producción predominante (tamaño y forma de los predios)



- Localización y distancia a los cascos urbanos, centros poblados y de comercialización de productos.
- Clasificación del suelo (Urbano, Expansión Urbana, Rural. Suburbano, Protección)
- Uso actual del suelo (mercado inmobiliario)
- Norma de uso del suelo (POT, PBOT o EOT)
- Época en que fue desarrollado el sector del suelo urbano
- Características y unidad de la trama urbana
- Tipologías de edificación y ocupación del espacio privado y público
- Homogeneidad en las condiciones de uso del suelo y transformación del mismo

Avalúos Catastrales

Catastro es el inventario o censo, debidamente actualizado y clasificado, de los bienes inmuebles pertenecientes al Estado y a los particulares, con el objeto de lograr su correcta identificación: Física, Jurídica, Fiscal y Económica.

Con relación a los parámetros normativos que tiene en cuenta la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital para la actualización catastral, Catastro Distrital tiene en cuenta la metodología dada por la Resolución 070 de 2011 y la Resolución 620 de 2008 en donde “El avalúo catastral consiste en la determinación del valor de los predios, obtenido mediante investigación y análisis estadístico del mercado inmobiliario. El avalúo catastral de cada predio se determinará por la adición de los avalúos parciales practicados independientemente para los terrenos y para las edificaciones en él comprendidos”. Así mismo Catastro indica que “Se aplican los diferentes métodos para la determinación del valor del terreno y para el valor de la



construcción según la clase de construcción (bodega, edificio de oficinas, vivienda, etc...); estos dos elementos se unen para tener el valor total de cada inmueble en la ciudad. El valor del terreno se determina de acuerdo al comportamiento del mercado inmobiliario de cada sector, utilizando la metodología de Zonas Homogéneas Físicas y Geoeconómicas, establecidas por el IGAC; así mismo se destaca que dependiendo de la condición jurídica (predios en propiedad horizontal, PH; o predios en no propiedad horizontal, NPH) de cada inmueble, así mismo se determina su valor así:

- Para inmuebles no sometidos a PH, como lo son las casas, edificios, bodegas, entre otros, el valor total resulta de la adición de los valores parciales de terreno y de construcción, siendo el valor del terreno liquidado de la manera descrita anteriormente, y el valor de la construcción utilizando modelos econométricos, obtenidos de la aplicación del método del costo de reposición depreciado, aplicado a un presupuesto de construcción a nuevo, la depreciación (pérdida de valor), la cual se encuentra en función de la edad y estado de conservación de la misma.

- Para inmuebles sometidos a propiedad horizontal, como lo son apartamentos, locales, oficinas, entre otros, el valor total resulta del análisis del comportamiento del mercado inmobiliario en función del valor integral de cada inmueble (valor total/área construida)".

Los factores que inciden en el valor de las construcciones o edificaciones. Los factores que inciden en el valor de las construcciones y/o edificaciones son:

- Los materiales de construcción y su calidad.
- La tipología de la construcción.
- Las condiciones urbanísticas y arquitectónicas.
- La normatividad definida en el Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial.
- La edad o vetustez." (Artículo 90, Resolución 070 de 2011)



La UAECD utiliza dos sistemas de depreciación.

1. Curvas de Fitto y Corvini: se basa en (4) cuatro curvas las cuales se tabulan los coeficientes de depreciación para edificaciones con vida útil de 35, 70 y 100 años. este sistema considera dos variables:

a) El porcentaje de edad del inmueble o vetustez dividido por la vida útil de un bien y multiplicado por 100. El dato de la edad del predio debe ser lo más preciso ya que este método es muy sensible a este dato.

b) El estado de conservación del bien.

2. Heidecke. Cuando no se conoce la vida útil del predio o este tiene más de 100 años, se utiliza este sistema, generalmente en predios de conservación arquitectónica, bienes de interés cultural, y se basa en las condiciones físicas del predio.

Determinación del avalúo catastral

Avalúo catastral= Avalúo comercial * % establecido por el CONFIS

Avalúo comercial= (AT * VT) + (AC * VC)

Donde:

AT: Área de terreno (m²)

VT: Valor m² comercial de terreno (\$/m²)

AC: Área de construcción de la edificación (m²)

VC: Valor m² comercial de construcción (\$/m²)

Teniendo en cuenta que los factores que inciden en el valor de las construcciones y/o edificaciones son los materiales de construcción y su calidad, la tipología de la construcción y las condiciones urbanísticas y arquitectónicas, el ruido puede ser una variable importante a considerar en la incidencia de este sobre una construcción teniendo en cuenta los sistemas



constructivos que en un momento deban usarse para mitigar el ruido, así como las condiciones urbanísticas que este tipo de entorno deben considerar para predios que en su uso se encuentran dentro de estas zonas de influencia aeroportuaria.

Metodología de Análisis

Se realiza por el método de estudio de caso, se identifica y analiza la zona afectada por emisión de ruido en el área de influencia del Aeropuerto El Dorado en la localidad de Engativá y se analiza el comportamiento de usos, alturas con relación a los avalúos catastrales por manzana, en las tres zonas donde se evidencia el cambio de decibeles por ruido:

Zona 1(75 a 70 db), Zona 2(65 a 60 db) y zona 3 (55 a 50 db), en el periodo 2012 a 2019.

Para los valores de referencia de terreno por manzana se tomó la información de datos abiertos de Mapas Bogotá y a través de la elaboración de mapas ArcGIS de Sistemas de Información Geográfico se transfiere la información relacionada con la identificación de curvas de ruido en la zona de estudio para revisar la superposición de la información con los datos correspondientes a los avalúos catastrales y así poder sacar las conclusiones relacionadas con el planteamiento de este estudio y confirmar si el ruido ha influido o no en el avalúo catastral de los predios.

Esta metodología sirve para revisar y comparar datos que se pueden aplicar para detectar variables como puede ser la de ruido en las zonas de influencia aeroportuaria para este caso en la del Aeropuerto El Dorado en los procesos de gestión y planeación del territorio, tema que necesariamente involucra un adecuado manejo de información para determinar el avalúo de un predio.



Tabulación de datos avalúos catastrales 2012 a 2019 y curvas de ruido

Zona 1

Manzanas comprendidas de la AC 63 a la CL 66 y KR 111B y 111. Barrio San Antonio

Urbano.

Tabla 6

Zona 1 Avalúos y Curvas de Ruido

Año	No. de manzana	Uso Predominante	No. de pisos (altura ponderada)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Decibeles
2019	005660046	RESIDENCIAL	2	1.900.000	75 - 80
2018	005660046	RESIDENCIAL	2	1.800.000	75 - 80
2017	005660046	RESIDENCIAL	2	1.750.000	75 - 80
2016	005660046	RESIDENCIAL	2	1.600.000	75 - 80
2015	005660046	RESIDENCIAL	2	1.600.000	75 - 80
2014	005660046	RESIDENCIAL	2	1.150.000	75 - 80
2013	005660046	RESIDENCIAL	2	1.200.000	75 - 80
2012	005660046	RESIDENCIAL	2	1.100.000	75 - 80
2019	005660047	RESIDENCIAL	2	2.200.000	75
2018	005660047	RESIDENCIAL	2	2.000.000	75
2017	005660047	RESIDENCIAL	2	1.700.000	75
2016	005660047	RESIDENCIAL	2	1.800.000	75
2015	005660047	RESIDENCIAL	2	1.700.000	75
2014	005660047	RESIDENCIAL	2	1.200.000	75
2013	005660047	RESIDENCIAL	2	850.000	75
2012	005660047	RESIDENCIAL	2	750.000	75
2019	005660048	RESIDENCIAL	4	1.900.000	75
2018	005660048	RESIDENCIAL	4	1.800.000	75
2017	005660048	RESIDENCIAL	4	1.750.000	75
2016	005660048	RESIDENCIAL	4	1.600.000	75
2015	005660048	RESIDENCIAL	4	1.500.000	75
2014	005660048	RESIDENCIAL	4	1.100.000	75
2013	005660048	RESIDENCIAL	4	800.000	75
2012	005660048	RESIDENCIAL	4	700.000	75
2019	005660072	RESIDENCIAL	3	1.900.000	75
2018	005660072	RESIDENCIAL	3	1.800.000	75
2017	005660072	RESIDENCIAL	3	1.750.000	75
2016	005660072	RESIDENCIAL	3	1.600.000	75



2015	005660072	RESIDENCIAL	3	1.500.000	75
2014	005660072	RESIDENCIAL	3	1.100.000	75
2013	005660072	RESIDENCIAL	3	800.000	75
2012	005660072	RESIDENCIAL	3	700.000	75
2019	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	540.000	75
2018	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	540.000	75
2017	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	525.000	75
2016	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	480.000	75
2015	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	450.000	75
2014	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	330.000	75
2013	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	240.000	75
2012	005660073	LOTES (PARQUE DE BOLSILLO)	0	210.000	75
2019	005660074	RESIDENCIAL	3	2.200.000	80
2018	005660074	RESIDENCIAL	3	2.000.000	80
2017	005660074	RESIDENCIAL	3	1.900.000	80
2016	005660074	RESIDENCIAL	3	1.800.000	80
2015	005660074	RESIDENCIAL	3	1.700.000	80
2014	005660074	RESIDENCIAL	3	1.200.000	80
2013	005660074	RESIDENCIAL	3	800.000	80
2012	005660074	RESIDENCIAL	3	700.000	80
2019	005660070	RESIDENCIAL	3	1.900.000	75
2018	005660070	RESIDENCIAL	3	1.800.000	75
2017	005660070	RESIDENCIAL	3	1.750.000	75
2016	005660070	RESIDENCIAL	3	1.800.000	75
2015	005660070	RESIDENCIAL	3	1.700.000	75
2014	005660070	RESIDENCIAL	3	1.200.000	75
2013	005660070	RESIDENCIAL	3	800.000	75
2012	005660070	RESIDENCIAL	3	700.000	75
2019	005660068	RESIDENCIAL	3	1.900.000	75
2018	005660068	RESIDENCIAL	3	1.800.000	75
2017	005660068	RESIDENCIAL	3	1.750.000	75
2016	005660068	RESIDENCIAL	3	1.600.000	75
2015	005660068	RESIDENCIAL	3	1.500.000	75
2014	005660068	RESIDENCIAL	3	1.100.000	75
2013	005660068	RESIDENCIAL	3	800.000	75
2012	005660068	RESIDENCIAL	3	700.000	75
2019	005660066	RESIDENCIAL	3	1.900.000	70 - 75
2018	005660066	RESIDENCIAL	3	1.800.000	70 - 75
2017	005660066	RESIDENCIAL	3	1.750.000	70 - 75
2016	005660066	RESIDENCIAL	3	1.600.000	70 - 75
2015	005660066	RESIDENCIAL	3	1.500.000	70 - 75
2014	005660066	RESIDENCIAL	3	1.100.000	70 - 75



2013	005660066	RESIDENCIAL	3	800.000	70 - 75
2012	005660066	RESIDENCIAL	3	700.000	70 - 75
2019	005660064	RESIDENCIAL	3	1.900.000	70
2018	005660064	RESIDENCIAL	3	1.800.000	70
2017	005660064	RESIDENCIAL	3	1.750.000	70
2016	005660064	RESIDENCIAL	3	1.600.000	70
2015	005660064	RESIDENCIAL	3	1.500.000	70
2014	005660064	RESIDENCIAL	3	1.100.000	70
2013	005660064	RESIDENCIAL	3	800.000	70
2012	005660064	RESIDENCIAL	3	700.000	70
2019	005660062	RESIDENCIAL	3	1.900.000	70
2018	005660062	RESIDENCIAL	3	1.800.000	70
2017	005660062	RESIDENCIAL	3	1.750.000	70
2016	005660062	RESIDENCIAL	3	1.600.000	70
2015	005660062	RESIDENCIAL	3	1.500.000	70
2014	005660062	RESIDENCIAL	3	1.100.000	70
2013	005660062	RESIDENCIAL	3	800.000	70
2012	005660062	RESIDENCIAL	3	700.000	70
2019	005660060	RESIDENCIAL	3	1.900.000	70
2018	005660060	RESIDENCIAL	3	1.800.000	70
2017	005660060	RESIDENCIAL	3	1.750.000	70
2016	005660060	RESIDENCIAL	3	1.600.000	70
2015	005660060	RESIDENCIAL	3	1.500.000	70
2014	005660060	RESIDENCIAL	3	1.100.000	70
2013	005660060	RESIDENCIAL	3	800.000	70
2012	005660060	RESIDENCIAL	3	700.000	70
2019	005660058	RESIDENCIAL	3	1.900.000	70
2018	005660058	RESIDENCIAL	3	1.800.000	70
2017	005660058	RESIDENCIAL	3	1.750.000	70
2016	005660058	RESIDENCIAL	3	1.600.000	70
2015	005660058	RESIDENCIAL	3	1.500.000	70
2014	005660058	RESIDENCIAL	3	1.100.000	70
2013	005660058	RESIDENCIAL	3	800.000	70
2012	005660058	RESIDENCIAL	3	700.000	70
2019	005660056	RESIDENCIAL	2	1.900.000	70
2018	005660056	RESIDENCIAL	2	1.800.000	70
2017	005660056	RESIDENCIAL	2	1.750.000	70
2016	005660056	RESIDENCIAL	2	1.600.000	70
2015	005660056	RESIDENCIAL	2	1.500.000	70
2014	005660056	RESIDENCIAL	2	1.100.000	70
2013	005660056	RESIDENCIAL	2	800.000	70
2012	005660056	RESIDENCIAL	3	700.000	70

**Zona 2**

Manzanas entre CL 71 B y CI 72 y KR 110 y 110G

Tabla 7

Zona 2 Avalúos y Curvas de Ruido

Año	No. de manzana	Uso Predominante	No. de pisos (altura ponderada)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Decibeles
2019	005675004	RESIDENCIAL	3	152.800	60 - 65
2018	005675004	RESIDENCIAL	3	1.800.000	60 - 65
2017	005675004	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60 - 65
2016	005675004	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60 - 65
2015	005675004	RESIDENCIAL	3	1.400.000	60 - 65
2014	005675004	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60 - 65
2013	005675004	RESIDENCIAL	3	800.000	60 - 65
2012	005675004	RESIDENCIAL	3	750.000	60 - 65
2019	005675005	RESIDENCIAL	3	152.800	60 - 65
2018	005675005	RESIDENCIAL	3	1.800.000	60 - 65
2017	005675005	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60 - 65
2016	005675005	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60 - 65
2015	005675005	RESIDENCIAL	3	1.400.000	60 - 65
2014	005675005	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60 - 65
2013	005675005	RESIDENCIAL	3	800.000	60 - 65
2012	005675005	RESIDENCIAL	3	750.000	60 - 65
2019	005675006	RESIDENCIAL	3	152.800	60
2018	005675006	RESIDENCIAL	3	1.800.000	60
2017	005675006	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2016	005675006	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2015	005675006	RESIDENCIAL	3	1.400.000	60
2014	005675006	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005675006	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005675006	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005675007	RESIDENCIAL	3	152.800	60
2018	005675007	RESIDENCIAL	3	1.800.000	60
2017	005675007	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2016	005675007	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2015	005675007	RESIDENCIAL	3	1.400.000	60
2014	005675007	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005675007	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005675007	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005675008	RESIDENCIAL	3	152.800	60
2018	005675008	RESIDENCIAL	3	1.800.000	60
2017	005675008	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2016	005675008	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2015	005675008	RESIDENCIAL	3	1.400.000	60
2014	005675008	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60



2013	005675008	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005675008	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005675009	RESIDENCIAL	3	152.800	60
2018	005675009	RESIDENCIAL	3	1.800.000	60
2017	005675009	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2016	005675009	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2015	005675009	RESIDENCIAL	3	1.400.000	60
2014	005675009	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005675009	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005675009	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005675010	RESIDENCIAL	3	152.800	60
2018	005675010	RESIDENCIAL	3	1.800.000	60
2017	005675010	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2016	005675010	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2015	005675010	RESIDENCIAL	3	1.400.000	60
2014	005675010	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005675010	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005675010	RESIDENCIAL	3	750.000	60

Zona 3

Manzanas entre CL 71 y CL 73 y KR 110 y KR 110 G

Tabla 8

Zona 3 Avalúos y Curvas de Ruido

Año	No. de manzana	Uso Predominante	No. de pisos (altura ponderada)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Decibeles
2019	005648054	COLEGIO	2	1.492.137	60
2018	005648054	COLEGIO	2	1.160.000	60
2017	005648054	COLEGIO	2	779000	60
2016	005648054	COLEGIO	2		60
2015	005648054	COLEGIO	2		60



2014	005648054	COLEGIO	2		60
2013	005648054	COLEGIO	2		60
2012	005648054	COLEGIO	2		60
2019	005648031	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648031	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648031	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648031	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648031	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2014	005648031	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005648031	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005648031	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005648030	RESIDENCIAL	4	2.400.000	60
2018	005648030	RESIDENCIAL	4	2.000.000	60
2017	005648030	RESIDENCIAL	4	1.850.000	60
2016	005648030	RESIDENCIAL	4	1.700.000	60
2015	005648030	RESIDENCIAL	4	1.500.000	60
2014	005648030	RESIDENCIAL	4	1.000.000	60
2013	005648030	RESIDENCIAL	4	800.000	60
2012	005648030	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005648029	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648029	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648029	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648029	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648029	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2014	005648029	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005648029	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005648029	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005648028	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648028	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648028	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648028	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648028	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2014	005648028	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005648028	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005648028	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005648027	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648027	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60



2017	005648027	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648027	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648027	RESIDENCIAL	3	1.500.000	60
2014	005648027	RESIDENCIAL	3	1.000.000	60
2013	005648027	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2012	005648027	RESIDENCIAL	3	750.000	60
2019	005648009	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648009	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648009	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648009	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648009	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2014	005648009	RESIDENCIAL	3	1.100.000	60
2013	005648009	RESIDENCIAL	3	850.000	60
2012	005648009	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2019	00564800	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648008	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648008	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648008	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648008	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2014	005648008	RESIDENCIAL	3	1.100.000	60
2013	005648008	RESIDENCIAL	3	850.000	60
2012	005648008	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2019	005648007	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648007	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648007	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648007	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648007	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2014	005648007	RESIDENCIAL	3	1.100.000	60
2013	005648007	RESIDENCIAL	3	850.000	60
2012	005648007	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2019	005648006	RESIDENCIAL	3	2.250.000	60
2018	005648006	RESIDENCIAL	3	2.150.000	60
2017	005648006	RESIDENCIAL	3	1.950.000	60
2016	005648006	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2015	005648006	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2014	005648006	RESIDENCIAL	3	1.300.000	60
2013	005648006	RESIDENCIAL	3	1.050.000	60
2012	005648006	RESIDENCIAL	3	850.000	60



2019	005648004	RESIDENCIAL	2	2.400.000	60
2018	005648004	RESIDENCIAL	2	2.000.000	60
2017	005648004	RESIDENCIAL	2	1.850.000	60
2016	005648004	RESIDENCIAL	2	1.700.000	60
2015	005648004	RESIDENCIAL	2	1.600.000	60
2014	005648004	RESIDENCIAL	2	1.100.000	60
2013	005648004	RESIDENCIAL	2	850.000	60
2012	005648004	RESIDENCIAL	2	800.000	60
2019	005648003	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648003	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648003	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648003	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648003	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2014	005648003	RESIDENCIAL	3	1.100.000	60
2013	005648003	RESIDENCIAL	3	850.000	60
2012	005648003	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2019	005648002	RESIDENCIAL	3	2.400.000	60
2018	005648002	RESIDENCIAL	3	2.000.000	60
2017	005648002	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648002	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648002	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2014	005648002	RESIDENCIAL	3	1.100.000	60
2013	005648002	RESIDENCIAL	3	850.000	60
2012	005648002	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2019	005648001	RESIDENCIAL	3	2.250.000	60
2018	005648001	RESIDENCIAL	3	2.150.000	60
2017	005648001	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648001	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648001	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2014	005648001	RESIDENCIAL	3	1.100.000	60
2013	005648001	RESIDENCIAL	3	850.000	60
2012	005648001	RESIDENCIAL	3	800.000	60
2019	005648005	RESIDENCIAL	3	2.250.000	60
2018	005648005	RESIDENCIAL	3	2.150.000	60
2017	005648005	RESIDENCIAL	3	1.850.000	60
2016	005648005	RESIDENCIAL	3	1.700.000	60
2015	005648005	RESIDENCIAL	3	1.600.000	60
2014	005648005	RESIDENCIAL	3	1.100.000	60



2013	005648005	RESIDENCIAL	3		60
2012	005648005	RESIDENCIAL	3		60
2019	005648053	LOTES	0	780000	60
2018	005648053	LOTES	0	600000	60
2017	005648053	LOTES	0	600000	60
2016	005648053	LOTES	0		60
2015	005648053	LOTES	0		60
2014	005648053	LOTES	0		60
2013	005648053	LOTES	0		60
2012	005648053	LOTES	0		60
2019	005648010	RESIDENCIAL	0	2250000	60
2018	005648010	RESIDENCIAL	0	2150000	60
2017	005648010	RESIDENCIAL	0	1950000	60
2016	005648010	RESIDENCIAL	0		60
2015	005648010	RESIDENCIAL	0		60
2014	005648010	RESIDENCIAL	0		60
2013	005648010	RESIDENCIAL	0		60
2012	005648010	RESIDENCIAL	0		60



Análisis de datos por años

Tabla 9
Zona 1 Avalúo y Curvas de Ruido 2012-2019

ZONA 1									
Manzana	Bb	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)
005880046	75 - 80	\$ 1.100.000	\$ 1.200.000	\$ 1.150.000	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880047	75	\$ 750.000	\$ 850.000	\$ 1.200.000	\$ 1.700.000	\$ 1.800.000	\$ 1.700.000	\$ 2.000.000	\$ 2.200.000
005880048	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880072	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880073	75	\$ 210.000	\$ 240.000	\$ 330.000	\$ 450.000	\$ 480.000	\$ 525.000	\$ 540.000	\$ 540.000
005880074	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.200.000	\$ 1.700.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000	\$ 2.000.000	\$ 2.200.000
005880070	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.200.000	\$ 1.700.000	\$ 1.800.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880068	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880066	70 - 75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880064	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880062	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880060	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880058	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005880056	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000

Tabla 10
Zona 2 Avalúos y Curvas de Ruido 2012-2019

ZONA 2									
Manzana	Bb	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)
005875004	60 - 65	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005875005	60 - 65	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005875006	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005875007	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005875008	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005875009	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005875010	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800



Tabla 12

Zona 3 Avalúos v Curvas de Ruido 2012-2019

ZONA 3									
Manzana	Db	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
numero de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)
005648031	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648030	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648029	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648028	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648027	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648009	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648008	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648007	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648006	60	\$ 850.000	\$ 1.050.000	\$ 1.100.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 1.950.000	\$ 2.150.000	\$ 2.250.000
005648004	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648003	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648002	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648001	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.150.000	\$ 2.250.000

Tabla 11

Comparativo Zona 2012

2012								
ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)
005660046	75 - 80	\$ 1.100.000	005675004	60 - 65	\$ 750.000	005648031	60	\$ 750.000
005660047	75	\$ 750.000	005675005	60 - 65	\$ 750.000	005648030	60	\$ 750.000
005660048	75	\$ 700.000	005675006	60	\$ 750.000	005648029	60	\$ 750.000
005660072	75	\$ 700.000	005675007	60	\$ 750.000	005648028	60	\$ 750.000
005660073	75	\$ 210.000	005675008	60	\$ 750.000	005648027	60	\$ 750.000
005660074	75	\$ 700.000	005675009	60	\$ 750.000	005648009	60	\$ 800.000
005660070	75	\$ 700.000	005675010	60	\$ 750.000	005648008	60	\$ 800.000
005660068	75	\$ 700.000				005648007	60	\$ 800.000
005660066	70 - 75	\$ 700.000				005648006	60	\$ 850.000
005660064	70	\$ 700.000				005648004	60	\$ 800.000
005660062	70	\$ 700.000				005648003	60	\$ 800.000
005660060	70	\$ 700.000				005648002	60	\$ 800.000
005660058	70	\$ 700.000				005648001	60	\$ 800.000
005660056	70	\$ 700.000						



Tabla 13

Comparativo Zonas 2013

2013								
ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)
005660046	75 - 80	\$ 1.200.000	005675004	60 - 65	\$ 800.000	005648031	60	\$ 800.000
005660047	75	\$ 850.000	005675005	60 - 65	\$ 800.000	005648030	60	\$ 800.000
005660048	75	\$ 800.000	005675006	60	\$ 800.000	005648029	60	\$ 800.000
005660072	75	\$ 800.000	005675007	60	\$ 800.000	005648028	60	\$ 800.000
005660073	75	\$ 240.000	005675008	60	\$ 800.000	005648027	60	\$ 800.000
005660074	75	\$ 800.000	005675009	60	\$ 800.000	005648009	60	\$ 850.000
005660070	75	\$ 800.000	005675010	60	\$ 800.000	005648008	60	\$ 850.000
005660068	75	\$ 800.000				005648007	60	\$ 850.000
005660066	70 - 75	\$ 800.000				005648006	60	\$ 1.050.000
005660064	70	\$ 800.000				005648004	60	\$ 850.000
005660062	70	\$ 800.000				005648003	60	\$ 850.000
005660060	70	\$ 800.000				005648002	60	\$ 850.000
005660058	70	\$ 800.000				005648001	60	\$ 850.000
005660056	70	\$ 800.000						

Tabla 14

Comparativo Zonas 2014

2014								
ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)
005660046	75 - 80	\$ 1.100.000	005675004	60 - 65	\$ 1.000.000	005648031	60	\$ 1.000.000
005660047	75	\$ 750.000	005675005	60 - 65	\$ 1.000.000	005648030	60	\$ 1.000.000
005660048	75	\$ 700.000	005675006	60	\$ 1.000.000	005648029	60	\$ 1.000.000
005660072	75	\$ 700.000	005675007	60	\$ 1.000.000	005648028	60	\$ 1.000.000
005660073	75	\$ 210.000	005675008	60	\$ 1.000.000	005648027	60	\$ 1.000.000
005660074	75	\$ 700.000	005675009	60	\$ 1.000.000	005648009	60	\$ 1.100.000
005660070	75	\$ 700.000	005675010	60	\$ 1.000.000	005648008	60	\$ 1.100.000
005660068	75	\$ 700.000				005648007	60	\$ 1.100.000
005660066	70 - 75	\$ 700.000				005648006	60	\$ 1.100.000
005660064	70	\$ 700.000				005648004	60	\$ 1.100.000
005660062	70	\$ 700.000				005648003	60	\$ 1.100.000
005660060	70	\$ 700.000				005648002	60	\$ 1.100.000
005660058	70	\$ 700.000				005648001	60	\$ 1.100.000
005660056	70	\$ 700.000						



Tabla 15

Comparativo Zonas 2015

ZONA 1			2015			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)
005660046	75 - 80	\$ 1.600.000	005675004	60 - 65	\$ 1.400.000	005648031	60	\$ 1.500.000
005660047	75	\$ 1.700.000	005675005	60 - 65	\$ 1.400.000	005648030	60	\$ 1.500.000
005660048	75	\$ 1.500.000	005675006	60	\$ 1.400.000	005648029	60	\$ 1.500.000
005660072	75	\$ 1.500.000	005675007	60	\$ 1.400.000	005648028	60	\$ 1.500.000
005660073	75	\$ 450.000	005675008	60	\$ 1.400.000	005648027	60	\$ 1.500.000
005660074	75	\$ 1.700.000	005675009	60	\$ 1.400.000	005648009	60	\$ 1.600.000
005660070	75	\$ 1.700.000	005675010	60	\$ 1.400.000	005648008	60	\$ 1.600.000
005660068	75	\$ 1.500.000				005648007	60	\$ 1.600.000
005660066	70 - 75	\$ 1.500.000				005648006	60	\$ 1.700.000
005660064	70	\$ 1.500.000				005648004	60	\$ 1.600.000
005660062	70	\$ 1.500.000				005648003	60	\$ 1.600.000
005660060	70	\$ 1.500.000				005648002	60	\$ 1.600.000
005660058	70	\$ 1.500.000				005648001	60	\$ 1.600.000
005660056	70	\$ 1.500.000						

Tabla 16

Comparativo Zonas 2016

ZONA 1			2016			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)
005660046	75 - 80	\$ 1.600.000	005675004	60 - 65	\$ 1.500.000	005648031	60	\$ 1.700.000
005660047	75	\$ 1.800.000	005675005	60 - 65	\$ 1.500.000	005648030	60	\$ 1.700.000
005660048	75	\$ 1.600.000	005675006	60	\$ 1.500.000	005648029	60	\$ 1.700.000
005660072	75	\$ 1.600.000	005675007	60	\$ 1.500.000	005648028	60	\$ 1.700.000
005660073	75	\$ 480.000	005675008	60	\$ 1.500.000	005648027	60	\$ 1.700.000
005660074	75	\$ 1.800.000	005675009	60	\$ 1.500.000	005648009	60	\$ 1.700.000
005660070	75	\$ 1.800.000	005675010	60	\$ 1.500.000	005648008	60	\$ 1.700.000
005660068	75	\$ 1.600.000				005648007	60	\$ 1.700.000
005660066	70 - 75	\$ 1.600.000				005648006	60	\$ 1.850.000
005660064	70	\$ 1.600.000				005648004	60	\$ 1.700.000
005660062	70	\$ 1.600.000				005648003	60	\$ 1.700.000
005660060	70	\$ 1.600.000				005648002	60	\$ 1.700.000
005660058	70	\$ 1.600.000				005648001	60	\$ 1.700.000
005660056	70	\$ 1.600.000						



Tabla 17

Comparativo Zonas 2017

2017								
ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)
005660046	75 - 80	\$ 1.750.000	005675004	60 - 65	\$ 1.600.000	005648031	60	\$ 1.850.000
005660047	75	\$ 1.700.000	005675005	60 - 65	\$ 1.600.000	005648030	60	\$ 1.850.000
005660048	75	\$ 1.750.000	005675006	60	\$ 1.600.000	005648029	60	\$ 1.850.000
005660072	75	\$ 1.750.000	005675007	60	\$ 1.600.000	005648028	60	\$ 1.850.000
005660073	75	\$ 525.000	005675008	60	\$ 1.600.000	005648027	60	\$ 1.850.000
005660074	75	\$ 1.900.000	005675009	60	\$ 1.600.000	005648009	60	\$ 1.850.000
005660070	75	\$ 1.750.000	005675010	60	\$ 1.600.000	005648008	60	\$ 1.850.000
005660068	75	\$ 1.750.000				005648007	60	\$ 1.850.000
005660066	70 - 75	\$ 1.750.000				005648006	60	\$ 1.950.000
005660064	70	\$ 1.750.000				005648004	60	\$ 1.850.000
005660062	70	\$ 1.750.000				005648003	60	\$ 1.850.000
005660060	70	\$ 1.750.000				005648002	60	\$ 1.850.000
005660058	70	\$ 1.750.000				005648001	60	\$ 1.850.000
005660056	70	\$ 1.750.000						

Tabla 18

Comparativo Zonas 2018

2018								
ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)
005660046	75 - 80	\$ 1.800.000	005675004	60 - 65	\$ 1.800.000	005648031	60	\$ 2.000.000
005660047	75	\$ 2.000.000	005675005	60 - 65	\$ 1.800.000	005648030	60	\$ 2.000.000
005660048	75	\$ 1.800.000	005675006	60	\$ 1.800.000	005648029	60	\$ 2.000.000
005660072	75	\$ 1.800.000	005675007	60	\$ 1.800.000	005648028	60	\$ 2.000.000
005660073	75	\$ 540.000	005675008	60	\$ 1.800.000	005648027	60	\$ 2.000.000
005660074	75	\$ 2.000.000	005675009	60	\$ 1.800.000	005648009	60	\$ 2.000.000
005660070	75	\$ 1.800.000	005675010	60	\$ 1.800.000	005648008	60	\$ 2.000.000
005660068	75	\$ 1.800.000				005648007	60	\$ 2.000.000
005660066	70 - 75	\$ 1.800.000				005648006	60	\$ 2.150.000
005660064	70	\$ 1.800.000				005648004	60	\$ 2.000.000
005660062	70	\$ 1.800.000				005648003	60	\$ 2.000.000
005660060	70	\$ 1.800.000				005648002	60	\$ 2.000.000
005660058	70	\$ 1.800.000				005648001	60	\$ 2.150.000
005660056	70	\$ 1.800.000						



Tabla 19

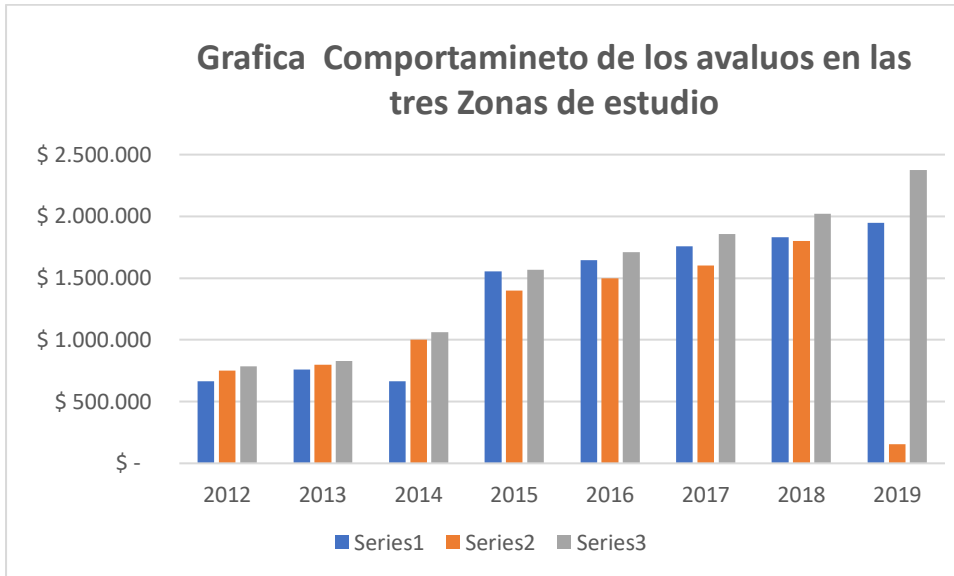
Comparativo Zonas 2019

2019								
ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)	Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m ²)
005660046	75 - 80	\$ 1.900.000	005675004	60 - 65	\$ 152.800	005648031	60	\$ 2.400.000
005660047	75	\$ 2.200.000	005675005	60 - 65	\$ 152.800	005648030	60	\$ 2.400.000
005660048	75	\$ 1.900.000	005675006	60	\$ 152.800	005648029	60	\$ 2.400.000
005660072	75	\$ 1.900.000	005675007	60	\$ 152.800	005648028	60	\$ 2.400.000
005660073	75	\$ 540.000	005675008	60	\$ 152.800	005648027	60	\$ 2.400.000
005660074	75	\$ 2.200.000	005675009	60	\$ 152.800	005648009	60	\$ 2.400.000
005660070	75	\$ 1.900.000	005675010	60	\$ 152.800	005648008	60	\$ 2.400.000
005660068	75	\$ 1.900.000				005648007	60	\$ 2.400.000
005660066	70 - 75	\$ 1.900.000				005648006	60	\$ 2.250.000
005660064	70	\$ 1.900.000				005648004	60	\$ 2.400.000
005660062	70	\$ 1.900.000				005648003	60	\$ 2.400.000
005660060	70	\$ 1.900.000				005648002	60	\$ 2.400.000
005660058	70	\$ 1.900.000				005648001	60	\$ 2.250.000
005660056	70	\$ 1.900.000						

Tabla 20

Promedio Valor Avalúo Catastral por Zonas y Años

Promedio valor de referencia por Zonas y años			
Año	Zona 1	Zona 2	Zona 3
2012	\$ 666.154	\$ 750.000	\$ 784.615
2013	\$ 760.769	\$ 800.000	\$ 829.167
2014	\$ 666.154	\$ 1.000.000	\$ 1.061.538
2015	\$ 1.553.846	\$ 1.400.000	\$ 1.569.231
2016	\$ 1.646.154	\$ 1.500.000	\$ 1.711.538
2017	\$ 1.757.692	\$ 1.600.000	\$ 1.857.692
2018	\$ 1.830.769	\$ 1.800.000	\$ 2.023.077
2019	\$ 1.946.154	\$ 152.800	\$ 2.376.923



En esta tabla de promedios del valor de referencia por zonas y años del 2012 al año 2019, se evidencia como el valor del avalúo catastral se incrementa a medida que se pasa de la Zona 1 a la Zona 2 y a la Zona 3 respectivamente, lo que permite deducir que entre más alejado de la zona de la operación aeroportuaria se encuentre el predio el avalúo se incrementa, y se puede considerar que el ruido influye en cierta manera en el comportamiento del valor del avalúo catastral.

Teniendo en cuenta que la Zona Homogénea Física (ZHF) es la misma para las tres zonas de estudio, donde variables como la adecuación del suelo urbano (topografía, servicios públicos domiciliarios y vías), y el uso de los inmuebles, conservan sus características homogéneas, el análisis resalta que la variable de tratamiento urbanístico tiene peso relevante en el resultado de la valoración de los predios de los sectores analizados, tal como la condición existente que limita la altura (densidad) y por ende afecta directamente el valor del terreno.



Recomendaciones

A la hora de determinar el avalúo catastral de los predios ubicados en zonas como la del Aeropuerto el Dorado de Bogotá es necesario tener en cuenta las emisiones de ruido para el cálculo de los mismos según el Art 9. Resolución No 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental.

Lograr una verdadera Inter institucionalidad entre la secretaría de planeación, las curadurías y las inspecciones de policía encargadas de realizar el control urbanístico que garanticen el cumplimiento de la norma de uso de suelo garantizando la compatibilidad en la actividad aeroportuaria evitando las nuevas construcciones de uso residencial y educativo.

Se deben plantear soluciones de vivienda a los habitantes del sector, que eviten el riesgo directo a su salud por ruido y a las construcciones por las vibraciones generadas por la actividad aeroportuaria.

Realizar monitoreos de ruido constantemente en varias zonas de las localidades afectadas por el ruido por la operación del Aeropuerto El Dorado y a diferentes horas para determinar en qué medida se afecta la comunidad, y establecer sistemas constructivos y entornos urbanos que mitiguen la afectación por ruido, garantizando que sean realmente eficaces para la condición de los predios en las zonas de influencia aeroportuaria, exigiendo a la Aerocivil las acciones pertinentes para este fin.

Al definir la ubicación de nuevas pistas del aeropuerto se deben tener en cuenta las restricciones ambientales y sociales para no replicar la problemática presentada en el área de operación del aeropuerto esto por las dificultades que existen a la hora de controlar los usos compatibles y restringidos.



Reglamentar la aplicación del manual guía de protección ambiental para aeropuertos, en aspectos tan importantes como la afectación del ruido, en la forma de controlar el suelo, lo que implica intervenciones a nivel urbanístico y en las construcciones que aporten al desarrollo del territorio.

Conclusiones

Establecer parámetros tales como incidencia del ruido y usos del suelo según la normatividad vigente, refleja el comportamiento de los avalúos y ayuda a mejorar los procesos de la gestión del territorio donde los usos del suelo realmente sean compatibles a las condiciones del entorno, en este caso, específicamente en las inmediaciones del aeropuerto el Dorado.

Determinar las variaciones en los avalúos catastrales dentro de las zonas donde se encuentran zonificados los niveles de ruido e identificar si estos guardan alguna relación con el incremento del ruido, aporta una visión más amplia respecto a las variables que deben considerarse al momento de efectuar estos avalúos teniendo en cuenta la afectación que estos generan especialmente en las zonas residenciales, uso que en nuestra zona de estudio es predominante.

En 1999 se expide el Decreto Distrital 765 de 1999, mediante el cual se define el área de influencia aeronáutica y aeroportuaria del Aeropuerto El Dorado y la restricción de usos en estas áreas, con motivo de los impactos de la operación aeronáutica en materia de emisión de ruido, así como la Resolución No 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental con relación a los Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Emisión de Ruido. Sin embargo,



a pesar de las restricciones de uso, el uso residencial ha sido predominante y descontrolado en el sector lo que evidencia falencias en la planificación y control por los entes encargados de gestionar el territorio.

El resultado del análisis de valor del avalúo catastral a lo largo del tiempo y en las tres zonas estudiadas, evidencia que la variable de tratamiento urbanístico altera el resultado de la valoración de los predios de los sectores analizados.

Bibliografía

- Aeronáutica Civil. (s.f.). *Historia de Aerocivil*. Mintransporte. Recuperado el 5 de mayo de 2020, de <http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/historia#:~:text=%E2%80%8BEs%20as%C3%AD%20como%20el,personer%C3%ADa%20jur%C3%ADdica%2C%20autonom%C3%ADa%20administrativa%20y>
- Alcaldía de Restrepo. (s.f.). *Decreto 095 de 2019*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <http://www.catastrobogota.gov.co/es/node/531>.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). *Distrito Aeroportuario. Nodo de Desarrollo y Ciudad - Región. Consultor Consorcio Aeropuerto. Componente programático. Momento 3. UPZ Engativá*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). *Consultoría 283 de 2018 suscrita con el Consorcio Epypsa & Jher. Resumen Ejecutivo Técnico de Soporte Diagnóstico y Caracterización Integral del Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado*. .
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). *Distrito Aeroportuario Nodo de Desarrollo Ciudad - Región*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (s.f.). *Decreto 469 de 2003*. Redjurista. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.redjurista.com/Documents/decreto_469_de_2003_bogota,_distrito_capital.aspx#/
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (s.f.). *Decreto Distrital 765 de 1999*. Recuperado el 8 de agosto de 2020, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=27521#:~:text=Decreto%20765%20de%201999%20Alcald%C3%ADa,736%20y%20737%20de%201993>.



Alcaldía Mayor de Bogotá. (s.f.). *Distrito Aeroportuario Nodo de Desarrollo Ciudad Región*. Recuperado el 24 de mayo de 2020, de <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla-distritoaeropuerto-14octf3.pdf>

ANLA. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2018). *Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de influencia*. Colombia.

Artículo 97, resolución 0070 . (2011).

Barrera, S. (s.f.). *El Ruido Aeronautico: realidad que enfrenta el aeropuerto Internacional El Dorado y sus comunidades aledañas*. Obtenido de

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11805/Monograf%C3%ADa%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Comisión Intersectorial de Operaciones Estratégicas y Macroproyectos . (s.f.). *Acta No 01 del 27 de junio de 2019* .

Concejo de Bogotá. (s.f.). *Documentos para las Localidades de Bogotá D.C*. Recuperado el 2 de agosto de 2020, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=21667&cadena=1>

Decreto 1420 . (1998). Diario Oficial 43.349. Recuperado el 3 de marzo de 2020, de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1508>

Dirección Desarrollo Aeroportuario. (2009). *Guía Uso de Suelos en áreas aledañas a aeropuertos*.

EVA, Gestor Normativo. (s.f.). *Decreto 2811 de 1974*. Función Pública. Recuperado el 30 de mayo de 2020, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551#:~:text=ART%C3%8DCULO%201%C2%BA.,utilidad%20p%C3%ABblica%20e%20inter%C3%A9s%20social>.

EVA, Gestor Normativo. (s.f.). *Decreto 301 de 1990*. Recuperado el 23 de abril de 2020, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=107014>

EVA, Gestor Normativo. (s.f.). *Decreto 4065 de 2008*. Función Pública. Recuperado el 3 de agosto de 2020, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=33417>

EVA, Gestor Normativo. (s.f.). *Decreto 4065 de 2008*. Función Pública. Recuperado el 3 de agosto de 2020, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=33417>

EVA, Gestor Normativo. (s.f.). *Ley 1528 de 2012*. Función Pública. Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47470>



EVA, Gestor Normativo. (s.f.). *Ley 902 de 2004*. Función Pública. Recuperado el 23 de 05 de 2020, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=14310>

Federal Aviation Administration. (s.f.). *Integrated Noise Model (INM)*. (U. S. Transportation, Ed.) Recuperado el 23 de agosto de 2020, de

https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/research/models/inm_model/

IGAC. (2011). *Artículo 8, resolución 070*.

Issuu. (2000). *Decreto 619*. Recuperado el 15 de abril de 2020

Issuu. (s.f.). *Decreto 619 del 2000*. Recuperado el 15 de abril de 2020, de

https://issuu.com/herrcarlo2009/docs/glosario_pot_decreto_619_de_2000

Kjaer, B. &. (s.f.). *Booklets: Environmental Noise (BR1626)*. Recuperado el 4 de junio de 2020, de

<https://www.bksv.com/media/doc/br1626.pdf>

López, C., & Olivella, Y. (2016). *Monografía presentada para obtener el título de Especialista en Gestión Ambiental Urbana. Instrumento para evaluación de las medidas de mitigación de ruido en la localidad de Fontibón, en virtud de la modificación de la licencia ambiental del aeropuerto i*. Universidad Piloto de Colombia.

Manual -guía de Protección Ambiental para Aeropuertos. (s.f.). Recuperado el 24 de agosto de 2020, de

<https://studylib.es/doc/7753764/manual-gu%C3%ADa-de-protecci%C3%B3n-ambiental-para-aeropuertos>

Mapa de Engativá. (2020). Recuperado el septiembre de 2020, de

https://www.google.com/search?q=localidad+de+engativa+mapa&rlz=1C1SQJL_esCO837CO837&oq=localidad+de+engativa&aqs=chrome.2.69i57j46j0l6.7429j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Martínez, L. (2019). *Planeación del suelo en torno al aeropuerto*. . Universidad Nacional de Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (s.f.). *Resolución 627 de 2006*. (P. d. República, Ed.)

Recuperado el 7 de agosto de 2020, de

https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/emisiones_atmosfericas_contaminantes/norma_ruido/Resolucion_627_de_2006_-_Norma_nacional_de_emision_de_ruido.pdf

Ministerio de Salud. (s.f.). *Resolución 8321 de 1983*. Recuperado el 3 de agosto de 2020, de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=19895&cadena=r>



Ministerio del Medio Ambiente. (s.f.). *Decreto 948 de 1995*. Diario Oficial 41.876. Recuperado el 12 de mayo de 2020, de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf

Olariaga, O. (s.f.). *Análisis de Mitigación de Ruido Aeroportuario. El caso del aeropuerto internacional de Bogotá El Dorado Colombia*. AEROCIVIL. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/329040590_Analisis_de_mitigacion_de_ruido_aeroportuario_El_caso_del_aeropuerto_internacional_de_Bogota-El_Dorado_Colombia

Organización de Aviación Civil Internacional. (1999). *Proyecto regional RLA/92/031 Planificación y Sistematización de la Aviación Civil-Guía de Protección Ambiental para Aeropuertos*. (Primera ed.). (P. d. Desarrollo, Ed.)

perez, j. (2020). *aerocivil*. lula.

Secretaría del Senado. (s.f.). *Ley 388 de 1997*. Recuperado el 8 de agosto de 2020, de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html

Secretaría Distrital de Ambiente. (2015). *Presentación acerca de la Modificación de la Licencia Ambiental*. Colombia.

Secretaría Distrital de Planeación. (2019). *Acta No. 01 del 27 de junio de 2019. Comisión Intersectorial de Operaciones Estratégicas y Macroproyectos del Distrito Capital*.

Secretaría Distrital de Planeación. (s.f.). *Avalúo Areas de Cesión*. Colombia. Recuperado el 19 de Febrero de 2020, de <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/avaluo-areas-de-cesion>

Secretaría Distrital de Planeación. (s.f.). *Decreto 080 de 2016*. Recuperado el 25 de mayo de 2020, de <http://www.sdp.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/decreto-080-de-2016>

UAECD. (s.f.). *Norma de Uso del Suelo*. Catastro Bogotá. Recuperado el 3 de marzo de 2020, de <https://www.catastrobogota.gov.co/glosario/norma-de-uso-del-suelo>

UAECD. (s.f.). *Predio*. Catastro Distrital. Recuperado el 25 de febrero de 2020



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704

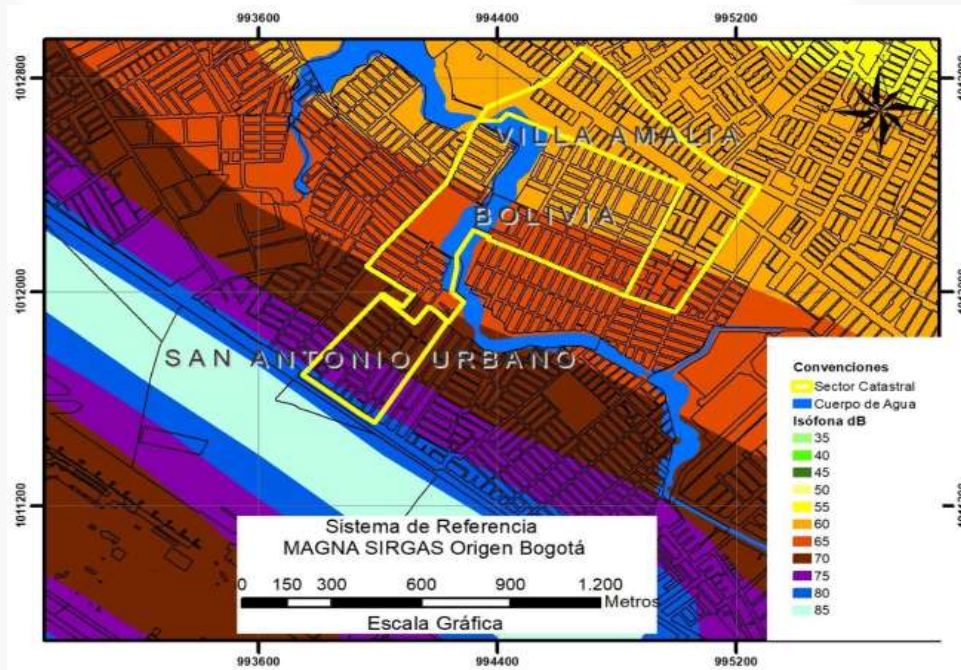
**ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA INCIDENCIA DEL RUIDO EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS
AVALÚOS CATASTRALES DE LOS PREDIOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OPERACIÓN DEL
AEROPUERTO EL DORADO Y SU REPERCUSIÓN EN LA GESTIÓN TERRITORIAL**

YULIHED ANDREA ARIZA CONSUEGRA

LILIANA SAMUDIO LÓPEZ
Estudiantes

GERADO URREA CÁCERES
Director del proyecto

**ESPECIALIZACIÓN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS.
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS.
BOGOTÁ D.C.
2020**



ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA INCIDENCIA DEL RUIDO EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS AVALÚOS CATASTRALES DE LOS PREDIOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OPERACIÓN DEL AEROPUERTO EL DORADO Y SU REPERCUSIÓN EN LA GESTIÓN TERRITORIAL



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



PERTINENCIA E IMPACTO

Teniendo en cuenta que el ruido en la zona de operación aeroportuaria afecta la calidad de vida de los habitantes del área de influencia del Aeropuerto el Dorado, el presente estudio es importante para determinar la incidencia del ruido sobre el entorno para entender el comportamiento de los avalúos en dichas zonas.

JUSTIFICACIÓN

En la Operación Estratégica Fontibón Aeropuerto Engativá – OEFAE, según acta No 01 de 2019 del 27 de junio de 2019, mencionan los tres momentos de participación que llevaron a cabo con las localidades de Fontibón y Engativá.

Tercer momento para la socialización y retroalimentación del componente programático, relacionado con los programas y proyectos propuestos a ser priorizados según su carácter estructurante, condiciones de gestión y factibilidad.

23 de agosto de 2019 en Engativá.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



En cuanto a los mitos urbanos, uno de ellos respecto al cambio en el avalúo catastral, el Consorcio Aeropuerto 1.8 a cargo de esta Operación, informa a la comunidad que no realizará cambios en los avalúos catastrales pues estos los determina la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, sin embargo, la comunidad muestra su inconformidad respecto a los avalúos catastrales ya que estos, dicen, han disminuido.

Ante esta situación se hace necesario realizar un análisis que permita comparar los cambios en el avalúo catastral en el periodo 2012 a 2019 y determinar si la incidencia del ruido ha influido en los cambios de estos avalúos.



Reunión Proceso de Participación del 23 de agosto de 2019



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



OBJETIVOS

GENERAL

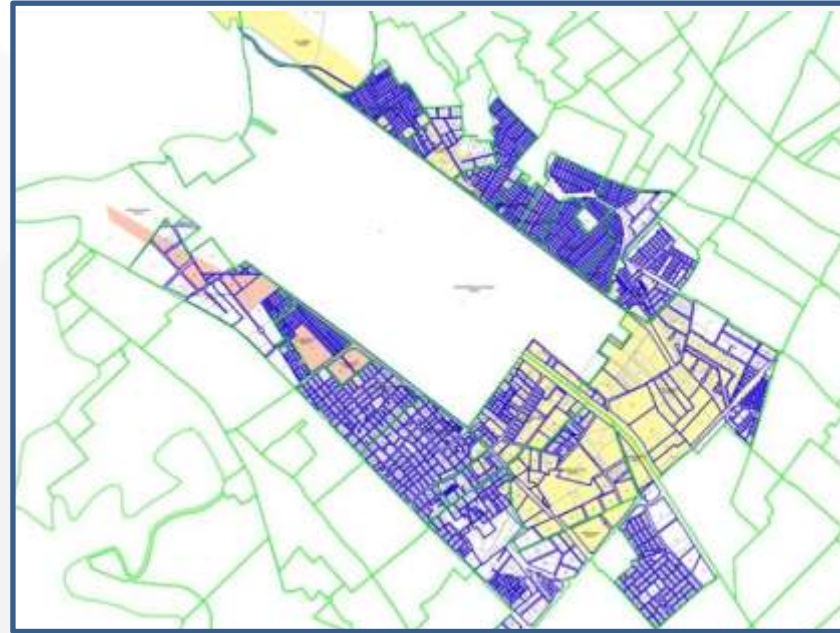
Analizar en qué medida el ruido tiene incidencia en los avalúos catastrales en una muestra de predios en la zona de influencia del Aeropuerto El Dorado, a través del análisis multitemporal (periodo 2012 a 2019) en la ciudad de Bogotá, barrios: San Antonio Urbano, Bolivia y Villa Amalia, Sectores Catastrales 005660, 005675, 005648 de la Localidad de Engativá, a través del análisis del comportamiento de los mismos con base en el mapa de curvas de ruido.

ESPECÍFICOS

- Analizar si variables tales como el ruido, inciden en el comportamiento del avalúo catastral en zonas próximas al Aeropuerto El Dorado.
- Describir el método para la elaboración de los avalúos catastrales.
- Elaborar tabla comparativa de avalúos catastrales según las curvas de ruido identificadas.
- Analizar la variación de los avalúos catastrales respecto a la incidencia del ruido en la zona de la operación del Aeropuerto El Dorado.

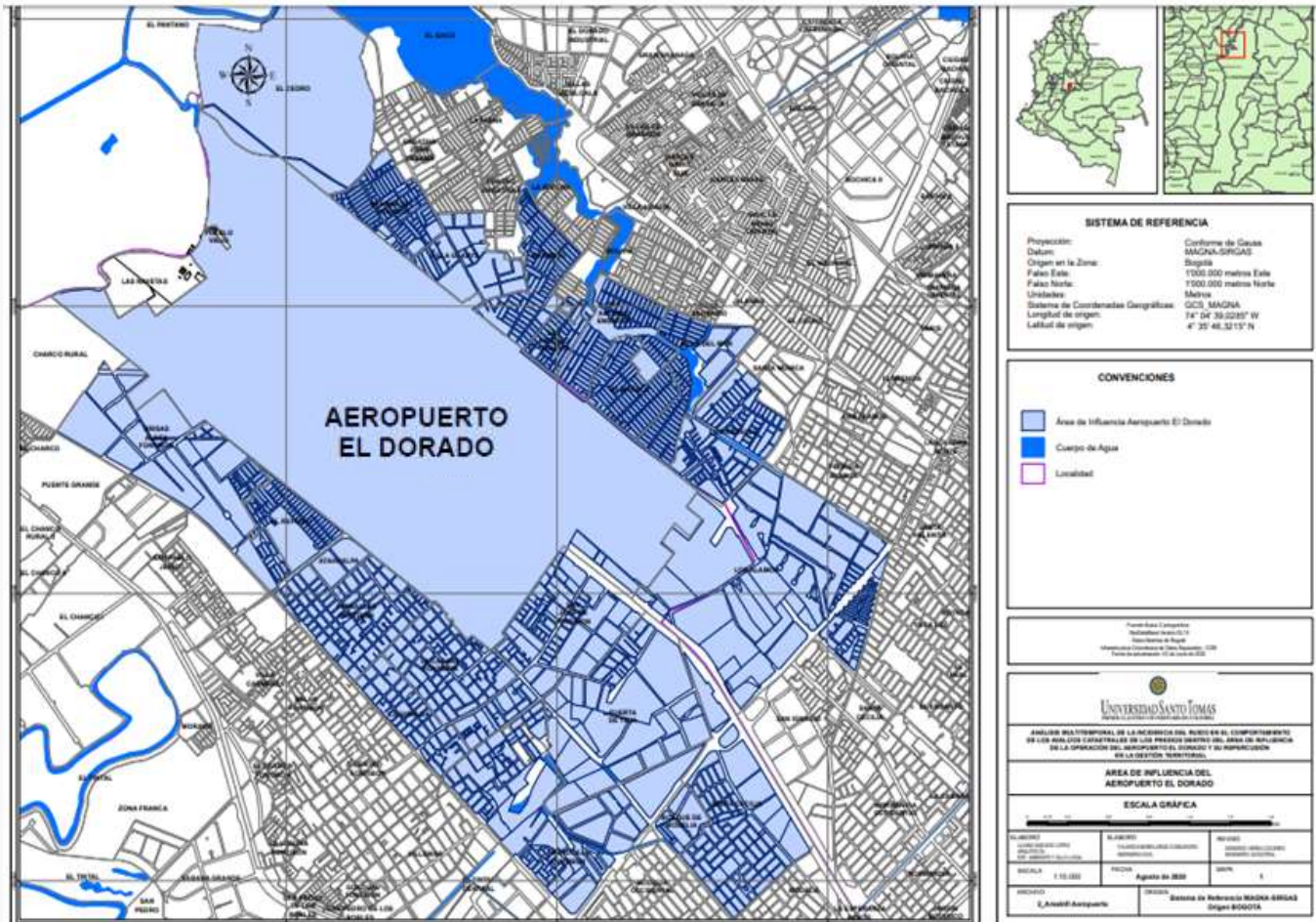
El Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento

El Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento se encuentra localizado a 15 kilómetros del centro de la ciudad de Bogotá, en medio de las localidades de Fontibón y Engativá, en las coordenadas 04°41'94"N 74°08'63"O

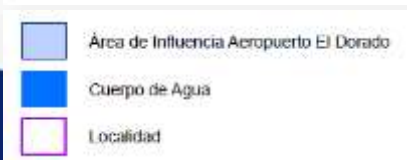


ZONA DE INFLUENCIA AEROPORTUARIA
(DECRETO 765 DE 1999)

Zona de Influencia Aeroportuaria



- Elaboración propia -

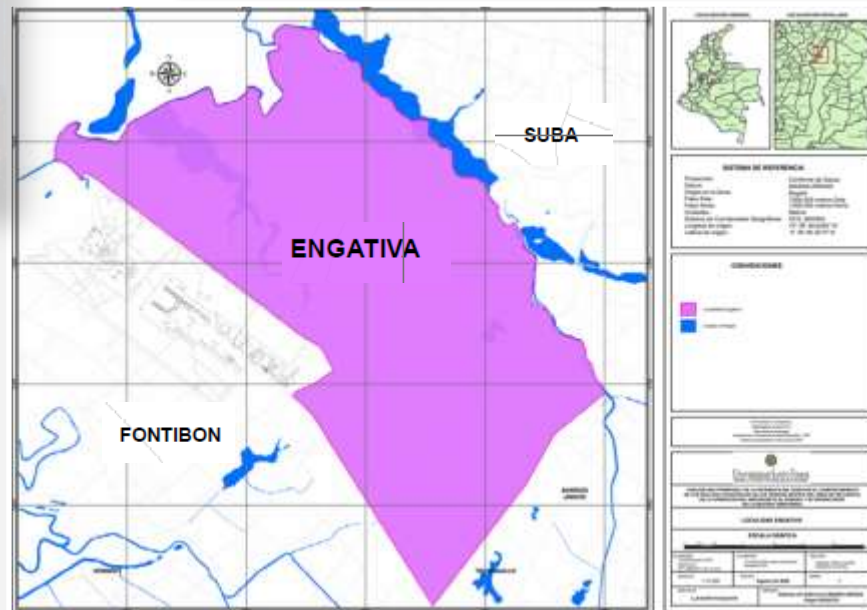




IDECA 2020

La localidad de Engativá fue fundada en el año 1537. La población en la localidad de Engativá en el año 1954 no superaba los diez mil habitantes y se dedicaba a la agricultura y ganadería. El municipio estaba conformado por once veredas. “Anexado al Distrito Especial en 1954, mediante el acuerdo 8 de 1977, fueron fijados los límites de la localidad”.

LOCALIDAD DE ENGATIVA






- Elaboración propia -

Historia del poblamiento de la localidad de Engativá, Bogotá Colombia // <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/engativa/historia-del-poblamiento-de-engativa>

ZONA DE ESTUDIO

UPZ 74 ENGATIVÁ (barrio San Antonio Urbano y Bolivia),
UPZ 73 GARCES NAVAS (barrio Villa Amalia)
Sectores Catastrales 005660, 005675 y 005648

SECTORES CATASTRALES

Sector 005660	Sector 005675	Sector 005648
(San Antonio Urbano)	(Bolivia)	(Villa Amalia)
		



MARCO NORMATIVO

- **Normatividad relacionada con el Ruido Aeronáutico**

Año 1974	Año 1983	Año 1990	Año 1999	Año 2006
Decreto ley 2811 de julio de 1974. Los artículos 187, 188 y 192 consideran el factor del ruido como afectación a la calidad ambiental para los usos urbanos y residenciales.	Resolución No 8321 de 1983 del Ministerio de Salud. Se establecen los niveles sonoros máximos permisibles según el art 28. Art 29: No se permitirá la construcción de hospitales, clínicas, sanatorios, centros educativos, vivienda y recreación en las zonas de influencia del ruido producido por aeronaves.	El Decreto 301 del 31 de mayo de 1990. Indica que el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil en Oficio RE. 008-1 del 31 de enero de 1984, conceptuó que Planeación Distrital deberá reglamentar los usos para los predios incluidos dentro de los niveles de ruido de los 65 dB producidos por el Aeropuerto, prescindiendo en lo posible del residencial.	Decreto Distrital 765 de 1999. se define el área de influencia aeronáutica y aeroportuaria del Aeropuerto El Dorado y la restricción de usos en estas áreas	Resolución No 00627 de 2006 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Norma Nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Artículo 9: Estándares Máximos Permisibles de Emisión de Ruido.

Resolución No 00627 de 2006.

Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A)):

TABLA 1			
ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE EMISIÓN DE RUIDO EXPRESADOS EN DECIBELES DB (A)			
Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS

Vigencia por seis años

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

MARCO NORMATIVO

- **Zonificación del ruido por usos permitidos, restringidos y prohibidos**

En las normas y convenios internacionales de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional), el plan de zonificación del ruido, define las siguientes zonas:

Zona A: Es el área más próxima a la pista del aeropuerto. Su ambiente es extremadamente ruidoso, donde la mayoría de las actividades urbanas no son permitidas.

Zona B: Área donde el ambiente es medianamente ruidoso, gran parte de las actividades urbanas pueden desarrollarse con alguna restricción.

Zona C: Es el área más distante de la pista, normalmente el desarrollo de las actividades urbanas no sufre restricción en función del ruido aeronáutico.

Estas normas se encuentran en el Manual-guía de protección ambiental para aeropuertos ¹. Proporciona conocimientos fundamentales relacionados con la protección del medio ambiente en áreas ocupadas por los aeropuertos y en los alrededores afectados por esta operación.

Restricciones a los usos, en el PEZR (Plan Específico de Zonificación del Ruido). Permite ver la compatibilidad o prohibición de usos en tres zonas:

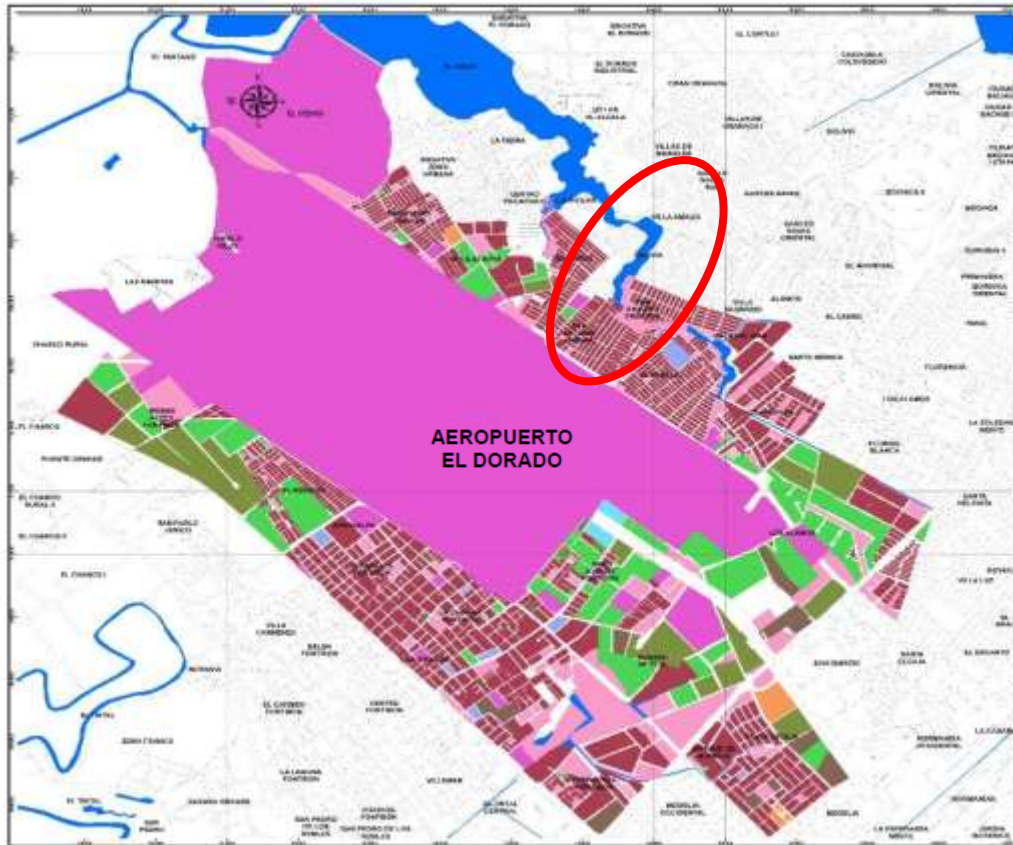
ZONAS	USOS PERMITIDOS	USOS PERMITIDOS CON RESTRICCIÓN	USOS PROHIBIDOS
ZONA A	<ul style="list-style-type: none"> C Recreo (al aire libre) C Circulación C Rural C Natural 	<ul style="list-style-type: none"> C Comercial <ul style="list-style-type: none"> - Tiendas C Servicios <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas - Agencias - Puestos C Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial <ul style="list-style-type: none"> - Unifamiliar - Multifamiliar C Institucional <ul style="list-style-type: none"> - Hospitales - Escuelas - Bibliotecas - Templos

¹- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Organización de Aviación Civil Internacional. Primera edición Dic 1999. Proyecto Regional RLA/92/031

Planificación y Sistematización de la Aviación Civil: Manual-Guía de protección Ambiental para Aeropuertos.

ZONAS	USOS PERMITIDOS	USOS PERMITIDOS CON RESTRICCIÓN	USOS PROHIBIDOS
ZONA B	<ul style="list-style-type: none"> C Comercial <ul style="list-style-type: none"> - Mercados - Depósitos - Puestos - Talleres - Garajes C Recreo (al aire libre) C Circulación C Industrial C Rural C Natural 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial <ul style="list-style-type: none"> - Unifamiliar C Comercial <ul style="list-style-type: none"> - Tiendas C Servicios <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas C Recreo <ul style="list-style-type: none"> - Cines - Teatros - Auditorios 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial <ul style="list-style-type: none"> - Multifamiliar C Institucional <ul style="list-style-type: none"> - Hospitales - Escuelas - Museos - Bibliotecas - Templos
ZONA C	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial C Institucional C Comercial C Servicios C Recreo C Circulación C Industrial C Rural C Natural 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial (*) C Institucional (*) 	



Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado

- Elaboración propia -



MARCO NORMATIVO

- **Normatividad sobre alturas**

Para proteger las fases de vuelo tales como despegue, ascenso, aproximación y aterrizaje según la UAEAC (2016), existen varias Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO): horizontal, cónica, de aproximación, de aproximación interna, de transición, entre otras, son las que se consideran para definir las limitaciones en altura de las diferentes estructuras ubicadas en la cercanía del aeropuerto ².

Con relación al cono de aproximación regulado por la Aeronáutica Civil para el tema particular del manejo de alturas de las edificaciones, en la zona de estudio la altura ponderada se encuentra entre los cero y cuatro pisos.

² Martínez Moreno Liz Katherine. 2019. Planeación del suelo en torno al aeropuerto. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Arquitectura, Escuela de Construcción. Medellín, Colombia.

MARCO NORMATIVO

- Normatividad sobre Avalúos

Año 1998	Año 2000	Año 2008	Año 1999
Decreto 1420 de 1998. Criterios a los que deben sujetarse los avalúos para procesos administrativos	Decreto 422 de 2000. Establece los criterios a los que deben sujetarse los avalúos, el contenido mínimo del informe de avalúo, las calidades de los evaluadores para ser inscrito en el registro nacional de evaluadores.	Resolución 0620 de 2008 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi por la cual se establecen los procedimientos para los avalúos ordenados dentro del marco de la ley 388 de 1997.	Resolución 1044 de 2014 del IGAC. Modifica parcialmente y se adiciona la Resolución 898 de 2014. Fija normas, métodos, parámetros, criterios, y procedimientos para la elaboración de avalúos comerciales requeridos en los proyectos de infraestructura a los que se refiere la Ley 1682 de 2013.

Zona homogénea física (ZHF)

Una zona homogénea física (ZHF) se considera como un espacio geográfico con características similares en cuanto a norma de uso del suelo, vías, topografía, servicios públicos, uso actual del suelo, tipificación de las construcciones y edificaciones, áreas homogéneas de tierra, disponibilidad de aguas superficiales permanentes (para ZHF rurales). Puede existir o no construcciones en las mismas.

La ZHF se identifica a través de un código, el cual contempla diferentes variables dependiendo de si la zona homogénea física se encuentra en un entorno urbano o rural.

Zona Homogénea Geoeconómica (ZHGe)

“Las ZHGe son los espacios geográficos determinados a partir de Zonas Homogéneas Físicas con valores unitarios similares en cuanto a su precio, según las condiciones del mercado” (fuente: Artículo 52, Resolución 070 de 2011).

“El plano de zonas homogéneas económicas, representa la división del municipio o zona objeto de estudio de acuerdo con el valor unitario del terreno”. (Fuente: Silva Herrera, Jaime, 2011 - Metodología ZHF y ZHG).

Las Zonas Homogéneas Económicas permiten a partir de un análisis físico y económico, consolidar el proceso masivo de la actualización catastral considerando que dentro de un mismo espacio geográfico el valor del terreno es similar.



PLANO ZONAS HOMOGENEAS GEOECONOMICAS
 VIGENCIA 2019. SUMINISTRADO POR LA UAECD

AVALÚOS

Un avalúo es la estimación del valor comercial de un inmueble o artículo reflejado en cifras monetarias por medio de un dictamen técnico imparcial, a través de sus características físicas, de uso, de investigación y el análisis de mercado, tomando en cuenta las condiciones físicas y urbanas del inmueble.

Variables que determinan el valor del suelo:

- Vías de acceso y sus condiciones de accesibilidad, topografía, condiciones agrológicas del suelo, servicios públicos, condiciones jurídicas del predio, producción predominante (tamaño y forma de los predios)
- Localización y distancia a los cascos urbanos, centros poblados y de comercialización de productos.
- Clasificación del suelo (Urbano, Expansión Urbana, Rural, Suburbano, Protección)
- Uso actual del suelo (mercado inmobiliario)
- Norma de uso del suelo (POT, PBOT o EOT)
- Época en que fue desarrollado el sector del suelo urbano
- Características y unidad de la trama urbana
- Tipologías de edificación y ocupación del espacio privado y público
- Homogeneidad en las condiciones de uso del suelo y transformación del mismo

AVALÚOS CATASTRALES

“El avalúo catastral consiste en la determinación del valor de los predios, obtenido mediante investigación y análisis estadístico del mercado inmobiliario. El avalúo catastral de cada predio se determinará por la adición de los avalúos parciales practicados independientemente para los terrenos y para las edificaciones en él comprendidos”.

Catastro indica que “Se aplican los diferentes métodos para la determinación del valor del terreno y para el valor de la construcción según la clase de construcción (bodega, edificio de oficinas, vivienda, etc....); estos dos elementos se unen para tener el valor total de cada inmueble en la ciudad. El valor del terreno se determina de acuerdo al comportamiento del mercado inmobiliario de cada sector, utilizando la metodología de Zonas Homogéneas Físicas y Geoeconómicas, establecidas por el IGAC

Determinación del avalúo catastral

$$\text{Avalúo catastral} = \text{Avalúo comercial} * \% \text{ establecido por el CONFIS}$$
$$\text{Avalúo comercial} = (\text{AT} * \text{VT}) + (\text{AC} * \text{VC})$$

Donde:

AT: Área de terreno (m²)

VT: Valor m² comercial de terreno (\$/m²)

AC: Área de construcción de la edificación (m²)

VC: Valor m² comercial de construcción (\$/m²)

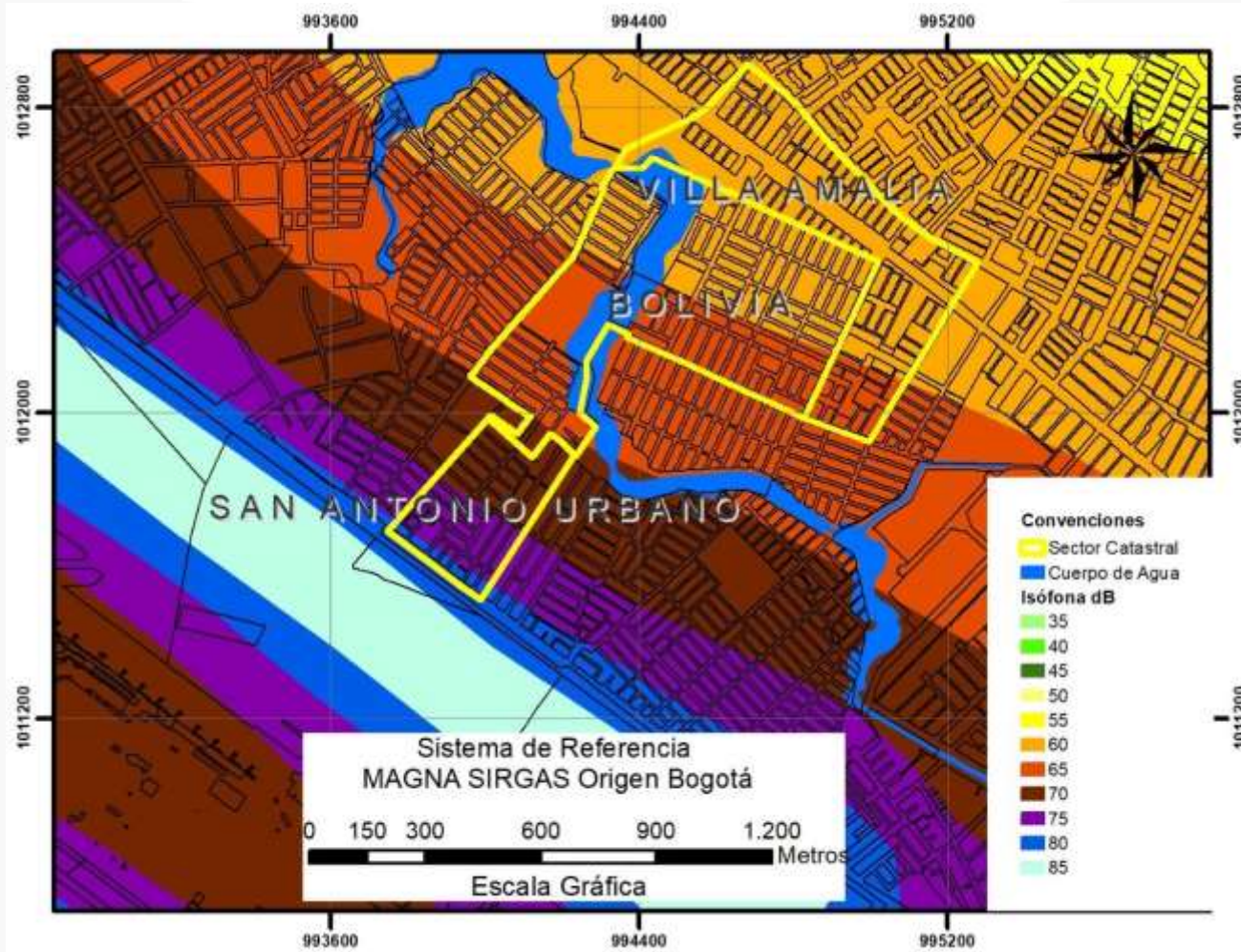
CONFIS: (Consejo de Política Económica y Fiscal), establece los porcentajes de decrementos a aplicar a los valores comerciales estimados de forma masiva por proceso de Actualización Catastral para el terreno y la construcción, para finalmente llegar al avalúo catastral correspondiente para cada predio

METODOLOGÍA

Se realiza por el método de estudio de caso, se identifica y analiza la zona afectada por emisión de ruido en el área de influencia del Aeropuerto El Dorado en la localidad de Engativá y se analiza el comportamiento de los avalúos catastrales por manzana, en las tres zonas, teniendo en cuenta la normatividad vigente, donde se evidencia el cambio de decibeles por ruido.

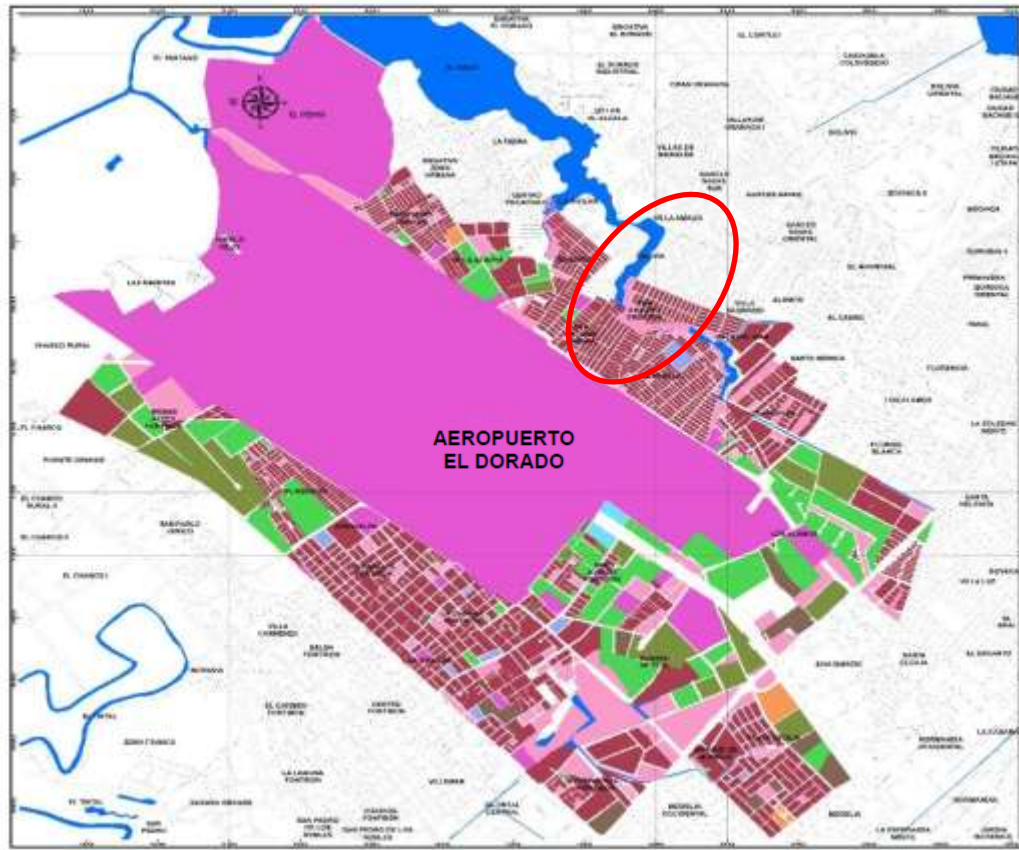
Para los valores de referencia de terreno por manzana se extrajo la información de datos abiertos, suministrada por IDECA y a través de la elaboración de mapas ArcGIS de Sistemas de Información Geográfico se transfiere la información relacionada con la identificación de curvas de ruido en la zona de estudio, para revisar en superposición de información los datos correspondientes a los avalúos catastrales, y así poder sacar las conclusiones relacionadas con el planteamiento de este estudio y confirmar si el ruido ha influido o no en el avalúo catastral de los predios.

Se utiliza el mapa de ruido -Área de influencia- curva de 65 dB (Ldn) 2014, tomado de la presentación: Secretaría Distrital de Ambiente. Modificación de la Licencia Ambiental. Junio 26 de 2015.



Curvas de Ruido y Sectores Catastrales en la Zona de estudio
 - Elaboración propia -

Respecto a los usos



LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO

LOCALIZACIÓN DEL AEROPUERTO

SISTEMA DE REFERENCIA

Proyección: UTM	Coordenada Central: MADRID-BRUSÉL
Origen en la Zona: Falso	Bandas: 170000 metros Pseudo
Factor de Escala: 1:100000	Altura del Nivel del Mar: 0 metros
Forma de Coordenadas Geográficas: DATUM: SAD69	Altitud: 1000 metros
Longitud de la línea: 6° 10' 00" W	Latitud de la línea: 4° 38' 00" N

CONVENCIONES

USOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO

■ BODEGAS	■ OFICINAS
■ COMERCIO	■ OTROS
■ HOTELES	■ RESIDENCIAL
■ INDUSTRIA	■ UNIVERSIDADES Y COLEGIOS
■ LOTES	■ CUERPO DE AGUA

USOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO EL DORADO

ESCALA GRÁFICA

ESCALA: 1:10000	FECHA: 2010
PROYECTANTE: [Nombre]	REVISOR: [Nombre]
PROYECTO: [Nombre]	FECHA DE EMISIÓN: [Fecha]

El Dorado, Colombia

- | | |
|--|--|
| ■ BODEGAS | ■ OFICINAS |
| ■ COMERCIO | ■ OTROS |
| ■ HOTELES | ■ RESIDENCIAL |
| ■ INDUSTRIA | ■ UNIVERSIDADES Y COLEGIOS |
| ■ LOTES | ■ CUERPO DE AGUA |

Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado

- Elaboración propia -

De acuerdo a la **Resolución No 00627 de 2006**. Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A)):

<p>Zona 1: Sector Catastral 005660. Manzanas comprendidas de la AC 63 a la CL 66 y KR 111 B y 111. Barrio San Antonio Urbano. Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 75 y 70 decibeles en la zona de estudio.</p>	<p>Sector C. Ruido Intermedio Restringido.</p>	<p>Usos permitidos: Industriales, comerciales, talleres de mecánica automotriz, centros deportivos, restaurantes.</p>
<p>Zona 2: Sector Catastral 005675. Manzanas entre CL 70 B y CL 71 y KR 111C y 111 BIS. Bolivia Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 65 y 60 decibeles en la zona de estudio.</p>	<p>Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado (zonas residenciales) Sector C. Ruido Intermedio Restringido</p>	<p>Usos permitidos: Oficinas. Usos Institucionales. Comerciales, talleres de mecánica automotriz, centros deportivos, restaurantes.</p>
<p>Zona 3: Sector Catastral 005648. Manzanas entre CL 71 y CL 73 y KR 110 G y KR 110 A. Villa Amalia Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 55 y 50 decibeles</p>	<p>Sector A. Tranquilidad y Silencio. Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado Sector C. Ruido Intermedio Restringido Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado.</p>	<p>Usos permitidos: Sector A. Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos. Sector B. Usos Residenciales, hotelería y hospedajes. Universidades, colegios, escuelas. Parques diferentes a los parques mecánicos. Sector C. Oficinas. Usos Institucionales Sector D. Residencial Suburbana. Rural destinada a explotación agropecuaria. Zonas de recreación y descanso, como parques y reservas naturales.</p>

Según el PEZR (Plan Específico de Zonificación del Ruido)¹, el cual permite ver la compatibilidad o prohibición de usos en tres zonas se detecta y la zona de estudio.

ZONAS	USOS PERMITIDOS	USOS PERMITIDOS CON RESTRICCIÓN	USOS PROHIBIDOS
ZONA A	<ul style="list-style-type: none"> C Recreo (al aire libre) C Circulación C Rural C Natural 	<ul style="list-style-type: none"> C Comercial <ul style="list-style-type: none"> - Tiendas C Servicios <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas - Agencias - Puestos C Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial <ul style="list-style-type: none"> - Unifamiliar - Multifamiliar C Institucional <ul style="list-style-type: none"> - Hospitales - Escuelas - Bibliotecas - Templos
ZONA B	<ul style="list-style-type: none"> C Comercial <ul style="list-style-type: none"> - Mercados - Depósitos - Puestos - Talleres - Garajes C Recreo (al aire libre) C Circulación C Industrial C Rural C Natural 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial <ul style="list-style-type: none"> - Unifamiliar C Comercial <ul style="list-style-type: none"> - Tiendas C Servicios <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas C Recreo <ul style="list-style-type: none"> - Cines - Teatros - Auditorios 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial <ul style="list-style-type: none"> - Multifamiliar C Institucional <ul style="list-style-type: none"> - Hospitales - Escuelas - Museos - Bibliotecas - Templos
ZONA C	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial C Institucional C Comercial C Servicios C Recreo C Circulación C Industrial C Rural C Natural 	<ul style="list-style-type: none"> C Residencial (*) C Institucional (*) 	

En esta Zona A . La zona de estudio presenta Uso Residencial

En esta Zona B . La zona de estudio presenta Uso Residencial

En esta Zona C . La zona de estudio presenta Uso Residencial

¹- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
 Organización de Aviación Civil Internacional. Primera edición Dic 1999. Proyecto Regional RLA/92/031
 Planificación y Sistematización de la Aviación Civil: Manual-Guía de protección Ambiental para Aeropuertos.

Análisis de datos avalúos catastrales por años 2012 a 2019

ZONA 1									
Manzana	Bb	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)
005680046	75 - 80	\$ 1.100.000	\$ 1.200.000	\$ 1.150.000	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680047	75	\$ 750.000	\$ 850.000	\$ 1.200.000	\$ 1.700.000	\$ 1.800.000	\$ 1.700.000	\$ 2.000.000	\$ 2.200.000
005680048	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680072	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680073	75	\$ 210.000	\$ 240.000	\$ 330.000	\$ 450.000	\$ 480.000	\$ 525.000	\$ 540.000	\$ 540.000
005680074	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.200.000	\$ 1.700.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000	\$ 2.000.000	\$ 2.200.000
005680070	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.200.000	\$ 1.700.000	\$ 1.800.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680068	75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680066	70 - 75	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680064	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680062	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680060	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680058	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000
005680056	70	\$ 700.000	\$ 800.000	\$ 1.100.000	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000	\$ 1.750.000	\$ 1.800.000	\$ 1.900.000

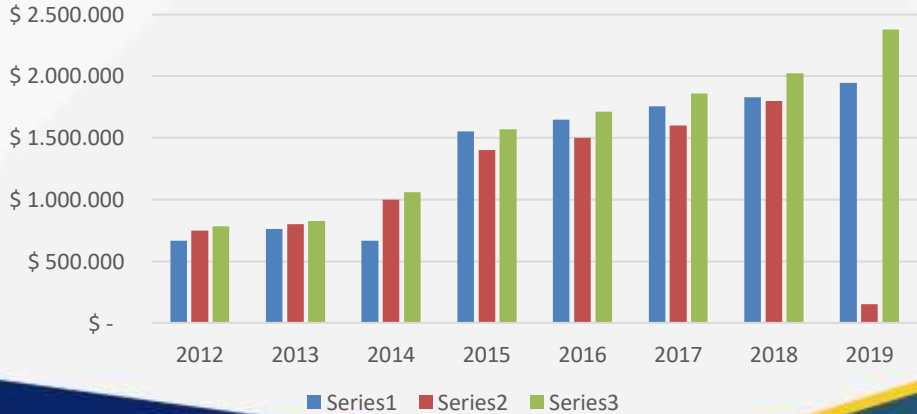
ZONA 2									
Manzana	Bb	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Número de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)
005675004	60 - 65	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005675005	60 - 65	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005675006	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005675007	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005675008	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005675009	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800
005675010	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.400.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 152.800

ZONA 3

Manzana	Db	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
numero de manzana	Decibeles	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)	Valor de referencia de terreno por manzana (\$/m2)
005648031	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648030	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648029	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648028	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648027	60	\$ 750.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648009	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648008	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648007	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648006	60	\$ 850.000	\$ 1.050.000	\$ 1.100.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 1.950.000	\$ 2.150.000	\$ 2.250.000
005648004	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648003	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648002	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
005648001	60	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 1.100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000	\$ 1.850.000	\$ 2.150.000	\$ 2.250.000

Promedio valor de referencia por Zonas y años			
Año	Zona 1	Zona 2	Zona 3
2012	\$ 666.154	\$ 750.000	\$ 784.615
2013	\$ 760.769	\$ 800.000	\$ 829.167
2014	\$ 666.154	\$ 1.000.000	\$ 1.061.538
2015	\$ 1.553.846	\$ 1.400.000	\$ 1.569.231
2016	\$ 1.646.154	\$ 1.500.000	\$ 1.711.538
2017	\$ 1.757.692	\$ 1.600.000	\$ 1.857.692
2018	\$ 1.830.769	\$ 1.800.000	\$ 2.023.077
2019	\$ 1.946.154	\$ 152.800	\$ 2.376.923

Grafica Comportamineto de los avaluos en las tres Zonas de estudio



RECOMENDACIONES

A la hora de determinar el avalúo catastral de los predios ubicados en zonas como la del Aeropuerto el Dorado de Bogotá es necesario tener en cuenta las emisiones de ruido para el cálculo de los mismos según el Art 9. Resolución No. 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental.

Lograr una verdadera Inter institucionalidad entre la secretaría de planeación, las curadurías y las inspecciones de policía encargadas de realizar el control urbanístico que garanticen el cumplimiento de la norma de uso de suelo garantizando la compatibilidad en la actividad aeroportuaria evitando las nuevas construcciones de uso residencial y educativo.

Se deben plantear soluciones de vivienda a los habitantes del sector, que eviten el riesgo directo a su salud por ruido y a las construcciones por las vibraciones generadas por la actividad aeroportuaria.

Realizar monitoreos de ruido constantemente en varias zonas de las localidades afectadas por el ruido ocasionada por la operación del Aeropuerto El Dorado a diferentes horas, para determinar en qué medida se afecta la comunidad, y establecer sistemas constructivos y entornos urbanos que mitiguen la afectación del ruido, comprobando que sean eficaces para la condición del predio y el entorno de las zonas de influencia aeroportuaria, exigiendo a la Aerocivil las acciones pertinentes para este fin.

Al definir la ubicación de nuevas pistas del aeropuerto, se deben tener en cuenta las restricciones ambientales y sociales para no replicar la problemática presentada en el área de operación del aeropuerto esto por las dificultades que existen a la hora de controlar los usos compatibles y restringidos.

Reglamentar la aplicación del manual guía de protección ambiental para aeropuertos, en aspectos tan importantes como la afectación del ruido, en la forma de controlar el suelo, lo que implica intervenciones a nivel urbanístico y en las construcciones que aporten al desarrollo del territorio.

CONCLUSIONES

Establecer parámetros tales como incidencia del ruido y usos del suelo según la normatividad vigente, refleja el comportamiento de los avalúos y ayuda a mejorar los procesos de la gestión del territorio donde los usos del suelo realmente sean compatibles a las condiciones del entorno, en este caso, específicamente en las inmediaciones del aeropuerto el Dorado.

Determinar las variaciones en los avalúos catastrales dentro de las zonas donde se encuentran zonificados los niveles de ruido e identificar si estos guardan alguna relación con el incremento del ruido, aporta una visión más amplia respecto a las variables que deben considerarse al momento de efectuar estos avalúos teniendo en cuenta la afectación que estos generan especialmente en las zonas residenciales, uso que en nuestra zona de estudio es predominante.

En 1999 se expide el Decreto Distrital 765 de 1999, mediante el cual se define el área de influencia aeronáutica y aeroportuaria del Aeropuerto El Dorado y la restricción de usos en estas áreas, con motivo de los impactos de la operación aeronáutica en materia de emisión de ruido,

así como la Resolución No 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental con relación a los Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Emisión de Ruido. Sin embargo, a pesar de las restricciones de uso, el uso residencial ha sido predominante y descontrolado en el sector lo que evidencia falencias en la planificación y control por los entes encargados de gestionar el territorio.

El resultado del análisis de valor del avalúo catastral a lo largo del tiempo y en las tres zonas estudiadas, evidencia que la variable de tratamiento urbanístico altera el resultado de la valoración de los predios de los sectores analizados.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS

Vigencia por seis años

GRACIAS



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTÁ D.C

2020

**ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA INCIDENCIA DEL RUIDO EN EL
 COMPORTAMIENTO DE LOS AVALÚOS CATASTRALES DE LOS PREDIOS EN EL
 ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OPERACIÓN DEL AEROPUERTO EL DORADO Y SU
 REPERCUSIÓN EN LA GESTIÓN TERRITORIAL**

Estudiantes

Ingeniera Civil Yulihed Andrea Ariza Consuegra
 Arquitecta Liliana Samudio López **Asesor**

Asesor

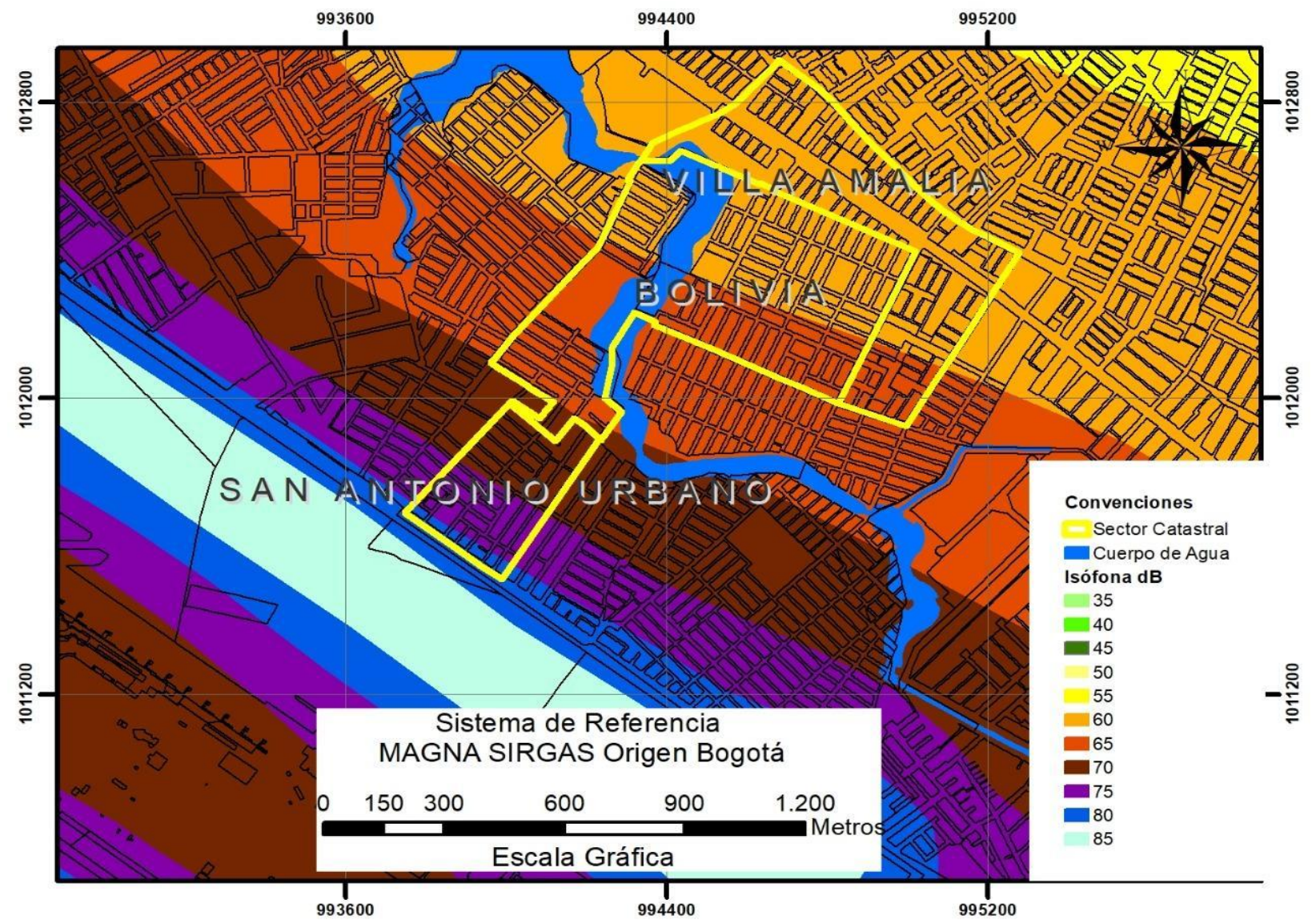
Ingeniero Gerardo Urrea Cáceres

OBJETIVO GENERAL

Analizar en qué medida el ruido tiene incidencia en los avalúos catastrales en una muestra de predios en la zona de influencia del Aeropuerto El Dorado, a través del análisis multitemporal (periodo 2012 a 2019) en la ciudad de Bogotá, barrios: San Antonio Urbano, Bolivia y Villa Amalia, Sectores Catastrales 005660, 005675, 005648 de la Localidad de Engativá, a través del análisis del comportamiento de los mismos con base en el mapa de curvas de ruido.

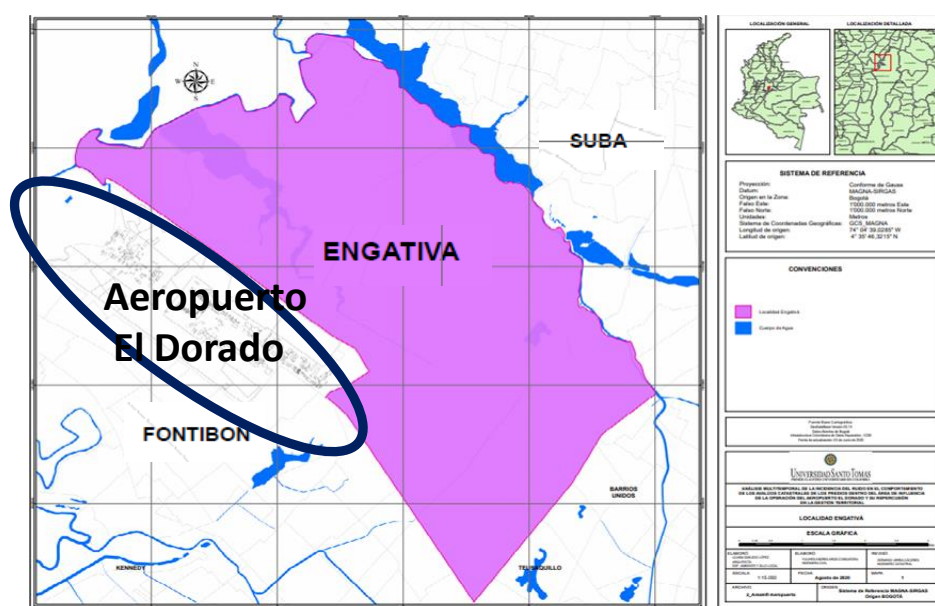
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar si variables como el ruido, inciden en el comportamiento del avalúo catastral en zonas próximas al Aeropuerto El Dorado.
- Describir el método para la elaboración de los avalúos catastrales en la zona seleccionada de la localidad de Engativá para este estudio.
- Elaborar tabla comparativa de avalúos catastrales según las curvas de ruido identificadas.
- Analizar la variación de los avalúos catastrales respecto a la incidencia del ruido en la zona de la operación del Aeropuerto El Dorado.



Curvas de Ruido y Sectores Catastrales en la Zona de estudio
 - Elaboración propia -

LOCALIDAD DE ENGATIVA



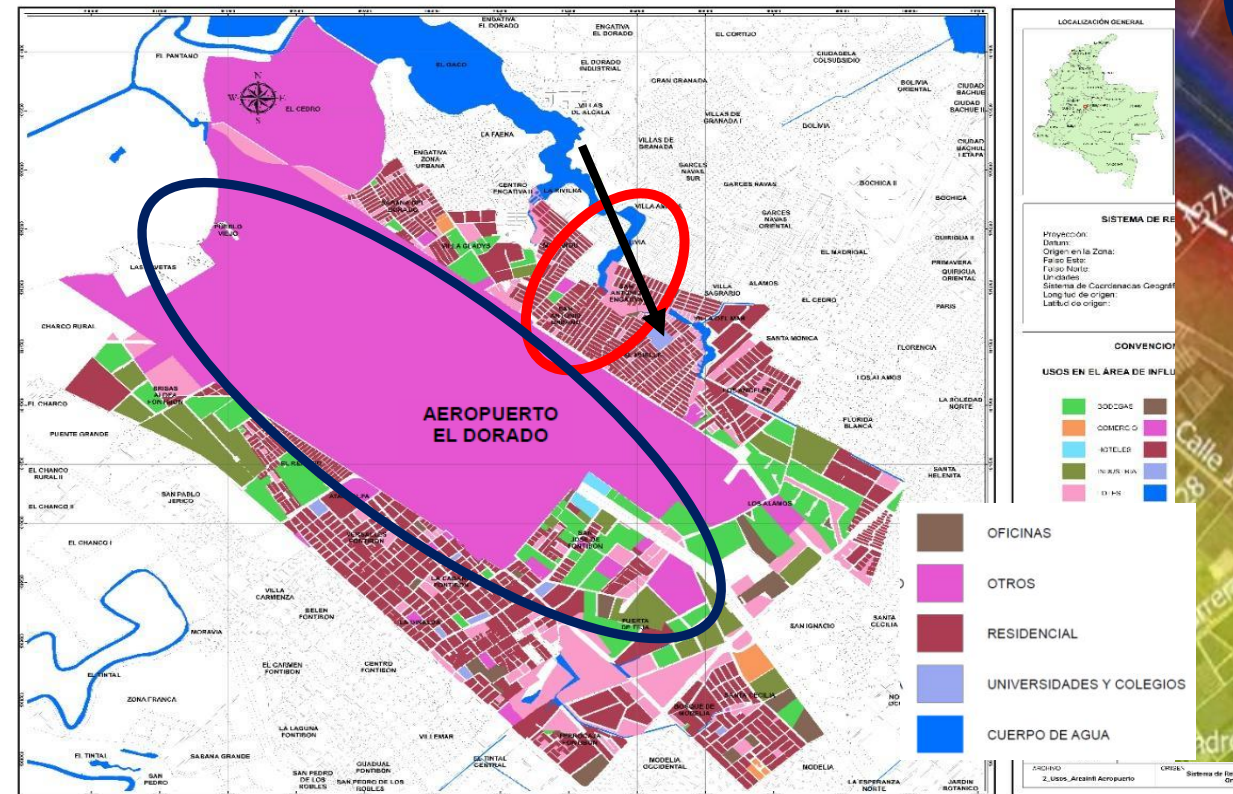
- Elaboración propia -

De acuerdo a la **Resolución No 00627 de 2006**.

Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A)):

Zona	Sector	Usos permitidos
Zona 1: Sector Catastral 005660: Manzanas comprendidas de la AC 63 a la CL 66 y KR 111 B y 111. Barrio San Antonio Urbano. Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 75 y 70 decibeles en la zona de estudio.	Sector C. Ruido Intermedio Restringido.	Usos permitidos: Industriales, comerciales, talleres de mecánica automotriz, centros deportivos, restaurantes.
Zona 2: Sector Catastral 005675: Manzanas entre CL 70 B y CL 71 y KR 111C y 111 BIS. Bolivia. Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 65 y 60 decibeles en la zona de estudio.	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado (zonas residenciales) Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Usos permitidos: Oficinas, Usos Institucionales, Comerciales, talleres de mecánica automotriz, centros deportivos, restaurantes.
Zona 3: Sector Catastral 005648: Manzanas entre CL 71 y CL 73 y KR 110 G y KR 110 A. Villa Amalia. Abarca el rango comprendido aproximadamente entre los 55 y 50 decibeles	Sector A. Tranquilidad y Silencio. Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado Sector C. Ruido Intermedio Restringido Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado.	Usos permitidos: Sector A. Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos y hospitales. Sector B. Usos Residenciales, hotelería y universidades, colegios, escuelas. Sector C. Oficinas Usos Institucionales Sector D. Residencial Suburbana. Rural destinada a explotación agropecuaria. Zonas de recreación y descanso, como parques y reservas naturales

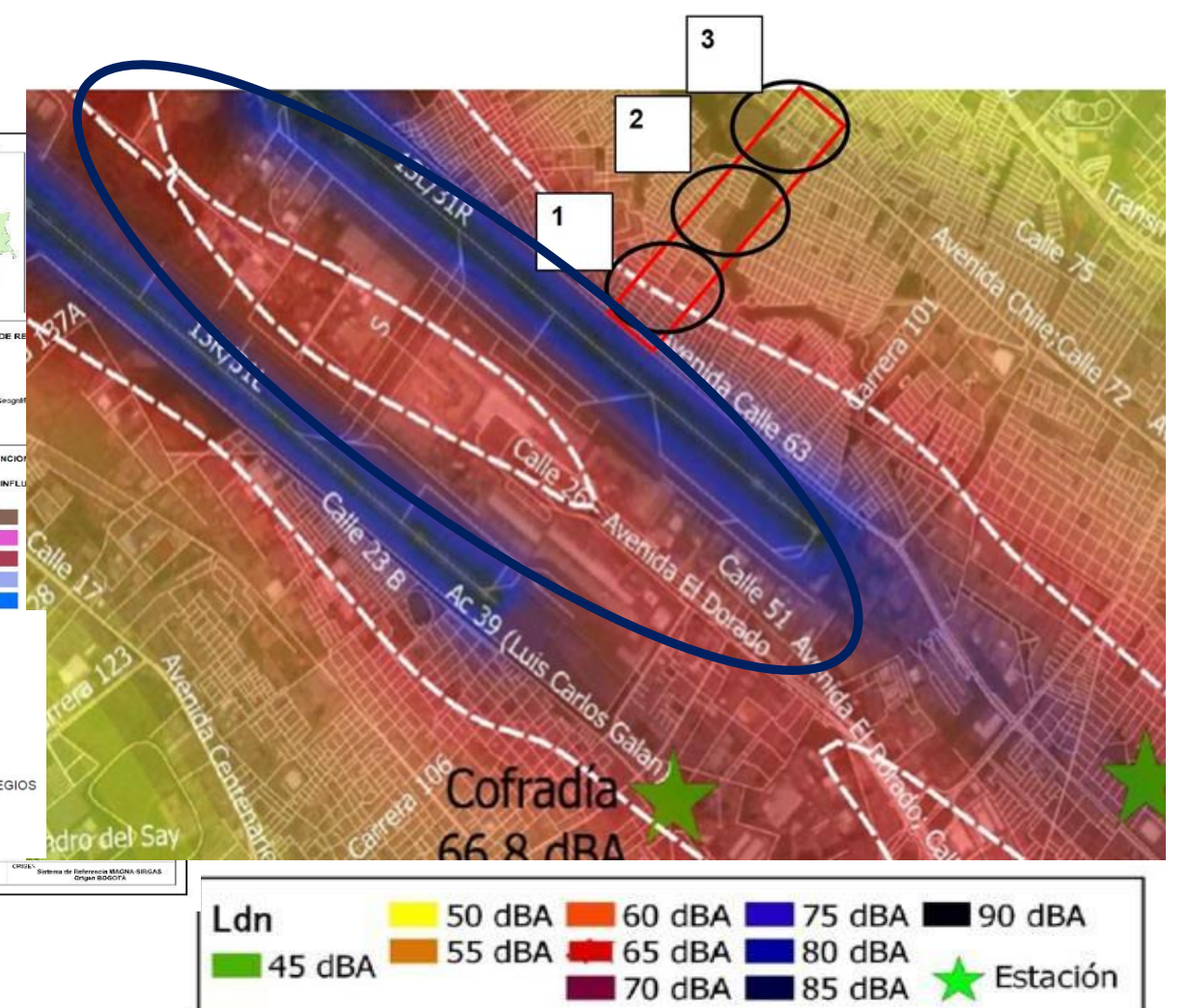
ZONA DE ESTUDIO



Usos en el Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado
 - Elaboración propia -

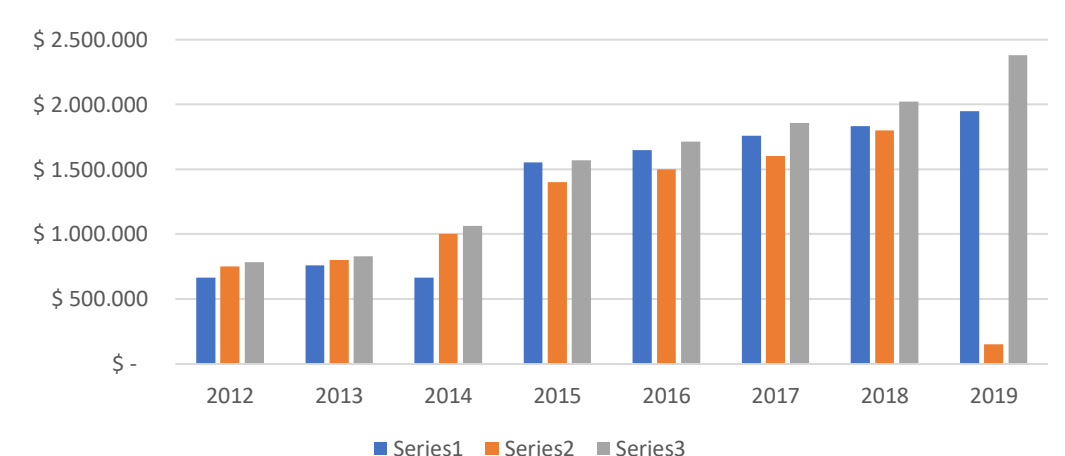
Promedio valor de referencia Avalúos Catastrales 2012 al 2012 en las tres Zonas de estudio

Promedio valor de referencia por Zonas y años			
Año	Zona 1	Zona 2	Zona 3
2012	\$ 666.154	\$ 750.000	\$ 784.615
2013	\$ 760.769	\$ 800.000	\$ 829.167
2014	\$ 666.154	\$ 1.000.000	\$ 1.061.538
2015	\$ 1.553.846	\$ 1.400.000	\$ 1.569.231
2016	\$ 1.646.154	\$ 1.500.000	\$ 1.711.538
2017	\$ 1.757.692	\$ 1.600.000	\$ 1.857.692
2018	\$ 1.830.769	\$ 1.800.000	\$ 2.023.077
2019	\$ 1.946.154	\$ 152.800	\$ 2.376.923



-Área de influencia- curva de 65 dB (Ldn) 2014
 Zoom tomado de la presentación: Secretaría Distrital de Ambiente. Modificación de la Licencia Ambiental. Junio 26 de 2015.

Grafica Comportamiento de los avaluos en las tres Zonas de estudio



RECOMENDACIONES

A la hora de determinar el avalúo catastral de los predios ubicados en zonas como la del Aeropuerto el Dorado de Bogotá es necesario tener en cuenta las emisiones de ruido para el cálculo de los mismos según el Art 9. Resolución No 00627 de 2006 expedida por la Autoridad Ambiental.

Al definir la ubicación de nuevas pistas del aeropuerto, se deben tener en cuenta las restricciones ambientales y sociales para no replicar la problemática presentada en el área de operación del aeropuerto esto por las dificultades que existen a la hora de controlar los usos compatibles y restringidos.

Reglamentar la aplicación del manual guía de protección ambiental para aeropuertos, en aspectos tan importantes como la afectación del ruido, en la forma de controlar el suelo, lo que implica intervenciones a nivel urbanístico y en las construcciones que aporten al desarrollo del territorio.

CONCLUSIONES

Establecer parámetros tales como incidencia del ruido y usos del suelo según la normatividad vigente, refleja el comportamiento de los avalúos y ayuda a mejorar los procesos de la gestión del territorio donde los usos del suelo realmente sean compatibles a las condiciones del entorno, en este caso, específicamente en las inmediaciones del aeropuerto el Dorado.

El resultado del análisis de valor del avalúo catastral a lo largo del tiempo y en las tres zonas estudiadas, evidencia que la variable de tratamiento urbanístico altera el resultado de la valoración de los predios de los sectores analizados.