



XX Semana de la Facultad de

Arquitectura e Ingeniería

10
AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921

Volumen 10- No 2-2022 Publicación Semestral

TRABAJO DE GRADO
Análisis de Crecimiento Urbanístico Enmarcado en
las Construcciones de la Vereda Las Palmas
de la Ciudad De Medellín

Catalina Henao, Leidy Gutiérrez, Andrés Felipe Zamudio, Sebastián Royet,
Juan Esteban Hernández

Asesores Temáticos:

Hernán Darío Cañola

Joan Amir Arroyave Rojas

INTRODUCCIÓN

Las dinámicas poblacionales y de mercado están cambiando paulatinamente el uso y vocación de la tierra en el oriente antioqueño, la zona se está transformando de rural a suburbana, esta urbanización del campo ha originado fenómenos de dispersión en la ciudad de Medellín, generando consigo problemáticas de movilidad, ambientales, sociales, económicos y urbanísticos, factores que pueden hacer insostenible el actual patrón de ocupación territorial.

INTRODUCCIÓN

El polígono de la vereda Las Palmas objeto de estudio, ejemplifica las dinámicas de cómo se expande la ciudad de Medellín hacia el oriente, analizando a grandes rasgos el comportamiento de la densificación y como ha sido la curva exponencial de construcciones nuevas para la línea de tiempo: 2006, 2010, 2019 y 2021, en síntesis a el cambio progresivo de suelo rural a suelo de expansión urbana, según su reconfiguración espacial.

OBJETIVOS

Analizar el crecimiento urbanístico enmarcado en las construcciones de la vereda “las palmas” de la ciudad de Medellín, Con el apoyo de imágenes orto fotogramétricas históricas (2006, 2010, 2019 y 2021) del polígono que es objeto de disertación. Con el objetivo prever la tendencia de crecimiento, según la proyección de nuevas construcciones y de las áreas demandadas futuras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las construcciones según la línea de tiempo, con el uso de sistemas de información geográfica.
- Sintetizar la densidad y geo posicionamiento de las construcciones identificadas, para definir cuál ha sido el foco de demanda y pronosticar una futura configuración urbanística con base a los resultados obtenidos.
- Dar a conocer con base a variables estadísticas cual es el común denominador con respecto a las áreas construidas y como ha sido su evolución proporcional según el intervalo de tiempo.
- Esclarecer según la base de datos catastral del municipio y la fecha expresa, cual es el número de pisos, con el fin de discernir la densificación en altura.

PROBLEMÁTICA

En la Vereda Las Palmas desde hace unos años se han construido parcelaciones privadas de tipo campestre, tal efecto se ha dado por la búsqueda de condiciones silvestres y de serenidad con las que cuenta el polígono veredal, características que poseía el barrio el Poblado y ha venido perdiendo progresivamente, esto ha desenfrenado procesos de urbanización y ha transformado los suelos anteriormente dedicados a **usos agrícolas** para convertirse en el lugar de residencia de personas con predominante dominio adquisitivo. **creando condiciones favorables para un rápido aumento en los precios de la tierra.**

Para (Polèse, 2000) la expansión periurbana corresponde estrictamente a la anti urbanización y conduce a la insostenibilidad territorial.

(Dempsey, y otros, 2010), establecieron en su estudio sobre densificación urbana, que el factor de forma de la ciudad se usa ampliamente para demostrar la capacidad de brindar servicios como el transporte público, los servicios públicos básicos, sostenibilidad y su viabilidad económica. En los últimos años, muchos países han buscado aumentar la densidad promedio de nuevos desarrollos para crear ciudades más **compactas y menos aisladas**.

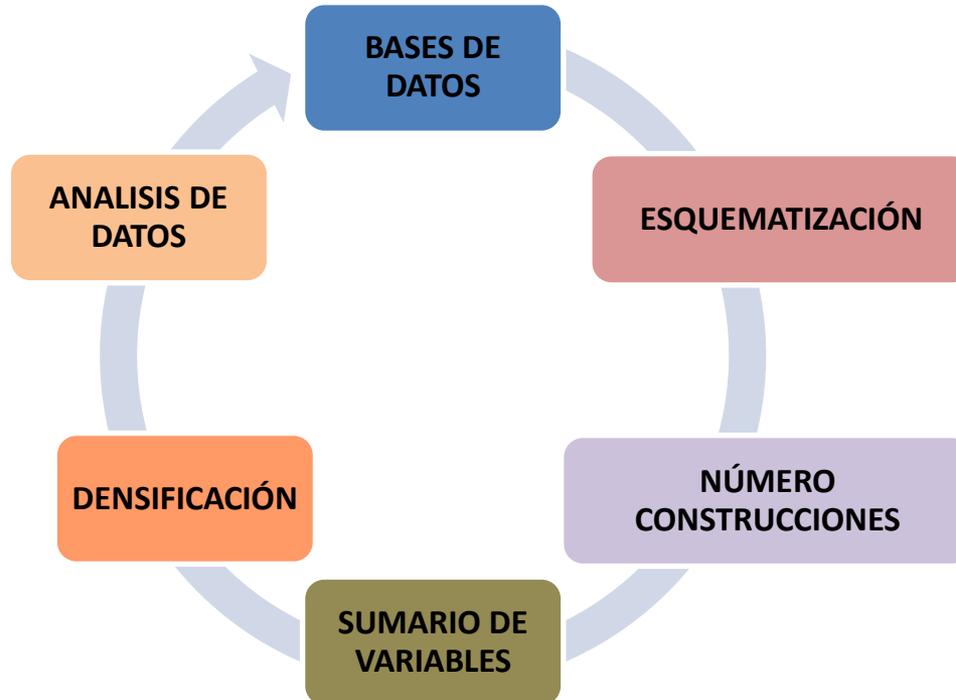
Para (UN-Hábitat, 2013) la fragmentación y la mala planificación de las ciudades, aumentan la dependencia del automóvil, el consumo de energía, la degradación ambiental y los problemas sociales en estas áreas.

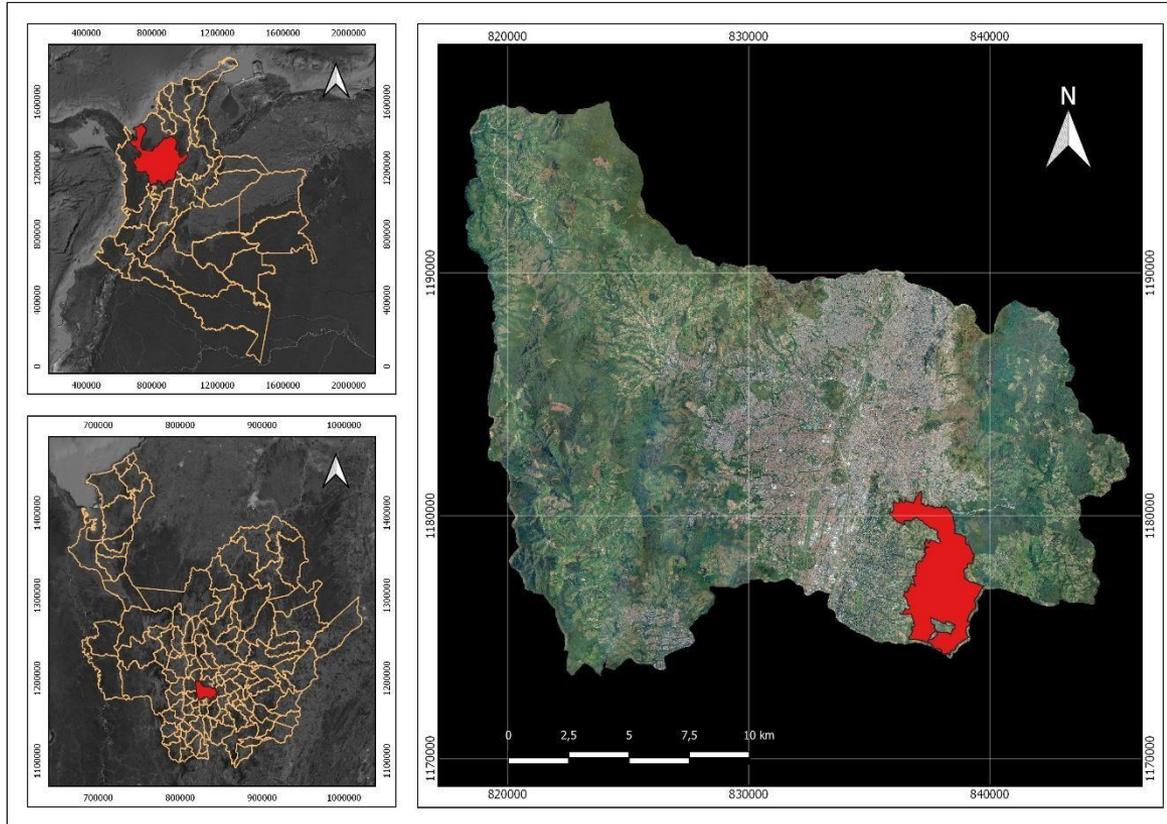
(Burton, Jenks, & Williams, 2000). Definen que la morfología urbana de una ciudad incluye aspectos físicos e inmateriales como el tamaño, la forma, la densidad, el uso del suelo, los tipos de edificios y la distribución del paisaje urbano.

Para (Jenks & Jones, 2010), La expansión urbana en las afueras de las ciudades, donde el desarrollo urbano descentralizado tiene lugar, a menudo forman ciudades diseminadas con múltiples polos de desarrollo y una expansión urbana no estructurada.

METODOLOGÍA

El desarrollo de este proyecto se dividió en 6 etapas:

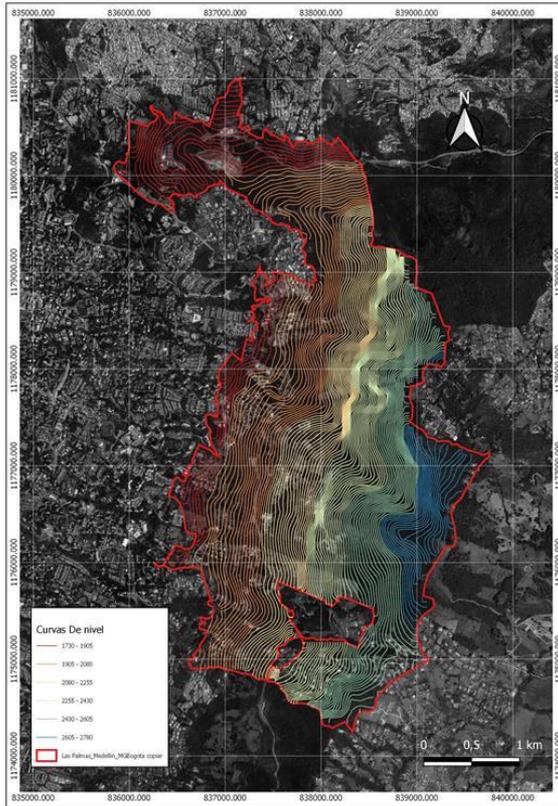




Fuente: (Elaboración Propia)

Localización

La vereda “Las Palmas” pertenece al corregimiento de Santa Elena (Comuna 90) de la ciudad de Medellín, Colombia, ubicado en el costado suroriental. Tomando como referencia el centroide del polígono con coordenadas EPSG 3116 Magna Central: Este = 837,902 Norte = 1,177,436. EPSG 4326 WGS84: Latitud= 6.198707301927968 Longitud= -75.54200883940302.



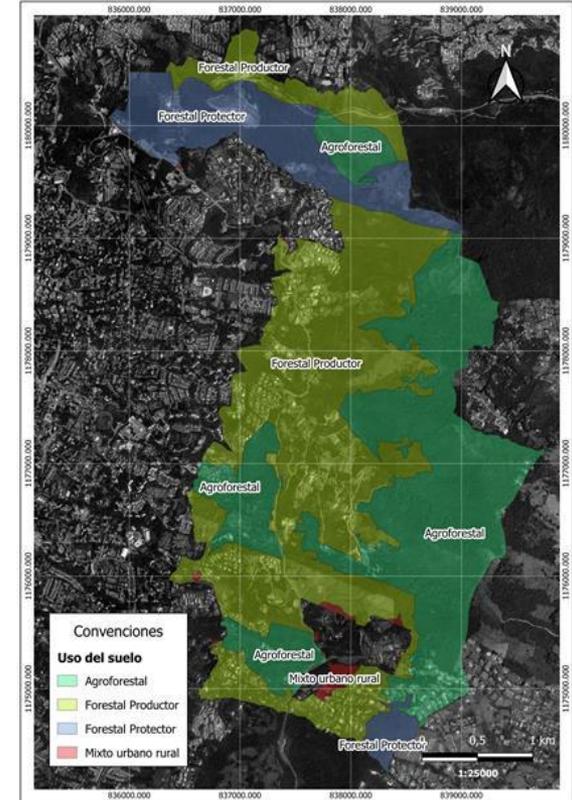
Fuente: (Elaboración Propia)

Topografía

El polígono cuenta con una extensión de 12,529,233.46 metros cuadrados (1250 ha), Con valores de altura que oscila entre los 1730 metros y los 2780 metros ortométricos ver figura 3, una topografía predominantemente accidentada y montañosa.

Uso del suelo

La vereda las palmas cuenta con 3 usos principales definidos en el plan de ordenamiento territorial de 2014: Agroforestal, Forestal Productor y Mixto Urbano Rural.



Fuente: (Elaboración Propia)

Identificación de construcciones

Año	Numero de construcciones
2006	838
2010	1296
2019	2036
2021	2082

Fuente: (Elaboración Propia)

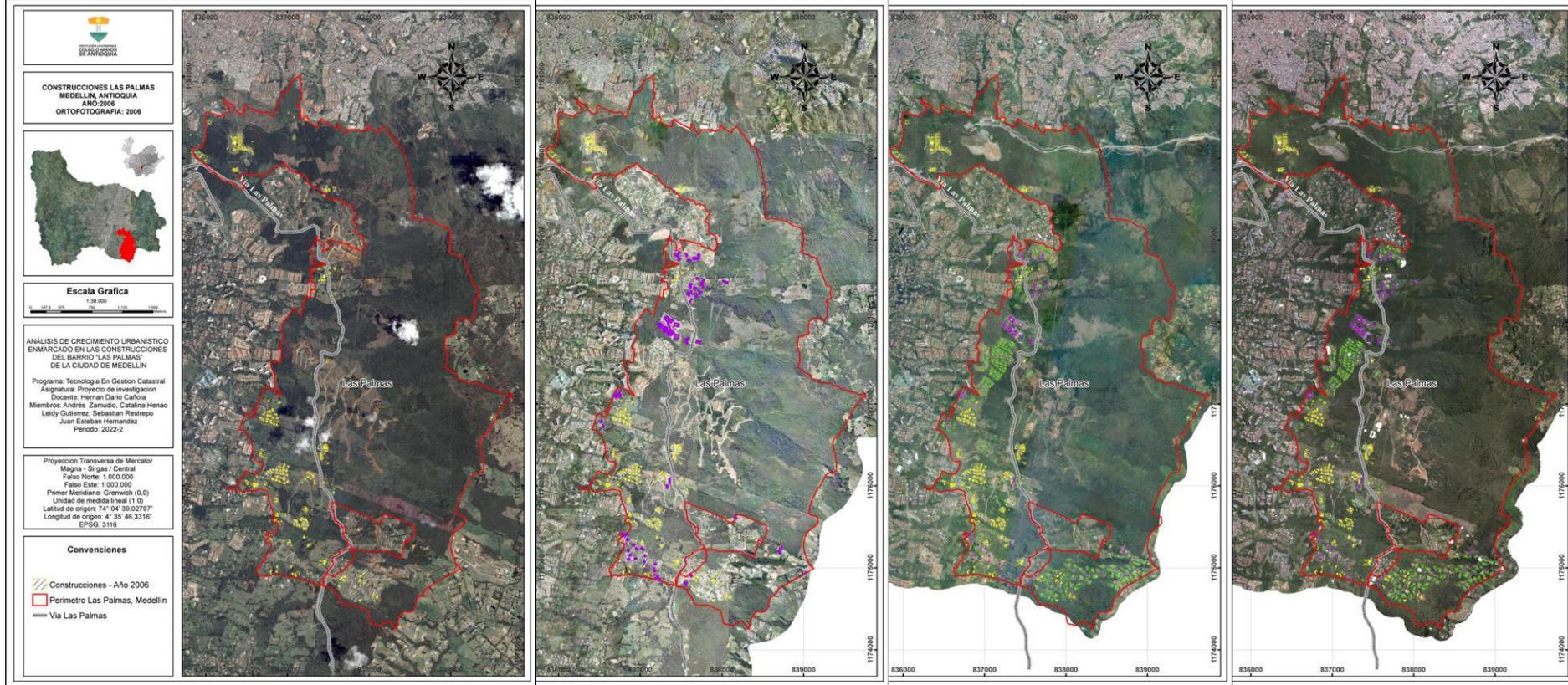
Para la identificación de las construcciones agregadas entre el 2006, 2010, 2019 y 2021 en el polígono de la vereda “Las palmas”, se usó como referencia fotogramétrica los Web Map Service (WMS) de las fechas objeto de disertación Realizando conexión en JSON en el software Arcgis, donde se realizó restitución cartográfica de vector tipo polígono.

2006

2010

2019

2021



Fuente: (Elaboración Propia)

Promedio de las áreas Construidas, según año de estudio

Año	Promedio de Area Construida (m)
2006	117.21
2010	144.47
2019	146.65

Fuente: (Elaboración Propia)

Se observa que las áreas tienden a homogenizarse a partir del año 2010, con poca variabilidad en la línea de tiempo.

Numero de pisos, según año de estudio

Numero de Pisos	Numero de construcciones			
	2006	2010	2019	2021
1 piso	640	946	2115	3736
2 pisos	157	275	622	1062
3 pisos	29	53	99	184
4 pisos	10	20	32	62
5 pisos	2	2	4	8
6 pisos	0	0	0	0
7 pisos	0	0	2	2

Fuente: (Elaboración Propia)

Densificación

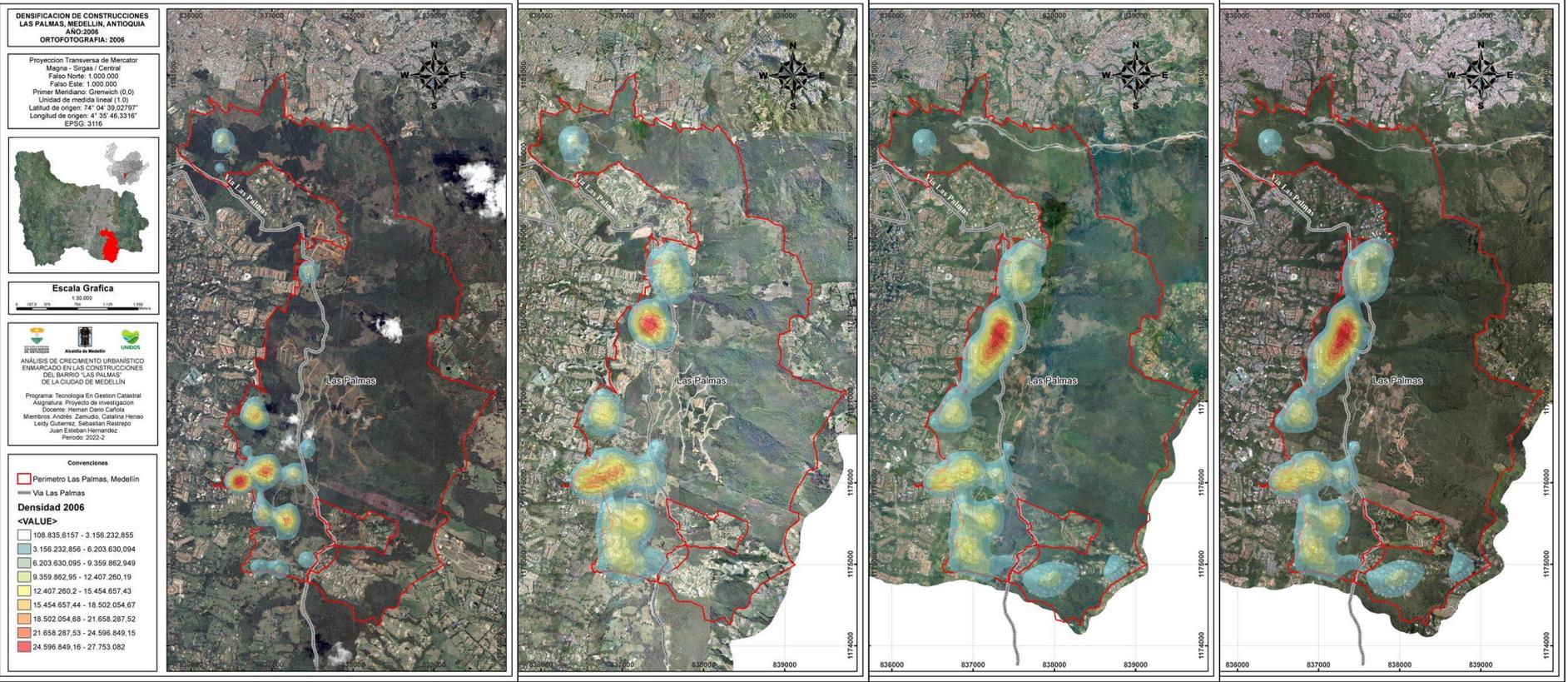
Para la identificación de densidad de “kernel”, se geo procesaron los vectores de tipo polígono a centroide de punto, esto con el objetivo de tener una coordenada única, que permita extraer la distancia cuadrática ajustada del vecino más próximo. Se unificaron los centroides del año 2006, 2010 y 2019 y 2021. Se puede apreciar que las construcciones se agrupan en el costado occidental con foco en el cruce de coordenadas Norte: 1,178,000 Este: 837,500 (EPSG 3116).

2006

2010

2019

2021



Fuente: (Elaboración Propia)

Pronostico del comportamiento urbanístico

Para proyectar las variables: Previsión de la cantidad de construcciones, Numero de pisos y área construida se usó como herramienta la ecuación para regresiones lineales.

$$y = ax + b$$

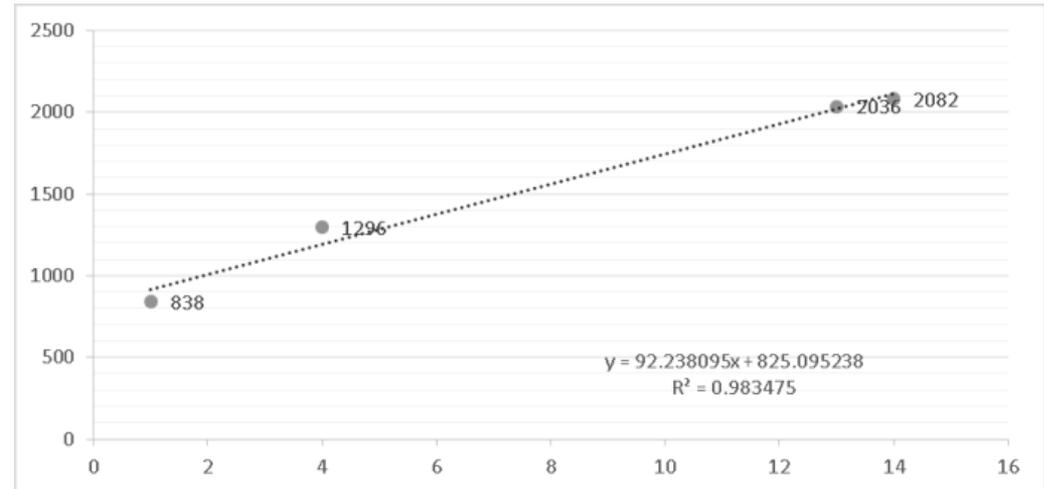
$$a = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum y - a \sum x}{n}$$

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2} \sqrt{\sum(y - \bar{y})^2}}$$

Pronostico de numero de construcciones

El rango es óptimo, ya que tiene un valor cercano 1 con 0.983475, que es regresión perfecta. Según la adopción de R cuadrático Se estima un crecimiento de 92 construcciones nuevas promedio por año.



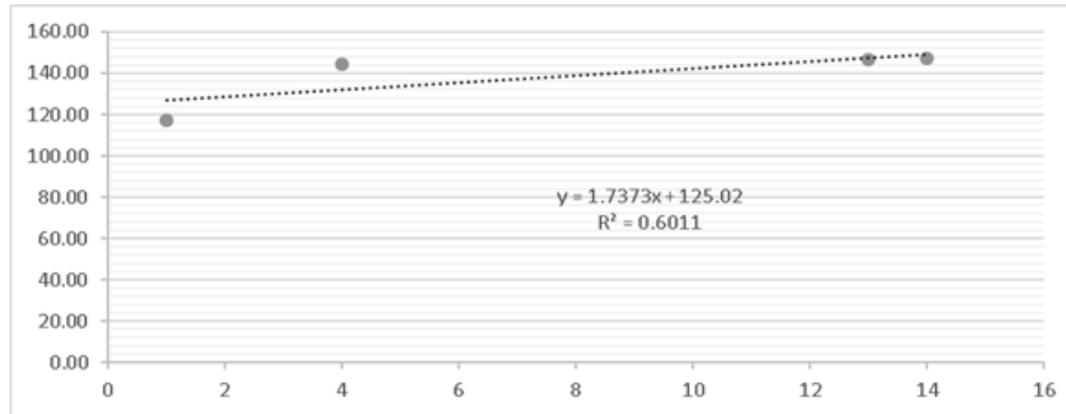
Fuente: (Elaboración Propia)

Año	<i>f_x</i>	Numero de construcciones
2025	18	2485
2030	23	2947
2035	28	3408

Fuente: (Elaboración Propia)

Se puede extraer según el modelo adoptado, que hay una probabilidad fuerte de que haya una baja masificación de construcciones para los próximos 13 años, conservando la configuración de parcelas dispersas de tipo campestre.

Pronostico de áreas construidas



Fuente: (Elaboración Propia)

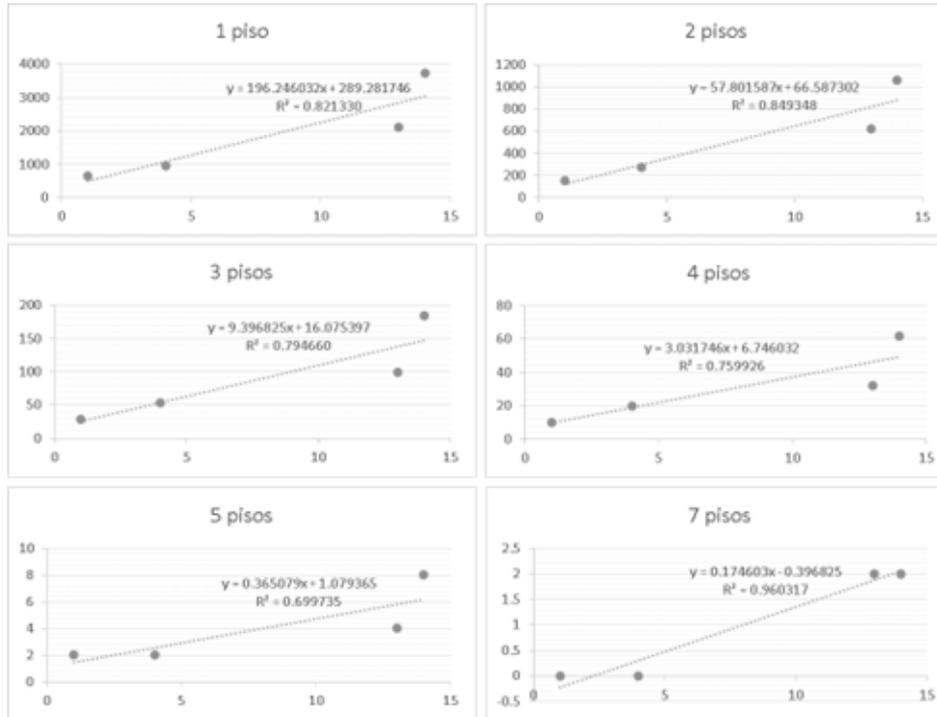
la tendencia tiene una regresión con poca fuerza (cercanía a 1), una tendencia de crecimiento baja. No es recomendable adoptar el R cuadrático, ya que tiene una pendiente de un 60%, Esto nos lleva a concluir que las áreas construidas a futuro no varían mucho con respecto al tiempo; quiere decir que adoptaran valores similares a los realizados en este estudio, haciendo dicha salvedad, se realiza un pronóstico sobre la base de que siga dicha tendencia solo variando 1.73 metros por año.

Año	f_x	Promedio de área construida (m)
2025	18	156.287
2030	23	164.974
2035	.. 28	173.66

Fuente: (Elaboración Propia)

Existe una probabilidad de que las áreas construidas para la vereda “Las Palmas” no varíe en gran medida, con respecto a las áreas reportadas en los años previos; Permitiendo prever un promedio de área construida para un lapsus de 13 años de 164.97 metros.

Pronostico de numero de pisos



Fuente: (Elaboración Propia)

La tendencia tiene una regresión fuerte cercano a 1, una tendencia alta Según la adopción de R cuadrático Se estima un crecimiento de 196 construcciones nuevas por año de un solo piso, 57 construcciones por año de dos pisos, 9 construcciones por año de tres pisos, 1 construcción cada dos años de cinco pisos y 1 construcción cada cinco años de seis a siete pisos, Esto nos lleva a concluir que, en la línea de tiempo se seguirá la tendencia de construcciones de un solo piso.

AÑO	1 piso	2 pisos	3 pisos	4 pisos	5 pisos	7 pisos
<u>2025</u>	3822	1107	185	61	8	4
<u>2030</u>	4803	1396	232	76	9	4
<u>2035</u>	5784	1685	279	92	11	5

Fuente: (Elaboración Propia)

Se puede extraer según el modelo adoptado, que hay una probabilidad fuerte para los próximos 13 años, de que se siga manteniendo la tendencia de construcciones de una sola planta, y baja predisposición para construcciones superiores a los 8 pisos.

CONCLUSIONES

Dispersión urbana:

El tipo de desarrollo que tiene lugar en la vereda Las Palmas se conoce como desarrollo suburbano descentralizado. Las principales edificaciones de esta zona son urbanizaciones rurales con promedio como máximo de dos plantas, caracterizadas por una baja densidad debido a los amplios jardines y espacios verdes. La utilización de vehículo privado como medio de transporte preferente. La tierra de uso suburbano está reemplazando gradualmente la tierra de uso agrícola, El trazado de la ciudad sin ningún arreglo o estructura.

CONCLUSIONES

Sociedad:

El modelo de vivienda de las áreas residenciales rurales, donde los residentes de clase alta se integran socialmente solo en espacios de poco tráfico dispuestos dentro de las copropiedades crean aislamiento social y tienen menos cohesión social con el exterior. La falta de espacio público también contribuye a este problema, al no proporcionar un entorno que cree un sentido de comunidad para los habitantes de los inmuebles, divididos en quienes viven en parcelaciones y quienes viven construcciones campestres.

CONCLUSIONES

Consideraciones finales:

Aquí surge una pregunta: **¿Dejar espacio para el crecimiento del Valle aburra hacia el oriente de Antioquía, urbanizando sustentablemente el campo, o por el contrario limitar su expansión y hacer de Medellín una ciudad más compacta?**, Si se quiere aceptar la urbanización de La Vereda, es importante que se haga de forma compacta, diferente a los suburbios. Esto es similar al desarrollo de los distritos donde se construyó Ciudad del Río sobre una antigua zona industrial. De lo contrario, establecer políticas para revertir las tendencias de urbanización actuales y mantener las áreas rurales; en contra parte, si se define que la ciudad de Medellín debe expandirse hacia el oriente periférico, es necesario por parte de los entes territoriales formular un plan en el cambio del uso del suelo, de rural a suelo de expansión urbano.

BIBLIOGRAFIA

A. Penn, B. Hillier, D. Banister, J. Xu. (1998). *Configurational Modelling of Urban Movement Networks*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 25, 59-88. Obtenido de <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1400/1/penn-hillier-banister-xu-1998.pdf>

Burton, E., Jenks, M., & Williams, K. (2000). *Achieving Sustainable Urban Form (1st Edition ed.)*. London. doi:ISBN 9780203827925

Cárdenas, M. F., & Agudelo, L. C. (2013). *La renta del suelo urbano y el modelo de expansión urbana : el caso de Medellín*. *Proyeccion* 15, 74-90.

Churchman, A. (1999). *Disentangling the Concept of Density*. *Journal of Planning Literature*, 13(4), 389–411. Obtenido de <https://doi.org/10.1177/08854129922092478>

Commission of the European Community. (1990). *Green Paper on the Urban Environment*. Bruselas: European Commission. Obtenido de <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0e4b169c-91b8-4de0-9fed-ead286a4efb7>

Dempsey, N., Brown, C., Raman, S., Porta, S., Jenks, M., Jones, C., & Bramley, G. (2010). *Elements of urban form*. In M. Jenks, & C. Jones (Eds.), *Dimensions of the Sustainable Cities* (Vol. 2). Londres. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8647-2>

Devore, J. L. (2008). *Probabilidad y Estadística para las ingenierías y ciencias Séptima edición*. SBN-13: 978-607-481-338-8. Brooks/Cole ©.

Freeman, L. (2001). *The Effects of Sprawl on Neighborhood Social Ties: An Explanatory Analysis*. *Journal of the American Planning Association*, 67, 9-69.

Gaviria Gutierrez, Z. (2009). *La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana*. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, Número 3., 63-74.

Gutierrez, L. (2021). *Analisis blaba*. revista sinergia, 30-34.

Hofstad, H. (2012). *Compacr city developmenr high ideals and emerging practices*. *European Journal of Spatial Development.*, 1 - 23. Obtenido de [http://www.nordregio.se/Global/EJSD/Refereed articles/refereed49.pdf](http://www.nordregio.se/Global/EJSD/Refereed%20articles/refereed49.pdf)

BIBLIOGRAFIA

Jenks, M., & Jones, C. (2010). *Dimensions of the sustainable city*. Springer, 1-20. doi:DOI 10.1007/978-1-4020-8647-2

Leishman, C. (2010). *Economic viability*. *Dimensions of the Sustainable City*.

Medellín. (2014). ACUERDO N 48° DE 2014 Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de. Departamento Administrativo de planeación.

Mertins, G. (2007). *Estudios Urbanos -Regionales desde el Caribe: El crecimiento "moderno" espacial-urbano en Barranquilla: ¿Planeación pública-oficial o manejo del sector privado? Memorias*. *Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe*, 16.

office of the deputy prime minister. (2005). *Sustainable communities: homes for all*. Norwich (UK): The Stationery Office. Obtenido de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/272227/6722.pdf

Parrado Delgado, C. (2001). *Metodología para la ordenación del territorio bajo el prisma de sostenibilidad. (Estudio de su aplicación en la ciudad de Bogotá D.C.)*. Universitat Politècnica de Catalunya.

Perfetti del Corral, M. V. (1995). *LAS TRANSFORMACIONES DE LA ESTRUCTURA URBANA DE MEDELLIN*. DEPARTAMENTO DE URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID.

Polèse, M. (2000). *The Social Sustainability of Cities: Diversity and the Management of Change*. University of Toronto Press, 15-16. Obtenido de https://books.scholarsportal.info/en/read?id=/ebooks/ebooks0/gibson_crkn/2009-12-01/6/418014

Ramirez Patiño, S. (2011). *Cuando Antioquia se volvió Medellín, 1905-1950*. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*. doi:ISSN 0120-2456

Schnittler, P. (2005). *Construcción fragmentaria, característica del crecimiento metropolitano de la ciudad de Medellín, Colombia*. *Lectura cartográfica de tres momentos significativos*. *Scripta Nova*. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Vol IX, Num 194. doi:ISSN 1138-9788

Talen, E. (1999). *Sense of community and neighbourhood form: an assessment of the social doctrine of new urbanism*. *Urban studies*, 1361-1379. Obtenido de https://researchrepository.wvu.edu/cqi/viewcontent.cqi?article=1190&context=rri_pubs



XX Semana de la Facultad de

Arquitectura e Ingeniería

10
AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921

Volumen 10- No 2-2022 Publicación Semestral

Análisis Del Índice De Ocupación De Construcción En La Vereda Las Palmas Del Corregimiento De Santa Elena

Por:

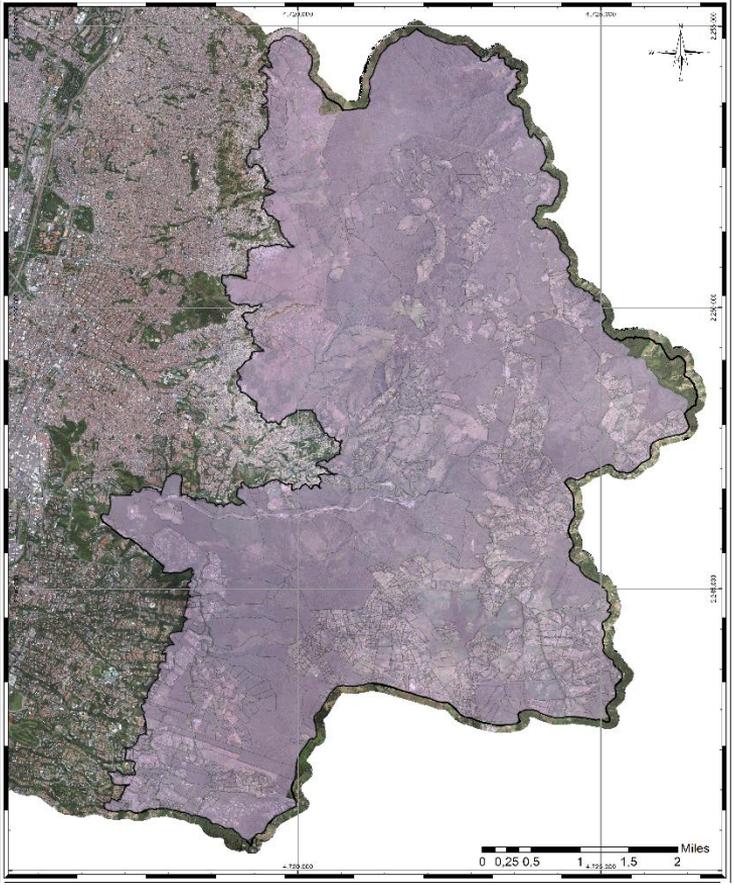
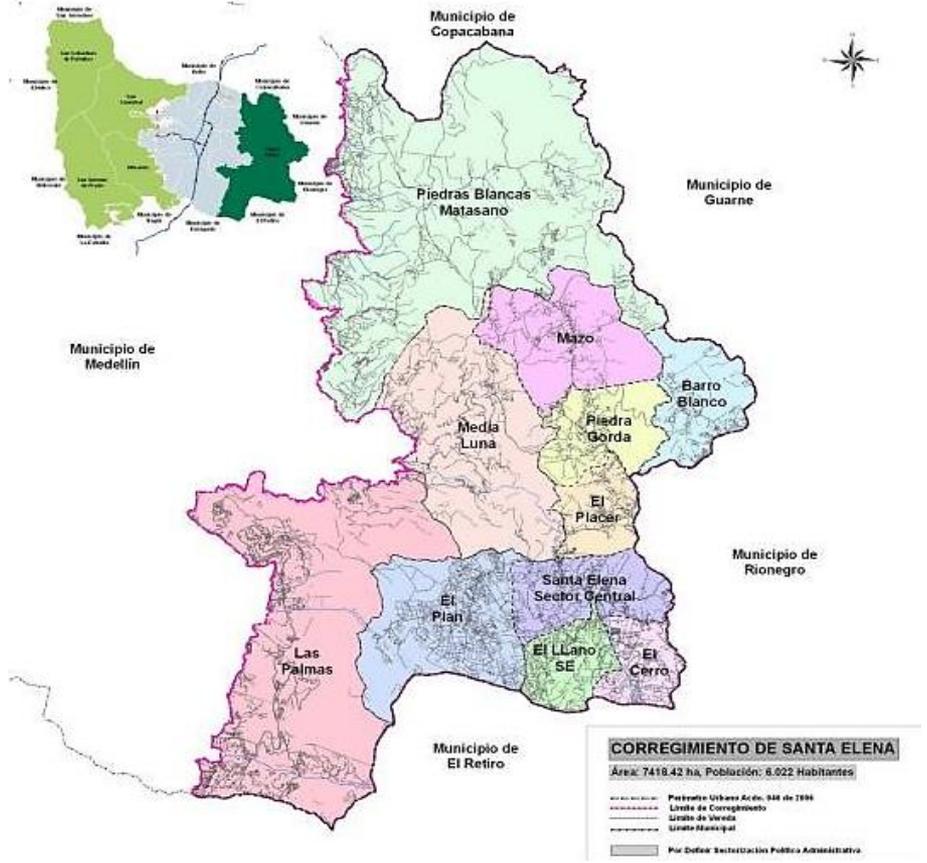
Miyerlaydel Martínez Sevilla

Asesores:

Joan Amir Arrove

Hernán Darío Cañola

**Proyectos de investigación del curso y del programa
Tecnología en Gestión Catastral**



Introducción.

El corregimiento de Santa Elena se localiza en la zona oriental del Municipio de Medellín siendo su área de 7.046 Ha, el corregimiento se divide en once veredas entre ellas Vereda Las Palmas.

En la zona de la Vereda Las Palmas del Corregimiento de Santa Elena se presenta la problemática por las construcciones de propiedades localizadas en zonas de invasión, esto generando un grado de densidad diferente a la que está indicada en el POT, esta situación conlleva entre otros factores, a que el suelo urbano en la ciudad es insuficiente para cubrir las demandas y las necesidades de la industria, de la vivienda y de los espacios públicos recreativos o de ocio (Zuluaga, 2005).

El impacto de esto representa en que estas construcciones pueden estar localizadas en zonas de alto riesgo, dificultad en el control de las construcciones e inconvenientes para la adquisición de documentos legales de los predios.



Planteamiento del problema.

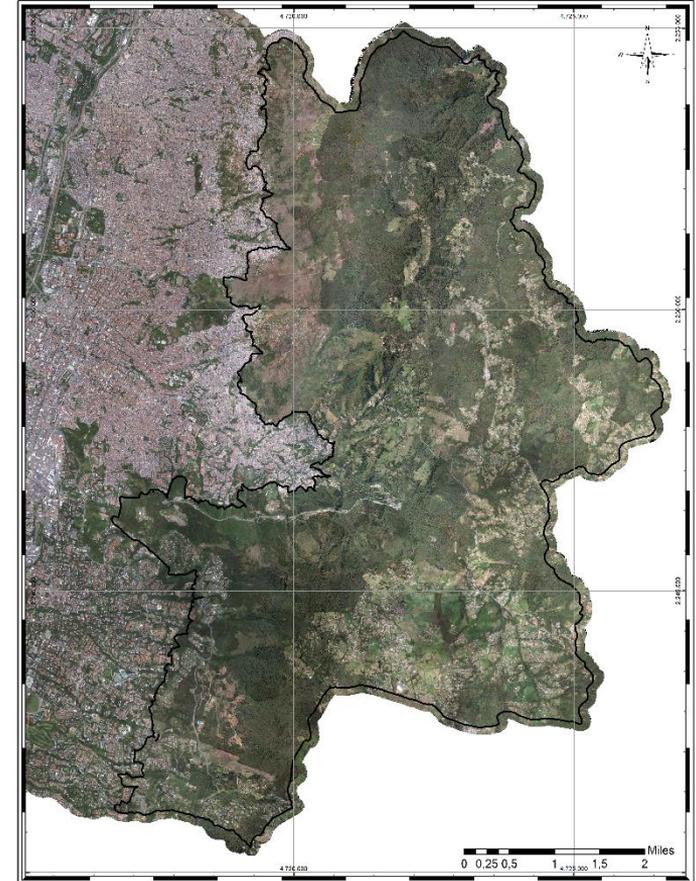
La investigación tiene como objetivo analizar el índice de ocupación que se presenta en las construcciones de viviendas en zonas de invasión, el resultado de la presente permitirá de manera actualizada y adecuada realizar el censo catastral a estas zonas, tener un mayor control en los lugares de invasiones y así poder tener un impacto positivo en el recaudo del impuesto predial.



Objetivos

Objetivo General:

Analizar el Índice De Ocupación De Construcción En La Vereda Las Palmas Del Corregimiento De Santa Elena.



Objetivos Específicos:

- Identificar los usos del suelo de acuerdo a lo permitido por el POT para el análisis de las construcciones identificadas en la Vereda Las Palmas del Corregimiento de Santa Elena.
- Determinar la densidad en la Vereda Las Palmas del Corregimiento de Santa Elena de acuerdo a la permitida por el POT
- Comparar el número de predios por medios directos e indirectos con los de GeoMedellin en La Vereda Las Palmas del Corregimiento de Santa Elena.
- Analizar los resultados obtenidos por parte de la comparación realizada y en base a ella las causas de densidades y construcciones en la zona de estudio.

Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se busca en la base de datos de la zona de estudios en el portal GeoMedellín y consulta POT; posteriormente, se analiza las imágenes u ortofotos mediante Google Earth, imágenes en la zona (Fotografías) Google Maps, Satélite Pro y ArcGis; se realiza la identificación de los predios y sus densidades existentes en la Vereda Las Palmas del Corregimiento de Santa Elena y se comparara con la base de datos de Geomedellin, consulta POT y base de datos obtenidas por los métodos directos e indirectos aplicados; por último constatar los factores o impactos irregulares que se presentan como lo son la densidad, construcciones, el cumplimiento del POT y posible informalidad en la zona de estudio.

Resultados

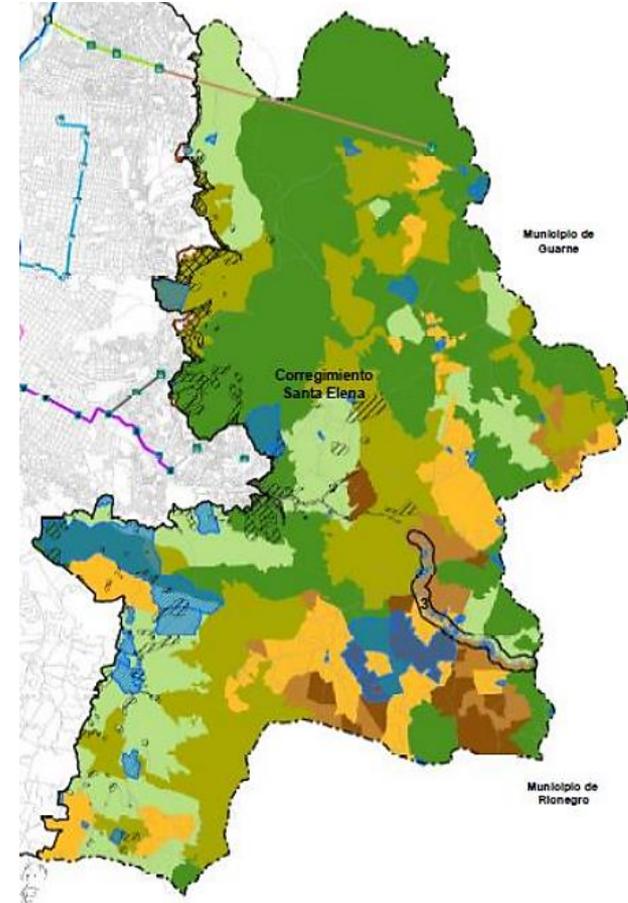
La vereda Las Palmas perteneciente a una de las veredas al corregimiento de Santa Elena, cuenta con un área de 1.589,87 Ha, con una ocupación del 21.45% en relación a la ocupación del corregimiento.

La vereda está catalogada por el POT Acuerdo 48 – 2014 con una calificación del suelo RURAL, con usos generales como Forestal Protector, Productor, Agropecuario, Agrícola, Agroforestal, Mixto Urbano Rural, entre otros usos se presentan Servicios e Industria, Minería en transición y Dotacional. Estos usos se representan en los siguientes porcentajes:

Usos Generales del Suelo	%
Forestal Protector	47.34
Forestal Productor	11.98
Agropecuario	8.78
Agrícola	5.23
Agroforestal	19.23
Minería en Transición	0.95
Mixto Urbano Rural	5.06
Servicios e industria	0.43
Dotacional y Servicios	0.37

Los aprovechamientos urbanísticos en suelo rural se establecen en alianzas con la política de bajas densidades y con prevalencia de la valoración de las actividades campesinas y los aspectos naturales, ambientales y ecológicos del área rural, se constituyen en la norma de carácter general que permite medir la ocupación y la intensidad de las construcciones en el suelo rural.

Los tratamientos rurales son con el objetivo de diferenciar desarrollo en el área rural del corregimiento, adicional orientar y agrupar las actuaciones que se requieren para el logro de las políticas y objetivos que, en el marco del Plan de Ordenamiento territorial se establecen para el suelo y ocupación del territorio rural.



Tratamiento	Uso del Suelo	Altura Máxima Permitida Vivienda	Otros Usos
Conservación	Forestal Protector	1 piso	1 piso
Generación de Actividades Rurales Sostenibles	Agroforestal	2 pisos más buhardilla	1 piso
Restauración de Actividades Rurales	Forestal Productor Agrícola Agropecuaria	2 pisos más buhardilla	1 piso
Transición a Protección	Áreas Mineras en Transición	N/A	1 piso
Consolidación Suburbana y Mejoramiento integral	Mixto Urbano Rural	Centros Poblados sin UPR: 2 pisos. Centros poblados Sujetos a UPR: 3 Pisos siempre y cuando no superen la densidad máxima permitida. Suburbanos: 2 pisos.	2 piso

En las densidades la Resolución 9328 de 2007 Centros Poblados oficio 130AN-090 1405-413 de mayo 07 de 2014 de CORANTIOQUIA.

Tabla Tratamiento vs Áreas mínimas de lote

Tratamiento	Área mínima de lote
Consolidación - Conservación	38 Ha (1 viv/ 38 Ha)
Generación de Actividades Rurales sostenibles	3 a 12 Ha (1 viv/ UAF Agrícola)
Restauración de Actividades Rurales (RAR)	4 a 12 Ha (1 viv/ UAF Mixta)
Transición a Protección	No se permiten viviendas

Lote de estudio.

El lote que cuenta con ubicación de Calle 47 # 2BB y es llamado Ciudadela Bocana, tiene un área de 20.708,00 m² con CBML 90050000383, presenta un uso General del Suelo rural Forestal Productor con un porcentaje de 98,89536. Actualmente en el lote se observa construcciones con actividad económica habitacional y en algunas se observa actividad comercial en el primero piso, esto generando un índice de ocupación, construcción e impacto ambiental en cuanto a lo establecido en el POT.



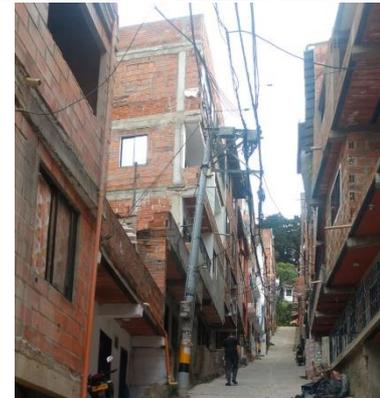
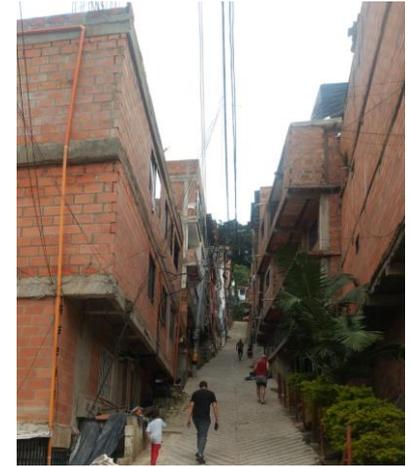
En la zona se hace identificación de las construcciones, de las cuales se logra evidenciar por medio de las imágenes y ortófono tomada de GeoMedellín y Arcgis, un total de aproximadamente 163 viviendas realizando este conteo solo tomando el primer piso de la edificación. Se identifica que hay viviendas de 2 – 3 – 4 y hasta 5 pisos en algunos de ellos con 2 o 3 interiores por piso.

En el lote se aplica el tratamiento urbanístico Consolidación Nivel 2 de código Z3_CN2_19 con densidad habitacional al máximo (Viv/Ha) 100 con una altura de 2.



En el Artículo 341 del Acuerdo 48 - 2014 se presenta las áreas y frentes mínimos de lote para el tratamiento de consolidación. Se designa de frente mínimo (metros lineales) para unifamiliares 6m, bifamiliares de 6 a 9m, trifamiliares 6m, multifamiliar 8m. Las áreas mínimas (metros cuadrados) es de 60m², bifamiliares 60 a 72 m², trifamiliar 72m², multifamiliar mayor de 120m².

En el Artículo 370 se establece el área mínima construida de vivienda, para todas las tipologías en el caso de vivienda de 1 alcoba área mínima de 30m², para vivienda de 2 alcobas de área 45 m², vivienda de 3 alcobas área de 60m² y vivienda de 4 alcobas de área 80m².





Se analiza la siguiente vivienda la cual está ubicada en la entrada principal del lote y cuenta con 380m² en área de terreno, 3 pisos donde el primer piso de uso comercial y dos pisos que cuentan con 6 interiores de 2 alcobas los espacios de sala, cocina y baño; en cuanto a sus áreas cada interior tiene aproximadamente 35 a 50 m² y los locales comerciales de 15 a 20 m² de construcción.



Se toma un edificio que presenta 5 pisos con un área de terreno de 108 m², cada uno de los pisos presenta 2 apartamentos de dos alcobas cada uno, su espacio de cocina, sala y baño. El área de construcción es de aproximadamente de 45 a 50 m² por cada apartamento y en toda la edificación suma un área de 540 m².

Al ser un suelo en Forestal Productor se permite 2 pisos más buhardilla. Los niveles de sótanos o semisótanos se estudiarán como casos especiales de las edificaciones, siempre y cuando la topografía así se lo permita. Para otros usos solo es permitido en altura máxima 1 piso y un índice de ocupación del 13%.





En el año 2005 se ve una única vivienda construida en el lote



Para diciembre del año 2014 se evidencia nuevas construcciones en el lote, se observa aproximadamente 7 viviendas nuevas.



Evolución de construcciones en Enero del año 2018.



Evolución de construcciones en Octubre del año 2020.



Del año 2020 al 2022 se observa un significativo crecimiento en las construcciones de viviendas de hasta 5 pisos y posiblemente de 6 o 7.

También se observa vías de acceso pavimentadas, se cuenta con servicios públicos como agua – luz y gas suministrado por la entidad de EPM, dichos servicios se oficializaron para el mes de octubre del 2021 donde se realizó la conexión de 432 viviendas siendo un total de 1.102 metros de construcción de tuberías (Alcaldía de Medellín, octubre 6, 2021).

Conclusiones.

Por lo anterior relacionado se puede validar, analizar y concluir que se presenta una irregularidad en la zona de estudio seleccionada, entre ellas el índice de ocupación, de construcción, uso del suelo y legalidad en la zona.

El índice de ocupación existente en el lote siendo el mayor factor presente en la investigación se pudo identificar, determinar, comparar y analizar que no está regido a la norma del Plan de Ordenamiento Territorial POT Acuerdo 48 – 2014.

Por último, se observa que estos asentamientos informales por lo general no están registrados o actualizados en las bases catastrales del gestor en la zona, esto genera un gran inconveniente para el recaudo del impuesto predial para el municipio, ya que, progresivamente aumenta las construcciones en estos lugares no permitidos lo que genera una fuga tanto económica como de información y control en las zonas rurales y urbanas del municipio.



Referencias

López, C. & Torres, I. C. (2013). Aproximación a la formulación de un marco normativo para la regularización urbanística rural.

Correa Rojas, L. C. (2014). Ruralidad metropolitana en el valle de Aburrá: análisis de las transformaciones surgidas en relación con los procesos de ordenamiento territorial. *Espacio Y Desarrollo*, (26), 109-128.

El Tiempo, diciembre (2017). En Medellín viven 80.000 personas en zonas de invasión. Alcaldía de Medellín, marzo (2021). Con drones, la Alcaldía de Medellín vigilará la ciudad para evitar las construcciones ilegales

Zuluaga Sánchez, G. P. (2008). Dinámicas Urbano-Rurales En Los Bordes En La Ciudad De Medellín. *Gestión y Ambiente*, 11(3). Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/14043>

Garcés Granada, F. (2020). Expansión urbana metropolitana y espacio rural: una referencia a Medellín (Colombia).

Departamento Administrativo De Planeación, junio (2019). Acuerdo 48 de 2014 – Plan de Ordenamiento Territorial Decreto 471 de 2018 - Norma Reglamentaria del POT. Comisión Primera – Seguimiento Al Pot Departamento Administrativo De Planeación.



XX Semana de la Facultad de

Arquitectura e Ingeniería

10
AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921

Volumen 10- No 2-2022 Publicación Semestral

Trabajo de grado exploración habitacional y desactualización de la base catastral

Autores: Gilary C. Aristizábal, María E. Oquendo, Santiago López

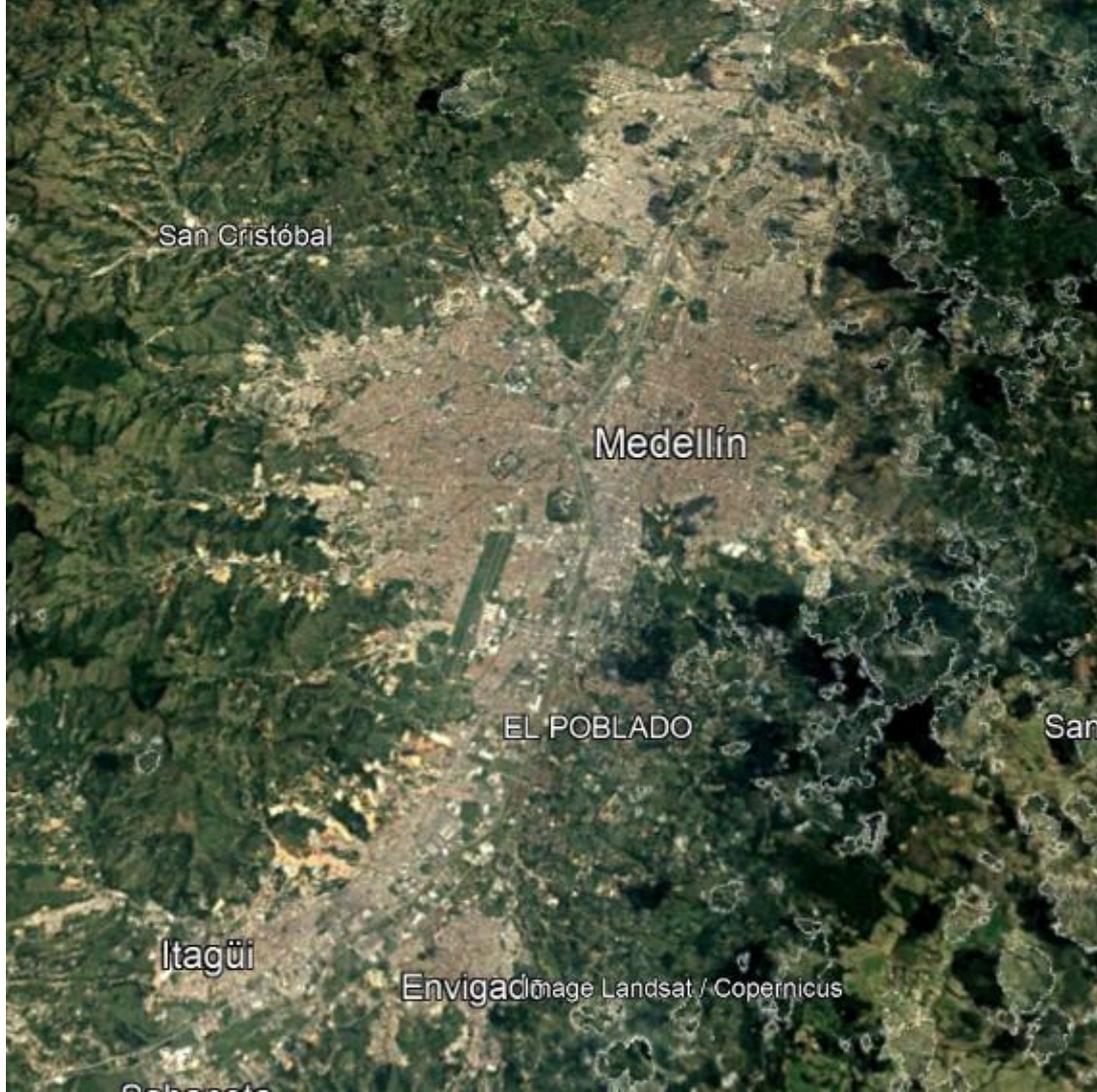
Asesor metodológico:

Joan Amir Arroyave Rojas

Hernán Darío Cañola

Introducción

Desde la década de los 80s, la ciudad de Medellín ha tenido cambios notorios con relación a su crecimiento habitacional, lo anterior como consecuencia de los asentamientos informales desarrollados principalmente en las zonas periféricas de la ciudad.



1984



San Cristóbal

Medellín

EL POBLADO

Itagüi

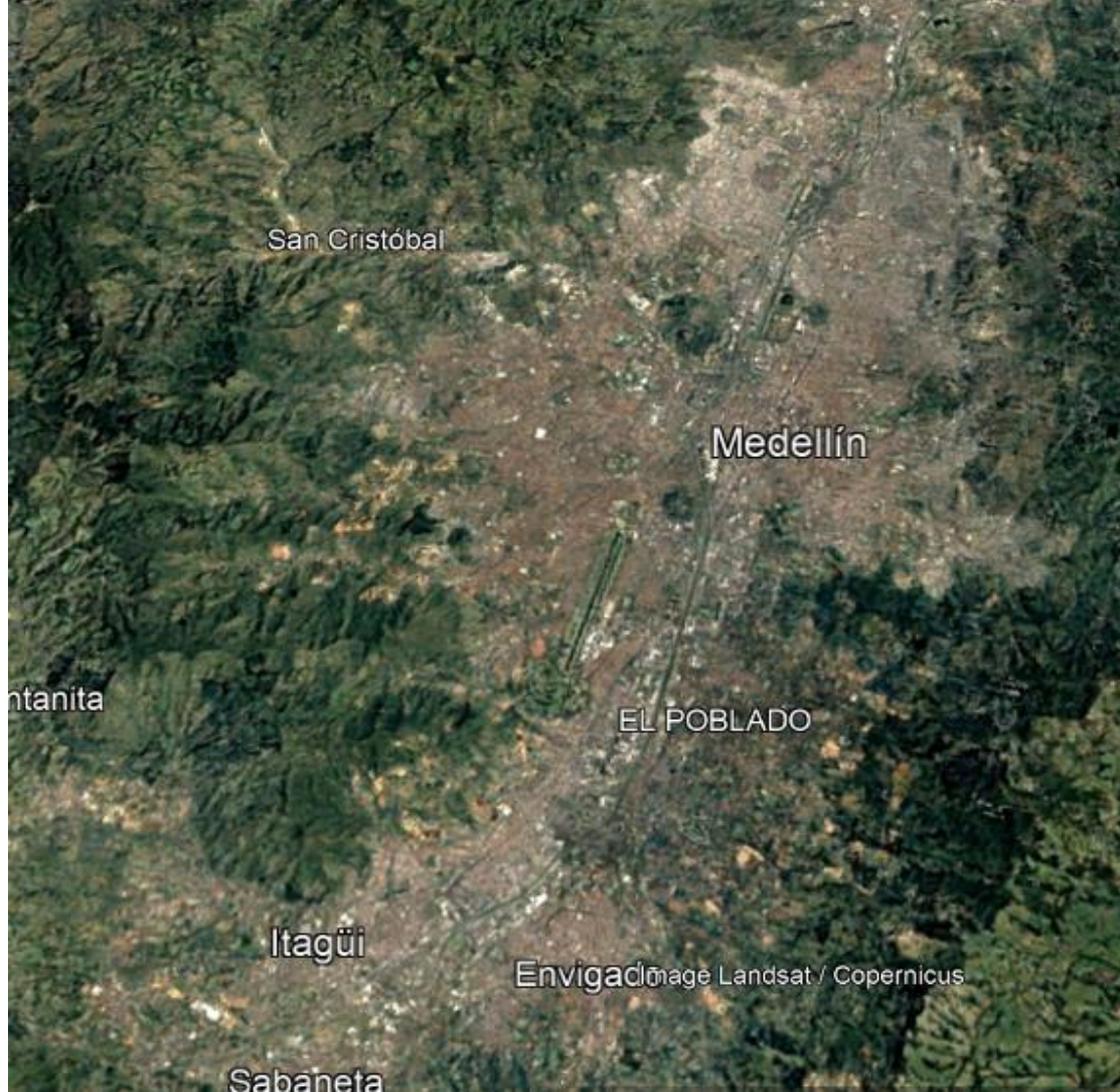
Envigado

Sabaneta

Montanita

1994

Image Landsat / Copernicus

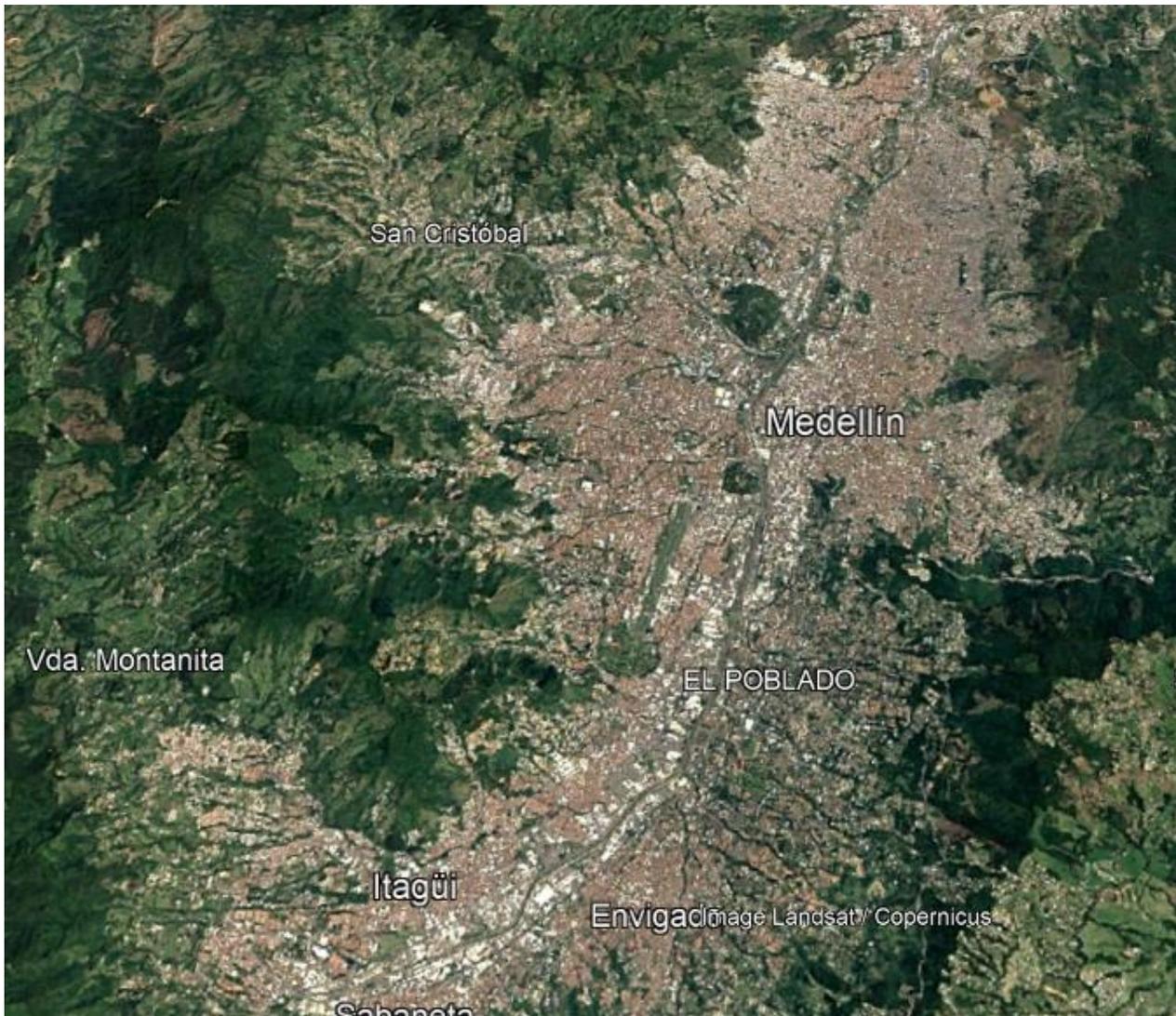


2004

Image Landsat / Copernicus



2014



2020

Introducción

Por lo cual para esta investigación hace la comparación de la información obtenida en la base de datos catastral del municipio y los datos que se pueden recopilar por medio del trabajo de campo, así dando a conocer el la inconsistencia existente en la información.

Planteamiento del problema

La mayoría de las zonas periféricas donde se ha estado construyendo de manera ilegal durante todos estos años, son denominadas zonas de alto riesgo, ya habiendo mencionado esto, se puede resaltar que la mayor problemática que generan estas construcciones en este tipo de zonas es la desactualización en la base de datos catastral del municipio y por ende afectando el recaudo del impuesto predial.



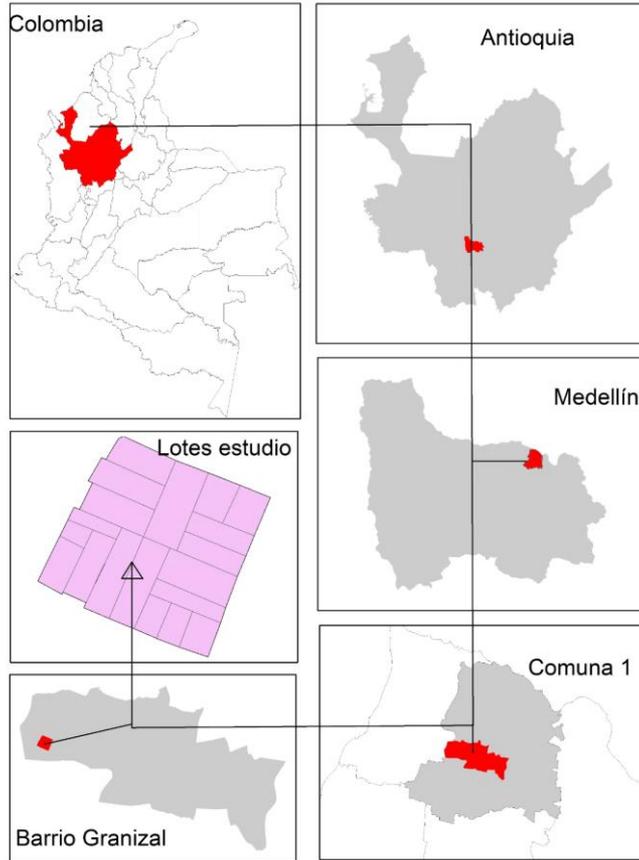
Archivo Fotográfico FEPI (Narrativas Populares) 1997



Archivo Fotográfico FEPI (Narrativas Populares) 1997

Justificación

En esta investigación se pretende dar a conocer la desactualización catastral en cuanto a las unidades habitacionales existentes en zonas de alto riesgo, tanto periféricas como centrales, las cuales se encuentran generalmente en las comunas populares del municipio de Medellín.



Ubicación zona de estudio

Registro fotográfico trabajo campo



Registro fotográfico trabajo campo



Registro fotográfico trabajo campo



Registro fotográfico trabajo campo



Objetivos

Objetivo general:

Comparar la información obtenida de la base de datos catastral que ofrece el municipio de Medellín, con la información que se obtuvo por métodos indirectos como ortofotos y trabajo de campo, dando a conocer el porcentaje de desactualización en esta zona.

Objetivos

Objetivos específicos:

- Identificar los predios ubicados en la zona de estudio.
- Determinar la diferencia que presenta la base de datos catastral del municipio y el levantamiento de información de los predios obtenida en campo.
- Comparar la información de la base de datos y la obtenida en campo.

Metodología

Se toma toda la información existente de la base de datos del municipio de Medellín, utilizando los lotes y sus construcciones para realizar la comparación de los datos recopilados en campo y así dar a conocer las diferencias que se pueden observar entre la realidad del territorio y la información catastral del municipio.

Metodología



Ortofoto 2019



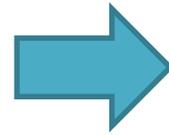
Ortofoto 2021

Resultados

Se encontró en una cantidad considerable de lotes algunas inconsistencias con la base catastral, lo anterior con respecto al trabajo de campo, encontrando construcciones en altura y divisiones adicionales, las cuales son denominadas como mejoras independientes.

El resultado fue de un 24% de desfase en cuanto a la cantidad de construcciones de la base de datos catastral y lo recopilado en campo.

Número de lotes y construcciones



48 construcciones para un total de 19 lotes que arroja la base de datos del municipio de Medellín.

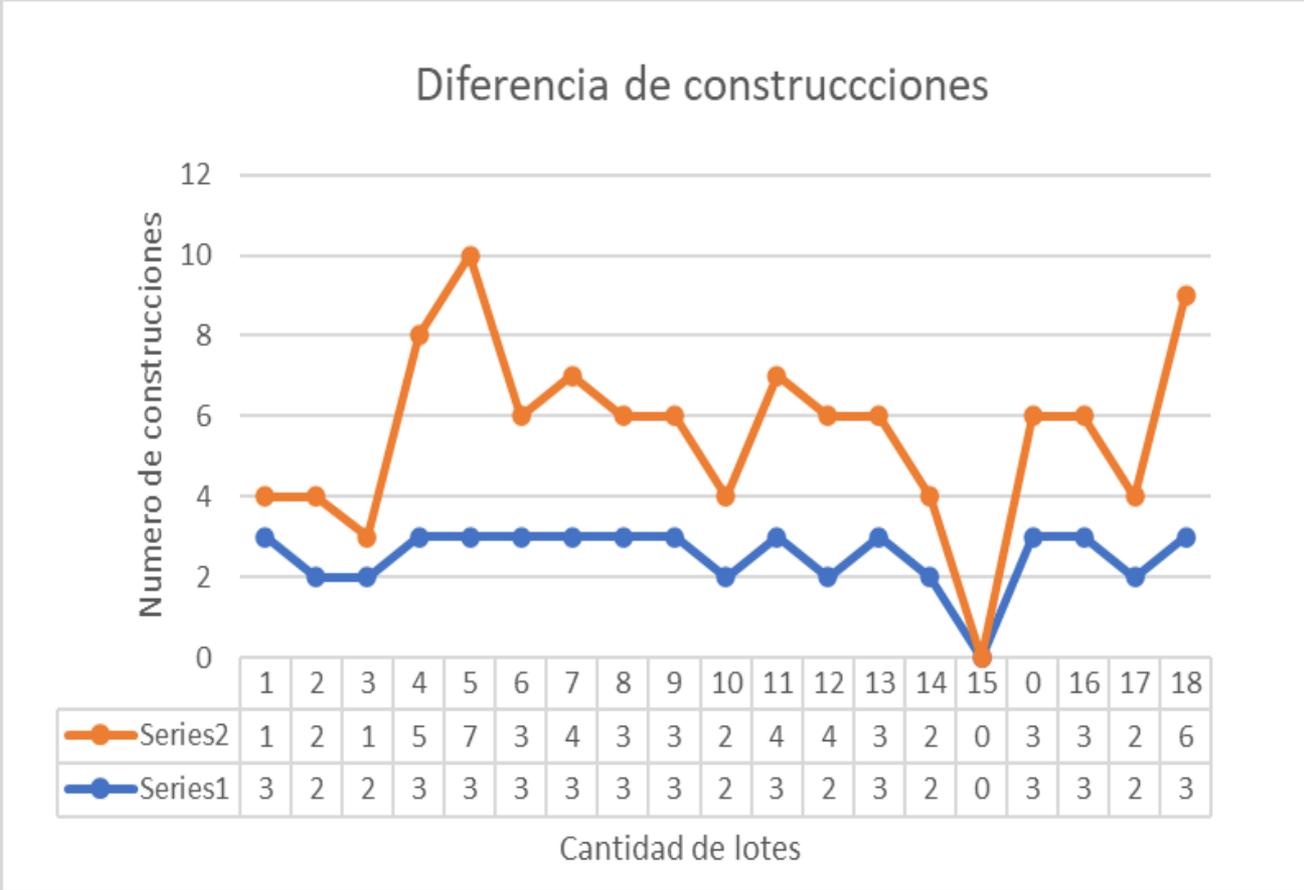
Resultados

Fid	Cbml	Número predio	Número constr	Numero_Sot	Observaciones
1	1040240001	3	1	0	1 mezzanine
2	1040240002	2	2	0	Igual
3	1040240003	2	1	0	1 apartamento
4	1040240004	3	5	0	1 mezzanine
5	1040240005	3	7	0	múltiples apartamentos independientes
6	1040240006	3	3	0	Igual
7	1040240007	3	4	0	1 apartamento
8	1040240008	3	3	0	Igual
9	1040240009	3	3	0	Igual

Resultados

10	1040240010	2	2	0	Igual
11	1040240011	3	4	0	1 local y apartamentos
12	1040240012	2	4	0	2 apartamentos por piso
13	1040240013	3	3	1	Igual
14	1040240014	2	2	0	1 apartamento por piso
15	1040240015	0	0	0	lote sin construir
0	1040240016	3	3	0	Igual
16	1040240017	3	3	1	igual
17	1040240018	2	2	0	igual
18	1040240019	3	6	1	2 apartamentos por piso
	Total	48	58	3	

Resultados



Resultados

Origen Datos	Total, Construcciones
Geo-Medellín	44
ArcGIS	58
Diferencia	14
Porcentaje diferencia	24%

Conclusiones

Las diferencias que existen en las bases de datos y la realidad del territorio es notable, ya que no hay una constante actualización del censo de nuevas construcciones y esto genera complicaciones en cuanto a la administración y planificación del territorio, uno de los mayores problemas en la desactualización de la base de datos catastral es el recaudo del impuesto predial dejando de recibir recursos para su inversión en proyectos futuros.

¡GRACIAS!



XX Semana de la Facultad de

Arquitectura e Ingeniería

10
AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921

Volumen 10- No 2-2022 Publicación Semestral

TRABAJO DE GRADO

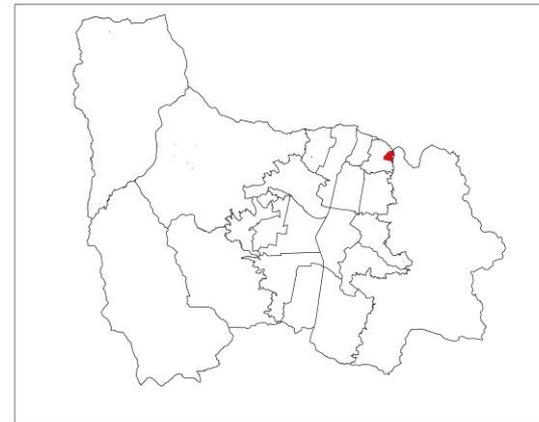
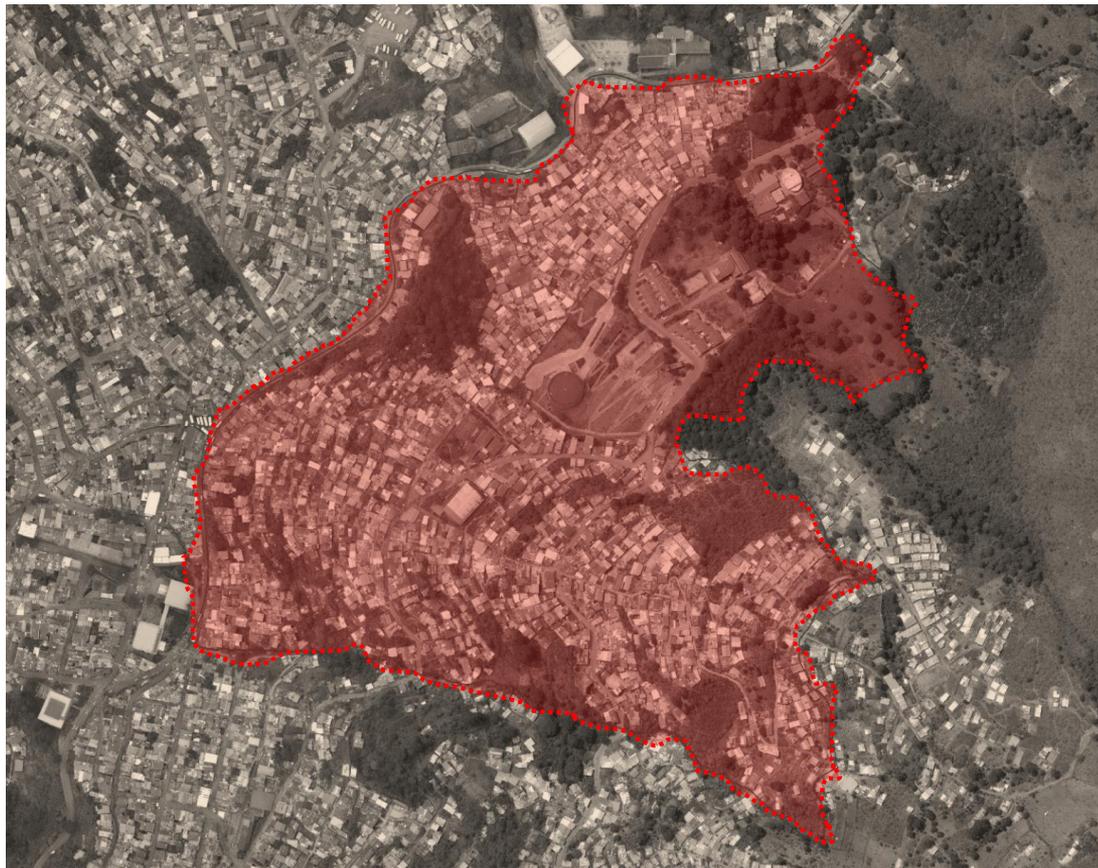
Expansión urbana y construcción en ladera del barrio La Avanzada Medellín

Andrés Nieto Upegui, Norbey Quintero Ramírez, Jhonny Alexander Tirado
Ardila, Anderson Pérez Serna

Asesores temáticos:

Joan Amir Arroyave Rojas

Hernán Darío Cañola



INTRODUCCIÓN

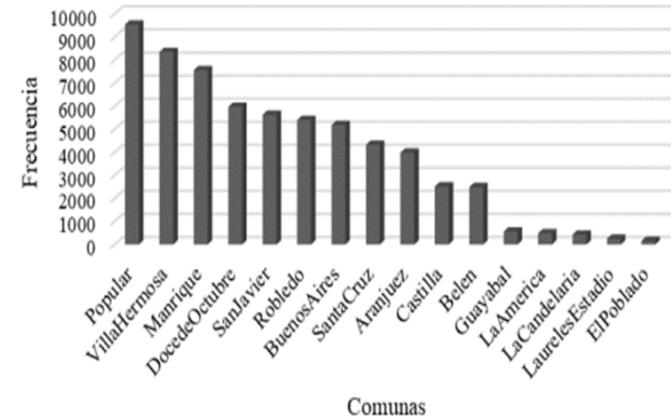
Desde finales de los 90's e inicios de los 2000's, se ha presentado un fenómeno de crecimiento urbano en la ciudad de Medellín, ocasionando problemáticas ligadas al crecimiento demográfico, e informalidad en la forma de tenencia de los predios ubicados mayormente en zonas periféricas, como es el caso del barrio La Avanzada; esta situación ha generado nuevas problemáticas socioeconómicas ligadas además a la carencia de aplicación de políticas públicas propias del plan de ordenamiento territorial POT y de segregación urbana; donde la gran mayoría de habitantes que residen en este sector pertenecen a minorías vulnerables.

SITUACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y POLÍTICAS QUE EXPLICAN EL CRECIMIENTO URBANO

A inicios del siglo XX Medellín se convirtió en eje de desarrollo industrial, albergando a miles de migrantes. La ciudad se forjó a través de procesos poblacionales informales, motivados por la atracción hacia el progreso y nuevas fuentes de trabajo. En la década de 1940 se agudizó el conflicto armado en el campo, generando destierros y un acelerado crecimiento urbano: las ciudades se volvieron lugares de refugio. (Pérez, A. 2017)

LA INFORMALIDAD DE LOS PREDIOS EN LAS PERIFERIAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

Se presenta un fenómeno de expansión urbana hacia las periferias, donde la informalidad representa el 97% de predios de tipo residencial consolidando el mayor número de asentamientos en zonas de riesgo. (Guerra, et ál. 2019)



Asentamientos informales de Medellín

2017. Guerra, et ál. 2019

METODOLOGÍA

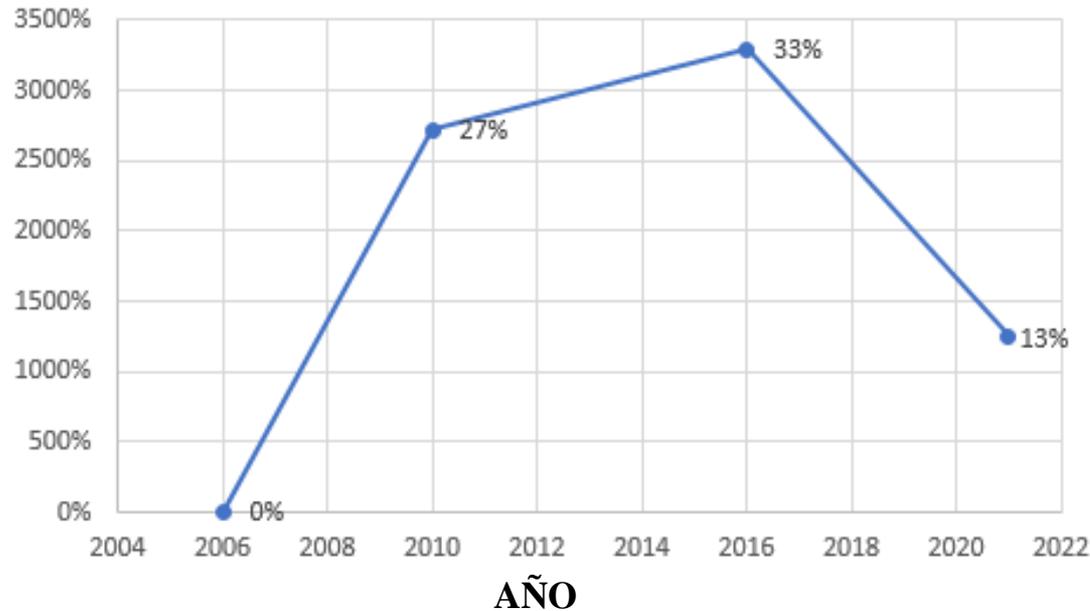


NÚMERO DE CONSTRUCCIONES EN LA AVANZADA DENTRO DEL PERIODO DE ESTUDIO

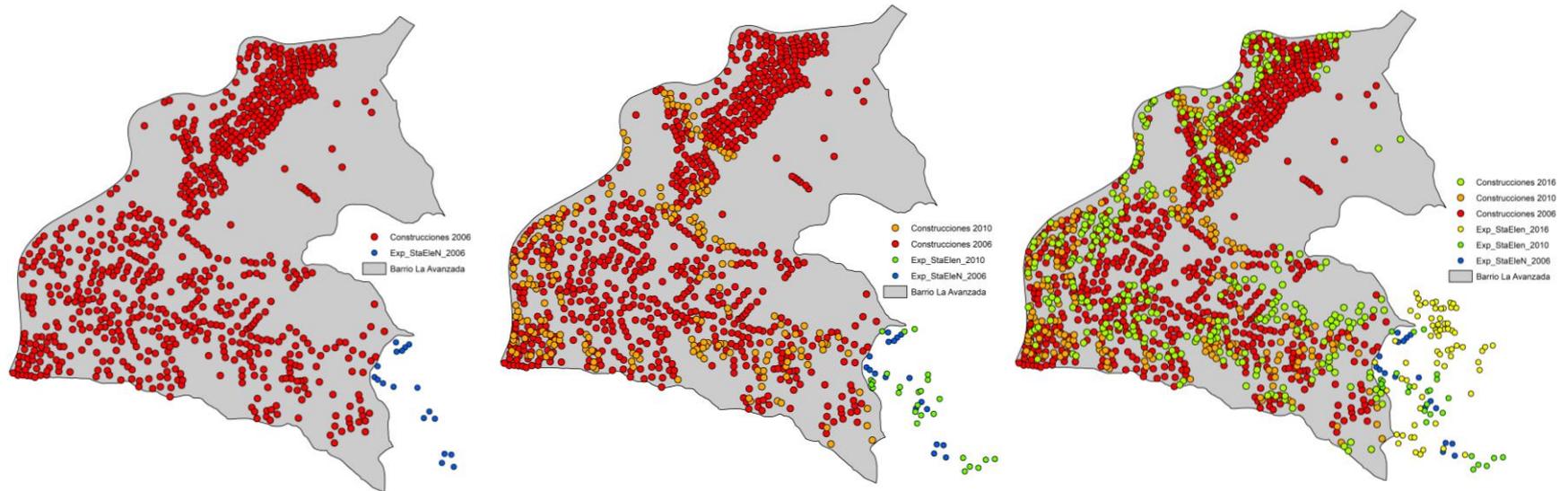
Año	Construcciones	Construcciones acumuladas	Fracción	Porcentaje
2006	768	768		0%
2010	209	977	0,272	27
2016	322	1299	0,649	64
2021	163	1462	0,506	51



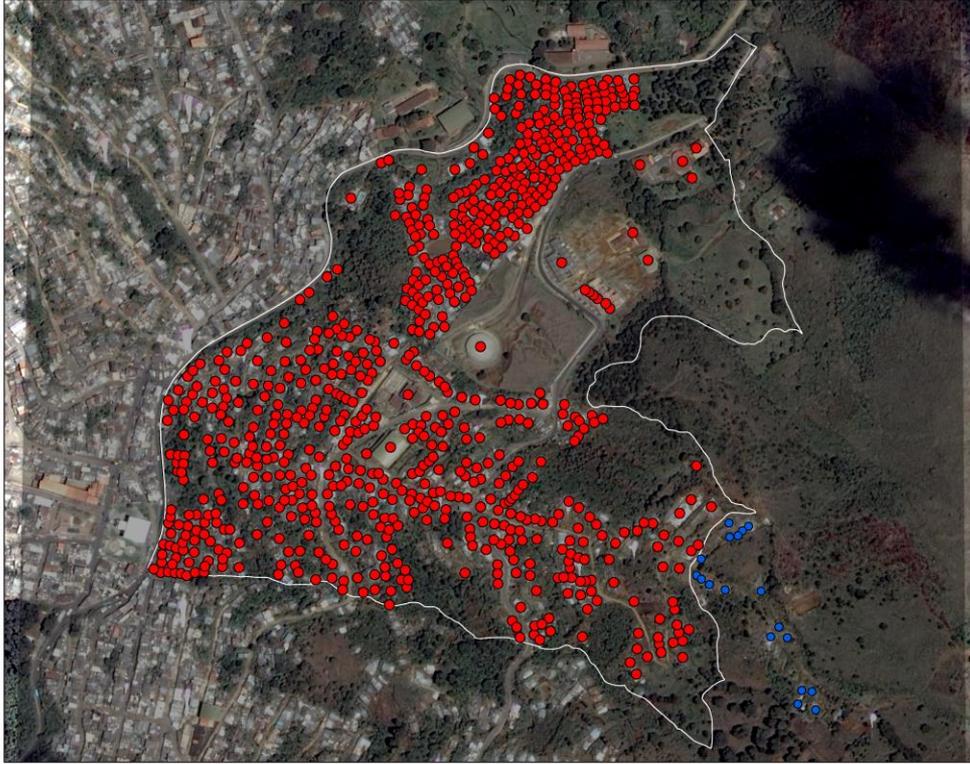
PORCENTAJE DE CRECIMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES EN EL BARRIO LA AVANZADA DESDE EL 2006



NÚMERO DE CONSTRUCCIONES 2006, 2010, 2016



CONSTRUCCIONES 2006



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA**

CONSTRUCCIONES 2006

Legenda

- Construcciones 2006
- Exp_StaEleN_2006

Barrio La Avanzada

Sistema de Coordenadas

Coordenada Proyección:	Latitud de Origen:
Altimetría (Metros sobre el Nivel del Mar):	Longitud de Origen:
Fuente de Datos:	Proyección:
Formato de Datos:	UTM:
Referencia:	Datum:

Fuente de información:
Geomática

Elaboró: Johnny Trujillo Acosta, Norbey Quintero,
Andrés Valle, Anderson Pérez.

Procesó: Hernán Cárdena

Fecha de Elaboración:	00
Escala de Impresión: 1:0	(12/10/2022)

CONSTRUCCIONES 2010



 INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIQUÍA®	
CONSTRUCCIONES 2010	
Leyenda	
●	Construcciones 2010
●	Exp_StaElen_2010
Barrio La Avanzada	
	
Sistema de Coordenadas	
Coordenada Proyección: Métrica UTM (WGS 84) (ETRS)	Línea de Origen: Central Meridional
Datum: WGS 84	Datum Geográfico: CGM12
Fuso Horario: GMT-5	Sfera: Semi Elipsoide
Fuente de Información:	
Geomático: Elaboró: Jimmy Trujillo Ardila, Norbey Quintero, Andrés Rueda, Anderson Pérez	
Proceso: Herman Ceballos	
Escala de Impresión: 1:0	Fecha de Elaboración: 12/10/2022
	05

CONSTRUCCIONES 2016





CONSTRUCCIONES 2016

Legenda

- Construcciones 2016
- Exp_StaElen_2016

Barrio La Avanzada



Sistema de Coordenadas

Coordenadas Proyectadas:	Latitud de Origen:
Proyección: UTM (Zona 18E, UTM)	UTM: Zona: 18E
Paralelismo: Transverso de Meridiano	Coordenadas Geográficas:
Falso Norte: 200000	UTM: X:
Falso Este: 500000	UTM: Y:
	Datum: WGS84; Origen: Centro Nacional

Fuente de información:
Geometría:

Elaboró: Jimmy Trujillo Ariza, Iván Darío Guerrero,
Andrés Nieto, Anderson Pérez.

Proceso: Heriberto Cañada

Escala de Impresión: 1:0	Fecha de Elaboración: 10/20/2020
--------------------------	----------------------------------

NÚMERO DE CONSTRUCCIONES 2021



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA®**

CONSTRUCCIONES 2021

Leyenda

- Construcciones 2021
- Exp_StaElen_2021

Barrio La Avanzada

Sistema de Coordenadas

Sistema de Proyección: SISTEMA DE COORDENADAS UTM Proyección: Transversa de Mercator Fecha Base: 200001 Esfera: Geoidal	Datum de Origen: Geocéntrico de México Coordenadas de Origen: CTM10 Datum: WGS84; Origen: Centro Nacional
---	---

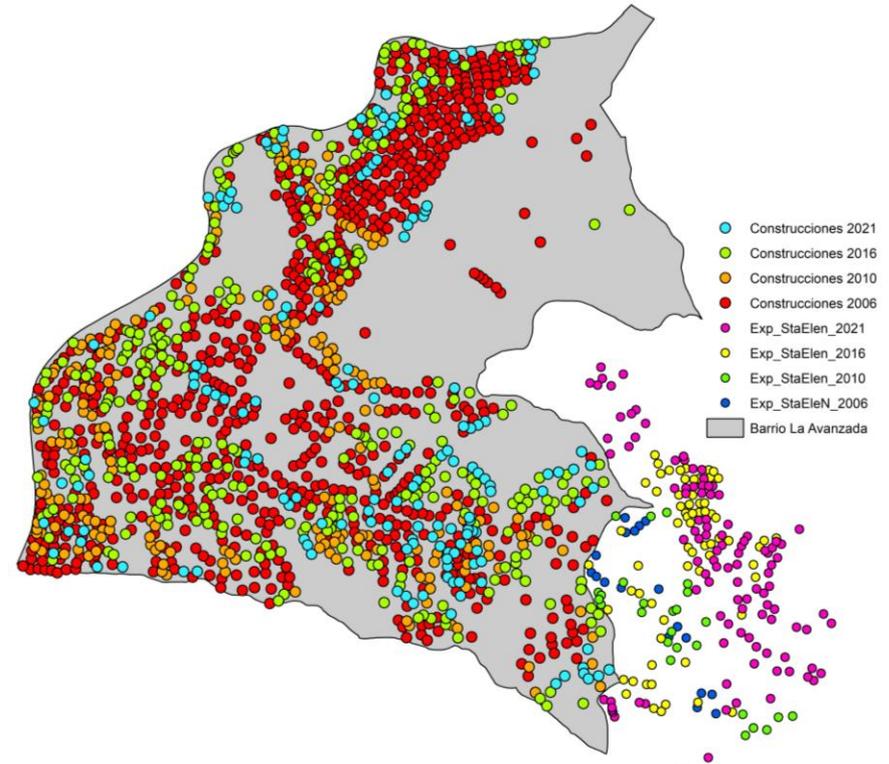
Escuela de información:
Geomática

Elaboró: Andrés Triana, Andrés Norzay Quintero,
Andrés Nieto, Anderson Pineda

Procesó: Hernán Caballero

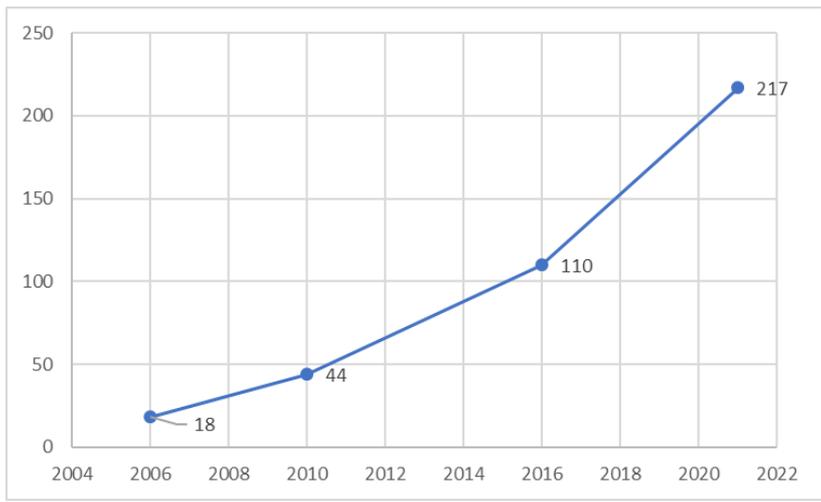
Escala de Impresión: 1:0	Fecha de Elaboración: 17/02/2022	0.0
--------------------------	-------------------------------------	-----

NÚMERO DE CONSTRUCCIONES ACUMULADAS 2021



EXPANSIÓN URBANA HACIA EL CORREGIMIENTO SANTA ELENA

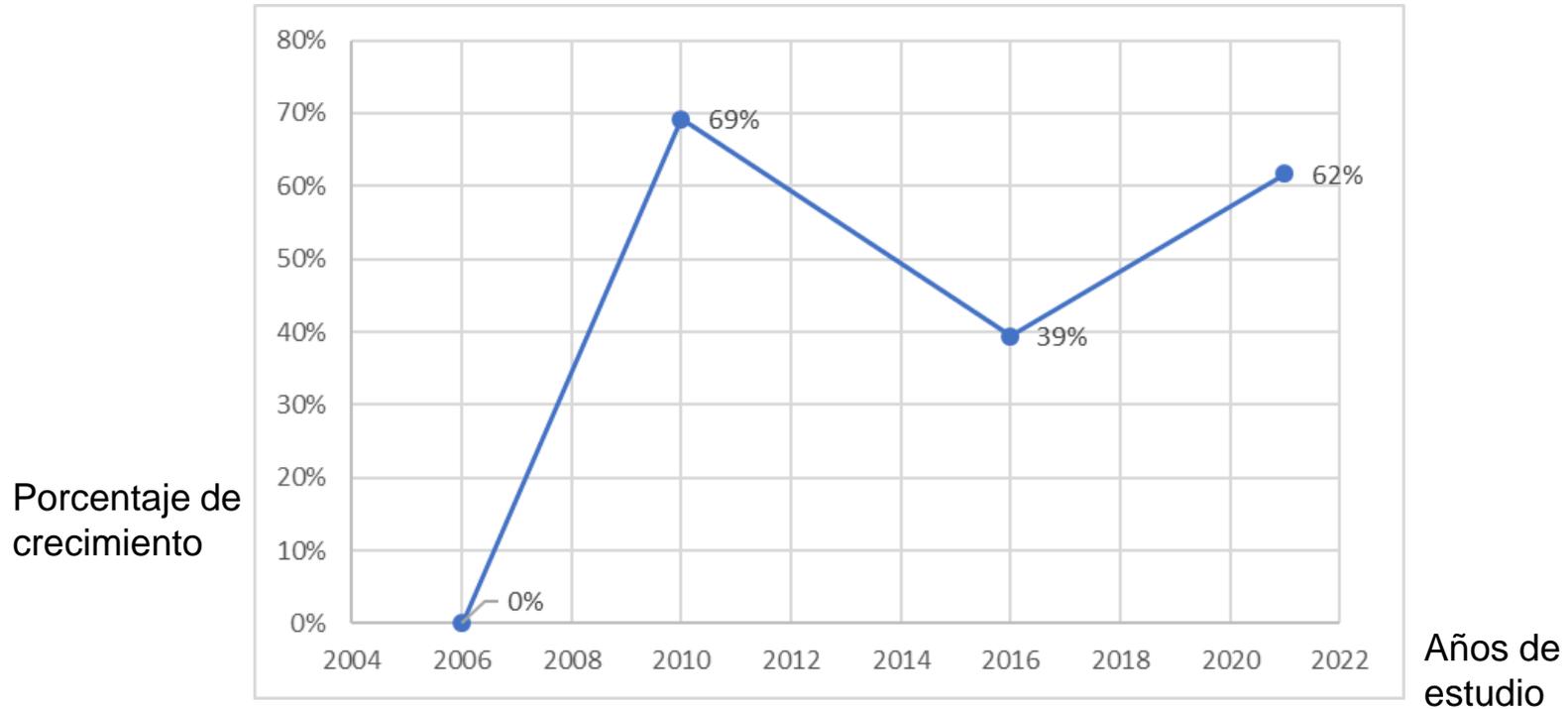
Año	Construcciones	Construcciones acumuladas	Porcentaje
2006	18	18	0%
2010	26	44	69%
2016	66	110	39%
2021	107	217	62%



Porcentaje de crecimiento

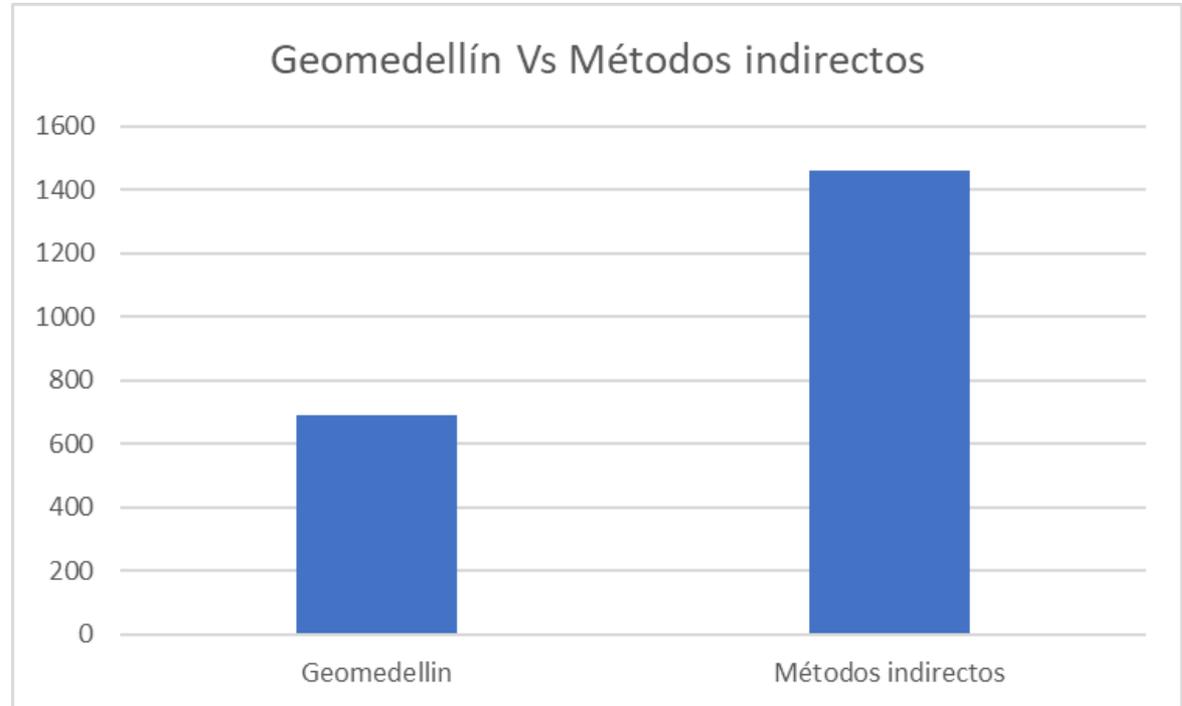
Años de estudio

PORCENTAJE DE CRECIMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES HACIA SANTA ELENA DESDE EL 2006



DIFERENCIA GEOMEDELLÍN VS REALIDAD

Geomedellín: 692
Métodos indirectos: 1462



CONCLUSIONES

- Concentración del crecimiento en zonas ya construidas.
- Disminución en el crecimiento porcentual de las unidades habitacionales.
- Se requiere fortalecer las instituciones de planificación, coordinación y ejecución de obras en la ciudad con personal técnico adecuado.

GRACIAS