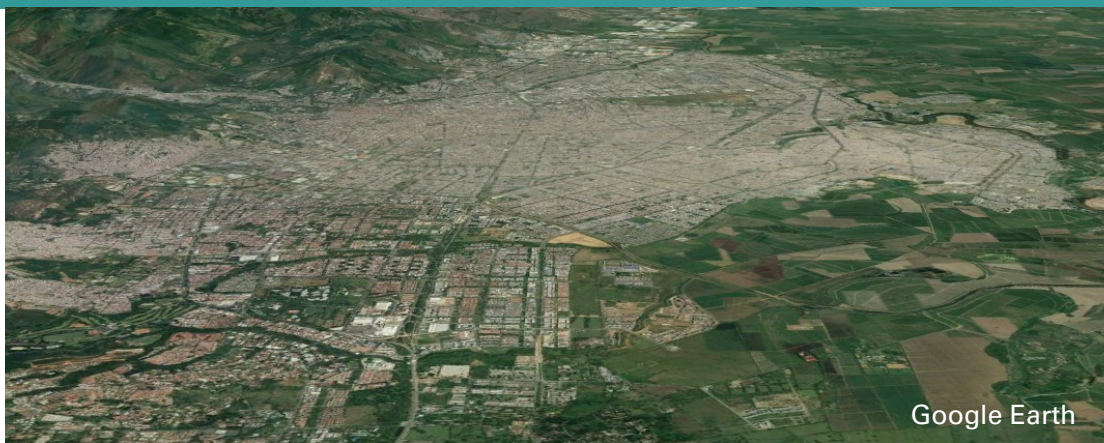




Cartógrafo.CL/01-2021



Google Earth

Ana María Vélez
Bohórquez

Ingeniera Topográfica

Colombia



anamariavelez94@hotmail.com

Evaluación de la distribución de hurtos a personas para la ciudad de Santiago de Cali, 2015 – 2019

RESUMEN

La presente monografía de grado contiene la metodología utilizada para evaluar la distribución de hurtos^(*) a personas en la ciudad de Santiago de Cali. En primera instancia, a partir de información suministrada por la Policía Metropolitana y la Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali, se generaron para la ciudad representaciones gráficas de los datos históricos de hurtos a personas en los últimos cinco años. Posterior a esto se determinó el tamaño de la muestra, de acuerdo con la población de Santiago de Cali, para conocer mediante encuestas, dónde los ciudadanos han sido víctimas de hurto y cuál es su percepción respecto a la zona que consideran con mayor frecuencia de hurtos a personas.

Los resultados indicaron que, para una temporalidad anual, el valor máximo de hurtos a personas reportados a la policía fue en el año 2019 con 20577 casos; de los cuales, 797 hurtos a personas sucedieron en el barrio San Pedro zona noroccidente, perteneciente a la comuna 3. Finalmente, se identifica que la percepción de la comunidad encuestada considera que la mayor frecuencia de hurtos se lleva a cabo en la zona sur. Es decir, no existe correspondencia entre lo que percibe la ciudadanía y lo que reporta la Policía Metropolitana para la ciudad de Cali.

(*) Se entiende por hurto el delito de apoderamiento ilegítimo de un elemento ajeno, sin usar fuerza tipificada.

INTRODUCCIÓN

El análisis espacial convierte la información en una cartografía, con el objetivo de identificar patrones, características y tendencias de lo que se visualiza para la toma de decisiones (Arriagada, 2009). En la actualidad, gracias al avance tecnológico, existen diversas técnicas y herramientas que permiten analizar, recopilar y almacenar datos geográficos de hechos delictivos, mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, que complementado con otras ciencias conllevan a la denominada geografía del crimen (Ruiz García, 2012).

Rogerson & Yamada (2008) destacan la importancia de los SIG y la detección estadística para representar y vigilar conglomerados delictivos. En su estudio proponen emplear el análisis de densidad de Kernel, [ecuación \(1\)](#), que a partir de puntos en un sector determinado visualizan su intensidad, generando una superficie que indica el número de delitos por unidad de área, y permite interpretar fácilmente la distribución espacial de los datos, gracias a su gama de colores.

Donde:

$f(x,y)$ es el valor de la densidad en la ubicación (x,y)

n es el número de incidentes/puntos

h es el valor de ancho de la banda

d_l es la distancia geográfica entre el incidente l y la ubicación (x,y)

k es la función de densidad conocida como Kernel (Chainey & Ratcliffe, 2013)

$$f(x, y) = \frac{1}{nh^2} \sum_{i=1}^n k \frac{d_l}{h} \quad (1)$$

Levin (2013) describe el uso de un programa de estadística espacial para el análisis de ubicación de índices delictivos, mediante el índice del vecino más cercano, para determinar la distancia media entre sucesos y compararlos posteriormente con los que se esperaría si estos sucesos se distribuyen de forma aleatoria. El rango de valores del índice varía de -1 a 1, donde los valores ≤ 0 y $\cong -1$ indican que estos están más concentrados de lo que se espera en una distribución aleatoria. Valores ≥ 0 y < 1 indican que los sucesos se distribuyen de manera aleatoria; mientras que, los valores $=1$ indican que los hechos se encuentran más dispersos de lo que se espera en una distribución aleatoria.

Gómez Garzón (2019) en su artículo de determinación de zonas vulnerables en cuanto a la inseguridad, resalta la importancia de la distribución espacial, empleando un método determinístico como la interpolación de distancia inversa ponderada (IDW). Este método representa el área de estudio como una matriz, donde los valores de cada celda se establecen a partir de la ponderación lineal de un conjunto de puntos próximos a la celda evaluada, elevando a una potencia de manera inversa la distancia a cada punto, expresado en la [ecuación \(2\)](#).

Donde

$Z(X_0)$ es el valor interpolado;

n es el total de puntos a incluirse en el conjunto de ponderación;

x_i es el valor de cada punto;

h_{ij} es la distancia entre la celda evaluada y los puntos del conjunto de datos

β es la potencia.

$$Z(X_0) = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{h_{ij}^\beta}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{h_{ij}^\beta}} \quad (2)$$

Leigh *et al.* (2019) emplean el denominado mapeo del crimen (*crime mapping*) o también llamados puntos calientes (*hot spots*) para identificar aquellas zonas con mayor presencia de delitos. En este caso como posibles lugares de patrullaje con el fin de ayudar a reducir el crimen. Los autores destacan que este tipo de métodos dan como resultado un patrullaje diario más efectivo, reduciendo tiempos de respuesta con mayor precisión, y permiten realizar simulaciones basadas en agentes. También resaltan la importancia de utilizar diferentes puntos calientes en diferentes momentos del día, con el fin de ver cuál es el comportamiento del crimen en un área específica, en cuanto a factores de iluminación, cantidad de personas y espacios abiertos.

En Colombia, la modalidad de hurto a personas es el acto más frecuente ya que reporta 1136 denuncias al día (El Espectador, 2019). Santiago de Cali es considerada como la tercera ciudad capital con mayor presencia de hurtos en todas las modalidades (Fiscalía General de la Nación, 2018); dichos delitos se relacionan directamente con diferentes variables de índole espacial: factores de oportunidad, características demográficas y económicas (Fraile, 2007).

El presente proyecto se justifica desde el aspecto económico, ya que el comercio se ve afectado por el incremento de hurtos, haciéndose necesario determinar la vulnerabilidad de estas zonas para poder tomar medidas al respecto (cámaras de seguridad, rejas, vigilancia, entre otros). También puede ser una herramienta útil para las aplicaciones (*apps*) de movilidad ya que estas nos indican la ruta más rápida pero no siempre esta es la ruta más segura.

Desde el aspecto social, y de acuerdo con lo señalado por el expresidente Juan Manuel Santos, “La mejor forma de combatir el delito es la prevención” (Presidencia de la República, 2014), este proyecto contribuye a fortalecer e implementar la geoprevención de hurtos a personas y la recuperación de espacios en malas condiciones en cuanto a maleza e iluminación. Adicionalmente, este tipo de estudios son de interés para entidades como la Policía Metropolitana de Cali, Observatorio de Seguridad, Instituto de Estudios Urbanos y Juntas de Acción Comunal.

Con base en lo anterior, se propone dar respuesta a la siguiente formulación: ¿Cuál es la distribución actualizada de hurtos a personas para la ciudad de Santiago de Cali?, mediante el objetivo principal: “Evaluar la distribución espacial de los hurtos a personas en la ciudad de Santiago de Cali”, destacando la importancia de identificar la localización de los actos delictivos en un centro poblado, ya que estos no ocurren de manera aleatoria de acuerdo con su posición geográfica (Akpınay y Usul, 2004). Asimismo, esta monografía queda disponible para que las instancias correspondientes y los ciudadanos en general la utilicen como herramienta para la toma de medidas de geoprevención (Sanz, 2008).

Para alcanzar el objetivo principal primero se identificará y actualizará la distribución espacial de los hurtos a personas en la ciudad de Santiago de Cali en los últimos 5 años. Luego, se hará la comparación de los datos de hurtos obtenidos en los últimos 5 años con la percepción ciudadana y, finalmente, se integrarán los datos obtenidos de forma espacial, generando una representación gráfica, para facilitar la interpretación de la información.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Área de estudio

Este estudio se realizó en la ciudad de Santiago de Cali (3° 26' 24" N y 76° 31' 11" W), capital del Departamento del Valle del Cauca, la tercera ciudad más poblada de Colombia. Está situada en la región sur del departamento entre la cordillera occidental y la cordillera central de los Andes. La ciudad se compone por 22 comunas y 345 barrios. A la fecha cuenta con una población de 2.497.562 habitantes (DANE, 2018). [Figura 1.](#)

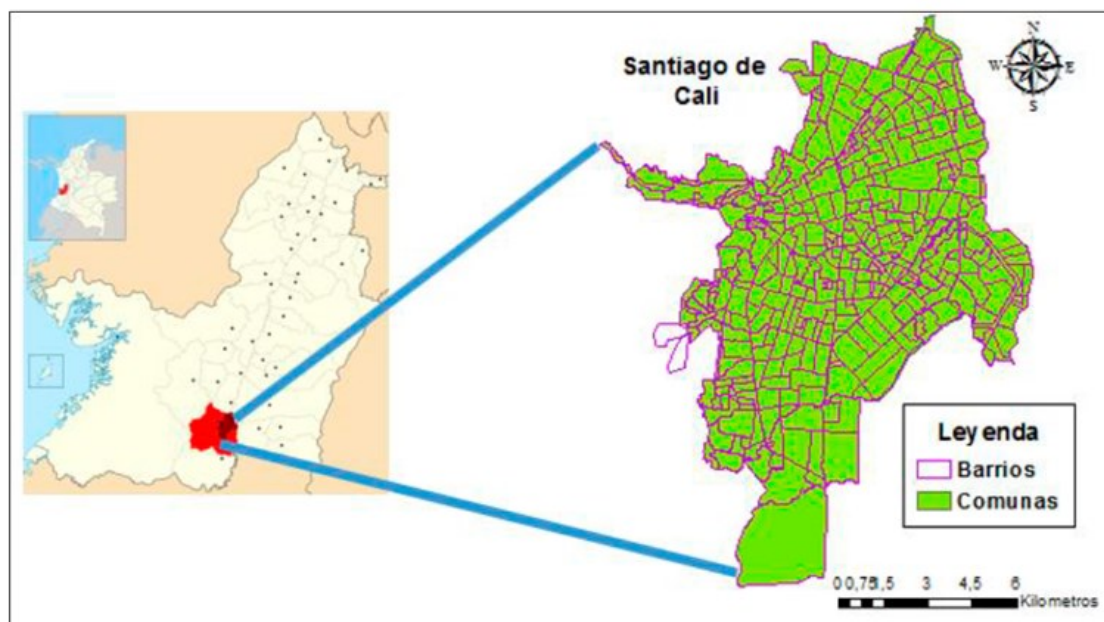


Figura 1. Identificación de la zona de estudio. Elaboración propia.

Para facilitar la interpretación de la información se divide la ciudad en 5 zonas (IDESC, 2016), como se grafica en la Figura 2.

- La zona sur está compuesta por 111 barrios, pertenecientes a las comunas 10, 17, 18, 19, 20 y 22.
- La zona del Distrito de Aguablanca está compuesta por 54 barrios, pertenecientes a las comunas 13, 14, 15 y 21.
- La zona nor-oriental está compuesta por 81 barrios, pertenecientes a las comunas 4, 5, 6, 7 y 8.
- La zona nor-occidental está compuesta por 57 barrios, pertenecientes a las comunas 1, 2, 3 y 9.
- La zona oriental está compuesta por 42 barrios, pertenecientes a las comunas 11, 12 y 16.

Actualmente, la ciudad cuenta con 2997 equipamientos, de los cuales 1209 son de propiedad privada, 1543 de propiedad pública y 245 sin definición de propiedad. Estos equipamientos se clasifican según su servicio en: salud, teatro, cultura, desarrollo comunitario, desarrollo comunitario y social; desarrollo social, organización social, primera infancia, recreación, salas de teatro, salas de exposición. En la Figura 3, podemos observar que más del 40% de los equipamientos en Santiago de Cali corresponden a organización social y desarrollo comunitario.

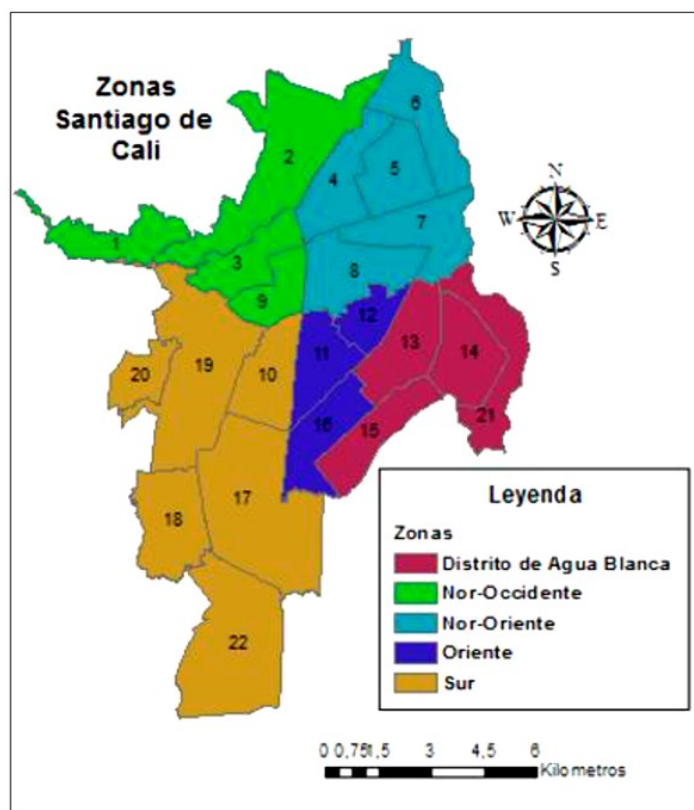
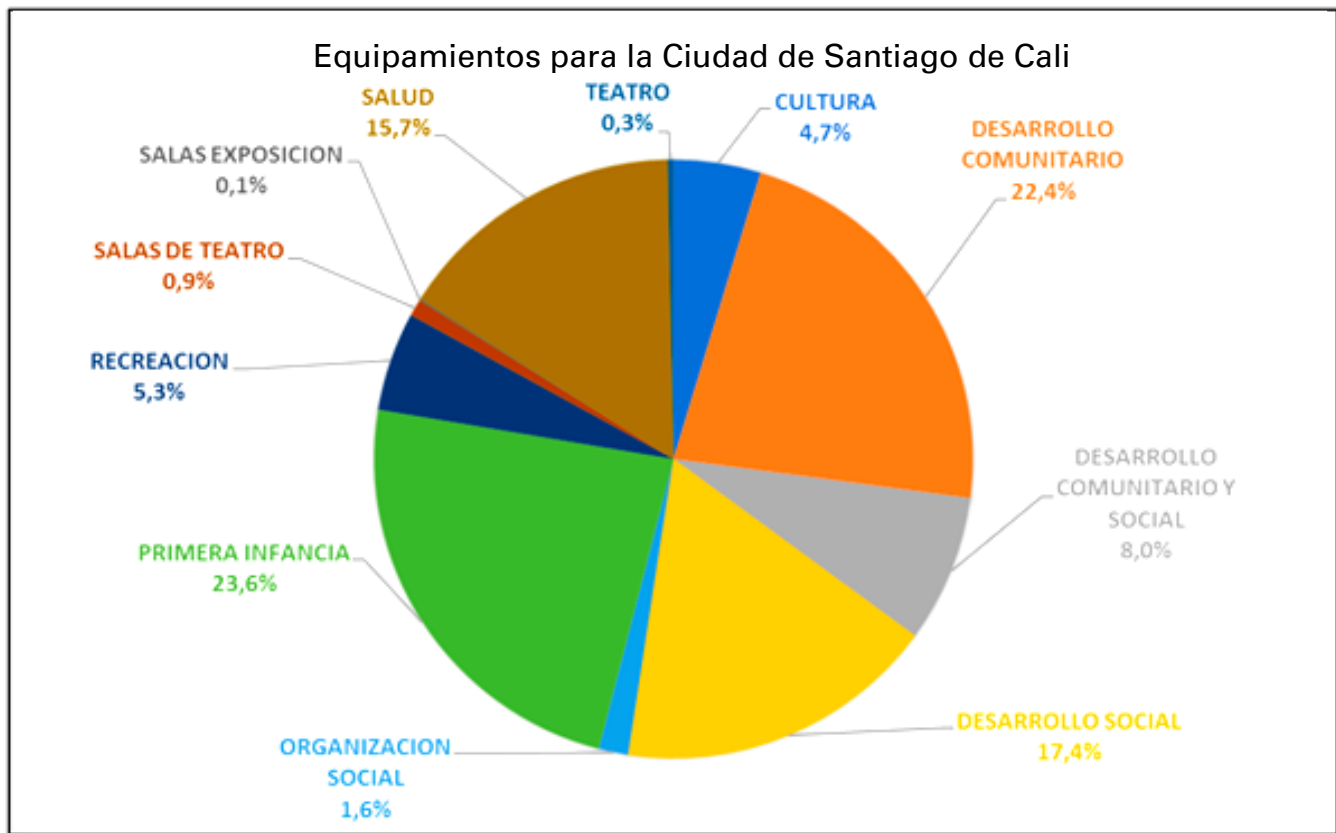


Figura 2. División Zonas Santiago de Cali
Fuente: IDESC (30 de junio de 2016). Mapas de Divisiones Administrativas.



La ciudad, en la actualidad, cuenta con 9 cuadrantes con diferentes tipos de atención y prioridades por parte de la Policía de acuerdo con las características sociales, demográficas y geográficas de la zona en que se encuentren. Estos cuadrantes se definen de acuerdo con las características mostradas en la [Figura 4](#).

Figura 3. Tipos de equipamientos para la ciudad de Santiago de Cali. Elaboración propia.



Figura 4. Variables para la definición de un cuadrante. Fuente: Policía Nacional de Colombia (nov. 2010). Variables a considerar en la definición de un cuadrante.

En la [Figura 5](#) podemos ver la distribución de las estaciones de Policía para la ciudad de Santiago de Cali.

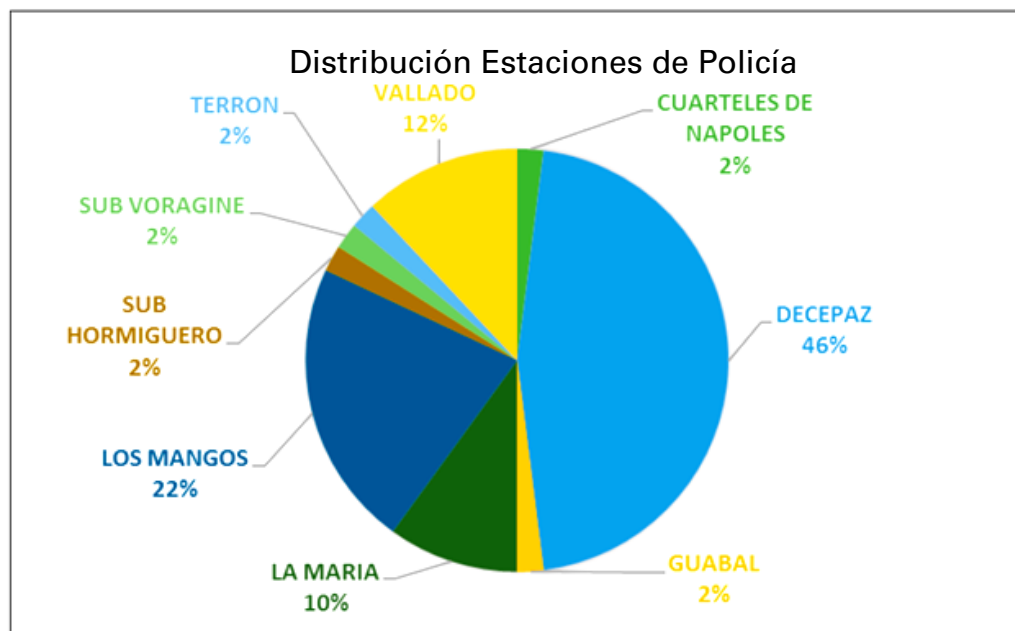


Figura 5. Distribución de cuadrantes de Policía para la ciudad de Santiago de Cali. Elaboración propia.

Identificación de la distribución de hurtos a personas

Para obtener la distribución de hurto a personas, se gestionó el acceso a la base de datos con la entidad competente, en este caso la Policía Metropolitana de Santiago de Cali, vía correo electrónico. Siguiendo la metodología planteada por Leigh *et al.* (2019), con el fin de analizar puntos específicos en diferentes tiempos del día, mes y año, se solicitó la información diaria entre el 2015 al 2019.

Comparación de los resultados con la percepción ciudadana

Para la percepción ciudadana, primero se determinó el tamaño de la muestra de población, que se requería para la encuesta y se seleccionaron 4 preguntas del manual para encuestas de victimización de las Naciones Unidas (Europa, 2009).

Para determinar el tamaño de la muestra se hizo uso de la siguiente fórmula, ecuación (3), propuesta por Murray y Larry (2005):

Donde:

- n es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.
- N es el tamaño de la población total.
- σ representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer este dato es común utilizar un valor constante que equivale a 0.5.
- Z es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee, siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.
- e representa el límite aceptable de error muestral, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.05) el valor estándar usado en las investigaciones.

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(n+1) + Z^2 \sigma^2} \quad (3)$$

Integración de los datos obtenidos de forma espacial

En esta fase, el objetivo es espacializar los datos de concentraciones obtenidos anteriormente para poder visualizar e identificar cuáles son las principales zonas de impacto relacionadas con hurtos a personas.

El sistema de referencia empleado para la generación de las salidas gráficas se presenta en la [Tabla 1](#).

MAGNA_Colombia_Oeste			
WKID	3115	Authority	EPSG
Projection	Transverse_Mercator		
False_Easting	1000000		
False_Northing	1000000		
Central_Meridian	-77.07750792		
Scale_Factor	1		
Latitude_Of_Origin	4.596200417		
Linear Unit	Meter (1.0)		
Geographic Coordinate System	GCS_MAGNA		
Angular Unit	Degree (0.0174532925199433)		
Prime Meridian	Greenwich (0.0)		
Datum	D_MAGNA		
Spheroid	GRS_1980		
Semimajor Axis	6378137		
Semiminor Axis	6356752.314		
Inverse Flattening	298.2572221		

Tabla 1. Sistema de referencia utilizado para el procesamiento de datos. Elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación de la distribución de hurtos a personas

En la [Figura 6](#) se evidencia una parte de la base de datos de denuncias suministrada por la Policía Metropolitana de Santiago de Cali; corresponde al archivo 04.031. HISTÓRICO HURTO CALI, el cual tiene 11 campos correspondientes a: descripción_conducta, año, fecha, mes, hora, día de la semana, municipio, comuna, barrio, modalidad, armas_medios.

Figura 6. Esquema base de datos suministrada. Fuente: Ministerio de Defensa Nacional. Policía Nacional. Seccional de Investigación criminal e Interpol. Hurto común Municipio de Cali (01 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2019).

DESCRIPCION CONDUCTA	AÑO	FECHA	MES	HORA	DIA	MUNICIPIO	COMUNA	BARRIO	MODALIDAD	ARMAS MEDIOS
ARTÍCULO 239. HURTO PERSONAS	2015	1/01/2015	Enero	14:00	Jueves	CALI (CT)	COMUNA 14	MANUELA BELTRAN E14	ATRACO	ARMA CORTOPUNZANTE
ARTÍCULO 239. HURTO PERSONAS	2015	1/01/2015	Enero	0:00	Jueves	CALI (CT)	COMUNA 17	BOSQUES DEL LIMONAR E17	FACTOR DE OPORTUNIDAD	SIN EMPLEO DE ARMAS
ARTÍCULO 239. HURTO PERSONAS	2015	1/01/2015	Enero	6:00	Jueves	CALI (CT)	COMUNA 12	VILLANUEVA E12	FACTOR DE OPORTUNIDAD	SIN EMPLEO DE ARMAS
ARTÍCULO 239. HURTO PERSONAS	2015	1/01/2015	Enero	8:00	Jueves	CALI (CT)	COMUNA 08	VILLACOL OMBIA E8	FACTOR DE OPORTUNIDAD	SIN EMPLEO DE ARMAS

En la **Figura 7**, se grafica la cantidad de denuncias de casos de hurto a la Policía Metropolitana de Cali, entre el 2015 y el 2019. Se puede observar que el mayor número de casos reportados se presentó en el año 2019, con un incremento de 11923 casos en comparación al 2015.

Año	Casos
2015	8654
2016	10373
2017	13837
2018	16005
2019	20577

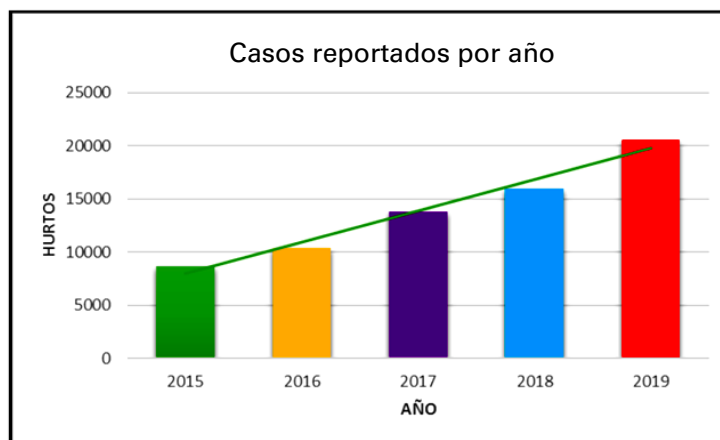


Figura 7. Casos de hurtos reportados del 2015 al 2019. Elaboración propia.

En la **Figura 8** se observan los casos de hurtos a personas por mes para el 2019, siendo este el año con mayor número de casos reportados de la muestra solicitada. El mes con mayor presencia de hurtos corresponde a diciembre, con un total de 2326 hurtos a personas.

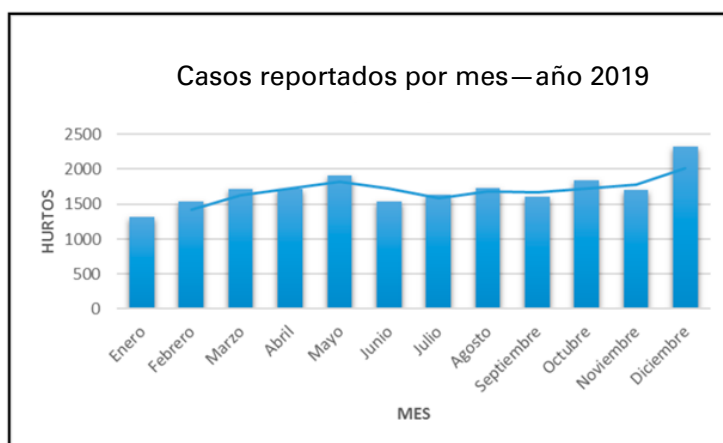


Figura 8. Casos de hurtos reportados por mes para el año 2019. Elaboración propia.

En la **Figura 9** se representan los hurtos a personas por día de la semana correspondientes al mes de diciembre, siendo este el mes con mayor presencia de hurtos para el año 2019. Los datos indican que los lunes del mes de diciembre del año 2019 fueron los que mayores casos de hurtos a personas reportaron, con un total de 425 casos reportados.

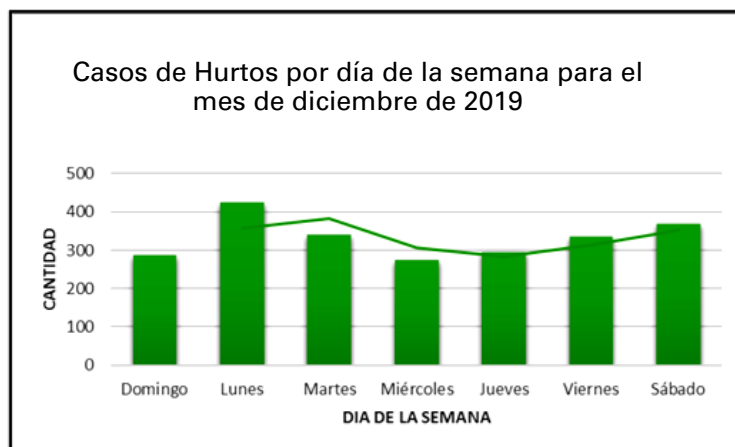


Figura 9. Casos de hurtos reportados por día de la semana para el mes de diciembre del año 2019. Elaboración propia.

En la **Figura 10** se evidencia los hurtos a personas en temporalidad horaria, correspondiente a los lunes del mes de diciembre del año 2019, siendo el rango horario de 7:00 a 7:59 de la noche el que mayor número de casos de hurtos representa, con un total de 34 denuncias.

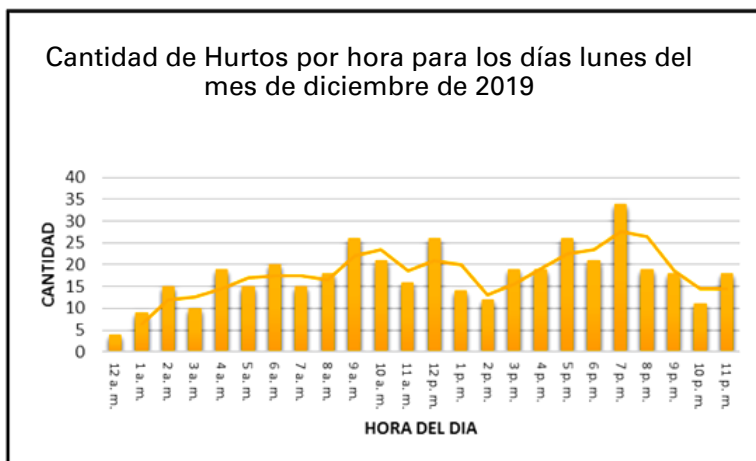


Figura 10. Casos de hurtos por hora para los lunes del mes de diciembre del año 2019. Elaboración propia.

Comparación de los resultados con la percepción ciudadana

En la **Figura 11** podemos observar el rango de edades en el que se encuentran las personas encuestadas aleatoriamente, el 87,3% corresponden a personas que se encuentran entre los 21 y los 40 años.

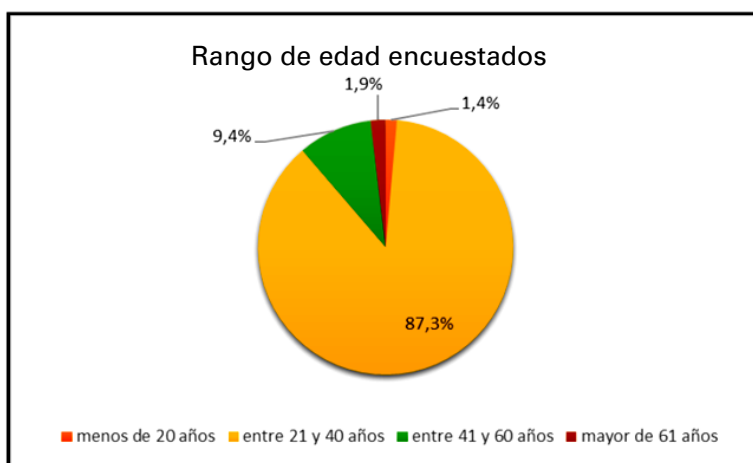


Figura 11. Rango de edad personas encuestadas. Elaboración propia.

En la **Figura 12** podemos observar que, del total de encuestados, el 74% ha sido víctima de hurto y de ese porcentaje que ha sido víctima de hurto, solo el 37% realizó la respectiva denuncia (**Figura 13**).

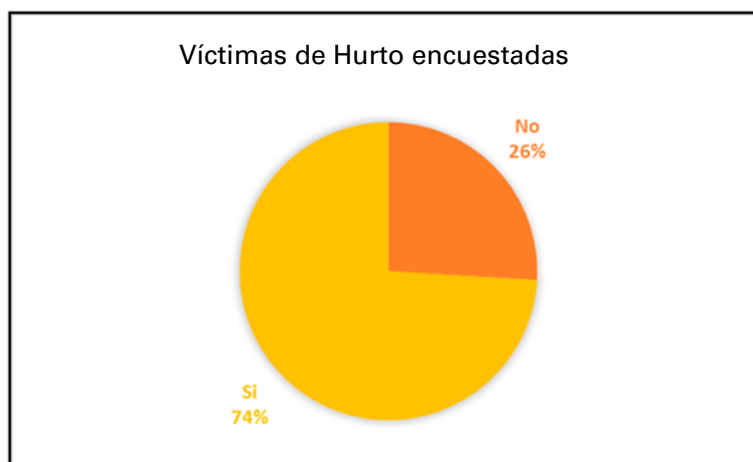


Figura 12. Casos de hurtos a encuestados. Elaboración propia.

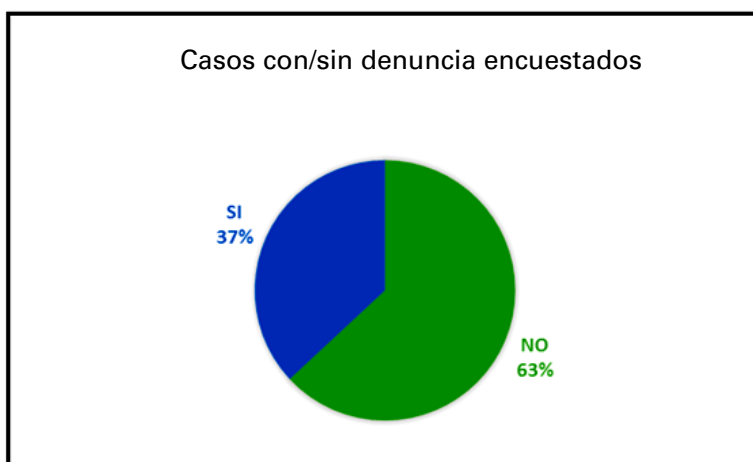


Figura 13. Casos de hurtos con/sin denuncia encuestados. Elaboración propia.

En la Figura 14 podemos observar los barrios donde se presenta mayores casos de hurtos, según la encuesta realizada a los ciudadanos de Santiago de Cali, siendo los barrios con mayor número de casos Alfonso López I y Calima.

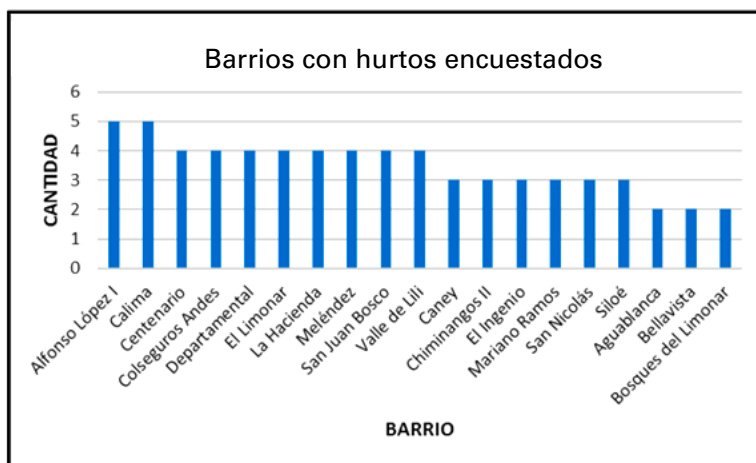


Figura 14. Barrio donde los encuestados han sido víctimas de hurto. Elaboración propia.

En la Figura 15 se representan gráficamente los barrios más representativos en cuanto a hurtos a personas según la encuesta, dicho barrios son: Alfonso López I, Calima, Centenario, Colseguros Andes, Departamental, El Limonar, La Hacienda, San Juan Bosco, Meléndez, Valle del Lili.

Finalmente, a los encuestados se les solicitó identificar cuál es la zona, según la clasificación de la Figura 2, que ellos perciben con mayor presencia de hurtos a personas. En la Figura 16 se representa la percepción ciudadana, que identifica a las zonas Sur y Distrito de Aguablanca, que comprenden 10 comunas, con las de mayor frecuencia de hurtos.

Integración de los datos obtenidos de forma espacial

En los Anexos 1 y 2 se evidencian los mapas de hurtos a personas por barrios y comunas, obtenidos para los años 2015 al 2019 (Síntesis en Tabla 2), cuyo comportamiento es constante en el paso del tiempo, es decir, los delitos se concentran en un mismo punto y a sus alrededores, pero incrementan cada año como se muestra en la Figura 7.

Los mapas correspondientes a hurtos por barrios permiten identificar las zonas más vulnerables, cuya concentración corresponde a los barrios: San Pedro, La Merced, San Nicolás, Centenario, Granada, Santa Rosa, El Calvario, San Juan Bosco, Sucre, San Vicente, Prados del Norte, Chipichape, Versailles, San Antonio, La Flora, Vipasa, San Fernando, Eucarístico, El Lido, Tequendama, El Ingenio, San Joaquín, Lili y Parcelaciones Pance. Estos barrios pertenecen a la zona nor-occidente y la zona sur de Santiago de Cali.



Los mapas correspondientes a hurtos por comunas entregan una idea más clara de las zonas con mayor número de siniestros en cuanto a hurtos de personas, identificando 4 puntos de concentración en las comunas 2, 3, 17 y 19. Estas comunas son parte de la zona nor-occidente y sur de la ciudad. Por lo tanto, hay relación en el comportamiento de los hurtos a personas tanto a nivel de barrio como a nivel de comuna, es decir, las comunas con mayor concentración de hurtos contienen los barrios con más denuncias de estos hechos delictivos.

Con base en las Figuras 7 a la 10, se identifica que el año con mayor presencia de hurtos corresponde al 2019 con un total de 20577 casos. De este año, diciembre es el mes con más casos de denuncias reportados, con un total de 2326 casos. Los lunes del mes de diciembre del año 2019 reportan 425 siniestros, los cuales ocurrieron con mayor frecuencia entre las 7:00 p.m a las 7:59 p.m. Lo que nos permite identificar estas condiciones como alerta en cuanto a factores de oportunidad para hurto a personas en la ciudad.

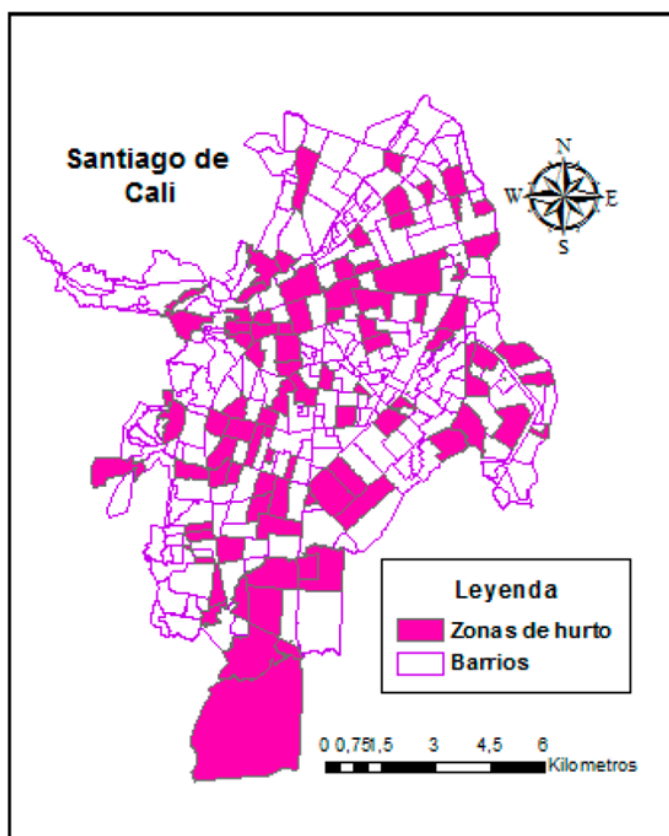


Figura 15. Mapa de los barrios donde los encuestados han sido víctimas de hurto. Elaboración propia.

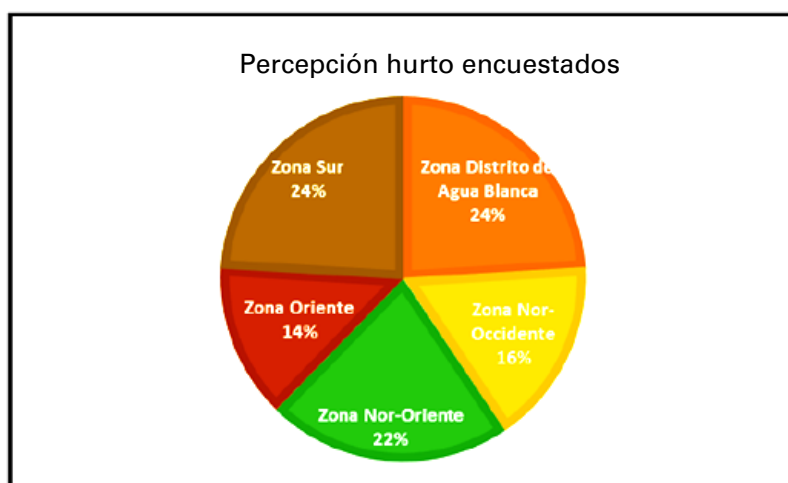


Figura 16. Percepción de las zonas con mayor presencia de hurtos según los encuestados. Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en este trabajo académico se concluye lo siguiente:

Se observa que la percepción ciudadana no concuerda con los casos reportados por parte de la policía, ya que la zona donde se presenta mayor número de siniestros corresponde a la zona nor-occidente; zona que los encuestados identifican como la tercera en cuanto a la frecuencia de hurtos, colocando, en primer lugar, a la zona sur como la más susceptible a este delito. Esta diferencia entre la percepción y los casos reportados podrían asociarse a que el 63% de los hurtos no son denunciados.

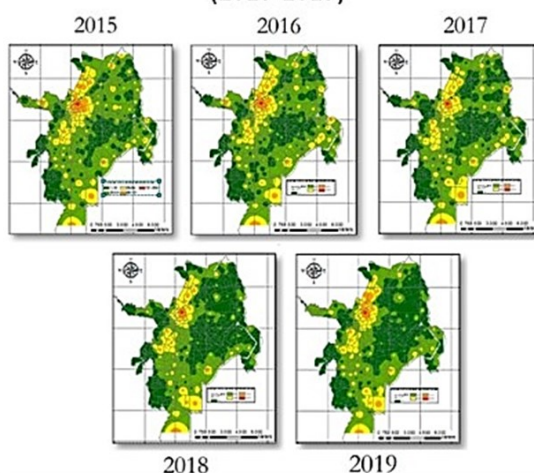
La representación gráfica de los hurtos a personas se realizó a nivel de barrios y comunas, con el fin de identificar si estos hechos son directa o inversamente proporcionales. En este caso, se logra evidenciar que es directamente proporcional; es decir, los barrios con mayor frecuencia de hurtos forman parte de las 4 comunas identificadas con más presencia de estos delitos. Gráficamente, no se observa gran diferencia en cada uno de los años en cuanto al incremento y desplazamiento de estos hechos delictivos, ya que ocurren los siniestros en el mismo punto o en sus alrededores; lo cual nos indica que se deben intervenir dichas zonas que presentan concentraciones comunes en los años evaluados, con el fin de disminuir la presencia de dichos delitos.

Se identifica que, para los años evaluados, el mes con mayor presencia de hurtos es diciembre, esto se puede asociar a factores de oportunidad como lo son las compras decembrinas, pagos de prima, alumbrado, la feria de la ciudad y demás eventos que conllevan a grandes aglomeraciones de personas, en especial, en el barrio San Pedro y sus alrededores.

Esta monografía sirve como base para posteriores estudios relacionados con este tipo de delitos, que se pueden complementar con otras ciencias, con el fin de determinar qué factores o índices de ocurrencia llevan a que sean más focalizados estos hechos en unas comunas respecto a otras. Surgen cuestionamientos sobre temas relacionados a la ubicación del sector, educación, situación económica entre otros, que reafirman que para combatir este tipo de flagelo es conveniente conocer el fenómeno, su alcance y el impacto que genera.

Finalmente, el uso de herramientas SIG para el análisis de hurtos a personas es de gran utilidad, ya que nos permite destacar la importancia que tiene el espacio y cómo este nos puede acercar al estado actual de estos patrones criminales; facilitar su interpretación para la comunidad y ofrecer información útil para la toma de decisiones y geoprevención.

Hurtos por barrios a personas para la ciudad de Cali (2015-2019)



Hurtos por comunas a personas para la ciudad de Cali (2015-2019)

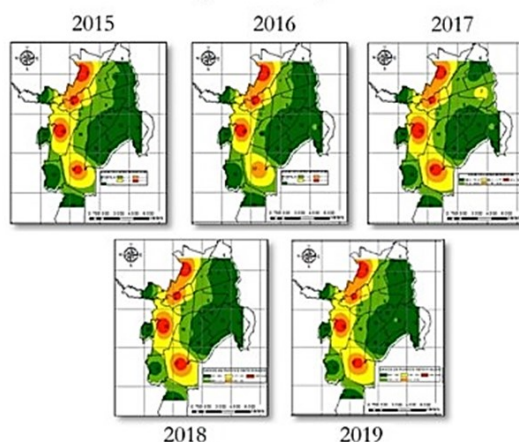
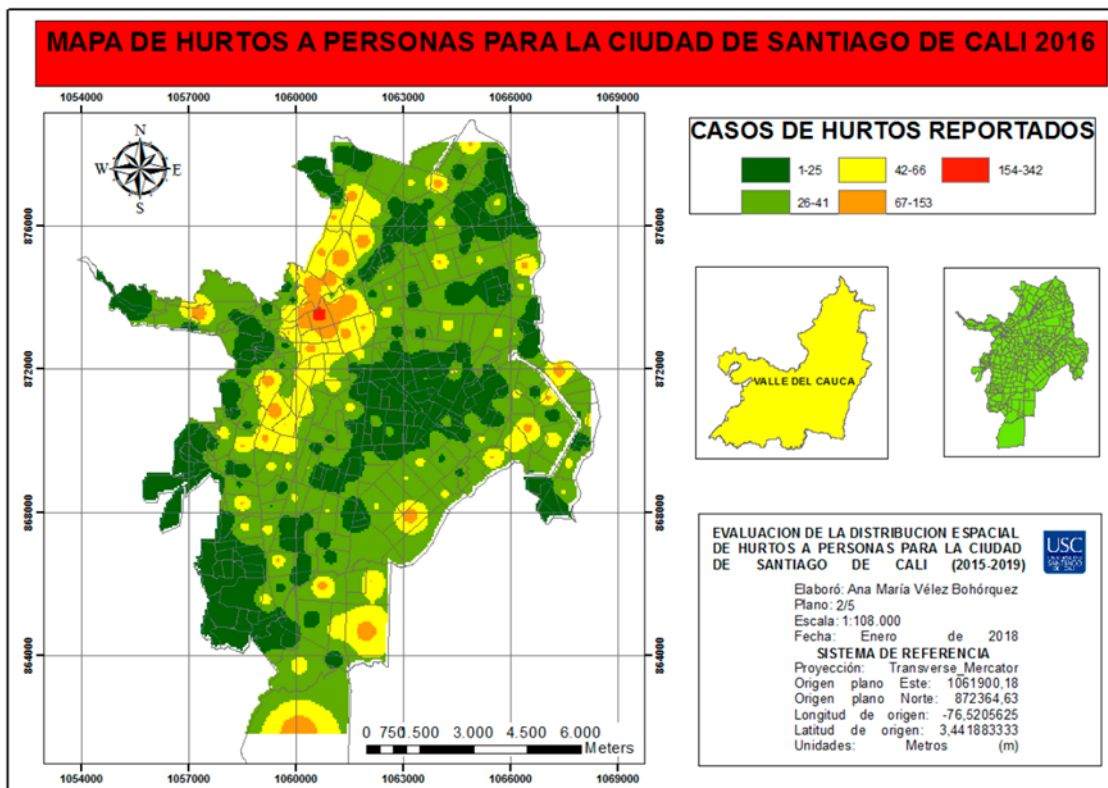
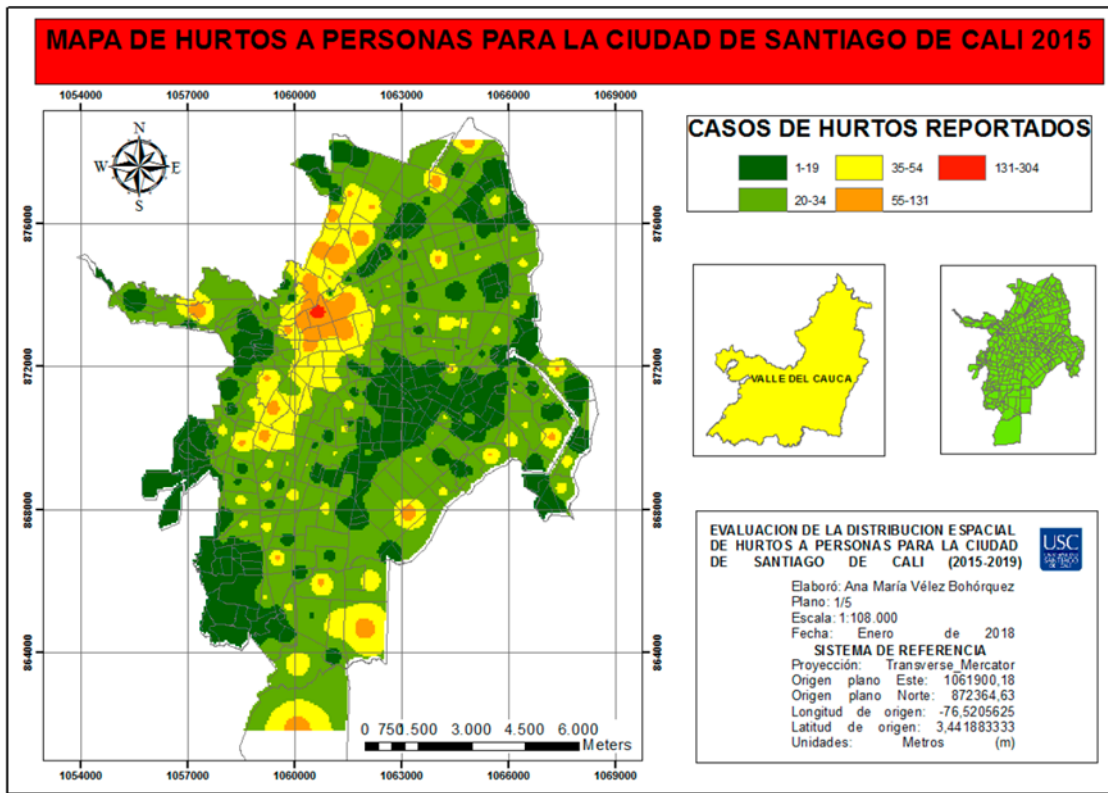


Tabla 2: Mapas de hurtos por comunas y barrios para la ciudad de Santiago de Cali (2015-2019). En los anexos se visualiza cada uno de ellos. Elaboración propia.

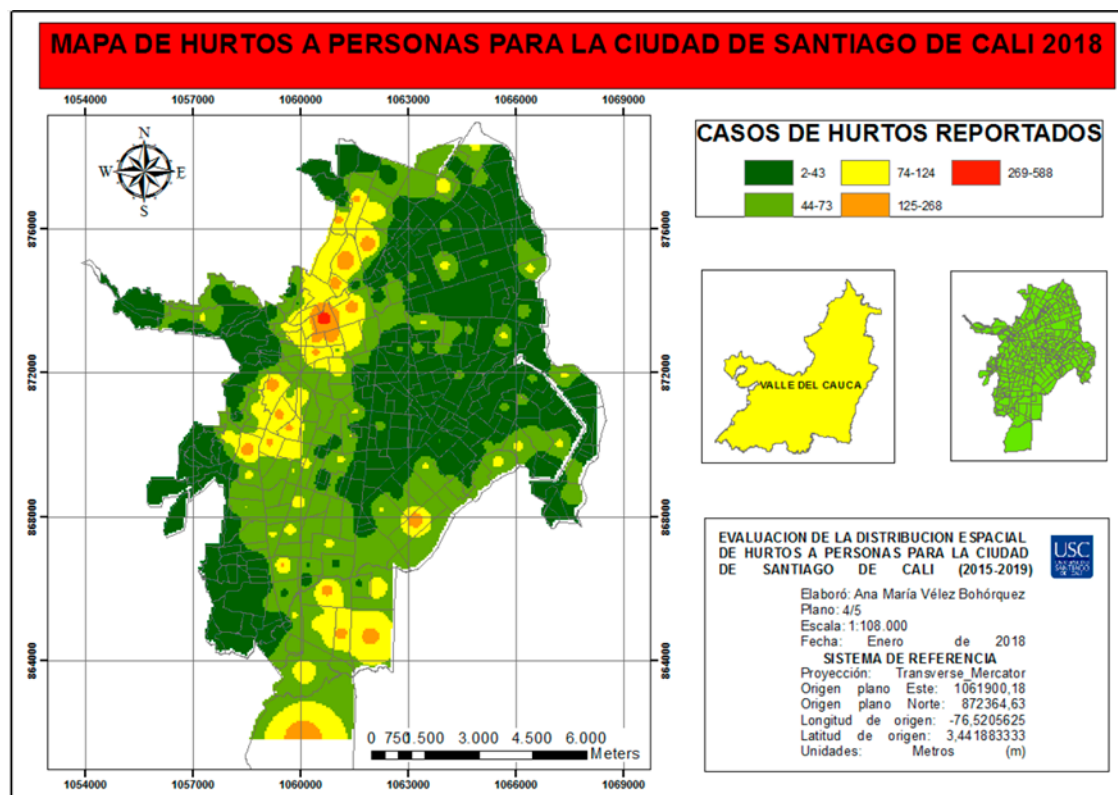
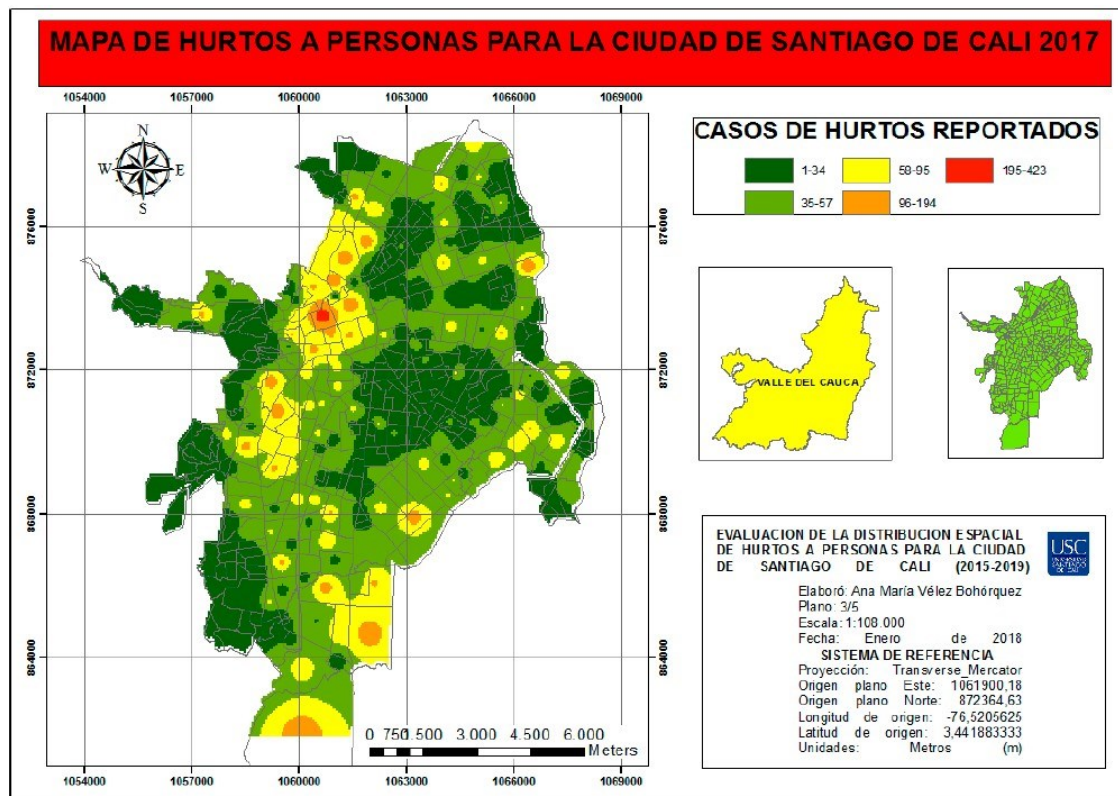


ANEXO 1

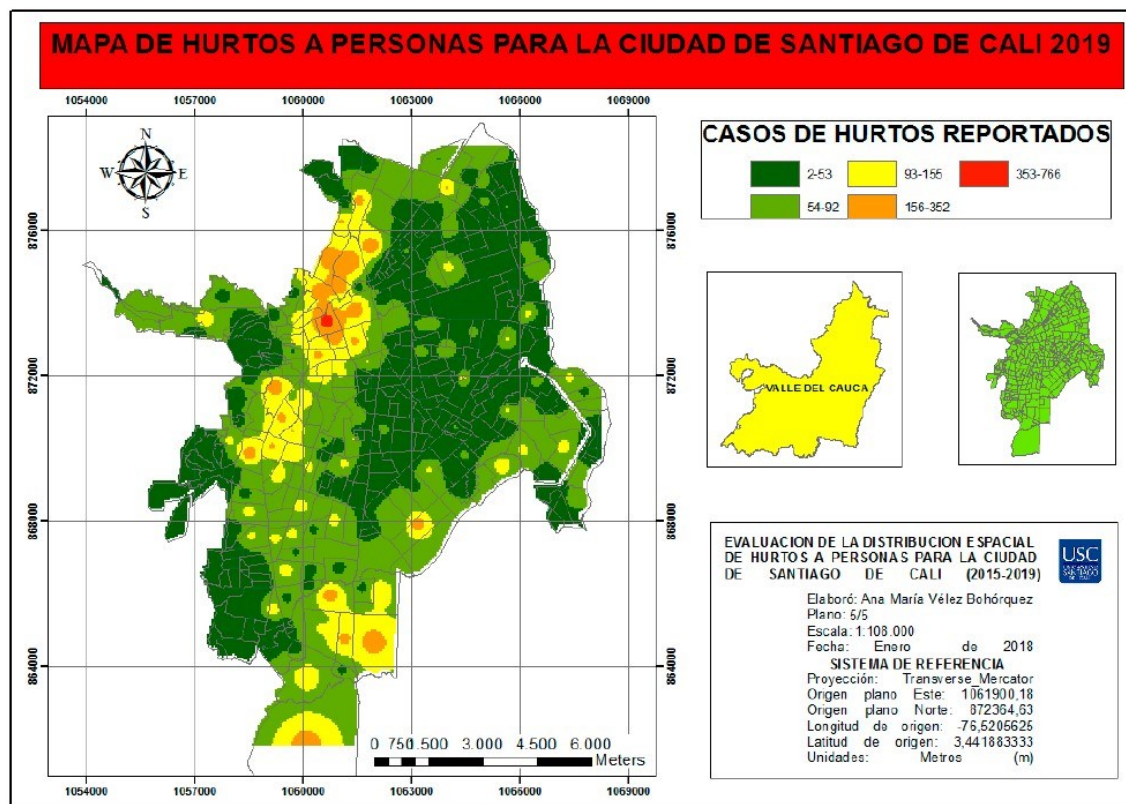




CONTINUACIÓN ANEXO 1



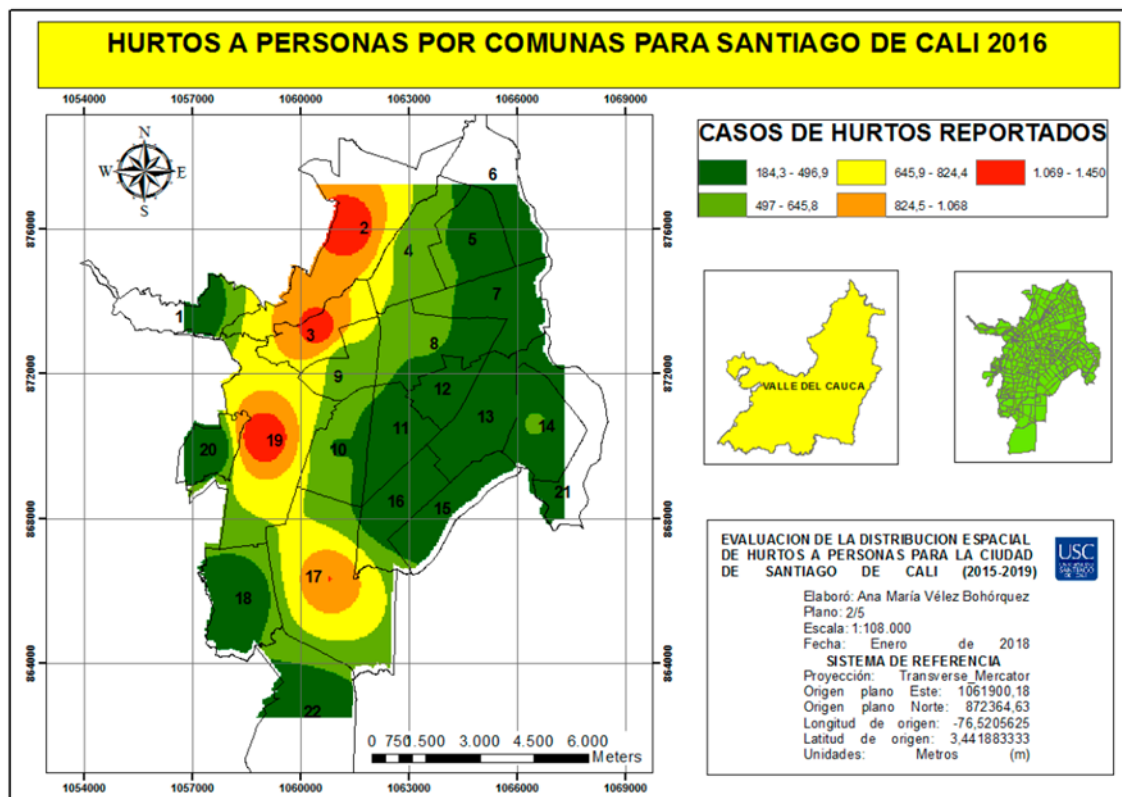
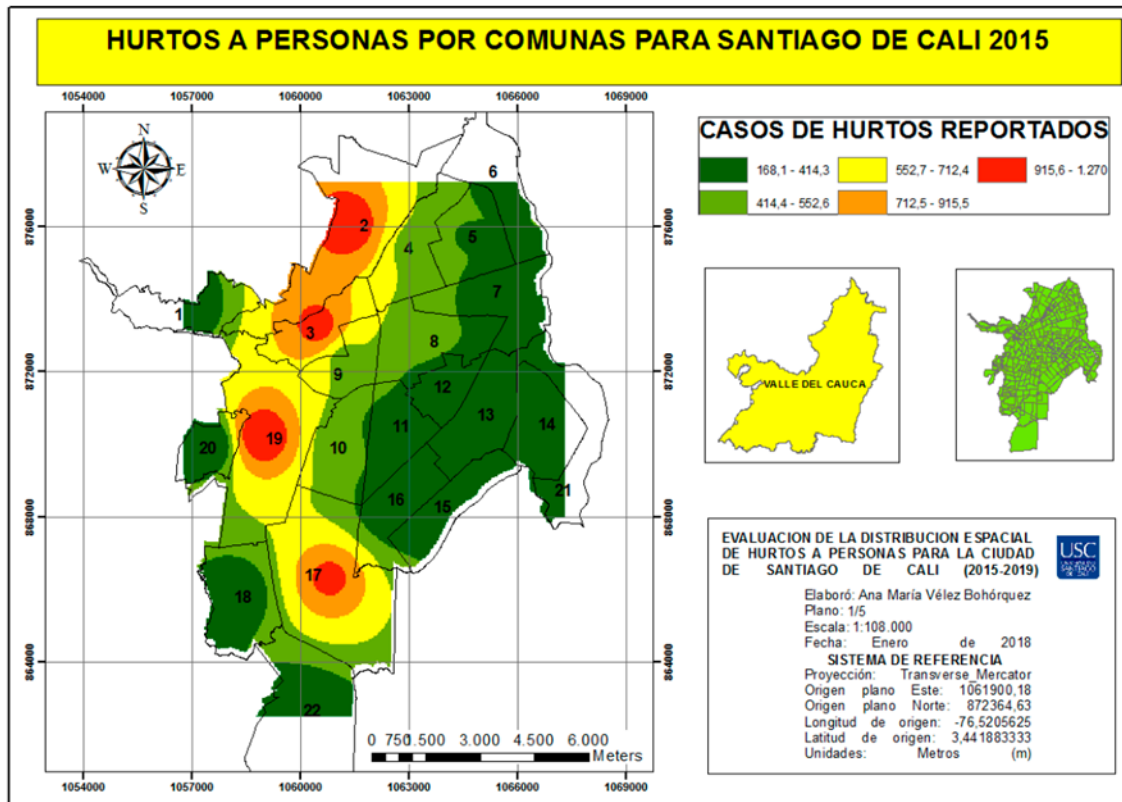
CONTINUACIÓN ANEXO 1



Área de cobertura de la zona de estudio. Vista satelital de Google Earth.

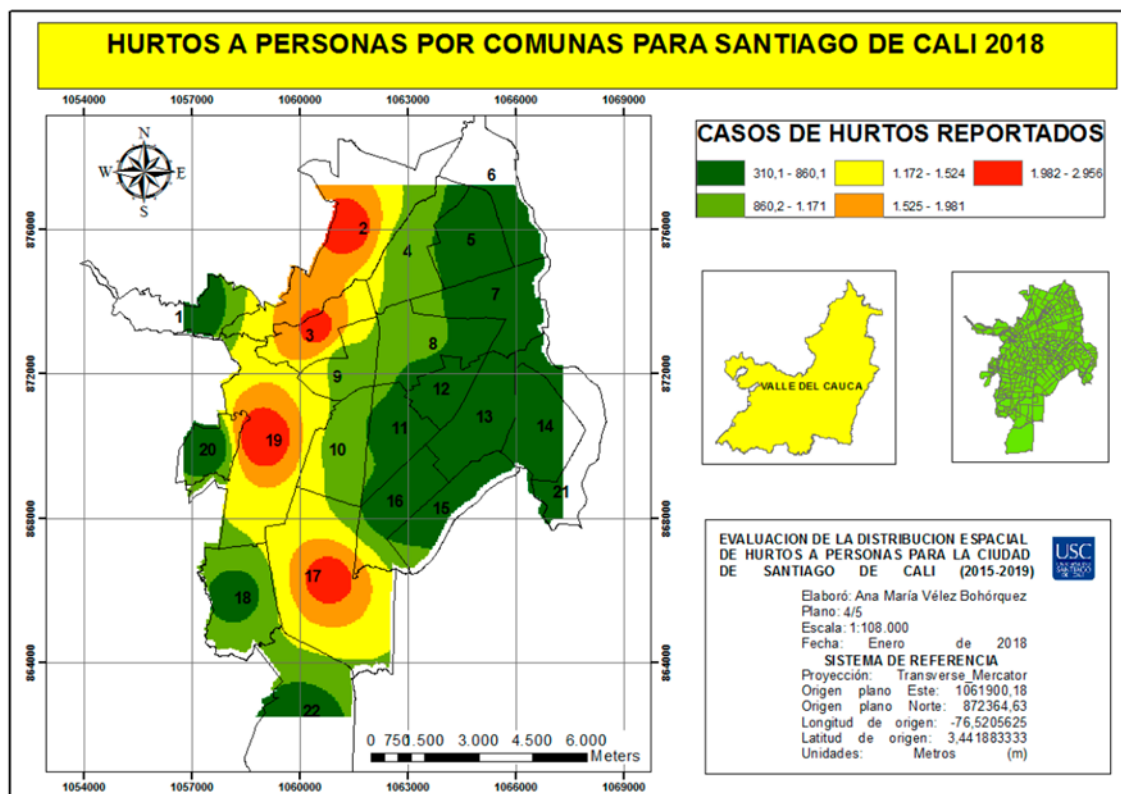
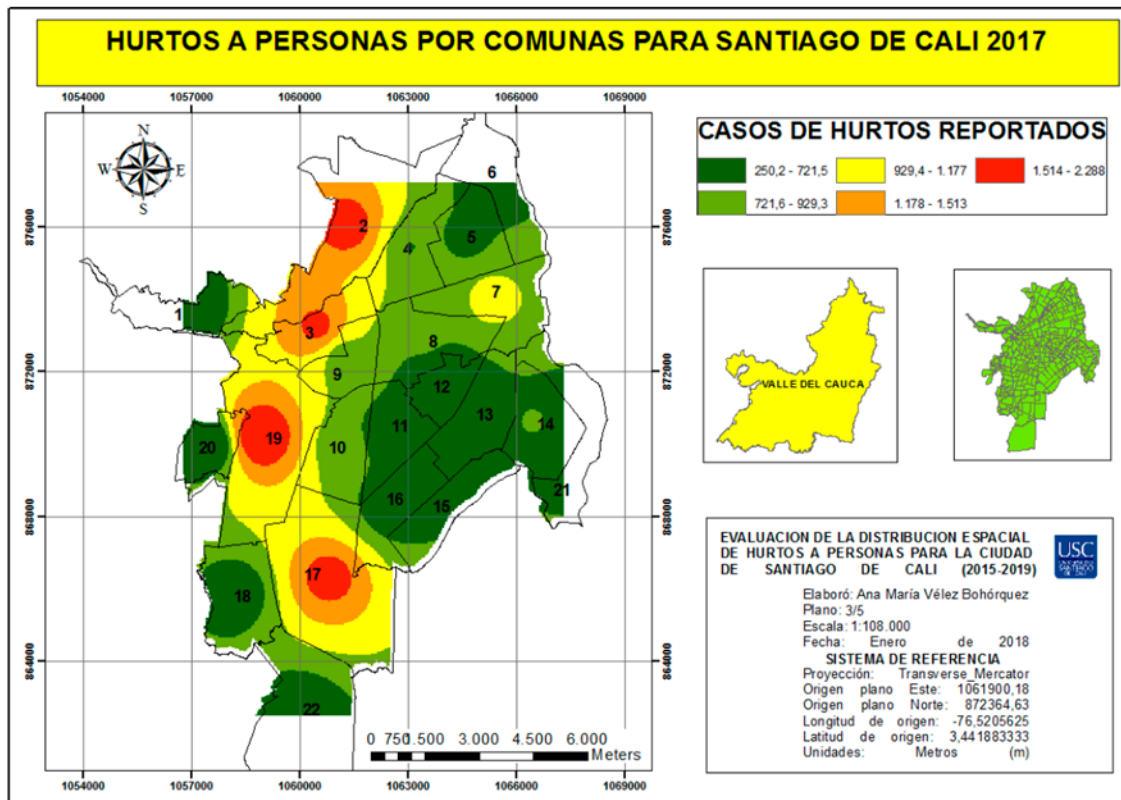


ANEXO 2

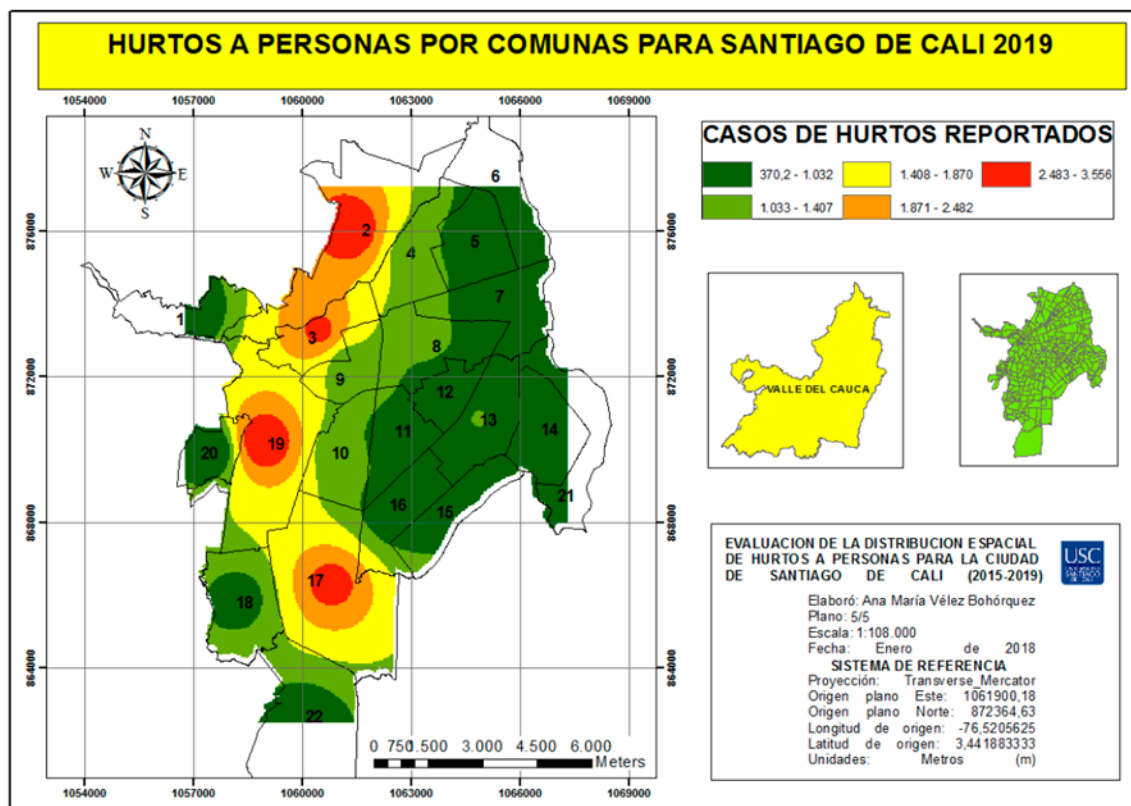




CONTINUACIÓN ANEXO 2



CONTINUACIÓN ANEXO 2



REFERENCIAS

1. Akpınar, E., & N. Usul (2004). Geographic information systems technologies in crime analysis and crime mapping. *Proceedings ESRI*, 1-12.
2. Arriagada, R. A. (2009). *Una revisión crítica de los habituales conceptos sobre el iter criminis en los delitos de robo y hurto*. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
3. Chainey, S., & J. Ratcliffe (2013) GIS and Crime Mapping Mastering GIS: Technology, Applications & Management. *John Wiley & Sons*.
4. DANE (2018). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://1bestlinks.net/glooE>
5. El Espectador, 2019. El robo a personas es la modalidad más frecuente , seguida del robo de celulares. Recuperado el 29 de mayo de 2020, de <https://1bestlinks.net/FfDFJ>
6. Europa, O. D. (2009). *Manual para encuestas de victimización*. En: Europa, O. D. (2009). Manual para encuestas de victimización. <https://1bestlinks.net/8qNuW>
7. Fiscalía General de la Nación (2018). Censo delictivo. <https://1bestlinks.net/7neAJ>
8. Fraile, P. (2007). La percepción de seguridad: entre el delito, el conflicto y la organización del espacio. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 2007, vol. XI, núm. 245 (62).
9. Gómez Garzón, L. J. (2019). Determinación de zonas vulnerables en cuanto a la inseguridad nocturna del espacio público en el área urbana de Bogotá mediante aplicación del método de interpolación IDW.

10. IDESC (30 de junio de 2016). Mapas de Divisiones Administrativas. <https://1bestlinks.net/li8SM>
11. Leigh, J., S. Dunnett, & L. Jackson (2019). Predictive police patrolling to target hotspots and cover response demand. *Annals of Operations Research*, 283(1), 395-410.
12. Levine, N. (2013). Chapter 5: Distance Analysis I and II. *CrimeStat IV: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations Manual, Version 4.0*. The National Institute of Justice, Washington, DC.
13. Meneses-Escobar, C. A., C. M. Castillo-Rodríguez, & A. Rodas-Vásquez (2019). Análisis espacial y temporal del hurto de celulares, Pereira, Risaralda, año 2018. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(2), 167-175.
14. Murray, R. S., & J. S. Larry (2005). *Estadística*. 4ta edición. Mc Graw-Hill. México, D.F.
15. Policía Nacional de Colombia (2010, Nov). Variables a tener en cuenta en la definición de un cuadrante. <https://1bestlinks.net/sAyQ2>
16. Presidencia de la República de Colombia (2014, Dic. 15). La mejor forma de combatir el delito es la prevención: Presidente Santos [En línea]. http://wp.presidencia.gov.co/Noticias/2014/Diciembre/Paginas/20141215_02-La-mejorforma-de-combatir-el-delito-es-la-prevencion-Presidente-Santos.aspx
17. Rogerson, P., & I. Yamada (2008). *Statistical detection and surveillance of geographic clusters*. CRC Press.
18. Ruiz García, A. (2012). SIG, crimen y seguridad. Análisis, predicción y prevención del fenómeno criminal. (Tesis de maestría publicada). Universidad Complutense de Madrid, España.
19. Sanz, F. H. (2008). La seguridad en las ciudades: el nuevo enfoque de la geoprevención. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 12.
20. Seccional de Investigación Criminal e Interpol. Hurto común municipio de Cali (del 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2019). Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.

Ana María Vélez Bohórquez

Ingeniera topográfica con especialización en Sistemas de Información Geográfica, tres años de experiencia en manejo de equipos para geoprocesamiento, sistemas de Información geográfica, procesamiento de imágenes y nociones catastrales. Actualmente, ocupa el cargo de Auxiliar SIG para Gases de Occidente S.A. E.S.P.

Se sugiere citar:

Vélez Bohórquez, A. M. (2021). Evaluación de la distribución de hurtos a personas para la ciudad de Santiago de Cali . 2015 – 2019. *Revista Cartógrafo.CL* 1(1), pp. 99-117.



Bajo Licencia Creative Commons
Atribución 4.0 Internacional.