

# Identificación y validación del impacto de las afectaciones viales del plan de ordenamiento territorial P.O.T, de nueve barrios subnormales de Villavicencio.

## Identification and validation of the impact of the road conditions of the land use plan P.O.T, of nine subnormal neighborhoods of Villavicencio.

Diego Granados Benal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Universidad Santo Tomas, Villavicencio - Colombia,*  
ORCID: <sup>1</sup>[0000-0001-8240-8760](https://orcid.org/0000-0001-8240-8760)

**Resumen-** La expansión urbana en países latinoamericanos es desordenada y se da a través de asentamientos ilegales, piratas, informales o subnormales. En Colombia, estos asentamientos surgen sin planificación estatal y están ubicados en áreas periféricas con condiciones precarias. Este estudio identifica las afectaciones a familias por planes viales urbanos propuestos en el POT (Plan de ordenamiento territorial) para Villavicencio en los nueve barrios subnormales, utilizando el software Civil 3D, se delimitaron barrios afectados y se determinó el tamaño del área afectada y el trazado de alternativas viales con menor afectación. Se concluyó que los planes viales con alternativas redujeron las áreas construidas en un rango de 28.66% a 100%.

**Palabras clave:** Asentamientos subnormales, afectación vial, Civil 3D, Planes viales urbanos, POT.

**Abstract—** Urban expansion in Latin American countries is disorderly and occurs through illegal, pirate, informal or sub-normal settlements. In Colombia, these settlements arise without state planning and are located in peripheral areas with precarious conditions. This study identifies the effects on families of urban road plans proposed in the POT (Plan de ordenamiento territorial) for Villavicencio in the nine sub-normal neighbourhoods, using Civil 3D software, affected neighbourhoods were delimited and the size of the affected area and the layout of road alternatives with less affectation were determined. It was concluded that the road plans with alternatives reduced the built-up areas by a range of 28.66% to 100%.

**Keywords:** subnormal settlements, road affectation, Civil 3D, Urban road plans, POT.

## I. INTRODUCCIÓN

Los asentamientos subnormales en las grandes ciudades de Colombia son el resultado de una compra vigente en donde destaca que estos asentamientos no cuentan con permisos de construcción y que por lo general están contruidos en zonas no aptas para el desarrollo urbano. La mayoría de las personas que viven en estas zonas lo hacen en condiciones precarias y los establecimientos suelen ser poco estéticos, ya que están contruidos por ladrillo sin repellar y tejas de asbesto cemento o metálicas [1].

La informalidad surge de varios factores como el desplazamiento forzado, el aumento de la población y la búsqueda de mejores oportunidades laborales y económicas. Los asentamientos informales en áreas urbanas o rurales crean un abismo social donde las personas viven en condiciones deficientes, como la falta de educación, infraestructura vial, analfabetismo y servicios públicos. Esto tiene un impacto negativo en la ciudad en términos sociales, económicos y culturales [2].

En Villavicencio, los asentamientos informales ocupan aproximadamente el 40% del área de la ciudad [2]. Según el DANE, entre 2005 y 2018 hubo un aumento en la población que se reflejó en el ranking de las ciudades más densamente pobladas de Colombia. Esto plantea un problema para la planificación urbana ya que los planes de ordenamiento territorial son ignorados en su desarrollo.

La alcaldía de Villavicencio adoptó un plan de ordenamiento territorial para el periodo 2015-2027 con el objetivo de construir una ciudad más activa económicamente y con mayor seguridad e igualdad. Se propusieron varios planes de movilidad para lograrlo. Sin embargo, la gran cantidad de viviendas por hectárea dificulta su implementación [3].

Este proyecto busca determinar el impacto social del plan vial 287 POT 2015 y encontrar alternativas para minimizar su afectación en la ciudad. Se desarrollará con la ayuda de la Alcaldía de Villavicencio en nueve barrios informales no incluidos en el POT. Si se ejecuta el plan vial sin tener en cuenta las posibles alternativas, habrá problemas ya que los planos catastrales no tienen en cuenta las viviendas y familias establecidas ilegalmente en el trazado del plan vial de 2015. La gran concentración de viviendas informales aumenta el analfabetismo y la inseguridad, lo que provoca problemas sociales para la ciudad, como la falta de servicios públicos que cumplan con los requisitos legales mínimos

## II. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTOS

El proyecto plantea una metodología mixta en tres fases para cumplir con los objetivos propuestos. Esto implica recolectar datos para generar interrogantes y corroborar la información recolectada para obtener una medición numérica y estadística. Se utilizó una encuesta socioeconómica para medir la cantidad de personas y familias afectadas por los diferentes planes viales del POT.

La encuesta busca obtener una descripción de los perfiles de las personas, como el rango de edades, la actividad económica y el nivel de escolaridad. Las encuestas fueron suministradas por la misma universidad como apoyo para esta investigación. La población está conformada por nueve barrios informales, conformados por 871 personas sin tener en cuenta los barrios La Rosita y Villas del Sol, ya que aún están en proceso.

En la Fase 1 se hace recopilación de documentos relacionados con el POT y la delimitación de los planes viales V4, V5 y VM1 para identificar las viviendas afectadas por el trazo de la vía mediante el uso del software Civil 3D. Inicialmente, se recopilarán documentos relacionados con el plan vial del POT-2015 y estudios relacionados con el POT. Después, se hablará con los líderes comunales para informar a la población sobre lo que se va a realizar. Luego, se llevarán a cabo encuestas socioeconómicas en los nueve barrios afectados por las intervenciones viales para recopilar información sobre las afectaciones sociales causadas por el plan vial. Seguidamente, se utilizará la información de la Curaduría Urbana 2 para consultar la cartografía parcial del Acuerdo 287 del 2015, específicamente en el plano 13 del plan vial, y trazar los diferentes corredores viales propuestos para cada barrio en estudio.

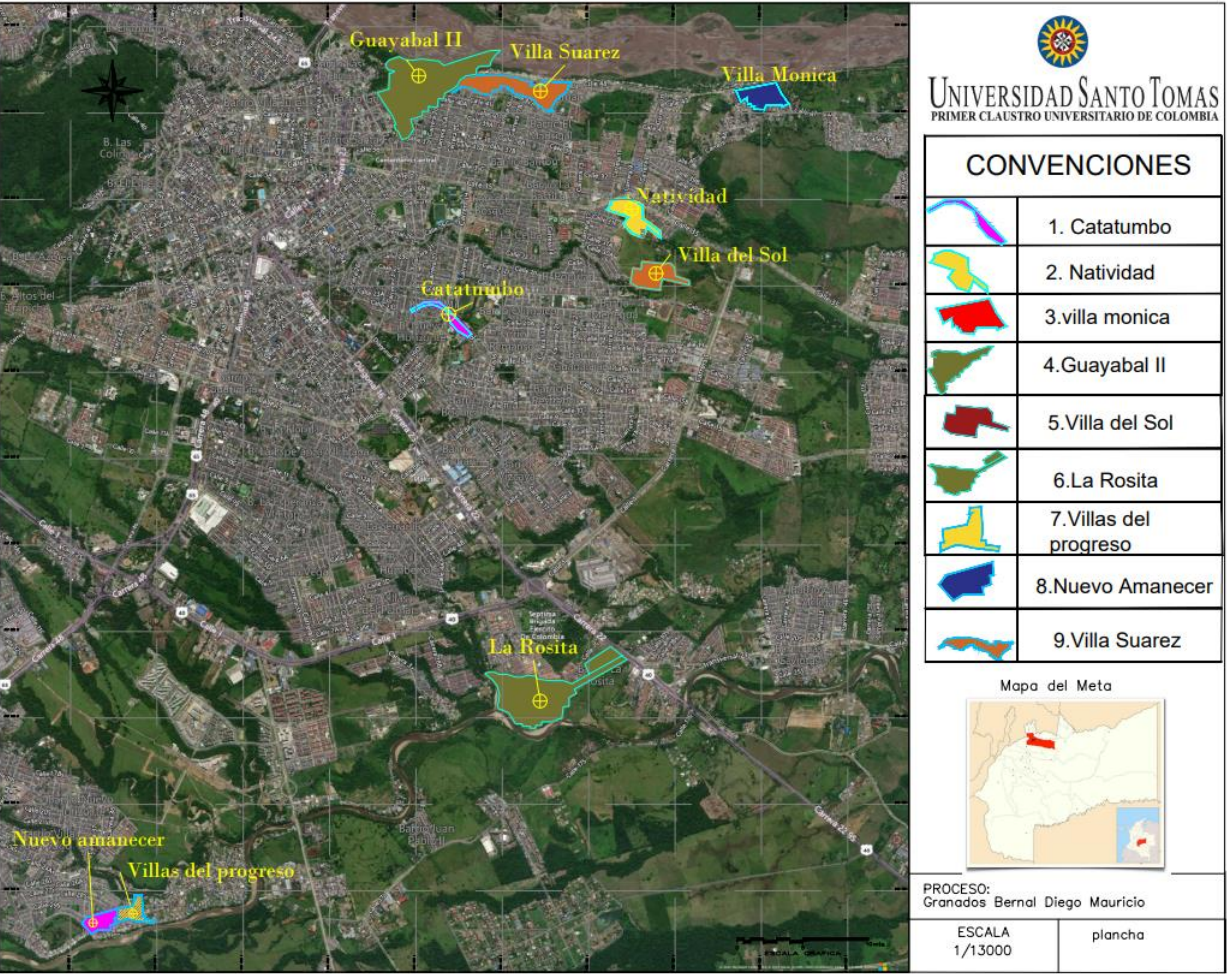
Finalmente, se delimitarán las vías V4, V5 y VM1 en los diferentes barrios utilizando el software Civil 3D y se analizarán los datos recopilados para identificar las principales afectaciones sociales y proponer soluciones para mitigar su impacto. De acuerdo con la información anterior, se llevó a cabo un análisis en el que se realizaron encuestas socioeconómicas en cada barrio para recopilar información sobre las afectaciones sociales causadas por el plan vial. Además, se trazaron los diferentes planes viales propuestos en el POT para cada barrio, como se mostrará a continuación. En la fase 2. Se desarrollarán alternativas viales que minimicen la afectación de áreas construidas en la ciudad de Villavicencio durante la implementación del sistema de movilidad.

De acuerdo a la fase 1, Se procede hacer un análisis de valorización predial que es lo que me indica el costo por metro cuadrado de área construida, posteriormente a ello se hacen unas propuestas para mitigar los impactos viales para cada barrio, se trazarán alternativas adicionales que minimicen la afectación a las áreas ya construidas. Finalmente, se realizará dos tablas comparativas de los costos del proyecto, tanto sin tener en cuenta las alternativas trazadas como teniendo en cuenta las alternativas seleccionadas. Esta información está disponible en el ANEXO 1, donde encontraremos dos capítulos: uno con alternativas y otro sin alternativas. Cada una de estas alternativas tendrá archivos en formato DWG, PDF Y EXCEL para poder visualizar mejor las propuestas viales con y sin alternativas. Fase 3. Se evaluarán las alternativas viales para determinar la factibilidad de implementar el plan vial.

Con la ayuda de la secretaría de planeación y la alcaldía, se llevarán a cabo salidas de campo para visitar los barrios afectados por el plan vial. Durante estas salidas, se observarán directamente las condiciones en las que viven los habitantes y cómo serán afectados por el plan. Se tomarán fotos y se utilizarán herramientas como una cinta métrica y un GPS Garmin para obtener información geográfica y medidas actuales de las vías y andenes existentes. Con el trabajo de campo, se busca determinar el porcentaje de áreas construidas afectadas por la implementación vial. Además, se realizará un análisis estadístico y socioeconómico de la información recopilada mediante encuestas.

De acuerdo con la información anterior, se presentarán de manera ordenada las fases propuestas para los nueve barrios subnormales.

Figura 1 Localización General de los barrios afectados en el Municipio de Villavicencio, Departamento del Meta, Colombia



Fuente: Elaboración propia sobre imagen en Civil 3D

### III. RESULTADOS

Las encuestas se realizaron con la ayuda de los presidentes comunales de cada barrio y la información suministrada se reunió, organizo y se sintetizo la información mediante el software Excel, para procesar rápidamente el estudio estadístico de la muestra afectada por las proyecciones viales. Los resultados obtenidos se presentan a continuación para cada barrio:

#### 1. Catatumbo

De acuerdo con las encuestas realizadas por el presidente comunal del barrio el Catatumbo se determinó que 12 viviendas se verían afectadas por la vía V4 y 44 viviendas por la vía V5, posteriormente tendrían que ser desalojadas y demolidas como resultado.

Tabla 1:Viviendas afectadas.

| Viviendas Afectadas |    |
|---------------------|----|
| V4                  | 12 |
| V5                  | 44 |
| Total De Viviendas  | 56 |

Fuente: Elaboración propia.

Con la ayuda de las encuestas se pudo determinar un rango de edades que afectara el corredor vial V4 como se muestran a continuación:

Tabla 2:Rango de edades.

| Rango De Edades               | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Primera Infancia 0-5          | 8        | 10%        |
| Niñez 6-12                    | 6        | 7%         |
| Adolescencia 13-18            | 10       | 12%        |
| Adultos 18-60                 | 39       | 48%        |
| Adulto Mayor >60              | 17       | 21%        |
| Sin Registrar                 | 1        | 1%         |
| Total De Habitantes Afectados | 81       | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

De Lo anterior se deduce que, las personas más afectadas son aquellas son las que están entre los rangos de 18-60 años, las cuales representan a un 48% del total de afectados, también hay tener en cuenta que 17 adultos mayores representan el 21% y un 18% de niños menores a los 13 años; por lo que la remoción de esta población generaría trauma y sufrimiento, porque podrían pasar por condiciones de indigencia ya que a estas edades se consideran indefensas y vulnerables a vivir en la marginalidad de la sociedad.

También, se determinó la actividad económica de los encuestados para el corredor vial V4 de la siguiente manera:

Tabla 3:Actividad económica.

| actividad económica           | cantidad | porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Empleado                      | 17       | 21%        |
| Independiente                 | 13       | 16%        |
| Hogar                         | 7        | 9%         |
| Estudiante                    | 18       | 22%        |
| Desempleado                   | 8        | 10%        |
| Sin registro                  | 18       | 22%        |
| total de habitantes afectados | 81       | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

El número total de habitantes afectados es de 81 para el corredor vial V4, donde la mayoría están sin registrar y estudiando, se dedica a ser empleados y ser independiente; estas personas representarían un 88% de los habitantes afectados, si estos ciudadanos fueran despojados de sus hogares se volverían menos autosostenibles.

Teniendo en cuenta su nivel de escolaridad, la muestra de encuestados del corredor vial V4 presenta lo siguiente:

Tabla 4:Nivel de escolaridad

| Nivel De Escolaridad          | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Analfabeta                    | 4        | 5%         |
| Preescolar                    | 2        | 2%         |
| Cursando Primaria             | 6        | 7%         |
| Primaria                      | 5        | 6%         |
| Bachiller                     | 18       | 22%        |
| Cursando Bachiller            | 9        | 11%        |
| Técnico                       | 10       | 12%        |
| Cursando Pregrado             | 4        | 5%         |
| Pregrado                      | 6        | 7%         |
| Sin Registro                  | 17       | 21%        |
| Total De Habitantes Afectados | 81       | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza el nivel educativo de la población afectada:

La población que cursa o llegó con solo un nivel de educación preescolar representa un 3%, aquellos que cursan, completaron o tienen incompleto sus estudios hasta Básica Primaria representan un 14%, población que cursa, completó o tiene incompleto sus estudios hasta Media Bachiller representan un 33% siendo este nivel de escolaridad el que más concierne a toda la población, por otro lado, aquellos individuos que tienen estudios de educación superior por estudios técnicos, o que van cursando algún programa de pregrado lo representan apenas 20 habitantes, es decir un 24%. Por último, el analfabetismo ronda en un 5% de la población y el 21% restante no presentó registro de su situación de escolaridad, esto podría indicar un bajo nivel de educación.

## 2. Guayabal II

De acuerdo con las encuestas realizadas por el presidente comunal del barrio Guayabal II se determinó que 95 viviendas se verían afectadas por la vía V5 y VM1ya que tendrían que ser desalojadas y demolidas como resultado.

Tabla 5:Viviendas afectadas

| Viviendas Afectadas |    |
|---------------------|----|
| Vm1 Y V5            | 95 |
| Total De Viviendas  | 95 |

Fuente: Elaboración propia.

Con la ayuda de las encuestas se pudo determinar un rango de edades como se muestran a continuación:

Tabla 6:Rango de edades.

| Rango De Edades               | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Primera Infancia 0-5          | 39       | 13%        |
| Niñez 6-12                    | 43       | 14%        |
| Adolescencia 13-18            | 29       | 10%        |
| Adultos 18-60                 | 151      | 51%        |
| Adulto Mayor >60              | 25       | 8%         |
| Sin Registrar                 | 10       | 3%         |
| Total De Habitantes Afectados | 297      | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

De Lo anterior se deduce que, las personas más afectadas son aquellas son las que están entre los rangos de 18-60 años, las cuales representan a un 51% del total de afectados, también hay tener en cuenta que 25 adultos mayores representan el 8% y un 28% de niños menores a los 13 años; por lo que la remoción de esta población generaría trauma y sufrimiento, porque podrían pasar por condiciones de indigencia ya que a estas edades se consideran indefensas y vulnerables a vivir en la marginalidad de la sociedad.

También, se determinó la actividad económica de los encuestados de la siguiente manera:

Tabla 7:Actividad económica

| Actividad Económica | Cantidad | Porcentaje |
|---------------------|----------|------------|
| Empleado            | 38       | 13%        |
| Independiente       | 44       | 15%        |
| Hogar               | 33       | 11%        |
| Estudiante          | 64       | 22%        |
| Desempleado         | 21       | 7%         |
| Sin Registro        | 97       | 33%        |

|                               |     |      |
|-------------------------------|-----|------|
| Total De Habitantes Afectados | 297 | 100% |
|-------------------------------|-----|------|

Fuente: Elaboración propia.

El número total de habitantes afectados es de 297, donde la mayoría están sin registrar, se dedican a estudiar y son independientes o no quiso comentar su situación económica debido a que sea desfavorable; estas personas representarían un 69% de los habitantes afectados, si estos ciudadanos fueran despojados de sus hogares se volverían menos autosostenibles.

Teniendo en cuenta su nivel de escolaridad, la muestra de encuestados presenta lo siguiente:

Tabla 8:Nivel de escolaridad.

| Nivel De Escolaridad          | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Analfabeta                    | 0        | 0%         |
| Preescolar                    | 7        | 2%         |
| Cursando Primaria             | 27       | 9%         |
| Primaria                      | 49       | 16%        |
| Bachiller                     | 65       | 22%        |
| Cursando Bachiller            | 23       | 8%         |
| Técnico                       | 5        | 2%         |
| Cursando Pregrado             | 2        | 1%         |
| Pregrado                      | 1        | 0%         |
| Sin Registro                  | 118      | 40%        |
| Total De Habitantes Afectados | 297      | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza el nivel educativo de la población afectada:

La población que cursa o llegó con solo un nivel de educación preescolar representa un 2%, aquellos que cursan, completaron o tienen incompleto sus estudios hasta Básica Primaria representan un 25%, población que cursa, completó o tiene incompleto sus estudios hasta Media Bachiller representan un 30% siendo este nivel de escolaridad el que más concierne a toda la población, por otro lado, aquellos individuos que tienen estudios de educación superior por estudios técnicos, o que van cursando algún programa de pregrado lo representan apenas 8 habitantes, es decir un 3%. Por último, el analfabetismo ronda en un 0% de la población y el 40% restante no presentó registro de su situación de escolaridad, esto podría indicar un bajo nivel de educación.

### 3. *Natividad*

De acuerdo con las encuestas realizadas por el presidente comunal del barrio la Natividad se determinó que 28 viviendas se verían afectadas por la vía V5 y tendrían que ser desalojadas y demolidas como resultado.

Tabla 9: Viviendas afectadas

| Viviendas Afectadas |    |
|---------------------|----|
| V5                  | 28 |
| Total De Viviendas  | 28 |

Fuente: Elaboración propia.

Con la ayuda de las encuestas se pudo determinar un rango de edades como se muestran a continuación:

Tabla 10: Rango de edades

| Rango De Edades               | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Primera Infancia 0-5          | 4        | 6%         |
| Niñez 6-12                    | 9        | 13%        |
| Adolescencia 13-18            | 9        | 13%        |
| Adultos 18-60                 | 44       | 62%        |
| Adulto Mayor >60              | 5        | 7%         |
| Total De Habitantes Afectados | 71       | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

De Lo anterior se deduce que, las personas más afectadas son aquellas son las que están entre los rangos de 18-60 años, las cuales representan a un 62% del total de afectados, también hay tener en cuenta que 5 adultos mayores representan el 7% y un 18% de niños menores a los 13 años; por lo que la remoción de esta población generaría trauma y sufrimiento, porque podrían pasar por condiciones de indigencia ya que a estas edades se consideran indefensas y vulnerables a vivir en la marginalidad de la sociedad.

También, se determinó la actividad económica de los encuestados de la siguiente manera:

Tabla 11: Actividad económica.

| Actividad Económica           | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Empleado                      | 31       | 44%        |
| Independiente                 | 6        | 8%         |
| Hogar                         | 4        | 6%         |
| Estudiante                    | 21       | 30%        |
| Desempleado                   | 4        | 6%         |
| Sin Registro                  | 5        | 7%         |
| Total De Habitantes Afectados | 71       | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

El número total de habitantes afectados es de 71, donde la mayoría son empleados, se dedica a estudiar y ser independiente o no quiso comentar su situación económica debido a que sea desfavorable; estas personas representarían un 88% de los habitantes afectados, si estos ciudadanos fueran despojados de sus hogares se volverían menos autosostenibles.

Teniendo en cuenta su nivel de escolaridad, la muestra de encuestados presenta lo siguiente:

Tabla 12:Nivel de escolaridad.

| Nivel De Escolaridad          | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Analfabeta                    | 0        | 0%         |
| Preescolar                    | 1        | 1%         |
| Cursando Primaria             | 0        | 0%         |
| Primaria                      | 8        | 11%        |
| Bachiller                     | 16       | 23%        |
| Cursando Bachiller            | 0        | 0%         |
| Técnico                       | 6        | 8%         |
| Cursando Pregrado             | 6        | 8%         |
| Sin Registro                  | 34       | 48%        |
| Total De Habitantes Afectados | 71       | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza el nivel educativo de la población afectada:

La población que cursa o llegó con solo un nivel de educación preescolar representa un 1%, aquellos que cursan, completaron o tienen incompleto sus estudios hasta Básica Primaria representan un 11%, población que cursa, completó o tiene incompleto sus estudios hasta Media Bachiller representan un 23% siendo este nivel de escolaridad el que más concierne a toda la población, por otro lado, aquellos individuos que tienen estudios de educación superior por estudios técnicos, o que van cursando algún programa de pregrado lo representan apenas 12 habitantes, es decir un 17%. Por último, el analfabetismo ronda en un 0% de la población y el 48% restante no presentó registro de su situación de escolaridad, esto podría indicar un bajo nivel de educación.

#### 4. Villa Mónica

De acuerdo con las encuestas realizadas por el presidente comunal del barrio Villa Mónica se determinó que 75 viviendas se verían afectadas por la vía VM1 y tendrían que ser desalojadas y demolidas como resultado.

Tabla 13:Viviendas afectadas

| Viviendas Afectadas |    |
|---------------------|----|
| Vm1                 | 75 |
| Total De Viviendas  | 75 |

Fuente: Elaboración propia.

Con la ayuda de las encuestas se pudo determinar un rango de edades como se muestran a continuación:

Tabla 14:Rango de edades

| Rango De Edades               | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Primera Infancia 0-5          | 18       | 7%         |
| Niñez 6-12                    | 20       | 8%         |
| Adolescencia 13-18            | 32       | 13%        |
| Adultos 18-60                 | 130      | 53%        |
| Adulto Mayor >60              | 16       | 7%         |
| Sin Registrar                 | 27       | 11%        |
| Total De Habitantes Afectados | 243      | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

De Lo anterior se deduce que, las personas más afectadas son aquellas son las que están entre los rangos de 18-60 años, las cuales representan a un 54% del total de afectados, también hay tener en cuenta que 16 adultos mayores representan el 7% y un 15% de niños menores a los 13 años; por lo que la remoción de esta población generaría trauma y sufrimiento, porque podrían pasar por condiciones de indigencia ya que a estas edades se consideran indefensas y vulnerables a vivir en la marginalidad de la sociedad.

También, se determinó la actividad económica de los encuestados de la siguiente manera:

Tabla 15:Actividad económica.

| Actividad Económica           | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Empleado                      | 65       | 27%        |
| Independiente                 | 26       | 11%        |
| Hogar                         | 28       | 12%        |
| Estudiante                    | 64       | 26%        |
| Desempleado                   | 35       | 14%        |
| Sin Registro                  | 25       | 10%        |
| Total De Habitantes Afectados | 243      | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

El número total de habitantes afectados es de 243, donde la mayoría son empleados, se dedica a estudiar y está desempleado o no quiso comentar su situación económica debido a que sea desfavorable; estas personas representarían un 77% de los habitantes afectados, si estos ciudadanos fueran despojados de sus hogares se volverían menos autosostenibles.

Teniendo en cuenta su nivel de escolaridad, la muestra de encuestados presenta lo siguiente:

Tabla 16:Nivel de escolaridad.

| Nivel De Escolaridad          | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Analfabeta                    | 3        | 1%         |
| Preescolar                    | 7        | 3%         |
| Cursando Primaria             | 19       | 8%         |
| Primaria                      | 34       | 14%        |
| Bachiller                     | 53       | 22%        |
| Cursando Bachiller            | 27       | 11%        |
| Técnico                       | 6        | 2%         |
| Cursando Pregrado             | 5        | 2%         |
| Pregrado                      | 2        | 1%         |
| Sin Registro                  | 87       | 36%        |
| Total De Habitantes Afectados | 243      | 100%       |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza el nivel educativo de la población afectada:

La población que cursa o llegó con solo un nivel de educación preescolar representa un 3%, aquellos que cursan, completaron o tienen incompleto sus estudios hasta Básica Primaria representan un 22%, población que cursa, completó o tiene incompleto sus estudios hasta Media Bachiller representan un 33% siendo este nivel de escolaridad el que más concierne a toda la población, por otro lado, aquellos individuos que tienen estudios de educación superior por estudios técnicos, o que van cursando algún programa de pregrado lo representan apenas 13 habitantes, es decir un 5%. Por último, el analfabetismo ronda en un 1% de la población y el 36% restante no presentó registro de su situación de escolaridad, esto podría indicar un bajo nivel de educación.

## 5. Villas del Progreso

De acuerdo con las encuestas realizadas por el presidente comunal del barrio Villas del progreso se determinó que 95 viviendas se verían afectadas por la vía VM1ya que tendrían que ser desalojadas y demolidas como resultado.

Tabla 17:Viviendas afectadas.

| Viviendas Afectadas |    |
|---------------------|----|
| Vm1                 | 95 |
| Total De Viviendas  | 95 |

Fuente: Elaboración propia.

Con la ayuda de las encuestas se pudo determinar un rango de edades como se muestran a continuación:

Tabla 18:Rango de edades.

| Rango De Edades      | Cantidad | Porcentaje |
|----------------------|----------|------------|
| Primera Infancia 0-5 | 12       | 7%         |
| Niñez 6-12           | 17       | 9%         |
| Adolescencia 13-18   | 23       | 13%        |

|                               |     |      |
|-------------------------------|-----|------|
| Adultos 18-60                 | 105 | 59%  |
| Adulto Mayor >60              | 15  | 8%   |
| Sin Registrar                 | 7   | 4%   |
| Total De Habitantes Afectados | 179 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

De Lo anterior se deduce que, las personas más afectadas son aquellas son las que están entre los rangos de 18-60 años, las cuales representan a un 59% del total de afectados, también hay tener en cuenta que 15 adultos mayores representan el 8% y un 16% de niños menores a los 13 años; por lo que la remoción de esta población generaría trauma y sufrimiento, porque podrían pasar por condiciones de indigencia ya que a estas edades se consideran indefensas y vulnerables a vivir en la marginalidad de la sociedad.

También, se determinó la actividad económica de los encuestados de la siguiente manera:

Tabla 19:Actividad económica.

| Tipo De Ocupación |            |             |              |
|-------------------|------------|-------------|--------------|
| Ocasional         | Permanente | Desempleado | Sin Registro |
| 36                | 33         | 41          | 69           |

Fuente: Elaboración propia.

El número total de habitantes afectados es de 179, donde la mayoría están sin registrar, se encuentran desempleados y en ocasional o no quiso comentar su situación económica debido a que sea desfavorable; estas personas representarían un 82% de los habitantes afectados, si estos ciudadanos fueran despojados de sus hogares se volverían menos autosostenibles.

Teniendo en cuenta su nivel de escolaridad, la muestra de encuestados presenta lo siguiente:

Tabla 20:Nivel de escolaridad

| Nivel Académico |          |         |            |               |             |              |
|-----------------|----------|---------|------------|---------------|-------------|--------------|
| Bachiller       | Primaria | Técnico | Preescolar | Universitaria | Profesional | Sin Registro |
| 61              | 51       | 10      | 10         | 2             | 10          | 35           |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza el nivel educativo de la población afectada:

La población que cursa o llegó con solo un nivel de educación preescolar representa un 6%, aquellos que cursan, completaron o tienen incompleto sus estudios hasta Básica Primaria representan un 28%, población que cursa, completó o tiene incompleto sus estudios hasta Media Bachiller representan un 34% siendo este nivel de escolaridad el que más concierne a toda la población, por otro lado, aquellos individuos que tienen estudios de educación superior por estudios técnicos, o que van cursando algún programa de pregrado lo representan apenas 22 habitantes, es decir un 13%. Por último, el analfabetismo ronda en un 0% de la población y el 19% restante no presentó registro de su situación de escolaridad, esto podría indicar un bajo nivel de educación.

#### **IV. Impacto económico de las vías propuestas**

Se realizó una búsqueda en la consulta catastral del municipio para conocer la dirección y el área de construcciones de los lotes de cada barrio. Se utilizó la información de las direcciones previamente obtenidas para buscar el impuesto predial de cada lote en el sitio web de la Secretaría de Hacienda Municipal y así conocer el último avalúo registrado. Luego de la última valoración, se determinó el valor por metro cuadrado de cada lote y se calculó un promedio para el sector.

Con respecto a lo anterior lo que se busca es conocer un valor promedio por metro cuadrado de las áreas construidas, para así conocer el costo total de lo que implicaría comparar los predios construidos para cada barrio.

Los resultados de la tabla 21. Expresa el valor por metro cuadrado de construcción para cada barrio, vemos que el valor por metro cuadrado varia dependiendo de que tan cerca o lejos este el lote con respecto a las fuentes de agua como los ríos Guatiquia, Ocoa , se puede apreciar que el valor por metro cuadrado con mayor valor es del barrio Catatumbo y esto sucede, ya que es el único barrio que no se encuentra cerca de alguna fuente hídrica y de ninguna amenaza de remoción en masa, entre otros factores que lo pueden favorecer aún más, los valores con menor valor por metro cuadrado se caracterizan por estar demasiado cerca a los ríos y caños.

Para determinar el impacto económico, fue necesario hacer una comparación del valor total de los predios teniendo en cuenta el plan vial con y sin alternativas viales, como se muestra en las tablas 21 y 22

Tabla 21 valor total de los predios sin alternativa vial

| BARRIOS     | TIPO DE VIA | AREA CONSTRUIDA AFECTADA POR EL CORREDOR (m^2) | VALOR POR METRO CUADRADO(\$/m^2) | VALOR DE LOS PREDIOS AFECTADOS | TOTAL DEL VALOR DE LOS PREDIOS AFECTADOS |
|-------------|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| CATATUMBO   | V4          | 4110.73                                        | 934.27                           | \$ 3 840 518.46                | \$ 12 271 193.30                         |
|             | V5          | 9023.84                                        |                                  | \$ 8 430 674.84                |                                          |
| GUAYABAL II | VM1         | 8501.53                                        | 388.69                           | \$ 3 304 494.65                | \$ 5 380 989.68                          |
|             | V5          | 5342.24                                        |                                  | \$ 2 076 495.04                |                                          |

|                                             |     |          |        |                 |                  |
|---------------------------------------------|-----|----------|--------|-----------------|------------------|
| <b>NATIVIDAD</b>                            | V5  | 3200.92  | 499.12 | \$ 1 597 649.54 | \$ 1 597 649.54  |
| <b>VILLA MONICA</b>                         | VM1 | 8687.18  | 154.55 | \$ 1 342 633.09 | \$ 1 342 633.09  |
| <b>VILLAS DEL PROGRESO Y NUEVO AMANECER</b> | VM1 | 18692.84 | 174.61 | \$ 3 263 977.36 | \$ 3 380 922.64  |
|                                             | V4  | 669.75   |        | \$ 116 945.29   |                  |
| <b>VILLA DEL SOL</b>                        | V5  | 3334.70  | 467.36 | \$ 1 558 505.76 | \$ 1 558 505.76  |
| <b>ROSITA</b>                               | VM1 | 18103.21 | 154.55 | \$ 2 797 910.51 | \$ 2 797 910.51  |
| <b>TOTAL</b>                                |     |          |        |                 | \$ 28 329 804.52 |

Fuente: Propia

Según la tabla 21, se puede deducir que para la compra del total de los predios afectados se tendría que invertir aproximadamente 28.329.804.520 COP, lo que involucraría un 4.05% del presupuesto municipal destinado para este tipo de proyectos, el cual es de 699.230.000.000 COP.

Tabla 22 valor total de los predios con alternativa vial

| <b>BARRIOS</b>   | <b>TIPO DE VIA</b> | <b>AREA CONSTRUIDA AFECTADA POR EL CORREDOR (m^2)</b> | <b>VALOR POR METRO CUADRADO(\$/m^2)</b> | <b>VALOR DE LOS PREDIOS AFECTADOS</b> | <b>TOTAL DEL VALOR DE LOS PREDIOS AFECTADOS</b> |
|------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>CATATUMBO</b> | V4 A V5            | 0.00                                                  | 934.27                                  | \$ -                                  | \$ 1 390 247.82                                 |

|                                             |     |          |        |                 |                  |
|---------------------------------------------|-----|----------|--------|-----------------|------------------|
|                                             | V5  | 1488.06  |        | \$ 1 390 247.82 |                  |
| <b>GUAYABAL II</b>                          | VM1 | 5740.62  | 388.69 | \$ 2 231 343.37 | \$ 3 838 546.69  |
|                                             | V5  | 4134.88  |        | \$ 1 607 203.32 |                  |
| <b>NATIVIDAD</b>                            | V5  | 1215.57  | 499.12 | \$ 606 715.03   | \$ 606 715.03    |
| <b>VILLA MONICA</b>                         | VM1 | 6517.76  | 154.55 | \$ 1 007 340.80 | \$ 1 007 340.80  |
| <b>VILLAS DEL PROGRESO Y NUEVO AMANECER</b> | VM1 | 19390.45 | 174.61 | \$ 3 385 788.71 | \$ 3 385 788.71  |
| <b>VILLA DEL SOL</b>                        | V5  | 1406.31  | 467.36 | \$ 657 253.59   | \$ 657 253.59    |
| <b>La ROSITA</b>                            | VM1 | 7581.15  | 154.55 | \$ 1 171 691.71 | \$ 1 171 691.71  |
| <b>TOTAL</b>                                |     |          |        |                 | \$ 12 057 584.34 |

Fuente: Propia

Según la tabla 22, se puede deducir que para la compra del total de los predios afectados se tendría que invertir aproximadamente 12.057.584.340 COP, lo que involucraría un 1.724% del presupuesto municipal destinado para este tipo de proyectos, el cual es de 699.230.000.000 COP. Se puede decir que, para la inversión de estos proyectos viales, teniendo en cuenta la alternativa, se redujo un 57.44% del presupuesto municipal.

## V. CONCLUSIONES

- El proyecto busca minimizar los efectos negativos del plan vial 287 POT 2015 en la ciudad y encontrar alternativas para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas. La falta de planificación urbana adecuada puede tener un impacto negativo en términos sociales, económicos y culturales. Es importante tener en cuenta las posibles alternativas viales y considerar a las personas afectadas por el plan vial para minimizar su impacto negativo.
- El proyecto vial tiene un impacto negativo en la población afectada, especialmente en las personas más vulnerables como los adultos mayores y los niños. Es importante tener en cuenta las posibles alternativas y considerar a las personas afectadas por el plan vial para minimizar su impacto negativo.
- El POT permite la modificación de los planes viales para minimizar el impacto en las viviendas, locales y fábricas afectadas. A través de la realización de informes técnicos para cada barrio y la salida de campo para medir los anchos de los andenes, la vía existente y los separadores, se buscan las mejores alternativas para reducir las afectaciones por área construida. De esta manera, se podrán proponer y discutir diferentes propuestas viales que beneficien a las personas afectadas.
- La inversión en proyectos viales teniendo en cuenta la alternativa propuesta reduciría significativamente el presupuesto municipal destinado para este tipo de proyectos, en un 57.44%, lo que representa un ahorro considerable para el municipio.
- En La Natividad, la mayoría de las personas afectadas por el plan vial tienen entre 18 y 60 años y son empleados, estudiantes, trabajadores independientes o no quisieron comentar su situación económica. Casi la mitad de la población no presentó registro de su situación de escolaridad, lo que podría indicar un bajo nivel educativo. Se propone mover la vía V5 hacia la derecha para minimizar el impacto en locales, restaurantes y panaderías, lo que reduciría significativamente la afectación por áreas construidas en comparación con el plan vial sin la alternativa.
- En Catatumbo, el corredor vial V4 afectaría a un total de 81 habitantes, muchos de los cuales están sin registrar y estudiando o trabajando como empleados o independientes. El 24% de la población afectada tiene educación superior y las personas más afectadas son aquellas entre 18 y 60 años. Se propone desplazar la vía V5 en el barrio La Macarena y no ejecutar ningún plan vial en el barrio Catatumbo para minimizar el impacto en las zonas urbanizadas y en los habitantes afectados. Esto reduciría significativamente el costo de compra de las áreas construidas y tendría un menor impacto económico en comparación con el plan vial sin la alternativa.
- En Villa Mónica, la mayoría de las personas afectadas por el plan vial tienen entre 18 y 60 años y son empleados, estudiantes, están desempleados o no quisieron comentar su situación económica. Casi la mitad de la población no presentó registro de su situación de escolaridad, lo que podría indicar un bajo nivel educativo. Se propone proyectar la vía VM1 desde el borde de la vía existente para minimizar el impacto en casas, fábricas y locales, y para evitar que la población se siga ubicando cerca de fuentes hídricas como el río Guatiquia. Esto reduciría significativamente la afectación por áreas construidas en comparación con el plan vial sin la alternativa.
- El plan vial en Guayabal II afectará principalmente a personas de 18 a 60 años, así como a adultos mayores y niños menores de 13 años. Los corredores viales V5 y VM1 afectarán a un total de 297 habitantes, muchos de los cuales no están registrados o no quisieron comentar sobre su situación económica. El nivel de educación más común en la población es Media Bachiller, y solo el 3% tiene estudios superiores. Se llevó a cabo un estudio para minimizar la afectación del proyecto vial, proponiendo desplazar la vía V5 y proyectar la VM1 desde el borde de la vía existente. Estos datos son importantes para entender el perfil educativo y socioeconómico de la población afectada y tomar medidas para minimizar los efectos negativos del proyecto vial en su desarrollo educativo y profesional.
- En Villas del Progreso y Nuevo Amanecer, la mayoría de las personas afectadas por el plan vial tienen entre 18 y 60 años y están cursando o cursaron el bachillerato. Se sugiere mover la vía VM1 hacia la vía alterna Villavicencio – Puerto López y quitar la vía V4 para evitar afectar casas, locales y otros, y para prevenir que la población se ubique cerca de fuentes hídricas como el río Ocoa. Esto reduciría significativamente la afectación por áreas construidas en comparación con el plan vial sin la alternativa.
- En La Rosita, se propone mover la vía VM1 por la vía alterna Villavicencio – Puerto López para minimizar el impacto en casas, locales y otros, y para prevenir que la población se ubique cerca de fuentes hídricas como el río Ocoa. Esto reduciría significativamente la afectación por áreas construidas en comparación con el plan vial sin la alternativa.

- En Villa del Sol, se propone mover la vía V5 hacia la izquierda para minimizar el impacto en locales, restaurantes y panaderías, lo que reduciría significativamente la afectación por áreas construidas en comparación con el plan vial sin la alternativa. Esto permitiría desarrollar la ciudad de manera más eficiente y con un menor impacto en las familias afectadas.

- En Villa Suarez, se sugiere eliminar una de las vías V4 ya que hay otra vía V4 cercana que conecta de igual manera con la VM1. Se propone proyectar la VM1 desde el borde de la vía existente para evitar que la población se siga ubicando cerca de fuentes hídricas como el río Guatiquia, lo que ayudaría a prevenir inundaciones y pérdidas humanas en el futuro. Esto reduciría significativamente la afectación por áreas construidas en comparación con el plan vial sin la alternativa.

## **VI. REFERENCIAS**

- [1] A. Fuentes y R. Losada, “Implicaciones socio-económicas de la ilegalidad en la tenencia de la tierra urbana en Colombia,” 2017.
- [2] M. L. Avellaneda Barreto, “Informalidad urbana en Villavicencio – factores determinantes y gestión pública aplicada,” 2012.
- [3] “Acuerdo No 287 del 2015. “Por medio del cual se adopta el nuevo plan de ordenamiento territorial del municipio de Villavicencio y se dictan otras disposiciones,” 2015.