

**GESTION Y MINIMIZACION DE LOS IMPACTOS  
SOCIO AMBIENTALES GENERADOS FUERA DEL DERECHO DE VIA  
EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS  
CASO: VARIANTE FUSAGASUGA – CUNDINAMARCA**

**OMAR FRANCISCO PATIÑO SILVA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES  
MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL  
BOGOTA  
2011**

**GESTION Y MINIMIZACION DE LOS IMPACTOS  
SOCIO AMBIENTALES GENERADOS FUERA DEL DERECHO DE VIA  
EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS  
CASO: VARIANTE FUSAGASUGA – CUNDINAMARCA**

**OMAR FRANCISCO PATIÑO SILVA**

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO  
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL  
TITULO DE MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL

**TUTOR: Msc. JOSÉ MARÍA CASTILLO A.**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES  
MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL  
BOGOTA  
2011**

**NOTA DE ACEPTACION**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----

**FIRMA  
PRESIDENTE DEL JURADO**

-----

**FIRMA DEL JURADO**

-----

**FIRMA DEL JURADO**

**BOGOTÁ, 2011**

## **AGRADECIMIENTOS**

En la elaboración de este trabajo de grado se agradece de manera muy especial, por sus grandes cualidades como personas, así como por sus aportes humanos y científicos a:

-Ingeniero José María Castillo A.  
Director de la Maestría en Gestión Ambiental

-Ingeniero Mario Opazo Gutiérrez  
Ex director de la maestría

-Ingeniero Fernando Iván Rodríguez  
Corregidor Occidental Fusagasugá.

-Especialista Víctor Manuel. Fernández A.  
Jefe Ambiental Municipal

A la comunidad de las Veredas Cucharal, San Antonio, Santa María y Novilleros por sus aportes de vida.

## **DEDICATORIA.**

Este trabajo es el producto de muchos años de esfuerzo personal, que tenían que estar recompensados de alguna manera y creo que los frutos se ven este día y aunque Etelvina no está, se que mi felicidad es la suya y mis triunfos siempre serán los de ella. Gracias mamá.

A Sofía, a Daniel, A Catherine, a Gloria, a toda mi familia, por que este trabajo es el fruto de su paciencia.



## RESUMEN EJECUTIVO

La construcción de la Variante de Fusagasugá, en Cundinamarca, que hace parte del proyecto de transporte departamental denominado Doble Calzada Bogotá – Girardot, vía proyectada en una de las zonas de más desarrollo del país, la cual en su diseño atraviesa una parte del territorio del municipio de Fusagasugá con características propias de ruralidad, por fincas dedicadas a la agricultura y que sirven como sitio de descanso y veraneo en época de vacaciones estudiantiles a una parte de la población de Bogotá. El tema de estudio se aborda a partir de los informes de factibilidad presentados para la solicitud de la expedición de la licencia ambiental de construcción de la Variante de Fusagasugá, entregados por la empresa privada de consultoría Ecogerencia, en el año 2003, estudio en donde se tuvo en cuenta para la elaboración de las diferentes obras, las áreas de terreno necesarias para construir la carretera y sus obras auxiliares, en una franja de terreno de aproximadamente 7 kilómetros de largo por 40 metros de ancho (derecho de vía) y en muy pocos casos se observó en los resultados de los análisis lo que pasa con las áreas externas al derecho de vía que son catalogadas como una afectación indirecta.

La metodología para la toma de información en campo en este caso inicio a partir de la delimitación del área de muestreo, la cual está directamente asociada a las características de la región y a sus pobladores, así como a la ocupación de las viviendas dentro de las veredas, esto debido a que estas personas son quienes serán objeto de encuestas en las zonas de afectación socio ambiental de mayor importancia.

**PALABRAS CLAVES:**

Impactos en carreteras,  
Derecho de vía,  
Deforestación,  
Vulnerabilidad,  
Ruido en obras civiles,  
Afectación del territorio,  
Gestión ambiental.

**SIGLAS**

POT: Plan de Ordenamiento Territorial

INVIAS: Instituto Nacional de Vías.

IDU: Instituto de Desarrollo Urbano.

INCO: Instituto Nacional de Concesiones.

ECOGERENCIA: Empresa Privada de Consultoría.

m.s.n.m.m.: Metros sobre el Nivel medio del Mar.



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. Introducción</b> .....	16
<b>2. Planteamiento del problema</b> .....	17
<b>3. Justificación</b> .....	18
<b>4. Objetivos</b> .....	19
4.1 Objetivo General.....	19
4.2 Objetivos Específicos.....	19
<b>5. Marco Conceptual</b> .....	20
<b>6. Marco Normativo</b> .....	24
<b>7. Marco Histórico</b> .....	26
<b>8. Marco Geográfico</b> .....	30
8.1 Descripción del territorio.....	31
8.2 Descripción del Proyecto.....	36
<b>9. Línea Base Ambiental</b> .....	40
9.1 Área de Influencia.....	40
9.1.1 Área de Influencia Local o Directa.....	40
9.2 Variante de Fusagasugá.....	42
9.3 Derecho de Vía.....	44
9.4 Topografía de la zona.....	44
9.5 Características del suelo.....	44
9.6 Uso Actual del Suelo.....	45
9.7 Características geológicas y geomorfológicas.....	46
9.8 Geología.....	46
9.9 Geomorfología.....	47
9.10 Hidrología.....	47
9.11Clima.....	50
<b>10. Metodología de Trabajo</b> .....	52
10.1 Toma de Información.....	53
10.1.1 Variables.....	53
10.2. Estudios Anteriores.....	54
10.2.1 Actividades a Realizar.....	56

<b>11. Resultados de la Información.....</b>	<b>57</b>
11.1 Resultados de la Información Primaria – Encuestas.....	57
11.1.1 Resultados por Veredas.....	57
11.1.2 Resultados por Edad.....	58
11.1.3 Nivel de Escolaridad.....	58
11.1.4 Estructura Familiar.....	59
11.1.5 Habitantes por Predio.....	60
11.1.6 Área de los Predios.....	60
11.1.7 Distancia del Predio a la Vía.....	61
11.1.8 Tenencia de la Vivienda.....	61
11.1.9 Actividad Económica.....	61
11.1.10 Uso de la Carretera.....	62
11.1.11 Beneficio del Proyecto.....	63
11.1.12 Afecta su Vida Cotidiana.....	63
11.1.13 Generación Personal de Empleo.....	64
11.1.14 Generación de Empleo a la Comunidad.....	64
11.1.15 Negociación de Predios.....	65
11.1.16 Elementos Perturbadores del Ambiente.....	66
11.1.17 Presencia de Autoridades Municipales.....	67
11.1.18 Cursos.....	67
11.2 Resultados de la Información Primaria – Entrevistas.....	68
11.2.1 Alcaldía Municipal de Fusagasugá.....	69
11.2.2 Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.....	72
11.2.3 Policía Nacional de Colombia PNC.....	75
11.2.4 Policía Nacional de Carreteras.....	75
11.3 Resultados de la Información Secundaria.....	76
<b>12. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>80</b>
12.1 Por Parte de la Comunidad (encuestas).....	80
12.2 Por Parte de la Alcaldía Municipal (entrevista).....	81
12.3 Por Parte de la Corporación Autónoma Regional CAR.....	81
12.4 Por Parte de la Policía Nacional y Policía de Carreteras.....	81
<b>13. UBICACIÓN CARTOGRAFICA DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>83</b>
13.1 Ruido.....	83
13.2 Accidentalidad Vial.....	85
13.3 Aumento de los Robos.....	87
13.4 Malos Olores.....	89
13.5 Ahuyentamiento de Especies.....	91
13.6 Erosión y Deslizamiento de Tierras.....	93
13.7 Aumento en los Tiempos de Construcción de las Obras.....	93

13.8 Baja Generación de Empleo.....	93
13.9 Daño de la Calidad del Paisaje.....	93
13.10 Gestión de la Concesión a partir de la Línea Base.....	94
13.11 Propuesta de Herramienta de Gestión Ambiental Local.....	98
<b>14. CONCLUSIONES.....</b>	<b>98</b>
<b>15. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>100</b>
<b>16. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>101</b>
<b>17. ANEXOS.....</b>	<b>104</b>

## LISTADO DE ANEXOS.

17.1 ANEXO No. 1 Encuesta aplicada a los habitantes de las veredas....	105
17.2 ANEXO No. 2 Entrevista Victor Manuel Fernandez A.....	108
17.3 ANEXO No. 3 Entrevista a Fernando Iván Rodríguez S.....	111
17.4 ANEXO No. 4 Entrevista a Wilson Arturo Méndez A.....	113
17.5 ANEXO No. 5 Entrevista a Walter Stiven Flórez.....	116
17.6 ANEXO No. 6 Matriz de Vester.....	119
17.7 ANEXO No. 7 Resultados encuestas.....	121

## LISTA DE TABLAS

TABLA No. 1 Actividades y Proceso Metodológico.....	56
TABLA No. 2 Información primaria - Veredas.....	57
TABLA No. 3 Información Primaria - Edades.....	58
TABLA No. 4 Información Primaria - Escolaridad.....	58
TABLA No. 5 Información Primaria – Ingresos Familiares.....	59
TABLA No. 6 Información Primaria - Número de Habitantes.....	60
TABLA No. 7 Información Primaria - Predial.....	60
TABLA No. 8 Información Primaria – Distancia a la Vía.....	61
TABLA No. 9 Información primaria - Viviendas.....	61
TABLA No. 10 Información Primaria – Economía.....	62
TABLA No. 11 Información Primaria – Uso de la Vía.....	62
TABLA No. 12 Información Primaria - Beneficios.....	63
TABLA No. 13 Información Primaria - Afectaciones.....	63
TABLA No. 14 Información Primaria - Empleos.....	64
TABLA No. 15 Información Primaria - Empleos Comunidad.....	64
TABLA No. 16 Información Primaria - Negociación.....	65
TABLA No. 17 Información Primaria – Elementos Perturbadores.....	66
TABLA No. 18 Información Primaria – Autoridades Municipales.....	67
TABLA No. 19 Información Primaria – Participación en Cursos.....	67
TABLA No. 20 Resumen de Impactos Alcaldía.....	70
TABLA No. 21 Resumen de Impactos Corregidor.....	72
TABLA No. 22 Resumen de Impactos CAR.....	74
TABLA No. 23 Resumen de Impactos Policía Fusagasugá.....	75
TABLA No. 24 Resumen de Impactos Policía de Carreteras.....	76
TABLA No. 25 Línea Base de Obras.....	77
TABLA No. 26 Línea Base Componentes Ambientales.....	78
TABLA No. 27 Línea Base Gestión Social.....	79
TABLA No. 28 Respuesta de la Comunidad.....	80
TABLA No. 29 Resumen de Impacto del Ruido Por Vereda.....	83
TABLA No. 30 Resumen de Impacto de la Accidentalidad Vial.....	85
TABLA No. 31 Resumen del Impacto Por Robos por Vereda.....	87
TABLA No. 32 Resumen de Impacto por Malos Olores por Veredas.....	89
TABLA No. 33 Resumen de Impacto por Ahuyentamiento.....	91

## LISTA DE IMÁGENES Y FIGURAS

IMAGEN No. 1 Mapa de las Provincias de Cundinamarca.....	27
IMAGEN No. 2 Localización de Fusagasugá.....	30
IMAGEN No. 3 Panorámica de la Intersección Cucharal.....	33
IMAGEN No. 4 Fusagasugá y sus Veredas.....	35
IMAGEN No. 5 Mapa de la ruta Bogotá Girardot.....	36
IMAGEN No. 6 Ubicación de la Variante sobre las Veredas.....	41
IMAGEN No. 7 Ubicación de la Variante.....	42
IMAGEN No. 8 Intersección Cucharal.....	43
IMAGEN No. 9 Mapa Geológico de Cundinamarca.....	46
IMAGEN No. 10 Cuerpos de agua Sobre la Variante.....	48
IMAGEN No. 11 Sectorización de Cuencas Hidrográficas.....	49
IMAGEN No. 12 Área donde se proyecta la intersección Jaibaná.....	69
IMAGEN No. 13 Transito Peatonal sobre la Berma.....	71
IMAGEN No. 14 Panorámica Avenida las Palmas.....	71
IMAGEN No. 15 Panorámica Intersección Cucharal.....	73
IMAGEN No. 16 Altura de los Taludes.....	73
IMAGEN No. 17 Paso de la Vía Panamericana.....	75
IMAGEN No. 18 Trazado vía Panamericana.....	76
IMAGEN No. 19 Áreas con Mayor Impacto por Ruido.....	84
IMAGEN No. 20 Áreas con Mayor Impacto por Accidentes Viales.....	86
IMAGEN No. 21 Áreas con Mayor Impacto por Robos.....	88
IMAGEN No. 22 Áreas con Mayor Impacto por malos Olores.....	90
IMAGEN No. 23 Áreas con Mayor Impacto por Ahuyentamiento.....	92



## 1. INTRODUCCION.

En determinados momentos la construcción de carreteras y sus obras civiles anexas se ciñen a una faja o tramo de terreno denominado derecho de vía, terrenos que deben ser adquiridos por el estado para acometer las respectivas obras, producto de los estudios de consultoría.

En este caso concreto, el interrogante central surge a partir de la etapa de construcción de la *Variante de Fusagasugá*, en Cundinamarca, enmarcada dentro del proyecto carretero y de transporte departamental denominado Doble Calzada Bogotá – Girardot, vía que en este sector no va a ser una simple ampliación de la existente, sino que por el contrario, va a ser un tramo de carretera nuevo, construido sobre una faja de terreno con usos completamente diferentes, área de gran importancia para el desarrollo del municipio y determinada por el Plan de Ordenamiento Territorial en el año de 1999 (POT) como zona de expansión urbana, razón por la cual se presume presentará diferentes impactos sobre el ambiente.

El tema central de estudio se aborda a partir de la experiencia del autor en el área profesional de la construcción de carreteras, soportado en los estudios de factibilidad presentados como soporte para la solicitud de expedición de la licencia ambiental de construcción de la Variante de Fusagasugá, estudios preliminares elaborados por la firma de ingenieros Estudios Técnicos de la Ciudad de Bogotá y posteriormente concluidos por la empresa privada de consultoría Ecogerencia, en el año 2003.

Las conclusiones de este estudio académico serán de gran importancia para el municipio y para los pobladores de las veredas por donde cruza el trazado y construcción de la variante (veredas Cucharal, San Antonio, Novilleros y Santa María), ya que inicialmente a ellos directamente serán la población a la cual se le aplicará la encuesta y luego se realizarán las entrevistas a jefes municipales pertinentes y los resultados serán dados a conocer a la autoridad para que tome las medidas necesarias a fin de disminuir los impactos negativos sobre el territorio, determinando una prioridad municipal de mitigación ambiental a tono con las directrices entregada en los resultados de los estudios sobre las áreas directas (estudios de consultoría) y el presente estudio en las áreas indirectas o fuera del derecho de vía.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la construcción de las obras civiles, especialmente en aquellas que se ejecutan en la parte rural de los municipios suelen presentarse las mayores afectaciones al ambiente. El caso de la construcción de la variante de Fusagasugá traerá inicialmente problemas con el fraccionamiento de algunos de los predios por donde se diseñó el proyecto y por ende se realiza la construcción de la vía, de tal manera que los propietarios afectados contarán con terrenos en ambos lados de la variante (de lo que antes era manejado como un sólo predio) y en algunos casos estos mismos terrenos afectados presentarán cambios en su uso normal.

También se presentará durante la etapa de construcción de la carretera, tanto en la franja de terreno destinada para la fundación de las obras (área directa), como en los predios vecinos (fuera del derecho de vía) la pérdida de la cobertura vegetal, inicialmente por el ingreso de maquinaria para los descapotes a que haya lugar, para los mismos descapotes necesarios para iniciar las obras, por la ubicación de los campamentos dentro de los sectores de trabajo y se perderá cobertura vegetal por la ubicación de los botaderos necesarios para la disposición del material producto de las excavaciones. Esta actividad de descapote, combinada con la deforestación repercutirá en la contaminación y disminución del caudal de los cuerpos de aguas, afectando directamente la calidad del paisaje en este sector.

En esta misma etapa de construcción de obras inicia el aumento del ruido como producto del trabajo de la maquinaria pesada; en las etapas posteriores la afectación se verá representado en el ruido y contaminación atmosférica producidos por el alto número de vehículos que usan la carretera, factores perjudiciales que alcanza diferentes distancias, afectando áreas indirectas al proyecto.

A esta dificultad se le suma el aumento de la inseguridad y los robos en el sector donde no contaban con la presencia del tránsito de vehículos y personas tan cerca a sus predios, a sus casas y a los animales domésticos.

El presente estudio pretende medir el alcance de los factores que se presentan sobre el territorio, tomando como punto de partida el eje de la carretera y todo lo que ocurre en el área destinada para la construcción de la carretera y sus obras complementarias hasta los predios de propiedad privada (fuera del derecho de vía) de tal manera que se logre identificar los sectores donde se presenta mayor afectación y el tipo de afectación, todo esto a partir del resultado de las encuestas y las entrevistas a los actores involucrados y que a su vez los resultados sirvan de ayuda para el emprendimiento de planes de asistencia por parte de la autoridad municipal para que se logre mitigar sus efectos sobre la población.

### 3. JUSTIFICACION

Los proyectos de desarrollo regional finalizan después de haber superado un gran número de etapas en las cuales se ha hecho inversión del orden social, económico, político y ambiental, entre otros. Los estudios ambientales en los proyectos de desarrollo carretero en el país son de alta importancia ya que inicialmente sirven como herramienta para la toma de decisiones administrativas al momento de acometer las obras, permitiendo que la ejecución de las mismas sea de forma amigable.

Los estudios ambientales también concentran la mayor cantidad de la energía en todos los impactos que se van a presentar en las áreas de construcción de las obras, áreas de impacto directo y en algunos momentos restándole importancia a los que se pueden presentar en las áreas de trabajo indirecto, con la probabilidad que estos efectos que se presentan por fuera del derecho de vía puedan causar un mayor impacto en las veredas, sin que sean atribuidos a otras obras.

La ampliación de la vía Panamericana a la altura del municipio de Fusagasugá, presenta una diferencia con los demás tramos del proyecto Bogotá – Girardot debido a que su trazado se realiza por fuera del corredor existente, es decir, en este tramo no se presenta ampliación, sino que por el contrario, es una vía nueva a la cual se le han realizado los estudios pertinentes sobre la faja de terreno donde se va a construir la carretera. En este mismo sentido se considera de gran importancia establecer que impactos detectan los habitantes como de mayor intensidad sobre la región y hasta que sectores creen ellos que alcanzan a llegar, esto debido a que algunas de estas afectaciones no son estáticas en el sitio de obra, y de igual manera establecer el aporte que han realizado las entidades gubernamentales para atender las solicitudes de los pobladores a fin de minimizar los problemas que se presentan.

Con este documento no se pretende dar la solución total a los problemas que se puedan presentar a causa de la construcción de la variante de Fusagasugá, pero sí que de alguna manera sirva de aporte de antecedentes y punto de inicio para que la comunidad de las veredas afectadas pueda solicitar a las autoridades municipales y/o nacionales pertinentes la adopción de los planes de contingencia para este tipo de afectaciones, apoyados y complementados en el estudio inicial presentado para los diseños.

## 4. OBJETIVOS.

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de gestión que permita identificar y minimizar los impactos socio ambientales indirectos que se generan fuera del derecho de vía en la etapa de construcción de carreteras, caso construcción de la variante de Fusagasugá, en el departamento de Cundinamarca.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar cada uno de los impactos ambientales indirectos que se presentan fuera del derecho de vía para la ubicación y alcance sobre cada una de las veredas del caso de estudio.
- Determinar las zonas de las veredas que presentan impactos ambientales indirectos mediante cartografía que permita visualizar las afectaciones del caso.
- Proponer herramientas de gestión ambiental a nivel local que permitan tomar las mejores decisiones minimizando los impactos sobre el ambiente.

## 5. MARCO CONCEPTUAL

El municipio de Fusagasugá se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca y sobre una parte de su territorio (costado occidental) se construye la ampliación de la Vía Panamericana, y con el objeto de minimizar los impactos ambientales, se decidió construir un tramo de carretera totalmente nueva al pasar cerca al casco urbano del municipio, tramo que se denomina, Variante de Fusagasugá. Una carretera es una infraestructura especialmente diseñada y construida para que sobre ella circulen vehículos automotores con altos niveles de seguridad, comodidad y eficiencia (CHOCONTA 2004).

Para que una carretera pueda ser dada al servicio del público general, se requiere que cumpla con una serie de estudios o etapas entre las que se encuentran primero la de pre factibilidad, que incluye la adquisición de la información cartográfica existente, estudio de tránsito, ubicación de corredores o rutas, reconocimientos aéreos y terrestres, trazado de línea de pendiente, evaluación ambiental y la evaluación económica. En la segunda parte se tiene reconocimiento terrestre del corredor, levantamiento topográfico de gran precisión de la ruta definida, estudio de suelos definitivo, diseño geométrico en planta y perfil, diseño de pavimento, diseños hidráulicos definitivos, ubicación de puentes, pontones, replanteo en campo, construcción de la obra y finalmente puesta en servicio, sin dejar de lado en cada una de las etapas los estudios ambientales (INVIAS 2008).

En los estudios que conllevan a la construcción de una carretera y sus obras civiles aledañas se requiere la participación de un gran número de profesionales especialistas en diversas áreas entre las que se encuentran especialistas en ambiente, vías, aguas, topografía, sociología, antropología, biología, ecología, estructuras, economía, catastro, suelos, tránsito, administración, derecho, etc.

Una obra civil es considerada por muchos profesionales como cualquier tipo de actuación, modificación o alteración que el hombre hace sobre la naturaleza, en la búsqueda de la satisfacción de la necesidad humana, de forma individual o colectiva. Dicha alteración nace de una necesidad que puede tener origen en el sector público o privado de un territorio determinado.

Las actuaciones o impactos sobre el paisaje o sobre el territorio rural o urbano se presentan en la construcción en mayor o menor porcentaje de unidades habitacionales o complejos industriales o deportivos, construcción o ampliación de vías vehiculares, vías férreas, andenes peatonales, plazoletas, intersecciones viales, ciclo rutas, puentes peatonales y vehiculares, estaciones de pasajeros, aparcaderos, proyectos de transporte de aguas, muros de contención, estabilización de taludes, cerramientos, etc.(IDU 2005).

El impacto ambiental se considera como la valoración o estimación del efecto o consecuencias positivas o negativas que pueda efectuar sobre el medio ambiente una acción humana, que puede estar representada en un proyecto u obra de carácter público o privado (ORTEGA 2000).

También se considera que un impacto ambiental en un proyecto carretero y sus zonas de influencia se medirán a partir de la diferencia en la situación del ambiente futuro modificado por las obras y la situación del ambiente futuro tal como tal como habría evolucionado normalmente sin ningún tipo de alteración (CORREA. 1999).

La evaluación del impacto ambiental puede definirse también como la identificación y valoración de los impactos o efectos potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas a los componentes físicos químicos, bióticos, culturales y socio económicos sobre una región determinada o sobre el entorno (CANTER 1999).

La biodiversidad o diversidad biológica, hace referencia a la amplia variedad de seres vivos que ocupan un territorio determinado e incluyen los componentes físicos de los sistemas biológicos en los distintos niveles de organización, como genes, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes, los cuales son susceptibles a sufrir impactos y alteraciones. El deterioro ambiental se describe como el daño progresivo en mayor o menor grado de uno o de varios de los componentes ambientales, siendo el hombre actual quien causa la mayor cantidad de perturbaciones ya que utiliza directamente cerca del 40 % de la productividad primaria neta del ambiente terrestre para subsistir (PRIMACK 2001).

Una de las primeras alteraciones externas que se detectan es la modificación del paisaje y este a su vez define tres componentes para su interpretación, experimentación y análisis. El primero es el espacio visual formado por una porción de terreno, el segundo la percepción por parte del observador de este territorio y el tercero es el constituido por el hombre, el cual define que cada territorio tiene un paisaje diferente, según los ojos que lo observen, aunque existan también imágenes colectivas que tienen alto grado de valides (CAÑAS. 2006).

Por otra parte, las obras de ingeniería, especialmente las carreteras han permitido tener un punto de observación del territorio y un modo distinto de percibir el medio, determinado en este sentido que las carreteras no son sólo vías de transporte, sino un medio a través del cual el individuo entra en contacto con el paisaje, determinando un impacto negativo de antropización y otro positivo de comunicación hombre – paisaje.

Es de gran importancia determinar que en la formación de la región intervienen varios factores como las características naturales de las mismas, su historia, sus centros poblados y redes urbanas, las vías de comunicación (carreteras), los factores administrativos, la estructura de producción, la organización social y su demografía (CORREA. 1999).

Este tipo de proyectos de mejoramiento de las vías de comunicación determinan en cierta medida el desarrollo de una región y concebido como procesos redistributivos ayudan a disminuir la desigualdad social el cual debe darse en la redistribución espacial del territorio y en el mejoramiento de las actividades económicas, apoyados en la aparición de los objetivos primordiales del desarrollo, basados en la satisfacción de las necesidades básicas y en la lucha contra la pobreza, expresada en forma pública a través del énfasis del desarrollo de la ruralidad como reacción al sesgo urbano (URIBE. 1993).

En el proceso de expansión urbana, las ciudades se forman como un lugar de crecimiento demográfico y de aumento de actividades industriales y comerciales, acarreado por consiguiente el deterioro de las condiciones ambientales circundantes, así como también los recursos naturales vitales para este desarrollo (aire, agua, bosques, minerales, tierra) se pierden o malgastan por la aplicación de políticas urbanas inadecuadas. Así mismo varios riesgos de la salud de las ciudades en desarrollo se deben a la mala planificación y a la eliminación de sus propias excretas con grandes riesgos para la salud.

En los trabajos de ingeniería, de tipo lineal (carreteras), lo primero que se afectada son los predios de propiedad privada individual, algunos de propiedad privada colectiva (varios dueños), muy pocos de propiedad comunitaria y en menor proporción los de propiedad pública. Estos últimos, definidos por aquellos predios que son de dominio público como los ríos, playas, calles, caminos, puentes y plazas y su uso pertenecen indiscriminadamente a todos los habitantes del territorio (SUAREZ. 1998).

Los terrenos de propiedad privada a adquirir para la construcción de las vías, tanto la franja longitudinal para el uso de los vehículos, así como los necesarios para la construcción de las obras laterales complementarias se conocen como derecho de vía (INVIAS. 2008).

El área afectada se considera a partir del lugar donde se genera el evento o la transformación del paisaje y llegará hasta el punto donde se tenga conocimiento o se determine que se haya sentido o detectado la transformación.

En esta área afectada se debe tener en cuenta también la forma y dimensiones de los diferentes accidentes de la corteza terrestre, lo cual se logra representar

con alto grado de precisión sobre papel (plano) mediante la recolección de información de distancias horizontales, distancias verticales y detalles en campo.

Las características principales de cada tipo de terreno son las siguientes:

Terreno Plano, con pendientes transversales al eje de la vía entre el 0% y el 5%, bajo movimiento de tierras durante la etapa de construcción de carreteras, baja dificultad en la etapa de construcción y sus alineamientos presentan pendientes menores del 3%; Terreno Ondulado, con pendientes transversales al eje de la vía entre el 6% y el 13 %, moderado movimiento de tierras durante la etapa de construcción de carreteras, permite alineamientos y curvas horizontales moderadas, con bajas dificultades durante la etapa de diseño y terreno apropiado para la evacuación de las aguas de la estructura de la vía. Presenta alineamientos con pendientes entre el 3% y el 6%, Terreno Montañoso, con pendientes transversales entre el 13% y el 40%, requiere de grandes movimientos de tierra durante la etapa de construcción, presentando dificultades durante el trazado de sus alineamientos horizontales, pero fácilmente realiza la evacuación de aguas. Sus pendientes longitudinales se encuentran entre el 6% y el 8% y Terreno Escarpado, con pendientes transversales al eje de la vía superiores al 40%, máximo movimiento de tierras durante la etapa de construcción, razón por la cual presenta grandes inconvenientes durante el trazado de sus alineamientos, de tal forma que se deben realizar alineamientos cortos y curvas horizontales con radios mínimos. Sus pendientes longitudinales son generalmente superiores al 8% (INVIAS. 2008).

## 6. MARCO NORMATIVO

En las etapas de la ejecución de este proyecto se requiere del cumplimiento de todas las normas que rigen un contrato factibilidad y construcción de esta magnitud, de tal manera que si alguna no queda consignada en el texto del mismo, fácilmente se pueda solicitar al constructor su cumplimiento, teniendo en cuenta también las que la Alcaldía Municipal, para su buen funcionamiento, haya determinado para esta región.

El sistema nacional de carreteras está conformado por vías arterias, (primer orden), vías intermunicipales (segundo orden) y vías veredales (tercer orden) y cada categoría corresponde a carreteras a cargo de la Nación, los departamentos o los municipios (o distritos especiales) respectivamente, siendo el Ministerio de Transporte la entidad encargada de determinar la categoría de cada una de ellas. En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona exclusiva de uso de la carretera será de 20 metros a lado y lado del eje de la calzada exterior y de la misma forma autoriza a la nación, a los departamentos o a los municipios para adelantar los tramites administrativos correspondientes para la adquisición de las fajas de terreno establecidas. (LEY 1228/2008). *Fajas mínimas de terreno de uso exclusivo para las carreteras.*

-Artículo 8 de la constitución, responsabilidad entre el estado y las personas de proteger las riquezas culturales y naturales.

-Artículos 79 y 80 de la constitución, derecho colectivo a un ambiente sano y el deber del estado en planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar un desarrollo sostenible.

-Decreto ley 2811 de 1974, código nacional de los recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente.

-Decreto ley 01 de 1984, Código contencioso administrativo, determinando las normas que deben imperar en las actuaciones de las autoridades administrativas.

-Ley 99 de 1993 y del decreto ley 216 de 2003 donde se determinaron los objetivos y estructuración del ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.

-Lineamientos para la aplicación de las tasas ambientales (extracción de materiales para construcción de vías).



-Decreto reglamentario 1320 de 1998, capítulo IV, obras a desarrollar en al ámbito de resguardos o reserva indígena y/o territorio de propiedad colectiva de comunidades negras.

-Ley 1021 de 2006, por el cual se expide la ley general forestal (aprovechamiento forestal).

-Resolución 0627 de 2006, del ministerio del medio ambiente, estándares máximos permisibles de ruido ambiental expresado en decibeles.

-Ley 685 de 2001, Código de minas, licencia ambiental para la explotación de materiales pétreos en canteras y/o material de arrastre.

Es de anotar que el municipio de Fusagasugá presenta un problema grande en la planificación de sus desarrollos urbanísticos, ya que se irrespeta la continuidad de los paramentos al igual que el trazado continuo de las vías vehiculares, ayudados por el crecimiento no ordenado del perímetro urbano que afecta la eficiencia de los recursos asignados para la provisión de los servicios públicos. (POT. 2000.)

## 7. MARCO HISTORICO.

En Cundinamarca, el proceso de organización y apropiación del territorio se origina tomando como base la ubicación de los asentamientos humanos, a partir de los cuales se elaboraron los primeros planos de las provincias, configurando los puntos de inicio de los centros urbanos, al mismo tiempo que permitía la elaboración de los listados de inventario y valoración del patrimonio de cada poblado, el cual es considerado como un conjunto construido a partir del cual se llega al detalle, estableciendo las respectivas categorías y jerarquías. (FONSECA, 2000)

Los indígenas Sutagaos (suta: sol, gaos: hijos) o hijos del sol, habitaron la región que comprende entre el Río Sumapaz, el páramo del mismo nombre y las sierras que rodean la Sabana de Bogotá. Sus principales aldeas fueron Azatama, Fusagasugá, Pasca, Tibacuy, Pandi, Tumbia, Doa y Machamba, todas de origen chibcha; eran cultivadores especialmente de maíz, extractores de miel de abejas, comercializaban la pitaya y el higo, fabricaban artesanías en madera e intercambiaban productos con los indígenas de la Sabana de Bogotá. (GUTIERREZ, 1997).

*“De su jurisdicción se formaron los municipios de la Provincia de Sumapaz.*

*Por Ordenanza 56 de 1892, aprobada por Ley 113 de 1892 se dijo que el río Cuja es la línea que lo separa del municipio de Arbeláez.*

*Por Ordenanza 41 de 1898 se fijaron sus límites con Tibacuy y Arbeláez, los cuales fueron improbados por Ley 27 de 1898.*

*Por Decreto Nal. N° 752 de 15 de junio de 1906 se dijo que los límites de Fusagasugá con Tibacuy y Arbeláez serán los que determina la Ordenanza 41 de 1898. (Diario oficial, N° 12,684 de julio 3, 1906.*

*Por Ordenanza 51 de 1914 se segregó de Fusagasugá la vereda de Guavio y se agregó a Arbeláez.*

*Por Ordenanza 14 de 1915 se determinaron sus linderos con Arbeláez, así: “Desde el nacimiento del río Batán, y por otra corriente hacia abajo hasta su confluencia con el río*

*Guavio; por éste abajo hasta su desembocadura en el Cuja, y este río abajo hasta su desembocadura en el río Sumapaz”.*

*Esta Ordenanza fue demandada ante el Tribunal Contencioso Administrativo por el Municipio de Fusagasugá porque le segregó parte de territorio para agregarla al de Arbeláez, basado en el Decreto Legislativo 752 de 25 de junio de 1906 (Diario O. 12.684), luego ratificado, por el cual se dijo que sus límites son los determinados por la ordenanza 41 de 1898. En consecuencia, fue declarada nula por sentencia de 4 de octubre de 1915.*

*Por Decreto 2475 de 1951 se fijaron con Arbeláez los dados por el Instituto Agustín Codazzi conforme a las respectivas actas de levantamiento, pero este decreto fue derogado por el N° 2225 de 1952. Así, pues, dicho Instituto no ha definido sus límites” (FUSAGASUGÁ.GOV.CO).*

IMAGEN No. 1: Mapa de las provincias de Cundinamarca



Fuente: [www.cundinamarca.gov.co](http://www.cundinamarca.gov.co)

Fusagasugá fue inicialmente cruce de caminos, razón por la cual su primera forma de sustento fue el comercio, limitando la agricultura a un segundo plano, extrayendo de la misma productos como la miel, coca y los cueros, artículos con los cuales aumentaron su forma de comercio principalmente con los Muiscas. En sus conflictos usaban como armas fechas envenenadas y lo más temido por sus enemigos eran las yerbas venenosas que abundaban en la región y les servía de defensa en sus confrontaciones con los pueblos Pijaos, Sumapaces, Doas y Cundayes.

En la época de la conquista se nombró un encomendero encargado inicialmente de recaudos para el financiamiento de las expediciones a otras regiones, además de conformar un punto de avanzada militar desde el cual detener los intentos de ataques de Panches y Pijaos. Los habitantes de Fusagasugá a mediados del siglo XVIII y después de estar en el olvido y ser explotados para pagar tributo a los españoles iniciaron un aumento de población debido a las mejoras climáticas y a la resistencia de sus cuerpos, notándose mucho más en la población mestiza, la cual se ubicaba en la zona rural, presentándose también la ubicación de la plaza principal y el trazo de las manzanas del casco urbano (1776), convirtiéndose en parroquia en el año de 1785.

*“ En la segunda etapa - 1940-1970 - las mejoras materiales esbozadas con anterioridad se consolidaron o en otros casos tomaron alternativas distintas a las del primer momento. De este modo el uso del suelo comenzó a diversificarse, principalmente desde el inicio de la construcción de la carretera Panamericana, a fines de los años 50, la cual no atravesaba el perímetro urbano, generando que la ciudad necesitara volver a conectarse con ese legado prehispánico (el paso del camino).*

*Debido a esto, se inició la construcción de la Avenida de Las Palmas (1965) y se buscó fortalecer la urbanización del sur, puesto que de esta forma se podía volver a conectar la vía Bogotá - Girardot; pero mientras esto se llevaba a cabo, en las actividades urbanas el sector de los servicios creció notablemente, hasta el punto de ocupar en 1970 el 37.9 % de los establecimientos existentes en la urbe, diversificando considerablemente su economía. ” (fusagasuga.gov.co, Mayo 10 de 2011).*

El siglo XX fue un período con bastantes conflictos sociales marcados por la lucha de la tenencia de la tierra, sobre todo por colonos de otras regiones, posteriormente fortalecido por la contienda partidista y la violencia endémica.

El cultivo de la Quina produjo un aumento en la compra de terrenos baldíos, presentándose una apropiación indebida de la tierra, ocurrida por la poca exactitud de las escrituras y hacia el año de 1870 se presenta una estructura latifundista con propietarios en su gran mayoría de Bogotá, lo que trajo un

aumento de la población, aumento en la construcción de viviendas, proporcionando cambios en el paisaje y un mayor uso del suelo urbano, aumentando y realzando el cambio del modo de vida aún más con la llegada del café.

Los cambios más representativos ocurren entre 1880 y 1970 en la parte social, política y económica, principalmente en su perímetro urbano donde se produce la concentración de la comercialización del café debido a que era la ciudad de mayor desarrollo y ruta obligada para los viajeros y comerciantes que se desplazaban desde Bogotá hacia el sur del país. El área urbana se vio favorecida debido al uso que le dieran los habitantes al suelo, ya que el comercio entre Bogotá y Girardot favoreció la ubicación de establecimientos comerciales a los lados del camino.

## 8. MARCO GEOGRAFICO

Cundinamarca, como departamento y ocupando el 2.1% de la extensión del país, se halla localizado en la parte central de la República de Colombia, sobre la Cordillera Oriental y sobre la región Andina donde se encuentra la Ciudad de Bogotá, su capital departamental y del país. La parte occidental se conforma por la depresión que conduce al Río Magdalena y la parte Oriental formado por el pie de monte llanero.

Los límites departamentales son los siguientes:

NORTE: Departamento de Boyacá.  
SUR: Departamentos de Meta, Huila y Tolima.  
ORIENTE: Departamentos de Boyacá y Meta.  
OCCIDENTE: Departamentos de Caldas y Tolima (IGAC. 2000).

Geográficamente se encuentra entre en marcado entre las coordenadas 3° 42' y 5° 51' de latitud Norte, y 73° 03' y 74° 54' de longitud oeste de Greenwich, distando de la capital de la república (Bogotá) en aproximadamente 64 kilómetros por carretera.

IMAGEN No. 2: Localización de Fusagasugá en Colombia



Fuente: Oficina de Planeación – Fusagasugá. 2010.

La cabecera municipal de Fusagasugá se encuentra localizada a una altura promedio de 1728 m.s.n.m., con temperatura media de 19 °C, en la Región

de Sumapaz, en la vertiente sur occidental de la cordillera Oriental, limitando al norte con los municipios de Silvana y Sibaté, al sur con los municipios de Arbeláez, Pasca, y Melgar (Tolima), al Oriente con los municipios de Pasca y Sibaté y al occidente con los municipios de Tibacuy y Silvana, haciendo parte del municipio las inspecciones de policía de Chinauta, Los Panches, El Triunfo, La Aguadita y Las Veredas del Sur (INVIAS. 2000).

### **8.1 Descripción del Territorio**

El territorio natural es importante como soporte de las actividades que realizan las comunidades a lo largo del tiempo, llevando al reconocimiento de las características fisiográficas, bióticas y climáticas del entorno geográfico de las regiones. La macro región (Departamento de Cundinamarca) presenta una estructura axial, cuyo eje es la cordillera oriental, dispuesta en el sentido Norte – Sur, afectados directamente por la altiplanicie conocida como la sabana de Bogotá y el Páramo de Sumapaz, localizados al lado del eje descrito, con climas fríos y medios, adicionando los valles con climas cálidos en los extremos (FONSECA, 2000).

El territorio donde se construye la variante corresponde a las veredas Cucharal, Novilleros, Santa María y San Antonio, en la parte occidental del casco urbano del municipio de Fusagasugá.

Esta región está encerrada por los cerros Fusacatán, en límites con Pasca, en la parte Oriental se encuentra el Páramo de Sumapaz, el cerro del Quinini se encuentra en el costado Occidental al igual que las cordillera de Peñas Blancas. Fusagasugá posee territorios muy cercanos al nivel del mar, teniendo alturas en promedio de 1750 msnmm, con zonas encajonadas y onduladas cercanas a los ríos Los Chochos y Cuja, zonas de terraceo que permiten el asentamiento del casco urbano, y zonas altas donde nacen las aguas necesarias para la vida diaria del municipio, siendo los Ríos Barroblanco ubicado al norte de Fusagasugá, Río Cuja, en el sector de Pasca, Ríos Los Chochos o Panche, más cercanos a las veredas Novilleros y es quien recibe las aguas negras del municipio, Río Batán que baña también al municipio de San Bernardino y Río Guavio, Bañando la parte Sur de Fusagasugá. (CANZA.2003.)

La región de los estudios está sentada sobre depósitos cuaternarios, con un relieve único con alta estabilidad estructural, con una red de drenajes escasa, compuesta por algunas quebradas y cauces sin denominación, con flujos intermitentes que no revisten de importancia como fuente de recarga hídrica.

Los suelos sobre los que se localiza el trazado presentan limitaciones por baja profundidad, presencia de rocas y pedregosidad superficial, baja fertilidad natural y zonas con altas pendientes lo cual restringe parte de las actividades agropecuarias llevándolas hacia otros sectores. Los terrenos son de pequeñas parcelas con potreros dedicados a pequeños cultivos, concentración de galpones para la actividad avícola y pequeños condominios turísticos, terrenos

declarados y clasificados en el POT de Fusagasugá como zonas suburbanas y de expansión urbana, contando con servicios básicos de acueducto y energía, dos centros educativos de carácter rural (escuela Cucharal Alto y Viena) y el puesto de salud de Novilleros. (ECOGERENCIA.2005.)

En cuanto a su población, según el Censo del Dane (2005), el municipio contaba con aproximadamente 110.000 habitantes, representando el 4.8% de la población del departamento de Cundinamarca, de esta cantidad, el 78% vive en la cabecera municipal y el 22% en la zona rural, porcentaje menor que el del departamento, cuya población rural promedio es del 42%.

La población en edad productiva (15 a 65 años) es del 59.4% (Cundinamarca 60.1%), la población menor a 15 años es del orden del 34%. (CAMPO. 2005).

En cuanto a uso habitacional, las diferentes zonas del municipio presentan estratificación en las viviendas, lo cual ayuda a identificar fácilmente la composición social con que cuenta el municipio, En el año 2000 muestra que el 63% de las viviendas no registra estratificación y que el 33% de las viviendas se encuentran en el estrato 2, el 28% en el estrato 3 y solamente el 2% de las viviendas corresponden al estrato 5 y 6. Los indicadores de la calidad de vida y de la pobreza del municipio son superiores al promedio del departamento pero menores a los de Bogotá. (CAMPO. 2005.)

Según la infraestructura existente, la disponibilidad vial es inferior a la de otros municipios del departamento de Cundinamarca, la calidad de las vías no es la mejor ya que se tiene aproximadamente el 7% de las vías urbanas en recebo y el 11% de las vías rurales que unen las veredas con el casco urbano no se encuentran pavimentadas, razón por lo cual requieren de un constante mantenimiento.

La malla actual del municipio está bien reglamentada pero la planificación de las nuevas vías no es la más adecuada, ya que no se tiene en cuenta el criterio de articulación ni construcción de vías importantes que integra el municipio en diferentes direcciones.



IMAGEN No. 3. Panorámica de la Intersección de Cucharal.  
Inicio de la Variante de Fusagasugá.



Fuente: Propia.

Las vías veredales de gran importancia y que sirven de acceso a la mayor cantidad de veredas del municipio son:

- La aguadita – Usatama
- Piamonte – Bosachoque
- San Antonio – La Puerta
- Santa Lucia – Batán
- Bochica Sector Sur - La Trinidad

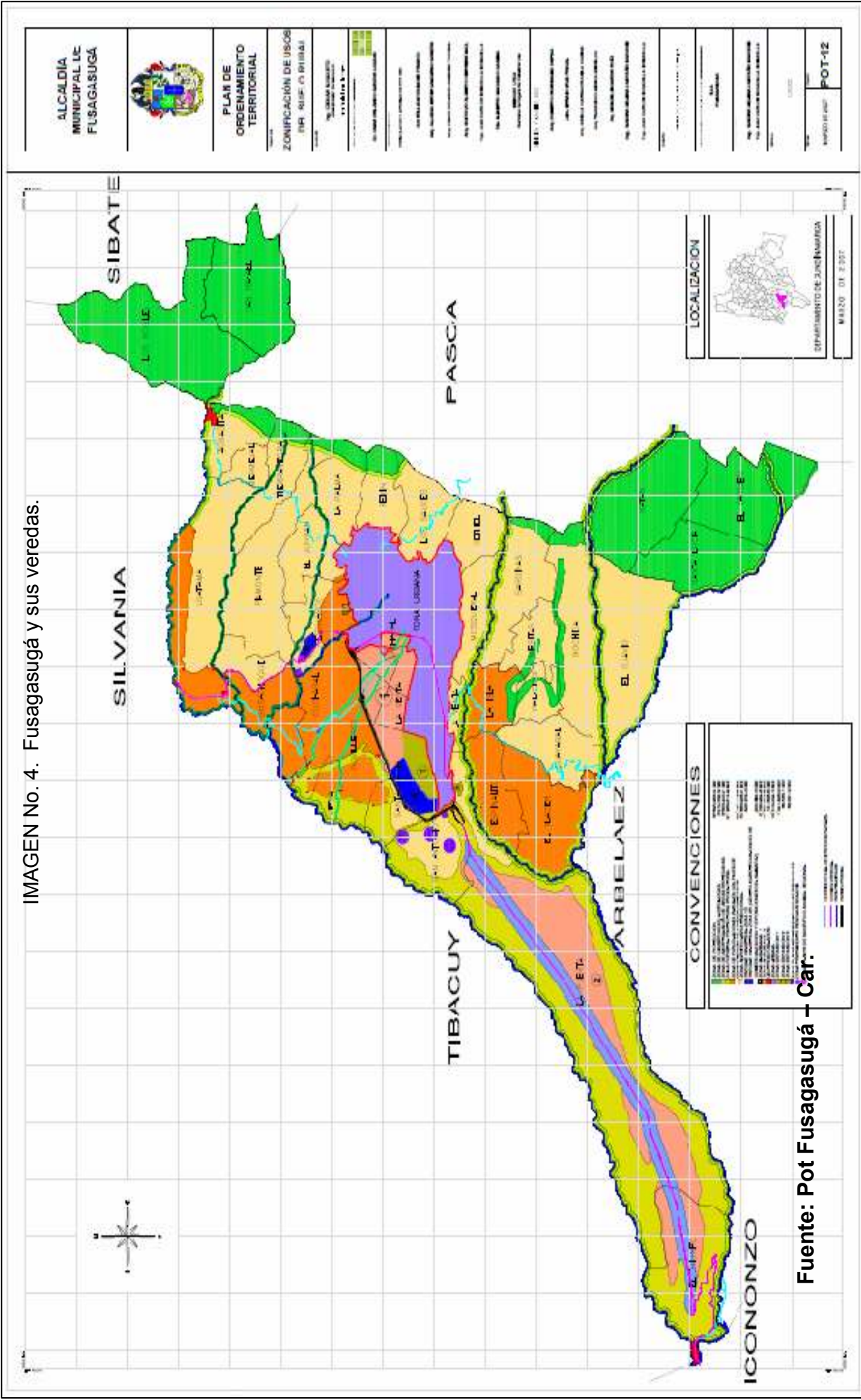
Estos carretables que articulan el movimiento entre las veredas y las conexiones con la vía Panamericana y la actual variante de Fusagasugá presenta fallas geológicas y se encuentra en el olvido, salvo el trabajo y esfuerzo de algunos propietarios que han tratado de corregir algunas anomalías, pero que deberían aparecer en algún plan de mantenimiento. (POT.2000.)

El municipio de Fusagasugá, junto con San Bernardo y Silvania sobresalen como los municipios que tienen un mayor aumento en la población y presentan mejoramiento de la infraestructura debido al desarrollo turístico, el servicio de salud no es suficiente, alcanza una cobertura de 2.2 profesionales por cada 1000 habitantes, y el principal hospital de Fusagasugá atiende a los usuarios de los municipios vecinos. En cuanto a la población con necesidades básicas

insatisfechas, el municipio se encuentra por debajo del 40%, cifra promedio de los municipios de la región. (CAR.2008.)

El municipio de Fusagasugá hace parte de la cuenca del río Sumapaz que cuenta con una superficie de 2535 km<sup>2</sup> aproximadamente, de los que el municipio ocupa el 8% equivalente a 204 km<sup>2</sup>, presentando dos sub cuencas importantes, las del Río Cuja con 86.7 km<sup>2</sup> y la del Río Los Chochos con 117.3 km<sup>2</sup>, sobre este último es donde se localiza la variante de Fusagasugá, (POT.2000.)

IMAGEN No. 4. Fusagasugá y sus veredas.



Fuente: Pot Fusagasugá – Car.

## 8.2 Descripción del Proyecto.

La descripción general del proyecto vial en estudio, en todos sus aspectos, se basa sobre las diferentes consultas realizadas a los contratistas, informes y contratos realizados por el Instituto Nacional de Concesiones INCO.

El proyecto forma parte de la Red Troncal Nacional Pavimentada, y tiene como objeto los estudios y diseños para las obras de construcción y y/o rehabilitación del proyecto vial Bosa – Granada – Girardot, dentro del corredor Bogotá – Buenaventura, encomendada a la firma Concesión Autopista Bogotá – Girardot, mediante contrato No. GG-040-2004 de Julio 1 de 2004. El proyecto tiene una longitud total de 121.6 kilómetros, iniciando en la Sabana de Bogotá, recorriendo los departamentos de Cundinamarca y Tolima, sobre la jurisdicción de los municipios de Bogotá, Soacha, Granada, Arbeláez, Tibacuy, Sylvania, Fusagasugá, Melgar, Nilo, Suárez, Carmen de Apicalá, Ricaurte, Flandes Icononzo y Girardot, recorriendo los valles de los Ríos Chocho y Sumapaz, atravesando también el Río Magdalena muy cerca del municipio de Espinal, en el departamento del Tolima, realizando su recorrido por la Ruta 40 desde la localidad de Bosa en Bogotá, hasta la variante de Girardot, en el municipio del mismo nombre, (INCO-CONCESION AUTOPISTA. 2009).

IMAGEN No. 5: Mapa de la ruta Bogotá – Girardot.



Fuente: [www.cundinamarca.gov.co](http://www.cundinamarca.gov.co)

Para su mejor comprensión y administración en la etapa de construcción, el proyecto general Bogotá – Girardot fue dividido en 12 tramos de la siguiente manera:

TRAMO No. 1

INICIO: Calle 13 Bosa (PR 123+690)  
FINAL: Soacha (PR118+290)  
LONGITUD: 5.4 Kilómetros.  
No. Carriles: 3  
Necesidad: Rehabilitación y Mantenimiento de la calzada existente.

TRAMO No. 2

INICIO: Soacha (PR118+290)  
FINAL: Te de San Miguel (PR113+740)  
LONGITUD: 4.55 Kilómetros.  
No. carriles: 3  
Necesidad: Rehabilitación y Mantenimiento de la calzada existente y diseño de ciclo ruta.

TRAMO No. 3

INICIO: Te de San Miguel (PR113+740)  
FINAL: Te del Salto (PR111+750)  
LONGITUD: 1.99 Kilómetros.  
No. carriles: 3  
Necesidad: Rehabilitación y Mantenimiento de la calzada existente y diseño de ciclo ruta.

TRAMO No. 4

INICIO: Te del Salto (PR111+750)  
FINAL: Alto de Rosas (PR104+250)  
LONGITUD: 7.50 Kilómetros.  
No. carriles: 2  
Necesidad: Ampliación a doble calzada.

TRAMO No. 5

INICIO: Alto de Rosas (PR104+250)  
FINAL: Silvania (PR79+350)  
LONGITUD: 24.90 Kilómetros.  
No. carriles: 2  
Necesidad: Ampliación a doble calzada.

TRAMO No. 6	
INICIO:	Silvania (PR79+350)
FINAL:	Fusagasugá (PR70+100)
LONGITUD:	8.20 Kilómetros.
No. carriles:	2
Necesidad:	Ampliación a doble calzada y diseño de ciclo ruta
TRAMO No. 7	
INICIO:	Fusagasugá (PR70+100)
FINAL:	Chinauta (PR52+450)
LONGITUD:	18.60 Kilómetros.
No. carriles:	2
Necesidad:	Ampliación a doble calzada en el sector rural, variante del municipio de Fusagasugá y diseño de ciclo ruta
TRAMO No. 8	
INICIO:	Chinauta (PR52+450)
FINAL:	Boquerón (PR42+850)
LONGITUD:	9.70 Kilómetros.
No. carriles:	2
Necesidad:	Diseño de la ampliación a doble calzada.
TRAMO No. 9	
INICIO:	Boquerón (PR42+850)
FINAL:	Melgar (PR25+600)
LONGITUD:	17.15 Kilómetros.
No. carriles:	2
Necesidad:	Ampliación a doble calzada, variante del municipio de Melgar y construcción de Túnel del Sumapaz.
TRAMO No. 10	
INICIO:	Melgar (PR25+600)
FINAL:	El Paso (PR11+300)
LONGITUD:	14.30 Kilómetros.
No. carriles:	2
Necesidad:	Ampliación a doble calzada y diseño de la ciclo ruta.
TRAMO No. 11	
INICIO:	El Paso (PR11+300)
FINAL:	Intersección San Rafael (PR00+000)
LONGITUD:	9.25 Kilómetros.
No. carriles:	2
Necesidad:	Rehabilitación y mantenimiento de la calzada existente.

TRAMO No. 12

INICIO: El Paso (PR11+300)  
FINAL: Girardot. (PR2+450) sobre la ruta 4005  
LONGITUD: 9.25 Kilómetros.  
No. carriles: 2  
Necesidad: Diseño de la ampliación a doble calzada  
(INCO 2005)

## **9. LINEA BASE AMBIENTAL**

La línea base ambiental es considerada como un punto de partida o el inventario particularizado del estado y características de los componentes que existen en el entorno en donde se va a intervenir con la construcción de una obra o proyecto, definiendo con gran acierto las variables que pueden ser afectadas, la cantidad y la relación que establecen los elementos inventariados. En esta etapa es de gran importancia la participación en todos los procesos y decisiones de un grupo de profesionales de diversas áreas del conocimiento.

### **9.1 Área de Influencia.**

Desde el punto de vista físico biótico y considerando las características técnicas del proyecto, el área de influencia regional indirecta presenta un mayor nivel de abstracción y está enmarcada entre la vía actual al Este llegando hasta el Sur en la salida a la población de Chinauta y la vía a Cucharal Alto y la Quebrada La Compañía al Norte hasta la desembocadura al Río Chochos al Oeste (Ver Imagen aérea). Toda esta zona hace parte de la vertiente oriental de la sub-cuenca del Río Chochos y sobre la cual discurren una serie de drenes intermitentes compuestos por quebradas que confluyen al Río Chochos. Sobre esta zona se realizó la caracterización de los componentes geoesférico, hidrológico, atmosférico, florístico y faunístico.

Desde el punto de vista social y económico, se identifica como contexto regional, el Municipio de Fusagasuga, en donde se identifican y analizan las características sociales y económicas de mayor relevancia del municipio, en aras de tener un enfoque general que permita ubicar y relacionar las condiciones socioeconómicas del área de influencia directa de la variante. Se identifica en este contexto regional y se analiza a un mayor detalle los aspectos relacionados con las actividades sociales y económicas que se verán afectadas positiva y negativamente una vez se ponga en funcionamiento la variante. Por lo tanto esta área de influencia indirecta está definida por la afectación social y el impacto a la economía local que se genere con la construcción de la variante.

#### **9.1.1 Área de Influencia Local o Directa**

Se definió como área de influencia local o directa de los componentes Físico bióticos el corredor de 30 metros por los 6400 metros del total del trazado que serán utilizados para la construcción de la variante.

El alineamiento se inicia a 1200 metros antes de la Avenida de Las Palmas en el acceso al casco urbano y los primeros 1500 metros se desarrollan con rumbo al occidente cruzándose con la vía que va hacia Novilleros y Sylvania, para luego seguir paralela a un carretable existente y en servicio en dirección Sur-Occidente, con una longitud de 2000 metros. A partir de este punto, se separa

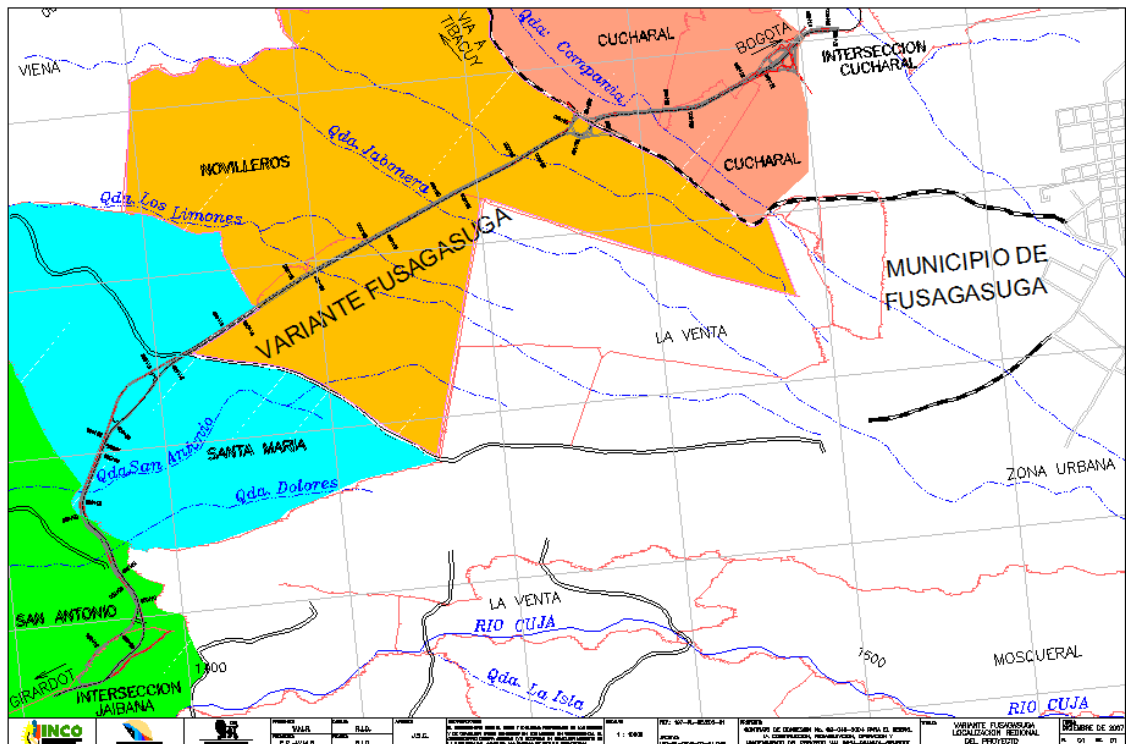


del carreteable y continúa en dirección Sur-Occidente hasta el borde de la terraza, sitio donde cruza hacia el Sur a media ladera, hasta encontrar la Vía Nacional, delante del actual botadero de Fusagasugá para completar los 6400 metros de longitud del trazado.

El corredor proyectado dentro de varias alternativas propuestas es el único que cumple el objetivo de alejar el tráfico del casco urbano del Municipio de Fusagasugá y adicionalmente discurre sobre áreas definidas según el Plan de Ordenamiento Territorial como de uso agropecuario.

Para el componente social esta área de influencia directa comprende los predios, las veredas y las áreas que integran el corredor de 30 metros que afectará el trazado de la Variante de Fusagasugá, por lo tanto en esta línea base se identifican y caracterizan en forma cualitativa y cuantitativa los aspectos sociales y económicos de mayor relevancia, así como las relaciones de las comunidades con su entorno y las actividades económicas y sociales cotidianas de las familias allí asentadas que se verán afectadas positiva y negativamente por la construcción de esta Variante (ECOGERENCIA, 2005).

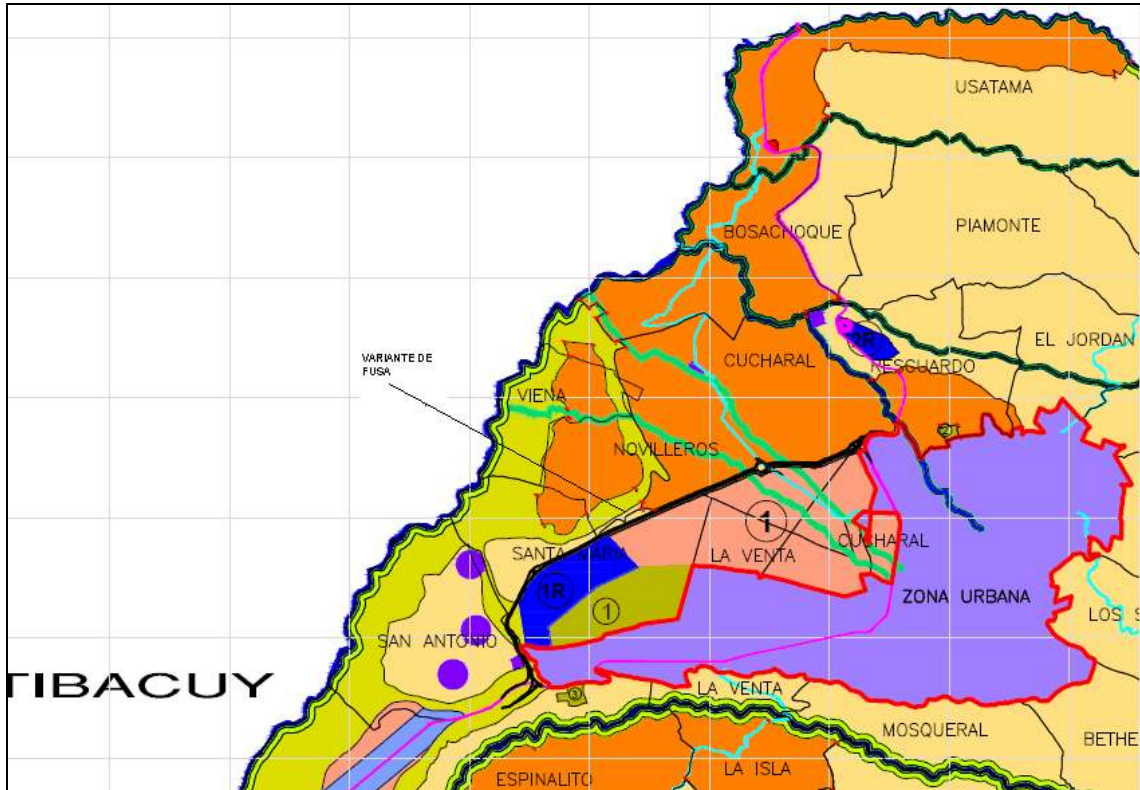
IMAGEN No. 6 Ubicación de la variante sobre las veredas



Fuente: Estudio Inco..

## 9.2 Variante de Fusagasugá:

IMAGEN No. 7 Ubicación de la Variante en las veredas.



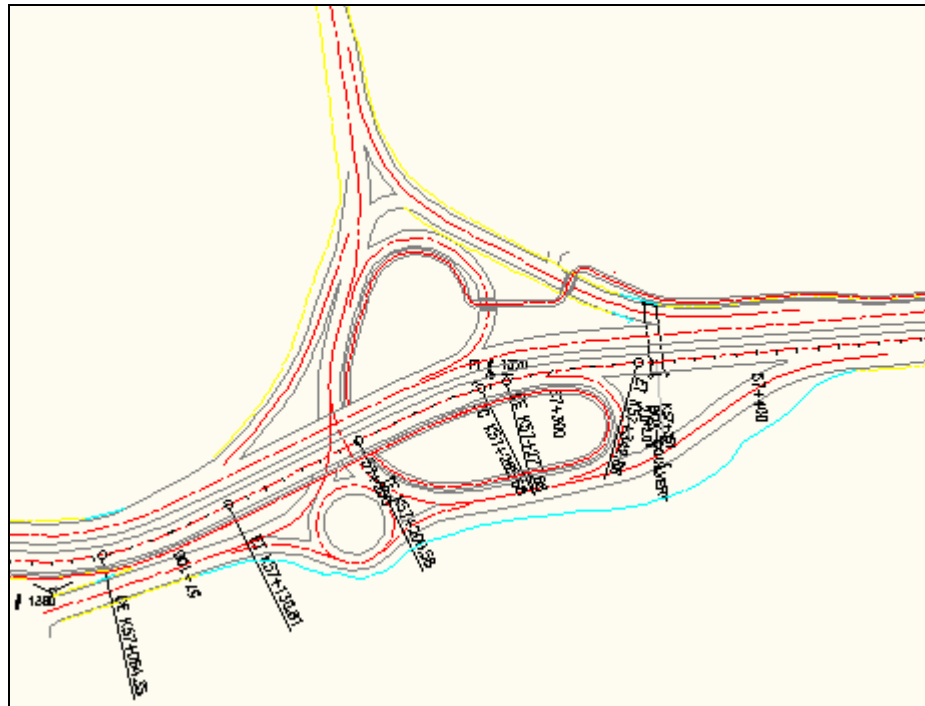
Fuente: POT Fusagasugá – Car.

El sector de estudio pertenece al tramo No. 7 del proyecto Bogotá-Girardot, el cual está descrito entre el municipio de Fusagasugá y el sector de Chinautá, con una longitud de 18.6 kilómetros, con dos carriles en cada una de las calzadas y la separación del trazado de la Vía Panamericana en el paso por el casco urbano del municipio de Fusagasugá, de tal forma que se proyecta la construcción de una vía alterna, denominada Variante de Fusagasugá.

La Variante de Fusagasugá está proyectada para la construcción de una vía en doble calzada, entre la abscisa inicial K57+230 y la abscisa final K63+400 para una longitud total de 6.2 kilómetros, su velocidad de diseño es de 60 kilómetros por hora (KPH), dando inicio (sentido Bogotá – Girardot) en la vereda Cucharal y terminando nuevamente en la Vía Panamericana, en el sector denominado Jaibaná, de la vereda San Antonio, sin pasar por el casco urbano del municipio. Entre las obras proyectadas para este tramo de vía, se tiene prevista la construcción y adecuación de tres intersecciones, dos de ellas a nivel y una glorieta para el acceso del tramo que conecta a Fusagasugá con Tibacuy, adicionalmente cuenta con dos calzadas de 7.30 metros cada una,

dos carriles por calzada, berma de 1.80 mts de ancho, franja de seguridad interna de 0.60 mts de ancho, separador central de 4.00 metros y cunetas contra el separador y bordes externos de cada calzada.

IMAGEN No. 8. Intersección Cucharal



Fuente: Inco-Concesión Bogotá Girardot

Al día de hoy se han realizado la construcción de varias obras, como la intersección a desnivel de Cucharal, en la cual se permite el acceso vehicular a la variante para continuar en la ruta Bogotá - Girardot, a la vez que se da ingreso a la vía que conduce al casco urbano del municipio (antigua Vía Panamericana). Otras obras ya construidas y puestas al servicio vehicular son la Glorieta de Tibacuy (intersección a nivel) que permite la conexión por carretera Fusagasugá – Tibacuy en el sector de Novilleros (INCO-ECOGERENCIA).

Al final de la variante (extremo Girardot) se tiene proyectada la construcción de una variante a desnivel en la vereda San Antonio, con paso deprimido que permite, tanto el ingreso a la variante de Fusagasugá, como el paso para el ingreso al casco urbano del municipio (K63+400). Las obras complementarias proyectadas para un uso seguro y efectivo de la variante de Fusagasugá son retornos (K62+200), acceso a la vereda Cucharal (K57+200), acceso al centro Urbano del Municipio de Fusagasugá (K57+330), acceso a Fusagasugá (K63+450), acceso a la vereda La Puerta (K63+320), construcción de Ciclo

Rutas de 3.00 metros de ancho por el costado izquierdo de la vía, sentido Girardot - Bogotá, andenes, puentes peatonales y pasos peatonales a nivel debidamente demarcados y señalizados, muros de contención, cunetas, alcantarillas y pontones para el paso sobre los cuerpos de agua.

### **9.3 Derecho de Vía:**

*“A lo largo del trayecto de la variante se han considerado dos calzadas de 7.30 metros de ancho, un separador central verde de 4 metros de ancho, franjas de protección interna de 0.60 m, bermas de 1.80 m y franjas laterales de aislamiento ambiental de 6.0 m (incluye la cuneta lateral de 1.0 m de ancho). De lo anterior resulta un ancho de derecho de vía de 35.4 metros de ancho. Sin embargo, lo más recomendable es considerar como mínimo un ancho total de zona de derecho de vía la franja resultante de considerar como parámetro una distancia de 15 metros medidos a partir del eje de cada calzada proyectada hacia el costado exterior de las mismas. De lo anterior resulta un ancho total de derecho de vía mínimo de 42.5 metros”*

### **9.4 Topografía de la Zona**

La variante de Fusagasugá con una longitud de 6.2 km se construye sobre un territorio que presenta relieve de mediano a bajo, terrenos con pendientes transversales entre el 3% y el 10%, presentando facilidad para el trazado de alineamientos horizontales y verticales, realizando cruce con cuerpos de agua de bajo caudal, razón por la cual las obras civiles a acometer son de baja magnitud (INGETEC. 2008).

### **9.5 Características del Suelo**

Existe una gran variedad de suelos en la región, determinados por la variedad de climas, materiales parentales que lo constituyen y la acción antrópica.

La característica edáfica tiene su base sobre las unidades geomorfológicas como soporte físico para la especialización de las respectivas unidades del suelo de la zona, teniendo en cuenta la variabilidad del clima en la región y su influencia directa en el desarrollo de los suelos.

A medida que se cambia de altura con relación al nivel del mar sobre la Hoya de Fusagasugá, y debido a las diversas formas del relieve, se presenta una reducción en la precipitación y un incremento en la temperatura, cambiando el clima de semi-húmedo a sub-húmedo y seco

Las características de la zona de Pasca son ándicas, más abajo, en tierras más calientes y menos húmedas, sobre los abanicos de Fusagasugá -Chinaulta y de Tolemaida presenta diferentes formas del relieve, el cuerpo parte distal del abanico, escarpe de la terraza y coluvios de deslizamiento. Las lomas o colinas están integradas por las laderas propiamente dichas con sus niveles de pendiente. Tomando en cuenta la información geomorfológica, la zona presenta relieves como el abanico terraza de Fusagasugá donde discurre el trazado de la variante y laderas de montaña y colinas que circundan a éste.

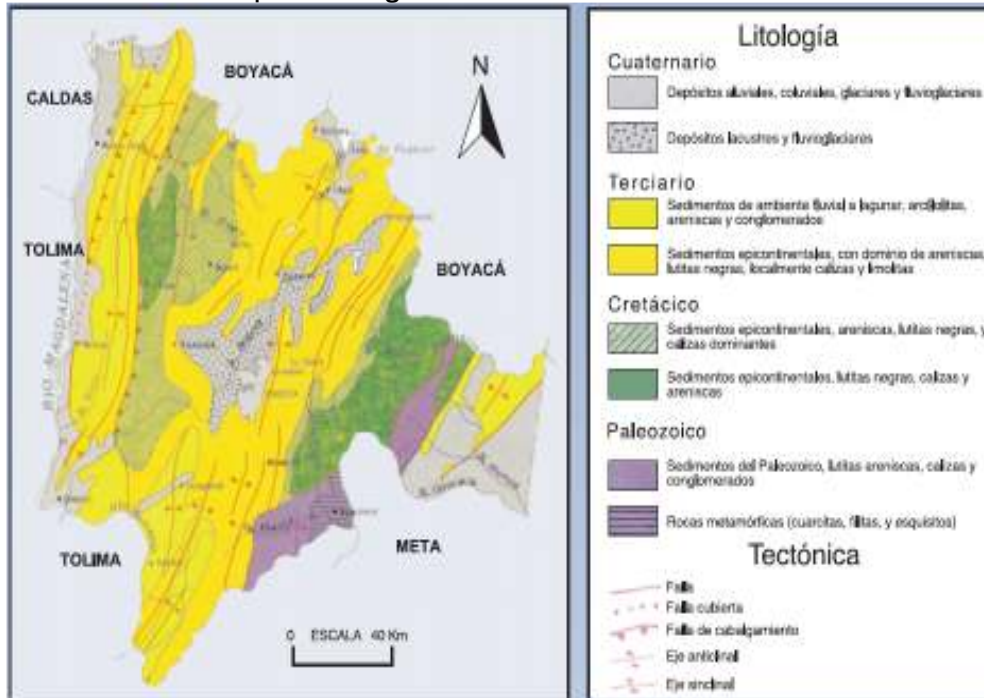
#### **9.6 Uso actual del Suelo**

En el sector donde se encuentra el trazado de la variante, sobre cada una de las veredas se ha presentado cambios sobre el paisaje y el uso de la tierra con el aumento en la construcción de viviendas destinadas a la recreación, habitación, explotaciones agropecuarias confinadas (galpones avícolas) y de ganadería intensiva, como por la intensificación de las actividades agrícolas tradicionales.

“En la zona se observan diferentes usos, en la zona de la vereda Cucharal Alto al inicio de la variante en su primer kilómetro al Noreste se encuentra bajo ganadería extensiva mediante pastos no manejados, adentrándose ya al abanico en sus escarpes se presenta un alto desarrollo de infraestructura turística y luego atraviesa pequeños predios con explotaciones de cultivos mixtos. Ya en el abanico la vía discurre hasta el escarpe en su parte Suroeste por explotaciones avícolas que tienen coberturas de pastos manejados y no manejados. En el escarpe ya al final del trayecto atraviesa un pequeño sector de arbustales dispersos en la búsqueda de la pendiente entre la terraza y la Vía Nacional, además en la media ladera del escarpe atraviesa un sector compuesto de matorrales bajos hasta finalmente llegar a la intersección con la Vía Nacional donde culmina la variante” (ECOGERENCIA. 2005).

## 9.7 Características Geológicas y geomorfológicas.

IMAGEN No. 9 Mapa Geológico de Cundinamarca



Fuente: Estudio general de suelos igac. 2000

## 9.8 Geología:

En el departamento de Cundinamarca predominan las rocas Sedimentarias de ambiente marino, como las rocas Sedimentarias de ambiente continental y en menor proporción se encuentran las rocas Metamórficas y Meta sedimentarias del Paleozoico y en pequeños núcleos se encuentran rocas Sedimentarias del Jurásico, las cuales junto con las rocas del Paleozoico conforman el basamento en el que descansan potentes rocas Sedimentarias Plegadas y fracturadas del Cretácico y Terciario que en muchos lugares se encuentran sepultadas por extensos depósitos del Cuaternario de diferente origen, que conforman la expresión geológica actual (IGAC. 2000).

En el tramo localizado desde el Río Subia hasta la Terraza de Fusagasugá presenta una morfología de tipo montañosos, ubicada sobre rocas del terciario, conformada por una secuencia de arcillolitas y areniscas. Entrando en la variante se presentan dos tipos de relieve, uno de características montañosas de carácter estructural y plegado como consecuencia de los procesos tectónicos, presentando suelos arcillosos de mediano a gran espesor siendo comunes los fenómenos de remoción en masas y el otro de planicie agradacional propia de la terraza de Fusagasugá (INCO-COSECION AUTOPISTA. 2009).

### **9.9 Geomorfología:**

La geomorfología es el estudio de las formas del relieve terrestre, su sentido práctico permite utilizarla para describir y explicar la forma y evolución del relieve y el estudio de sus procesos de modelado. En el departamento de Cundinamarca se encuentran paisajes de Montaña, ocupando la mayor parte del departamento y perteneciente a la cordillera Oriental, con pendientes de alto grado de inclinación con profundos cañones; paisaje de Lomerío, comprendiendo pequeños sectores de las regiones noroccidental y suroriental del departamento, con altitudes que varían de 80 metros a 900 metros, con piso térmico cálido y relieve de ligeramente ondulado a escarpado con pendientes cortas; paisaje de Piedemonte, con áreas generalmente inclinadas al pie de paisajes más elevados como el Lomerío y la montaña, comprende abanicos de diferente edad y composición variable de origen aluvial; paisaje de Planicie, con relieve plano, con área amplia no confinada y diferencias de altura de 1 a 10 metros, su origen es fluviolacustre y su principal río en su contexto es el Bogotá y paisajes de Valle, ubicado entre 90 y 400 metros de altura, correspondientes a los valles de mayor extensión de los Ríos Magdalena, Negro y Seco, variando el relieve de plano a ligeramente inclinado, con pendientes perpendiculares cortas, rectilíneas y topografía plana y plana cóncava.

### **9.10 Hidrología**

El departamento cuenta con alta riqueza de los recursos hídricos, el cual no había sido tenido en cuenta para el desarrollo agro industrial hasta ahora en las diferentes unidades del paisaje y del territorio. Adicional al concepto que se maneja de la cuenca hidrográfica como organizadora regional. La pérdida de la cobertura vegetal por la ampliación de la frontera agrícola cambia la relación de los flujos de agua, tanto en forma superficial, como en las aguas subterráneas, ocurriendo un cambio en el equilibrio natural y de esa forma se presenta erosión progresiva en las paredes de los drenajes naturales contribuyendo en el aumento de los sólidos en suspensión de los ríos.

El primer paso para localizar los fenómenos y dinámicas de las aguas consistió en la separación de las unidades hidrográficas utilizando criterios de sectorización de cuencas jerarquizando un conjunto de redes de acuerdo con su importancia, teniendo como base la delimitación de la unidad receptora de aguas superficiales, análisis que parte de las grandes unidades que se van dividiendo en pequeños sectores que guardan como componente principal la línea divisoria de aguas entre un sector y otro (IGAC. 2000).

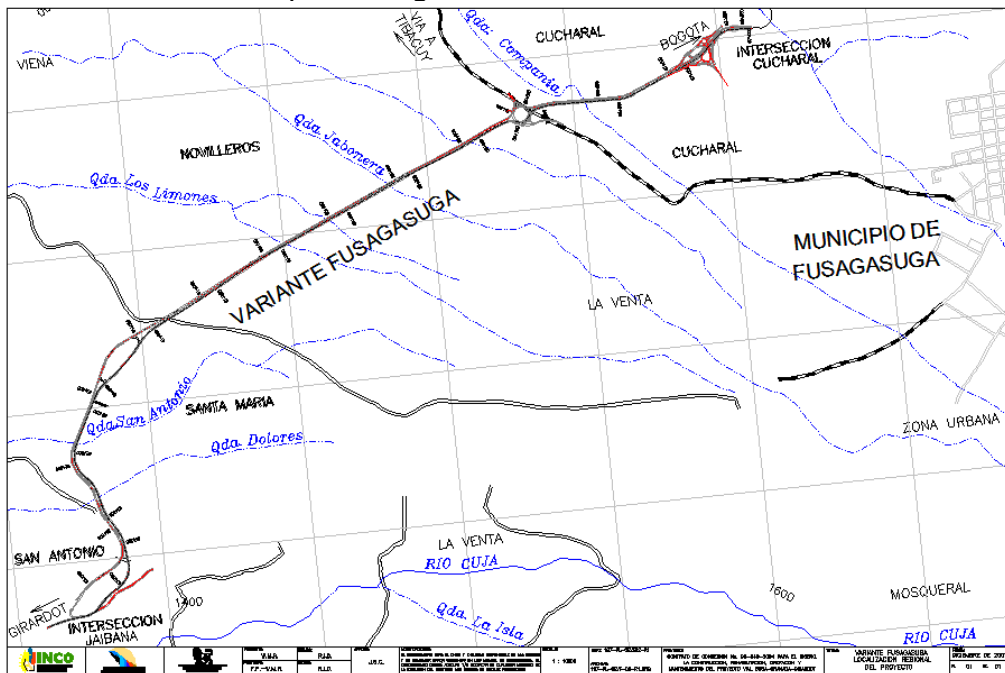
“Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal o en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar”(DECRETO 1729).

La jerarquización de las cuencas hidrográficas se divide en tres niveles, la sub-cuenca, la meso-cuenca y la micro-cuenca.

**La sub-cuenca** es la primera división de las cuencas nacionales hidrográficas, definida por criterios de delimitación, descripción e interpretación de las redes de drenaje, delimitando inicialmente la parte física desde el punto más bajo, localizada entre el Río Magdalena o Meta y la línea de divisoria de aguas o punto más alto. Para el departamento de Cundinamarca se delimitaron diez sub-cuencas, tres con sentido sureste hacia la cuenca del Río Meta y siete sub-cuencas en el sentido oeste hacia la cuenca del Río Magdalena, con áreas entre 90.000 y 600.000 hectáreas.

Una división de la sub-cuenca es la **meso-cuenca**, caracterizada por su eje axial o cauce central que cae directamente sobre el eje de la sub-cuenca y su parte más alta se encuentra definida por su perímetro, filo o línea divisoria de aguas.

IMAGEN No. 10 Cuerpos de agua sobre la variante



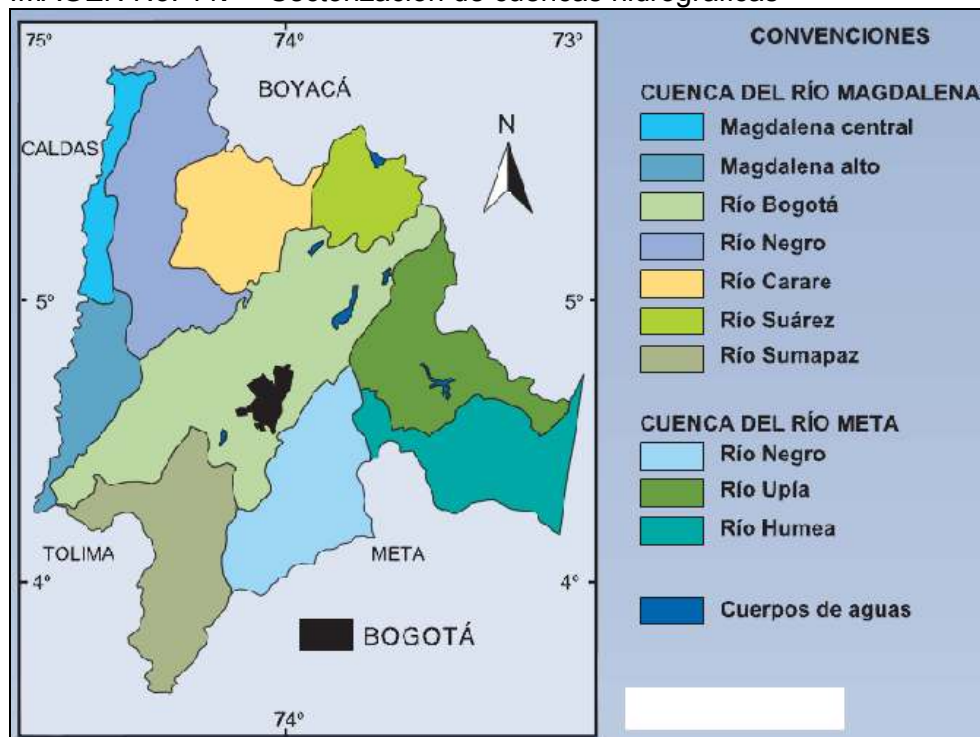
Fuente: Estudio Inco.



La micro-cuenca es la unidad hidrográfica más pequeña que corresponde a los sectores más altos, compuesta por quebradas, riachuelos y nacimientos, contando con áreas inferiores a 4.000 hectáreas.

Dentro del departamento de Cundinamarca se realizó el análisis de cada una de las 81 meso-cuencas o unidades hidrológicas espaciales, el primero de los cuales correspondió al poder de captación de las aguas lluvias y su posterior análisis del flujo superficial, la delimitación se realizó sobre cartografía a escala 1:250.000 y 1:100.000. Posteriormente se efectuó el análisis morfométrico o formas de captación de las aguas lluvias interpretadas a partir de la relación área y longitud, necesaria para interpretar los riesgos que pueden ocurrir por inundación en las partes bajas, también se analizó la pendiente de escurrimiento por el método cartográfico tomando la pendiente ponderada de los interfluvios, denotando que los redes hídricas con pendientes superiores al 35% fomentan los procesos erosivos por socavamiento en las paredes de los drenajes naturales y finalmente los análisis fisiográficos permiten obtener datos de las dinámicas de las aguas y las geformas relacionadas con las unidades climáticas en términos de pisos térmicos.

IMAGEN No. 11. Sectorización de cuencas hidrográficas



Fuente: Estudio general de suelos. igac. 2000

La hidrografía del municipio de Fusagasugá se encuentra delimitada dentro de dos unidades hidrográficas o sub cuencas, ambas pertenecientes a la cuenca del Río Sumapaz, la primera corresponde a una parte de la mesocuenca del Río Loas Panches, con afluentes principales como Las Quebradas Marcelina, Seca, El Terrón, La Yarupa, Chisque, Los Limones y el Río Chochos, encontrándose en forma proporcional con los climas medio húmedo y cálido seco, contando con bajo poder de aguas lluvias, escurrimiento de Aguas superficiales moderadas y altas y procesos erosivos bajos y moderados. La segunda unidad hidrográfica en el sector de la meso-cuenca del Río Los Panches, cuyos tributarios son la Quebrada La Compañía, El Jordán, Yayatá, Las Pilas, Chuscal y el Río Subia (IGAC. 2000).

### **9.11 Clima**

Las estaciones desde las cuales se tomó la información para promediar los datos en campo se encuentran ubicadas, la primera en la Población de Silvania, en el Instituto Técnico agropecuario educativo ITA-Valsalice, el segundo en las instalaciones de la Fuerza Aérea Colombiana FAC Tolemaida en Melgar, Tolima y la tercera localizada en el Aeropuerto Santiago Vila ubicado en el municipio de Espinal Tolima, encontrando la siguiente información:

Temperatura:

*“Aeropuerto Santiago Vila, localizada en la cota 286 m.s.n.m.m, registra una temperatura media mensual de 28.5 °C, con variaciones mensuales así: máxima mensual de 32.2 °C y mínima mensual de 26.0 °C y valores extremos de 42.0 °C en julio de 1969 como máxima y 15 °C en febrero de 1961 como valor mínimo. La humedad relativa media registrada es del 68%, con variaciones mensuales entre 49 y 81%.*

*Base Aérea de Melgar, localizada en la cota 319 m.s.n.m.m, registra una temperatura media mensual de 27.6 °C, con variaciones mensuales así: máxima mensual de 30.3 °C y mínima mensual de 24.8 °C y valores extremos de 40.0 °C en agosto de 1997 como máxima y 15.3 °C en julio de 1999 como valor mínimo. La humedad relativa media es del 74%, con variaciones mensuales entre 58 y 92%.*

*ITA Balsamice, localizada en la cota 1460 m.s.n.m.m, registra una temperatura media mensual de 20.2 °C, con variaciones mensuales así: máxima mensual de 22.2 °C y mínima mensual de 18.9 °C y valores extremos de 33.0 °C en septiembre de 2001 como máxima y 11.5 °C en marzo de 2000 como valor mínimo. La humedad relativa media es del 77%, con variaciones mensuales entre 87% y 64%.” (INCO. 2009).*

#### Precipitación:

El tramo de la variante de Fusagasugá presenta una precipitación media anual de 1263 mm, con régimen bimodal y periodo seco de Junio a Septiembre y uno lluvioso de Octubre a Mayo con un verano en el mes de Febrero. Los valores máximos de precipitación se han encontrado en el mes de Marzo (73 mm) y en el mes de Noviembre (61mm), con promedio anual de 168mm, representado en el 46 % del año.

#### Brillo solar:

Con temperatura media de 19.39°C y valores máximos registrados en Diciembre de 30°C y mínimos de 12°C en el mes de Mayo. El promedio del brillo solares del 34% del día y la humedad relativa media es del 77% uniforme a lo largo del año, con evapotranspiración potencial ETP (mm) de 80mm en el mes de Septiembre, para un total anual de 880mm.

## 10. METODOLOGIA DE TRABAJO

El tipo de investigación que se llevó a cabo fue un estudio de caso debido a que se buscaba encontrar las relaciones de los habitantes de las veredas San Antonio, Cucharal, Novilleros y Santa María con el entorno existente de las obras propias de la construcción de la variante de Fusagasugá, de tal manera que permita analizar en forma particular las afectaciones en las áreas indirectas y aunque la situación que se presenta puede ser similar en muchos tramos de carreteras, en este sitio tiene rasgos de particularidad como lo es su ubicación, sus habitantes, la longitud del tramo, el tipo de terreno, clima, el tipo de vegetación, etc., mostrándose como tramo típico, con rasgos particulares en las cuatro veredas del municipio.

La elección de la población de estudio está fundamentada en dos hechos, por un lado los propietarios de los predios que se encuentran sobre la variante en las cuatro veredas mencionadas y por el otro lado las personas que tienen en sus predios construcciones de habitación y que regularmente las usan como vivienda, adicional que hayan recibido algún tipo de información del proceso de construcción de la vía. Estas últimas personas serán quienes nos colaboraran con la respuesta a las encuestas en forma directa, ya que la visita se hará a cada una de las casas de habitación.

Se requiere inicialmente tener un análisis sistemático de todos los fenómenos socio ambientales que se presentan en las áreas mencionadas, para de la misma forma tener un inventario pormenorizado de los recursos ambientales con que se cuenta de tal manera que se puedan manejar y proteger, buscando que no se realicen alteraciones injustificadas con las obras a ejecutar, sino que por el contrario, se realicen las construcciones pertinentes con el menor daño a estos bienes ambientales.

El procedimiento utilizado para la recopilación de la información que se presenta en el informe requirió de la consulta en diferentes fuentes, como información primaria y posteriormente la consulta a los habitantes del sector, para obtener de esa manera la otra parte de la información (secundaria). Inicialmente se realizó la recopilación de la información de la línea base para obtener de esta manera las condiciones generales del sector antes de la obra, a partir de documentos de la Alcaldía Municipal de Fusagasugá, Gobernación de Cundinamarca, Plan de Ordenamiento de Fusagasugá y estudios de consultoría contratados por el Instituto Nacional de Vías, (Invias) y el Instituto Nacional de Concesiones (Inco), elaborados por varias firmas contratistas como Ingetec, Ecogerencia.

En segundo término se procedió a la elaboración de un instrumento como lo es la encuesta para ser aplicada a los habitantes de las veredas cercanas a la carretera, la cual consta de preguntas abiertas y cerradas y de tipo abanico, a

las cuales se les daría un grado de jerarquía que permitiría identificar, evaluar y valorar la afectación de los recursos naturales, el grado de deterioro de los mismos, la participación ciudadana en su territorio y el seguimiento realizado por las autoridades ambientales.

En tercer lugar, se requirió conocer la opinión de otros actores con influencia directa sobre la problemática presente en las áreas en estudio y que una u otra manera forman parte de las entidades de control del municipio y de la administración pública, tales como funcionarios de la alcaldía Municipal de Fusagasugá, Policía Nacional de Fusagasugá, Corregidor de la Zona Occidental y funcionarios de la Corporación Autónoma Regional, Car.

### **10.1 Toma de Información**

La delimitación del área donde se va a realizar el estudio será el producto de la abstracción del investigador con base en la presencia de personas, objetos y demás elementos a lo que se denomina población o muestra y es a los que se les va a realizar el muestreo. Para la elaboración del presente documento fue necesario tener en cuenta las variables que se pudiesen medir de forma acertada y en las cuales participara la comunidad afectada, de una forma activa, las medidas, consideradas como la cantidad de veces que se repite una misma variable a la cual le podemos determinar como el punto de guía o patrón a utilizar (CARRASCO. 2000).

En campo se procedió, con un grupo de encuestadores, a realizar las visitas directamente a las casas de habitación de cada uno de los predios vecinos de la vía a quienes se les aplicaría la encuesta que se llevaba en medio físico y que sería el soporte de la información procesada y del trabajo actual.

#### **10.1.1 Variables.**

La palabra variable se usa para definir cualquier característica o propiedad de la realidad que pueda ser determinada por observación y a la cual se le puedan determinar diferentes valores.

Las variables que se buscan medir son las relacionadas con:

- Nivel de escolaridad de quienes respondieron la encuesta.
- Estrato socio económico.
- Número de personas que habitan la vivienda.
- Área del predio.
- Distancia del predio a la vía.
- Propiedad.
- Actividad económica.
- Uso de la vía.

**-Entrevista:** Considerada como un diálogo intencional orientado hacia uno o varios puntos. Por su función esta puede ser diagnóstica, orientadora, terapéutica e investigativa, tendiendo la ventaja en que los mismos actores sociales son los que proporcionan los datos más relativos a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes y expectativas (CARRASCO. 2000).

Las entrevistas se realizaron a las siguientes personas:

-Víctor Manuel Fernández Aguilar.  
Jefe Ambiental Municipio de Fusagasugá.  
Especialista en Medio Ambiente y Desarrollo.  
Especialista en Ingeniería Ambiental.  
Zootecnista.

-Fernando Iván Rodríguez S.  
Corregidor Alcaldía Fusagasugá.  
Zona Occidental.

-Wilson Arturo Méndez mejía.  
Ingeniero Geólogo.  
Experiencia 13 años Car.

-Walter Stiven Orjuela Flórez.  
Sub Teniente PNC.  
Sub Comandante de la estación de policía Fusagasugá.

**10.2 Estudios Anteriores:** Se tiene como soporte inicial de la información secundaria la suministrada por Ecogerencia en “Estudio de Impacto Ambiental Concesión Autopista Bogotá – Girardot S.A. Bogotá, Septiembre de 2005” adicional se consultaron otras fuentes como los estudios del INCO (Instituto Nacional de Concesiones), de la Concesión Autopista Bogotá-Girardot, Estudio de Tránsito, Volumen I, Bogotá, del año 2005, consultado también el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, elaborado por Ministerio de Transporte e Invias, Bogotá, en el año 2008, el estudio preliminar de INCO, Instituto Nacional de Concesiones, Concesión Autopista Bogotá-Girardot, Memoria Técnica Final – tramo Variante de Fusagasugá, año 2009 y el estudio de INVIAS, Estudio de Pre factibilidad de Valorización del sector rural, Volumen XII, Bogotá, del año 2000.

**-Cartografía:**

La cartografía análoga usada para georeferenciar la variante en estudio fue la hallada en las oficinas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Igac, tanto en la ciudad de Bogotá, como la actualizada a nivel predial del departamento de Catastro de Fusagasugá. Son cuatro planchas consecutivas a escala 1:10000 de Cundinamarca, con la siguiente numeración:

246-III-B-4

246-III-B-3

246-III-D-1

246-III-D-2 (IGAC. 2000).

**-Fotografías Aéreas:**

Se usó un número de fotografías aéreas similar al de la cartografía para demarcar las afectaciones de la nueva vía, con las siguientes aerofotos de tal forma que se obtuvieran modelos o pares estereoscópicos:

C-2780-02

C-2780-03

C-2780-04

C-2780-05

**10.2.1 Actividades y proceso metodológico.**

<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>	<b>PARTICIPANTES</b>	<b>RESULTADOS O PRODUCTOS</b>
<p>Identificar cada uno de los impactos ambientales que se presentan fuera del derecho de vía o impactos indirectos con el objeto de ubicar el alcance de cada uno de ellos sobre las veredas.</p>	<p>Consulta de documentos, Observación, entrevistas y encuestas</p>	<p>Visita de campo, Encuestas a los habitantes de las veredas. Entrevistas a los jefes municipales, consulta de datos secundarios.</p>	<p>Investigador, Entrevistador, entrevistado, Encuestador, encuestado</p>	<p>Individualización de los impactos ambientales en áreas indirectas.</p>
<p>Determinar las zonas de las veredas donde más se presentan impactos indirectos de tal manera que se logre elaborar la cartografía de cada una de las afectaciones.</p>	<p>Consulta de documentos, Observación, entrevistas y encuestas</p>	<p>Visita a campo, consulta de cartografía de la región, análisis de los resultados de las encuestas y las entrevistas, cruce de información de datos y gráficos.</p>	<p>Investigador</p>	<p>Localizar en la cartografía las zonas de las veredas por cada impacto individualizado.</p>
<p>A partir de la información recolectada, proponer herramientas de gestión ambiental a nivel local que permitan tomar las mejores decisiones minimizando los impactos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Consulta de documentos, Observación, entrevistas y encuestas</p>	<p>Consulta a la autoridad ambiental, entrevista, análisis de los resultados y cruce de información y elaboración de propuesta.</p>	<p>Investigador, autoridad ambiental municipal</p>	<p>entrega de la propuesta a la autoridad ambiental</p>

**Tabla No. 1** Actividades a Realizar en el Proyecto



## 11. RESULTADOS DE LA INFORMACION

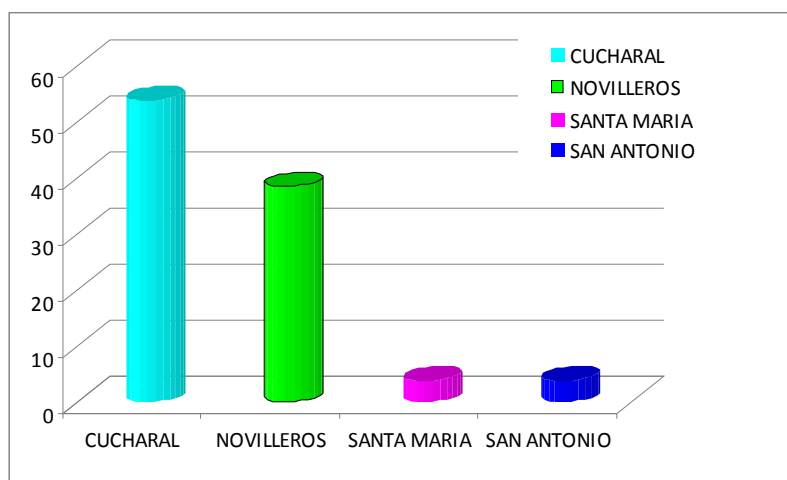
Los resultados que se presentan a continuación son el producto de varias actividades realizadas por el investigador y sus auxiliares de campo. En él se pueden detallar en forma gráfica la interpretación de los diferentes datos producto de la información primaria de campo y la secundaria producto del estudio de Ecogerencia; y en algunos casos, en forma particular se presenta un mayor análisis de los datos obtenidos, todo de acuerdo a la observación, a las respuestas de los entrevistados y los encuestados.

### 11.1 Resultados de la información primaria - Encuestas

Las encuestas se realizaron en un número de 52 personas de diferentes veredas, edades, sexo y condición económica, determinando los siguientes valores generales:

#### 11.1.1 Resultados Por Veredas.

TABLA No. 2 INFORMACION PRIMARIA - VEREDAS

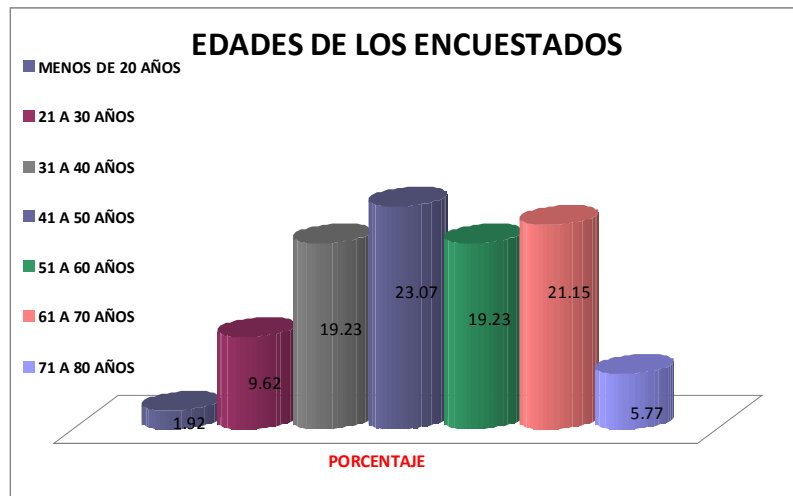


FUENTE: ELABORACION PROPIA

Las veredas a las cuales se realizaron entrevistas fueron Cucharal, Novilleros, Santa María y San Antonio, siendo las de mayor cantidad de encuestados Cucharal con un 53.84 % y Novilleros con un 38.46 % de las personas encuestadas y en menor cantidad las veredas Santa María y San Antonio, cada una con un 3.85 % de las encuestas.

### 11.1.2 Resultados por Edad.

**TABLA No. 3 INFORMACION PRIMARIA - EDADES**

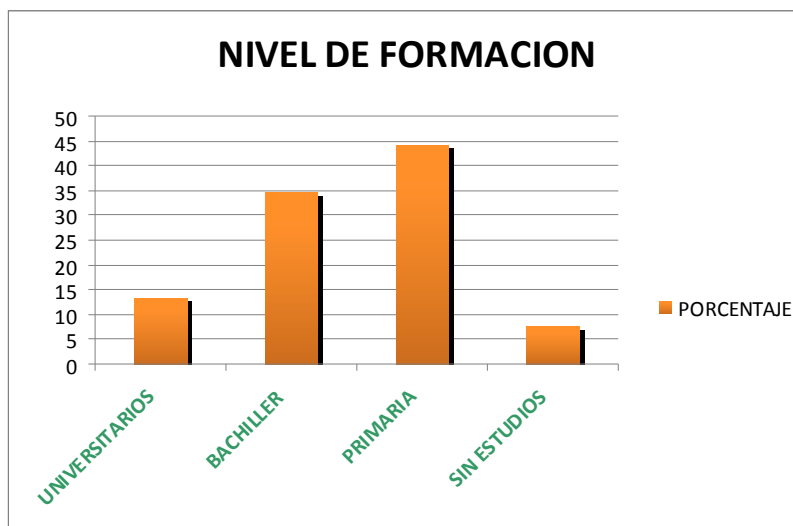


FUENTE: ELABORACION PROPIA

Las 52 personas encuestadas se encuentran ubicadas en rango de edades entre los 20 años hasta los 80 años, obteniendo mayor respuesta el grupo de personas entre los 30 a 70 años de edad y destacándose el grupo de edad entre los 41 a 50 años con un porcentaje del 23.07 %, seguido por las respuestas de los encuestados entre 60 a 70 años con el 21.15 %, siendo de ellos el 53.85 % hombres y el 46.15 % mujeres.

### 11.1.3 Nivel de Escolaridad

**TABLA No. 4 INFORMACION PRIMARIA - ESCOLARIDAD**



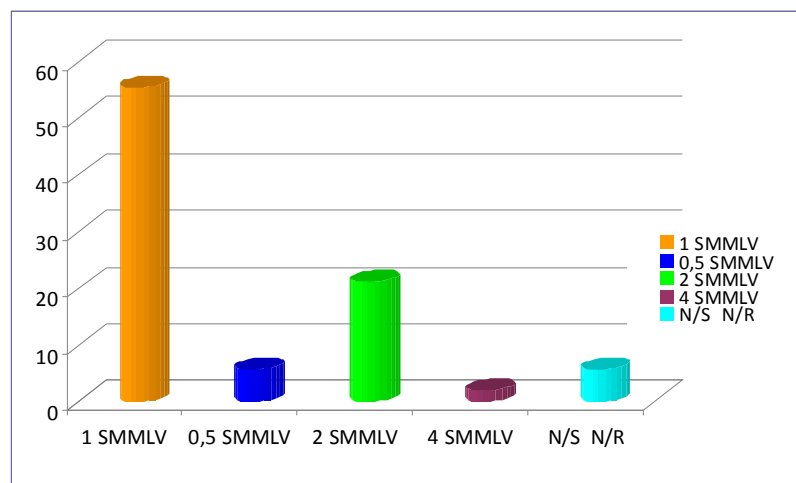
FUENTE: ELABORACION PROPIA

Se encontró en las respuestas de las encuestas que las personas tienen un bajo nivel de escolaridad, teniendo el más alto porcentaje de individuos con estudios de primaria básica, llegando hasta el 44.23 %, seguido por el rango de quienes alcanzaron estudios de bachillerato, encontrándose en el 34.62 %, estudios universitarios el 13.46 % y finalmente aquellos que contestaron no tener estudios en un 7.69 %, es decir de las 52 personas encuestadas, 4 no tienen ningún tipo de estudios. Así mismo se logró establecer que la mayor parte de esta muestra pertenecen al estrato 2 (50%), el 33.69% se encuentran ubicados en el estrato 3 y 4, y finalmente, el 7.7 % son de los estratos 5 y 6, de acuerdo a sus respuestas.

### 11.1.4 Estructura Familiar

#### Ingreso Mensual

**TABLA No. 5** INFORMACION PRIMARIA - INGRESOS FAMILIARES

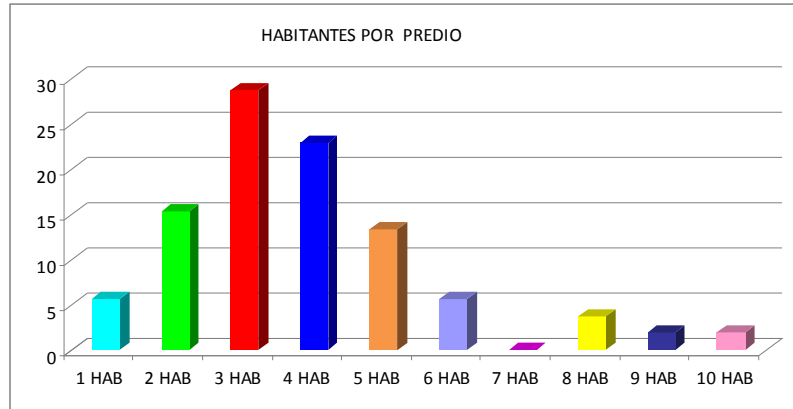


FUENTE: ELABORACION PROPIA

El resultado muestra que los ingresos de los habitantes de las veredas donde se aplicó la encuesta es bajo, ya que viven con un salario mínimo mensual o menos el 61.08 %, entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales legales vigentes (s.m.m.l.v.) el 21.15 %, y 4 o más s.m.m.l.v. el 1.92 %.

### 11.1.5 Habitantes por Predio.

**TABLA No. 6 INFORMACION PRIMARIA - No. HABITANTES**

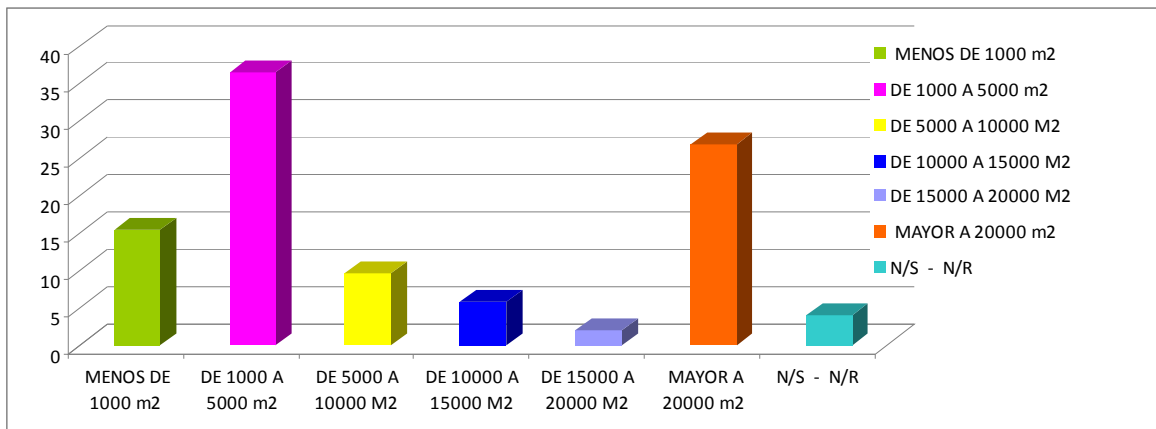


**FUENTE: ELABORACION PROPIA**

La cantidad de habitantes por cada uno de los predios visitados/encuestados, determinó que el 28.85 % es el más alto con 3 personas que habitan cada predio, seguido del 23.07% para 4 personas por predio, 2 habitantes con el 15.38 %, 5 habitantes con el 13.46 %, llegando a encontrar predios con una densidad de 9 y 10 habitantes, cada uno con el 1.92 %.

### 11.1.6 Área de los Predios

**TABLA No. 7 INFORMACION PRIMARIA - PREDIAL**

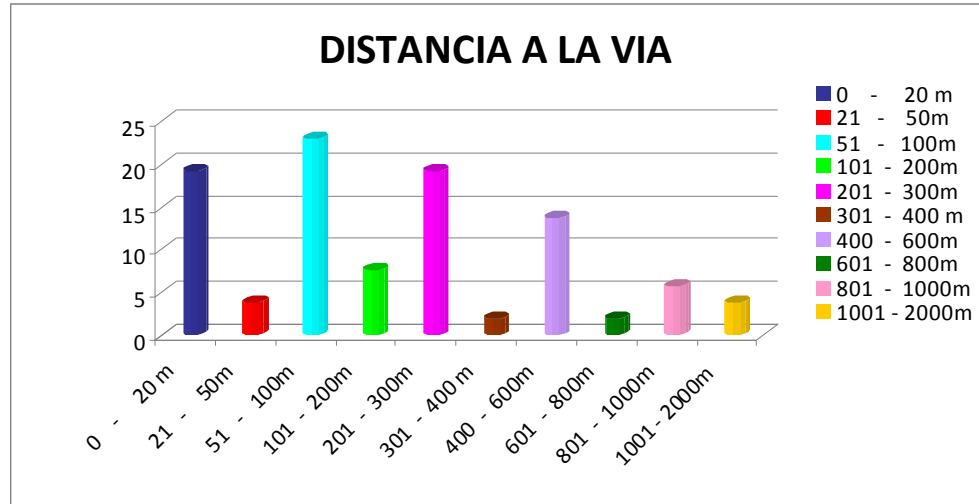


**FUENTE: ELABORACION PROPIA**

La respuesta de la comunidad definió la gran diversidad de áreas de los predios visitados, encontrando áreas sumamente grandes, así como áreas muy pequeñas. En un 36.54 % predios entre 1000 a 5000 metros cuadrados, predios superiores a 2 hectáreas (20000 metros cuadrados) el 26.92 %, predios entre 1 y 2 hectáreas el 7.69% y predios muy pequeños, con un 15.38 % (8 predios) con áreas menores a 1000 metros cuadrados.

### 11.1.7 Distancia del predio a la vía

TABLA No. 8 INFORMACION PRIMARIA - DISTANCIA A LA VIA

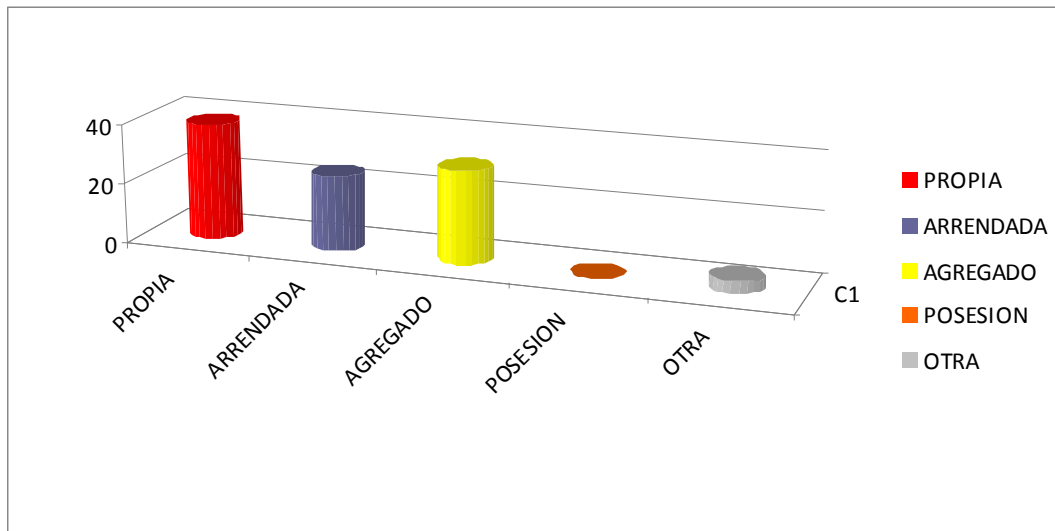


FUENTE: ELABORACION PROPIA

En la encuesta se tuvo en cuenta la ubicación de la unidad de habitación en distancia recta a la vía, determinándose que el mayor porcentaje de predios, 23.08% se localizan entre 50 y 100 metros de distancia de la vía, entre 200 y 300 metros se encontraron el 19.23 % de los predios, también el 19.23% de los predios se localizan entre 0 a 20 metros, a una distancia de 400 a 600 metros el 13.76%, llegando a tener predios en distancias de 1000 a 2000 metros con el 3.85%.

### 11.1.8 Tenencia de la Vivienda

TABLA No. 9 INFORMACION PRIMARIA - VIVIENDAS

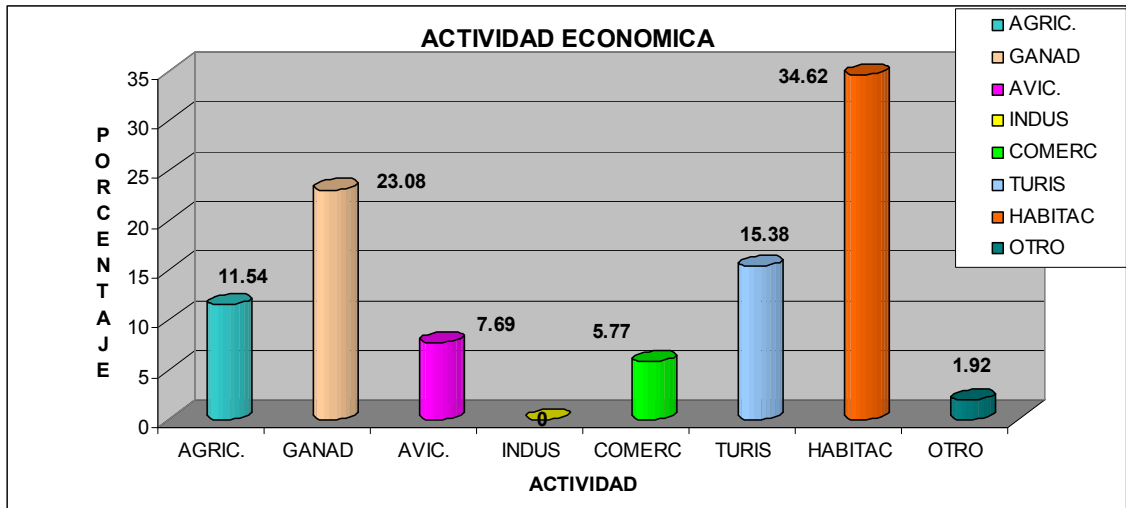


FUENTE: ELABORACION PROPIA

De las personas que colaboraron con las encuestas, el 38.46 % eran los propietarios de los predios, un 30.77 % de ellos eran los encargados del cuidado de la misma, un 25% la tenían en condición de arrendatario.

### 11.1.9 Actividad Económica

TABLA No. 10 INFORMACION PRIMARIA -ECONOMIA

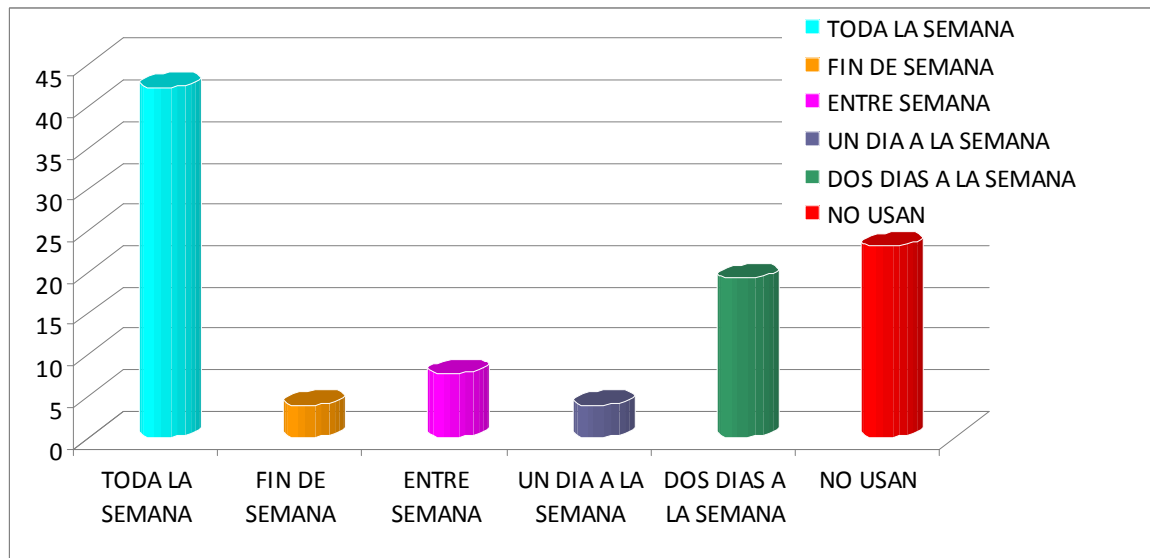


FUENTE: ELABORACION PROPIA

En las actividades económicas desarrolladas dentro de cada uno de los predios se encontraron que las más altas fueron la de uso de habitación (34.62%), ganadería (23.08%) y turismo (15.38%), agricultura (11.54%) y las más bajas avicultura (7.69%) y comercio (5.77%) sin presencia de industrias.

### 11.1.10 Uso de la carretera

TABLA No. 11 INFORMACION PRIMARIA -USO DE LA VIA

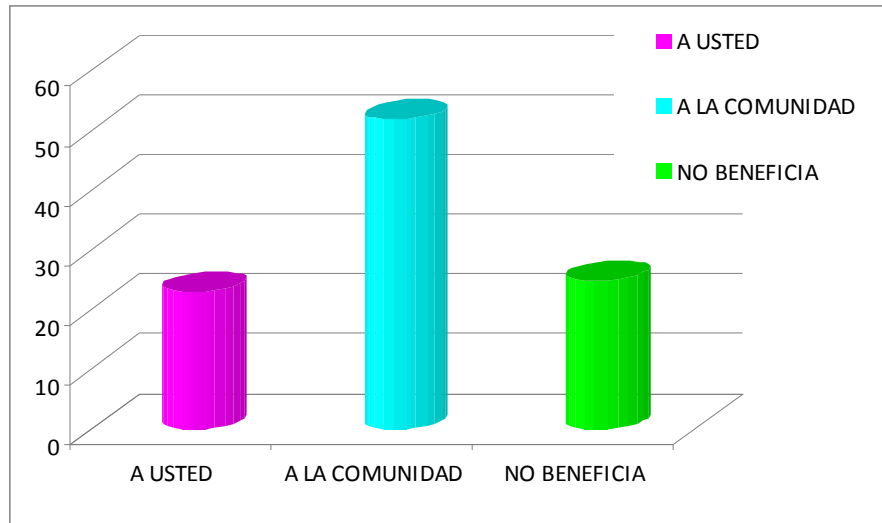


FUENTE: ELABORACION PROPIA

Al indagar si la variante de Fusagasugá les era útil y los residentes hacían uso de ella, las respuestas fueron variadas. Un 42.31 % respondieron que la usan durante todos los días de la semana, un 23.08 % no la usan, un 19.23 % respondieron usarla sólo 2 días a la semana, el 7.69 % la usan en días variados entre semana y el fin de semana o un día a la semana el 3.85 % de los encuestados.

### 11.1.11 Beneficio del Proyecto

TABLA No. 12 INFORMACION PRIMARIA -BENEFICIOS

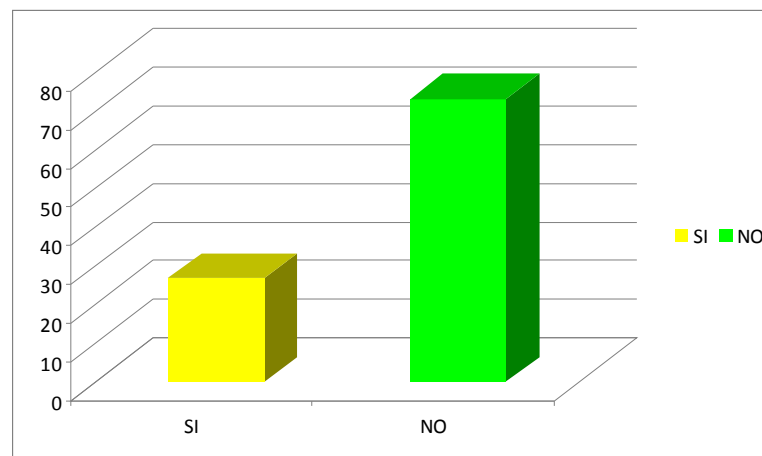


FUENTE: ELABORACION PROPIA

La búsqueda de definir si se ha recibido beneficio o no de la nueva carretera indujo a preguntar por el beneficio de la misma, a lo cual se respondió que en un 51.92 % beneficio a la comunidad, en un 23.08 % se tiene un beneficio personal y también respondieron que en un 25 % no se tiene beneficio.

### 11.1.12 Afecta su Vida Cotidiana

TABLA No. 13 INFORMACION PRIMARIA - AFECTACIONES

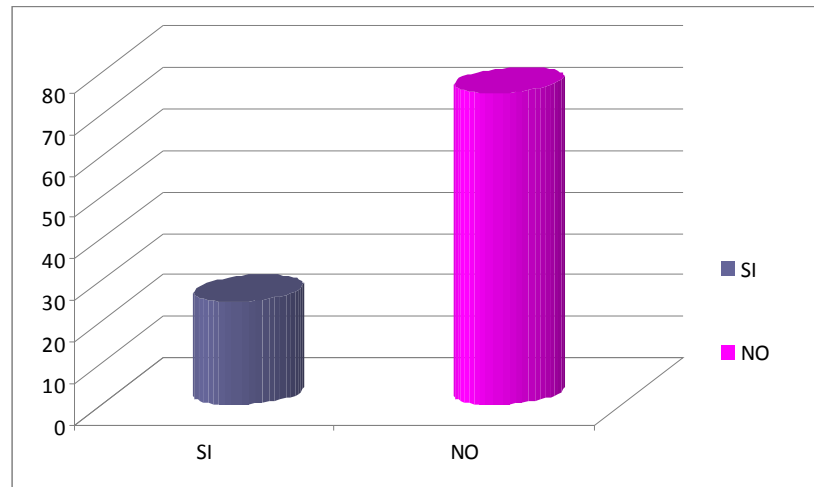


FUENTE: ELABORACION PROPIA

En la cotidianidad de las actividades normales dentro de la vida familiar y la vida laboral, se concreto que no afecto sus trabajos en un 73.08% y si se detectó la afectación en un 26.92 %.

### 11.1.13 Generación personal de Empleo

**TABLA No. 14** INFORMACION PRIMARIA -EMPLEOS

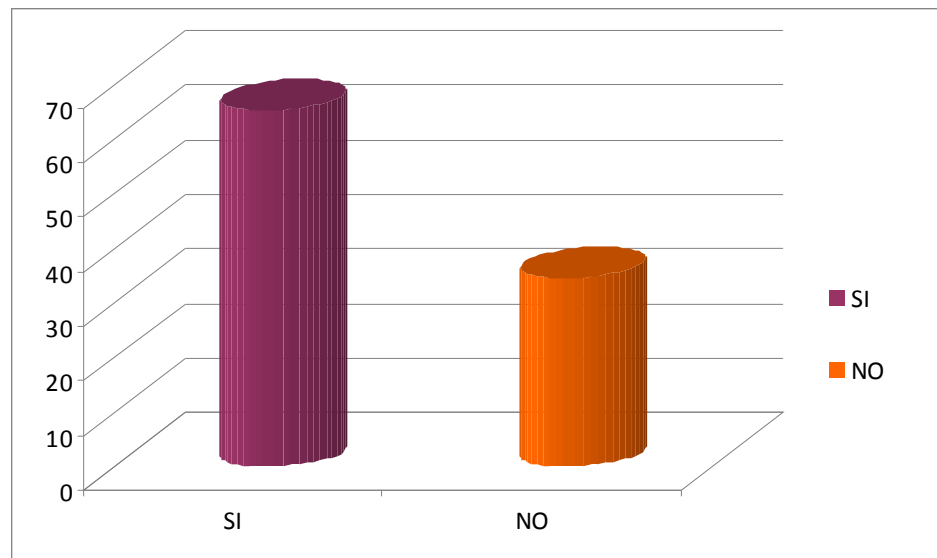


**FUENTE:** ELABORACION PROPIA

La encuesta muestra que a nivel personal la generación de empleo fue muy baja con un 25 % y la no generación de empleo individual es del 75 %

### 11.1.14 Generación de Empleo a la Comunidad

**TABLA No. 15** INFORMACION PRIMARIA - EMPLEOS COMUNIDAD



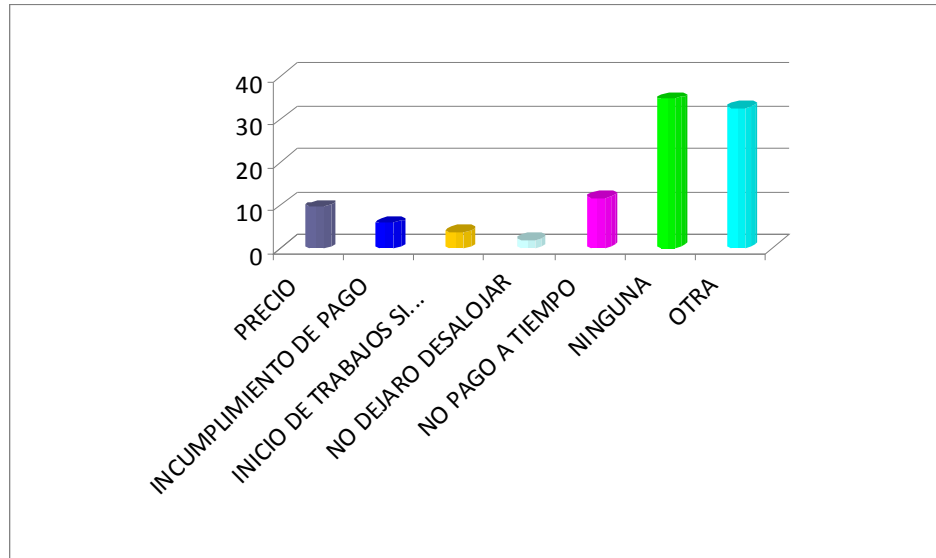
**FUENTE:** ELABORACION PROPIA



Se detectó también que la generación de empleo dentro de las obras de construcción de la carretera se produjo a nivel de la comunidad, ya que la respuesta a si se ha generado empleo a la comunidad, la respuesta positiva fue del 65.38 % y la de no generación a la comunidad es del 34.62 %.

### 11.1.15 Negociación de Predios

TABLA No. 16 INFORMACION PRIMARIA - NEGOCIACION

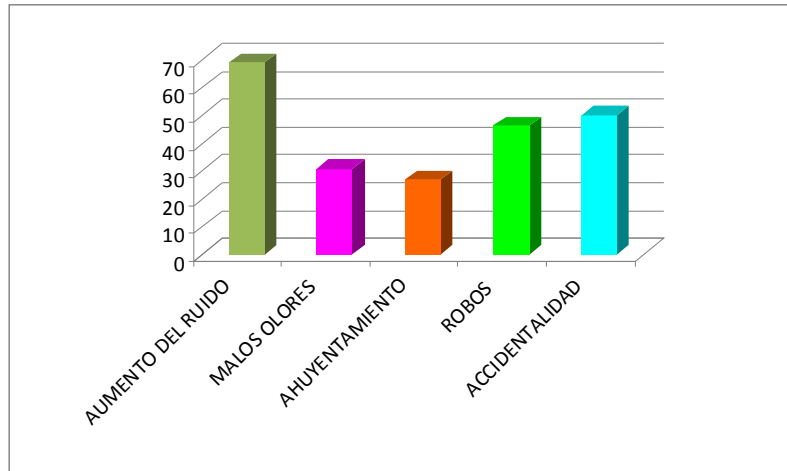


FUENTE: ELABORACION PROPIA

Como el trazado de la variante de Fusagasugá se realizó sobre terrenos por donde no existía ningún tipo vía, se preguntó sobre la existencia de problemas para la negociación y entrega de los predios necesarios para las obras, a lo cual se contestó que no hubo ningún problema (34.62%), otro tipo de problema (forzados a negociar, traslado de predio, inconvenientes de valorización, con un 34.62%), problemas con acordar el precio definitivo e incumplimiento de los pagos 15.39% y en menor grado el inicio de los trabajos sin el permiso del propietario (3.85%) y la falta de tiempo para desalojar (1.92%).

### 11.1.16 Elementos Perturbadores del Ambiente

TABLA No. 17 INFORMACION PRIMARIA ELEMENTOS – PERTURBADORES

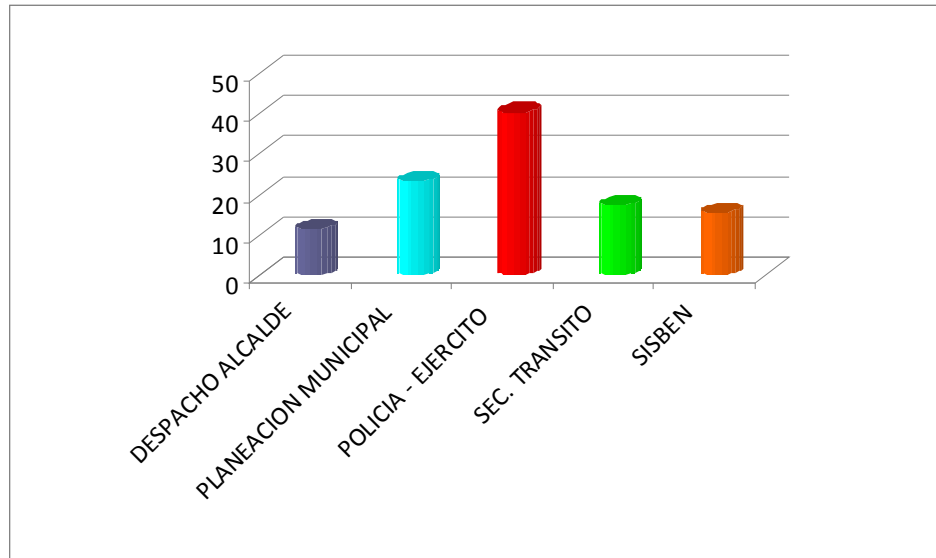


FUENTE: ELABORACION PROPIA

Se presentó a la comunidad una gran gama de elementos que a nuestro juicio se presumía como posibles perturbadores del ambiente (erosión, deforestación, pérdida de flora y fauna, pérdida en la calidad del paisaje, deslizamientos de tierra o remoción en masa, inundaciones, hundimientos del terreno, aumento del ruido, polución, malos olores, sacamiento de las quebradas y cuerpos de agua, ahuyentamiento de las especies, inseguridad en la zona (robos), aumento de la accidentalidad vial, disminución de la actividad económica, desempleo, emigración de habitantes, otro) y de los cuales se debería priorizar sobre cinco elementos, de los cuales se respondió que el mayor perturbador del ambiente es el aumento del ruido (69.23 %), luego se respondió que la accidentalidad vial (50%), seguido de los robos (46.15%), luego los malos olores con un 30.77% y finalmente el ahuyentamiento de las especies con un 26.92%.

### 11.1.17 Presencia de autoridades Municipales

TABLA No. 18 INFORMACION PRIMARIA - AUTORIDADES MUNICIPALES

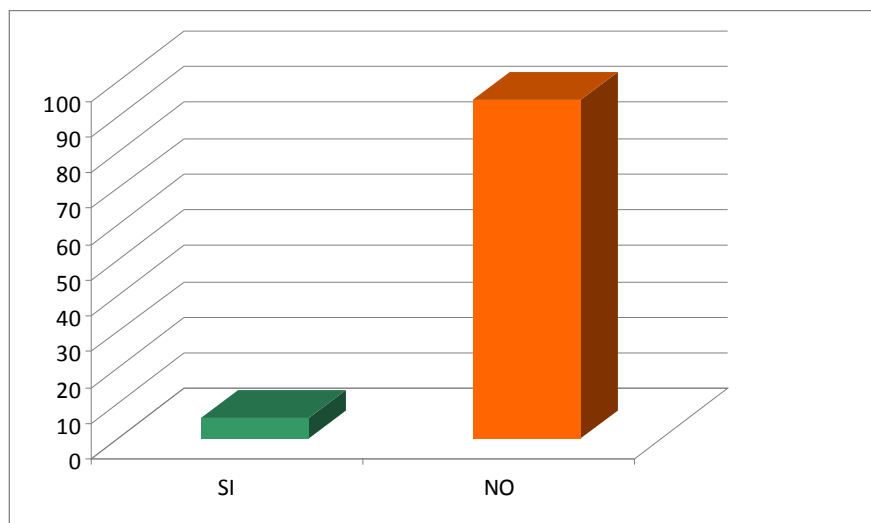


FUENTE: ELABORACION PROPIA

Debido a la construcción de la carretera, a las obras y a la presencia de maquinaria y personal en estas veredas, se indagó sobre la presencia de las autoridades, tanto a nivel municipal, como departamental y nacional y se concluyó que las de mayor presencia en la zona son el ejército y la policía (40.38%), en menor grado la oficina de planeación municipal (23.08%) y en muy bajo porcentaje la secretaria de tránsito (17.31%), sisben (15.38%) y el despacho del alcalde (11.54%).

### 11.1.18 Cursos

TABLA No. 19 INFORMACION PRIMARIA - PARTICIPACION EN CURSOS



FUENTE: ELABORACION PROPIA

Como los residentes no tenían una vía construida tan cerca de sus predios y lugares de trabajo, se les preguntó si habían recibido algún tipo de curso que les permitiera entender y comprender la necesidad de las obras y a la vez adaptarse a las nuevas condiciones de vida, a lo cual respondieron que no se habían realizado este tipo de cursos en un 94.23 % y que si en un 5.77%.

### **11.2 Resultados de la Información Primaria- Entrevistas**

Encaminando a complementar la información primaria y que fuese a partir de actores directos sociales regionales, se realizaron entrevistas a varios funcionarios de las entidades de gobierno en la región, tanto de carácter nacional, como de carácter regional en las siguientes entidades a fin de poder obtener sus opiniones y expectativas del proyecto de construcción de la Variante de Fusagasugá:

- Alcaldía Municipal de Fusagasugá.
- Policía de Carreteras.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR.
- Comando de Policía Nacional de Fusagasugá.

A las personas que se les realizó la entrevista, se les planteó algunos temas básicos (no obligantes en su totalidad) sobre los cuales se pudiese girar sus comentarios y opiniones, los cuales fueron:

- Opiniones generales o particulares sobre la construcción de la Variante de Fusagasugá.
- Beneficios o perjuicios de la obra, de manera general o particular sobre todo para la población vecina a la vía.
- La ocurrencia de algún tipo de falencias, tanto en la obra, como en el proceso de construcción de la misma, de acuerdo a lo programado en los términos iniciales.
- El tiempo de construcción de las obras de la Variante de Fusagasugá se mantuvo dentro de lo programado o por el contrario fue exageradamente mayor.
- De acuerdo a lo programado, faltaron obras, talleres, consultas, etc., que no estaban dentro de lo contratado por el ministerio.
- Se percibió aumento de alguna problemática ya existente o la llegada de un problema nuevo sobre el área o la región directa y/o indirecta.

-Conocimiento de entidades del estado y/o privadas que hayan hecho presencia en la zona de construcción de la Variante de Fusagasugá, con talleres, cursos o programas.

### 11.2.1 Alcaldía Municipal de Fusagasugá

Por parte de las autoridades de la Alcaldía Municipal de Fusagasugá, se logró entrevistar a dos personas de gran conocimiento de los problemas de la zona de construcción de la Variante de Fusagasugá, los cuales fueron el jefe ambiental del municipio y el corregidor de la zona occidental del municipio.

#### -**Víctor Manuel Fernández Aguilar.**

Jefe Ambiental del Municipio de Fusagasugá.  
Especialista en Medio Ambiente y Desarrollo.  
Especialista en Ingeniería Ambiental.  
Zootecnista.

IMAGEN No. 12      Área donde se proyecta la Construcción de la Intersección a desnivel de Jaibaná



FUENTE: Propia. 2010

**Tabla No. 20.** Resumen de impactos.  
Entrevista Víctor M. Fernández A.  
Jefe Ambiental - Alcaldía de Fusagasugá.

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
<p>1. El proyecto es de gran utilidad ya que ayuda en la disminución del tránsito de pasajeros y de carga, sobre todo los fines de semana y puentes festivos.</p> <p>2. Se presenta aumento significativo en la venta de casas.</p> <p>3. Aumento del valor del metro cuadrado de construcción.</p> <p>4. En los predios vecinos de la carretera, se puede presentar una ayuda económica al poder abrir un negocio sobre la nueva vía.</p> <p>5. Disminución de la accidentalidad de peatones en el sector comprendido entre el Terminal–Avenida de las Palmas – Indio Sutagao–Basurero.</p>	<p>1. Problemas con la negociación de los predios.</p> <p>2. Dificultad de la alcaldía para contactar y ponerse de acuerdo con los directivos de la concesión.</p> <p>3. Desconocimiento de la autoridad municipal por parte de los funcionarios de la concesión.</p> <p>4. Vertimiento de los pozos sépticos sobre los cuerpos de agua cercanos a la variante.</p> <p>5. construcción de obras sobre un humedal.</p> <p>6. Deslizamiento de tierras, caídas de rocas y accidentes por la altura e inclinación de los taludes.</p> <p>7. Desconocimiento de los funcionarios de la alcaldía de los estudios ambientales de la variante.</p> <p>8. Aumento de los tiempos de construcción de las obras anexas a la carretera.</p> <p>9. Baja generación de empleo en las obras de la vía.</p> <p>10. Quejas de la comunidad vecina de las construcciones por la presencia de aguas lluvias provenientes de la vía, no canalizadas.</p> <p>11. Aumento de los malos olores.</p> <p>12. Los botaderos de las excavaciones se realizaron sobre las rondas de las quebradas.</p>

Fuente: Entrevista Víctor M. Fernández. Alcaldía Fusagasugá.

**-Fernando Iván Rodríguez S.**

Corregidor Alcaldía.  
Zona Occidental.

Las funciones del corregidor son similares a las del inspector de policía, recibe denuncias de hurtos, riñas, desalojos, espacio público, seguridad y hace cumplir las normas de la alcaldía y decretos en general. Depende en forma directa de la Secretaría de Gobierno de la Alcaldía.

IMAGEN No. 13 Tránsito Peatonal sobre la Berma.  
Faltan senderos peatonales en la Variante



Fuente: Propia. 2010

IMAGEN No. 14 Panorámica del estado del Tramo Avenida de las Palmas a la  
Intersección Tibacuy.



Fuente: Propia. 2010.

**Tabla No. 21.** Resumen de impactos.  
Entrevista Fernando I. Rodríguez  
Corregidor, zona Occidental, Alcaldía de Fusagasugá.

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
<p>1. La ampliación de la carretera y la construcción de la variante ayudan al progreso y desarrollo regional.</p> <p>2. Se presenta la valorización de los predios.</p> <p>3. La concesión ayudó con maquinaria en los días festivos para la mejora de las vías terciarias.</p>	<p>1. Presencia de aguas lluvias en varios predios, que vienen de la vía.</p> <p>2. Problemas con la estructura de las viviendas en la etapa de uso de maquinaria pesada.</p> <p>3. Falta de puentes peatonales, senderos peatonales y retornos, sobre todo para los estudiantes.</p> <p>4. La vía presenta taludes muy altos.</p> <p>5. Problemas con el pago de la totalidad de los predios.</p> <p>6. Dificultad en los accesos a las vías secundarias y al casco urbano.</p> <p>7. Pérdidas de capital de la comunidad por compra de maquinaria que no fue contratada por la concesión.</p> <p>8. Demora en la terminación de las obras.</p> <p>9. Falta de programas sociales de bienestar que debe manejar la concesión.</p> <p>10. Aumento de la accidentalidad vial.</p> <p>11. Mejoramiento de la vía a Tibacuy.</p>

Fuente: Entrevista Corregidor Fernando I. Rodríguez.

### **11.2.2 Corporación autónoma Regional de Cundinamarca CAR.**

Las oficinas de la CAR que funcionan en el Municipio de Fusagasugá están dirigidas por el Dr. Cesar Giraldo, quien delegó para atender a esta entrevista al ingeniero Wilson Arturo Méndez Mejía.

#### **-Ing. Wilson Arturo Méndez Mejía.**

Ingeniero Geólogo  
Experiencia 13 años en la CAR.



IMAGEN No. 15. Panorámica de la Intersección de Cucharal y Escuela



Fuente: Propia. 2010.

IMAGEN No. 16. Altura de los taludes en la salida hacia Girardot.  
Variante de Fusagasugá.



Fuente: Propia. 2010

**Tabla No. 22.** Resumen de impactos.  
Entrevista Wilson A. Méndez M.  
Ingeniero CAR.

<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>	<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>
<p>1. Es una obra reconocida de gran desarrollo regional y nacional.</p>	<p>1. Todos los permisos a la concesión fueron expedidos por el ministerio de ambiente sin ningún tipo de consulta a la autoridad ambiental regional.</p> <p>2. Las visitas de los funcionarios de la Car a cualquier punto de las obras son únicamente de acompañamiento a los funcionarios del ministerio.</p> <p>3. Se presenta erosión en varios predios por acumulación de aguas lluvias provenientes de la vía.</p> <p>4. Utilizar las áreas de un humedal para la construcción de obras de la carretera.</p> <p>5. Demora en la construcción y entrega de las obras.</p> <p>6. Problemas con el pago de los predios por parte de la concesión.</p> <p>7. Problemas de la concesión con los pagos de los proveedores y subcontratistas.</p> <p>8. Problemas con los taludes, a pesar de tantos estudios y especialistas.</p> <p>9. Mejora de las vías que conectan al casco urbano con la variante, Vía a Tibacuy.</p> <p>10. Problemas con al recuperación de los suelos en los taludes.</p> <p>11. Aumento del ruido.</p> <p>12. Daño en la calidad del paisaje.</p> <p>13. Se vieron damnificados los pequeños comerciantes de la Vía Panamericana por donde ahora no pasa el mayor número de vehículos.</p>

Fuente: Entrevista a Wilson A. Méndez M. Ingeniero CAR.

### 11.2.3 Policía Nacional de Colombia. (PNC)

Para abordar uno de los ítems de mayor efecto sobre el ambiente descrito por los habitantes vecinos de la variante, como es el aumento de los robos, se consultó a la Policía Nacional de Colombia (PNC).

#### -Walter Stiven Orjuela Flórez.

Sub Teniente PNC.

Sub-Comandante de la Estación de Policía de Fusagasugá.

#### Tabla No. 23. Resumen de impactos.

Entrevista Walter S. Orjuela F.

Sub Comandante Policía Fusagasugá.

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
1. Realización de curso de preparación de líderes de frentes de seguridad.	1. Aumento marcado de robos menores en la zona de la variante. 2. Se presenta mayor cantidad de casos de piratería terrestre. 3. Aumento considerable de robo de ganado (abigeato).

Fuente: Entrevista al Sub comandante Walter S. Orjuela F. - Policía Nacional. Fusa

### 11.2.4 Policía Nacional de Carreteras.

IMAGEN No. 17

Paso de la Vía Panamericana por el Monumento al Indio Sutagao.



Fuente: Propia. 2010

**Tabla No. 24.** Resumen de impactos.  
Entrevista Patrullera Lucero López.  
Policía de Carreteras de Cundinamarca.

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
1. Disminución de la accidentalidad de peatones en el tramo de la Vía Panamericana, tramo Terminal de transporte-Avenida de las Palmas-Monumento al Indio Sutagao-Basurero.	Personas con heridas menores producto de los accidentes en la variante de Fusagasugá

Fuente: Informe accidentalidad Policía de carreteras de Cundinamarca.

### 11. 3 Resultados de la información secundaria - Estudio Ecogerencia.

El Proyecto de la construcción de la Doble Calzada Bogotá – Girardot, en la mayor parte de su recorrido busca ampliar la vía existente a una calzada más, con separador central y aumentar el número de carriles en cada uno de los sentidos. En muy pocos sectores de la ampliación, la distancia de separación de la nueva calzada a la antigua es amplia y el tramo de la Variante de Fusagasugá es uno de los que se puede tener como vía totalmente nueva, ya que no sigue el recorrido que tenía la vía Panamericana por su paso sobre el casco urbano del municipio sino que por el contrario atraviesa un sector por donde no existía ningún tipo de vía u obra parecida.

IMAGEN No. 18 Trazado Vía Panamericana sin pasar por Fusagasugá



Fuente: Invias

El estudio que se presentó al Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la solicitud de la licencia ambiental del proyecto contiene la cantidad de obras a ejecutar en este nuevo trazado, las características morfológicas, topográficas, catastrales e hídricas del sector a intervenir, así como los estudios pertinentes para determinar los impactos ambientales sobre los recursos naturales, sobre las comunidades y las actividades económicas que allí se desarrollan. Los mismos estudios definen las medidas a tomar a fin de prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos.

**Tabla No. 25.** Línea Base de Obras.

Resumen Obras programadas por los constructores

<b>OBRA PROGRAMADA</b>	<b>AVANCE (Julio/2010)</b>	<b>IMPACTOS SOBRE EL AMBIENTE</b>
1. Construir 3 intersecciones, dos de ellas a desnivel.	Avance del 75 %, Ya hay construidas dos de ellas.	Suelo, predios y Comunidad
2. Retornos cada 3 kilómetros.	Avance del 90 %, Falta adecuar un retorno.	Suelo, predios y Comunidad
3. Dos calzadas de 7.30 mts cada una, con dos carriles en cada sentido	Avance del 90%, Falta empalme con la Vía Panamericana en el sector de Jaibaná.	Suelo, predios y Comunidad
4. Berma de 1.80 mts	Avance del 90 %, Falta adecuar algunos tramos pequeños.	Suelo, predios y Comunidad
5. Franja de seguridad interna de 0.60mts	Avance del 90 %, Faltan tramos cerca a retornos	Suelo, predios y Comunidad
6. Separador central de 4 mts	Avance del 100 %	Suelo, predios y Comunidad
7. Viaductos		
8. Alcantarillas	Avance del 100 %, Faltaría determinar los encoles y descoles sobre los predios y las obras para la evacuación de las aguas.	Suelo, predios, cuerpos de agua y Comunidad
9. Muros de contención.	Avance del 60%, Se nota que faltan muros en sectores donde el talud es alto	Suelo, predios y Comunidad
10. Puentes peatonales	Avance 0.00 %. No hay inicio de obra de ningún puente peatonal.	Suelo, predios y Comunidad
11. Cunetas.	Avance del 80 %, Se nota muy pocos sectores sin cunetas.	Suelo, predios, cuerpos de agua y Comunidad
12. Accesos a vías secundarias.	Avance del 60 %, Faltan algunos empalmes que la comunidad ha pedido en	Suelo, vías secundarias y Comunidad

	forma urgente	
13. Andenes peatonales	Avance 0.00 %. No hay inicio de obra de ningún andén peatonal.	Suelo, predios y Comunidad
14. Señalización	Avance del 80 % Falta señalización particular en algunos tramos (escolar y paso peatonal)	Comunidad
15. Tiempo de obra.	Se programó para 18 mese y ya van 36 meses.	Comunidad
16. Ciclo-ruta (3m ancho)	Avance 0 % No se han iniciado obras	Suelo, predios

Fuente: Elaborado a partir de informe presentado por Ecogerencia. 2005.

**Tabla No. 26.** Línea Base de Componentes Ambientales

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>GRADO DE AFECTACION</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL</b>
<p><b>AGUA.</b> Red pequeña de drenajes, algunos intermitentes, con presencia de aguas residuales domésticas de los barrios localizados aguas arriba. Alteración físico química de los cuerpos de agua por la presencia de partículas en suspensión, producto de los materiales empleados en la obra.</p>	<p>No Significativo.  No reviste importancia como fuente de recarga hídrica.</p>	<p>Desviaciones temporales de los cauces y diseño hidráulico de cunetas.</p>
<p><b>SUELO.</b> La zona por donde atraviesa la vía presenta horizonte orgánico poco profundo y presencia de rocas, al igual que baja fertilidad. Topografía con características onduladas y pendientes altas al final del tramo. Erosión.</p>	<p>No genera conflicto del uso del suelo.  Impactos sobre el suelo no significativos.</p>	<p>Compensación con la siembra en las áreas apropiadas de las especies que ayuden a la restauración paisajística.</p>
<p><b>CARACTERISTICAS BIOTICAS.</b> Alta intervención antrópica, actividad avícola (galpones), pequeñas parcelas, condominios y conjuntos residenciales para turismo fines de semana, en general cubierta vegetal de pastos y al final cobertura arbustiva dispersa.</p>	<p>Migración de la fauna con impacto bajo.  Zona de expansión urbana, con baja cantidad de habitantes.</p>	<p>Siembra de especies que ayuden a la creación de hábitat apropiado para la fauna.</p>
<p><b>AIRE</b> Durante la etapa de construcción se presenta contaminación por partículas y gases.</p>	<p>Aumentaran la concentración de material particulado y gases, pero estarán por debajo del límite máximo permitido.</p>	<p>Rociado de las vías con agua, controles a los vehículos,</p>
<p><b>RUIDO</b> Aumento en el período de compactación de los suelos por el uso de la maquinaria y en la etapa de operación de la variante.</p>	<p>Aumento no significativo, los niveles de ruido estarán por debajo de los niveles máximos permisibles por la norma</p>	<p>Diseño de Corredores y separadores revegetalizados (Barreras)</p>

	ambiental vigente.	
<b>SERVICIOS</b> La zona de estudio posee servicios básicos de acueducto y energía, dos centros educativos rurales, (escuelas Cucharal Alto y Viena) y el puesto de salud de Novilleros.	No significativo.	
<b>PAISAJE</b> Alteración del paisaje por la pérdida de flora y fauna, descapote en la zona de construcción de las obras, excavaciones profundas y construcción de las calzadas de la variante.	Afectación importante	Mitigable mediante un adecuado diseño paisajístico.
<b>ECONOMICO</b> Fraccionamiento de predios, demolición de viviendas e infraestructuras y pérdida de actividad productiva. Ahorro de tiempo en los desplazamientos. Aumento de turismo durante los fines de semana.	Impacto directo sobre los propietarios o sobre la actividad que allí se realice.	Incremento de ingresos a los transportadores y a diferentes actividades económicas, ya que Fusa se está transformando en un centro de negocios de la región.

Fuente: Elaborado a partir de informe presentado por Ecogerencia. 2005

**Tabla No. 27.** Línea Base - Gestión Social

<b>CONFLICTO</b>	<b>ESTRATEGIA</b>
Predios	1. Adquisición de predios. 2. pago de mejoras.
Actividad Económica	Compensación por afectación de actividades económicas y comerciales por parte de la concesión.
Empleo.	Estrategias y acciones para la contratación de la mano de obra de la región.
Talleres y Cursos.	Acciones para la sensibilización y la educación ambiental, para el adecuado manejo ambiental del proyecto y del entorno dentro del área de influencia del mismo.

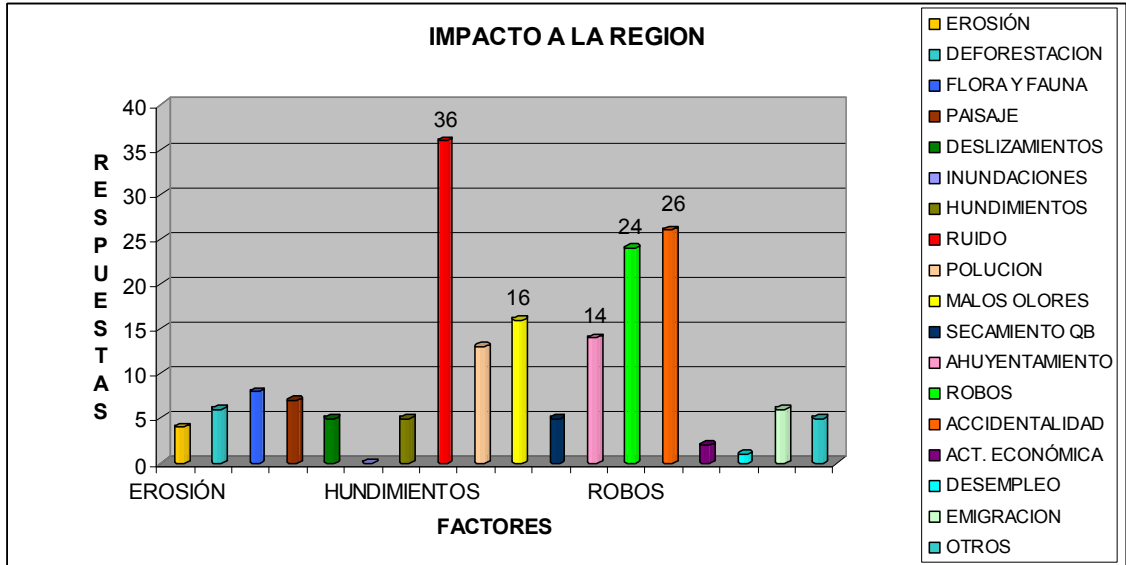
Fuente: Elaborado a partir de informe presentado por Ecogerencia. 2005

## 12. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

### 12.1 Por parte de la comunidad (encuestas).

Las encuestas aplicadas a los habitantes vecinos de la zona de construcción de la carretera muestran el alto porcentaje los impactos que ellos reciben de forma directa y que a continuación aparecen jerarquizados.

**Tabla No. 28.** Respuesta de la comunidad



ELEMENTO	RESPUESTAS
EROSIÓN	4
DEFORESTACION	6
FLORA Y FAUNA	8
PAISAJE	7
DESLIZAMIENTOS	5
INUNDACIONES	0
HUNDIMIENTOS	5
RUIDO	36
POLUCION	13

ELEMENTO	RESPUESTAS
MALOS OLORES	16
SECAMIENTO QB	5
AHUYENTAMIENTO	14
ROBOS	24
ACCIDENTALIDAD	26
ACT. ECONOMICA	2
DESEMPLEO	1
EMIGRACION	6
OTROS	5

Fuente: Elaboración Propia.

#### RESPUESTAS

Ruido.	36 personas.
Accidentalidad vial.	26 personas.
Aumento de los robos.	24 personas
Malos olores.	16 personas
Ahuyentamiento de especies.	14 personas



### **12.2 Por parte de la Alcaldía Municipal (entrevista).**

Las respuestas de los funcionarios de la Alcaldía Municipal de Fusagasugá, (Jefe Ambiental municipal y Corregidor, Zona Occidente), coincidieron en el hallazgo de problemas con los siguientes elementos perturbadores del ambiente:

- Problemas con la negociación de los predios.
- Deslizamiento de tierras, caídas de rocas y accidentes por la altura e inclinación de los taludes.
- Desconocimiento de los funcionarios de la alcaldía de los estudios ambientales de la variante.
- Aumento de los tiempos de construcción de las obras anexas a la carretera.
- Baja generación de empleo en las obras de la vía.
- Quejas de la comunidad vecina de las construcciones por la presencia de aguas lluvias provenientes de la vía, no canalizadas.
- Aumento de los malos olores.
- Falta de senderos y puentes peatonales
- Falta de programas sociales de bienestar para la comunidad.
- Aumento de la accidentalidad vial.
- Desconocimiento de la autoridad municipal por parte de los directivos de la concesión.

### **12.3 Por parte de la Corporación Autónoma Regional, CAR.**

Los problemas más representativos, encontrados por el funcionario de la Car, corresponden a:

- Se presenta erosión en varios predios por acumulación de aguas lluvias provenientes de la vía.
- Utilizar las áreas de un humedal para la construcción de obras de la carretera.
- Demora en la construcción y entrega de las obras.
- Problemas con el pago de los predios por parte de la concesión.
- Problemas con los taludes, a pesar de tantos estudios y especialistas.
- Mejora de las vías que conectan al casco urbano con la variante, Vía a Tibacuy.
- Problemas con al recuperación de los suelos en los taludes.
- Aumento del ruido.
- Daño en la calidad del paisaje.
- Se vieron damnificados los pequeños comerciantes de la Vía Panamericana por donde ahora no pasa el mayor número de vehículos.

### **12.4 Por parte de la Policía Nacional de Colombia y Policía de Carreteras:**

La entrevista a estas dos dependencias se realizó con datos específicos, de acuerdo a la labor única que ellos realizan dentro del municipio, como lo es la

de seguridad ciudadana general y cuidado en la circulación y tránsito de vehículos de pasajeros, carga y tránsito de peatones.

Los impactos detectados por ellos corresponden a:

- Aumento marcado de robos menores en la zona de la variante.
- Se presenta mayor cantidad de casos de piratería terrestre.
- Aumento considerable de robo de ganado (abigeato).
- Disminución de la accidentalidad en la Vía Panamericana (antigua).
- Aumento de la accidentalidad en el uso de la variante, por ser una vía nueva.

### 13. UBICACIÓN CARTOGRAFICA DE LOS RESULTADOS:

La comunidad, entendida como el conjunto compuesto por los habitantes vecinos de la carretera, los integrantes del gobierno municipal (alcaldía) y las instituciones de control y seguridad (policía y Car), encuentran que los problemas de mayor impacto sobre su vida normal y el ambiente son los que se ubican a continuación en la cartografía:

- Ruido
- Accidentalidad vial
- Aumento de los robos
- Malos olores
- Ahuyentamiento de especies
- Erosión y deslizamiento de tierras
- Aumento en los tiempos de construcción de las obras
- Baja generación de empleo.
- Daño de la calidad del paisaje.

#### 13.1 RUIDO

En las encuestas aplicadas a los vecinos de la variante, la respuesta positiva para el impacto del ruido, de las 52 personas encuestadas, 36 de ellos (69 %) respondieron que el ruido es uno de los que más perturba las actividades normales. De ellos, 18 respuestas (50 %) son de personas que viven en la vereda Cucharal y se encuentran por fuera del derecho de vía, a una distancia entre 80 metros y 2000 metros de la vía, otro tanto igual a 15 personas son de la vereda Novilleros, a una distancia entre 100 y 300 metros de la vía, 2 de ellos son de la vereda San Antonio, a una distancia entre 40 y 100 metros de la vía y finalmente.

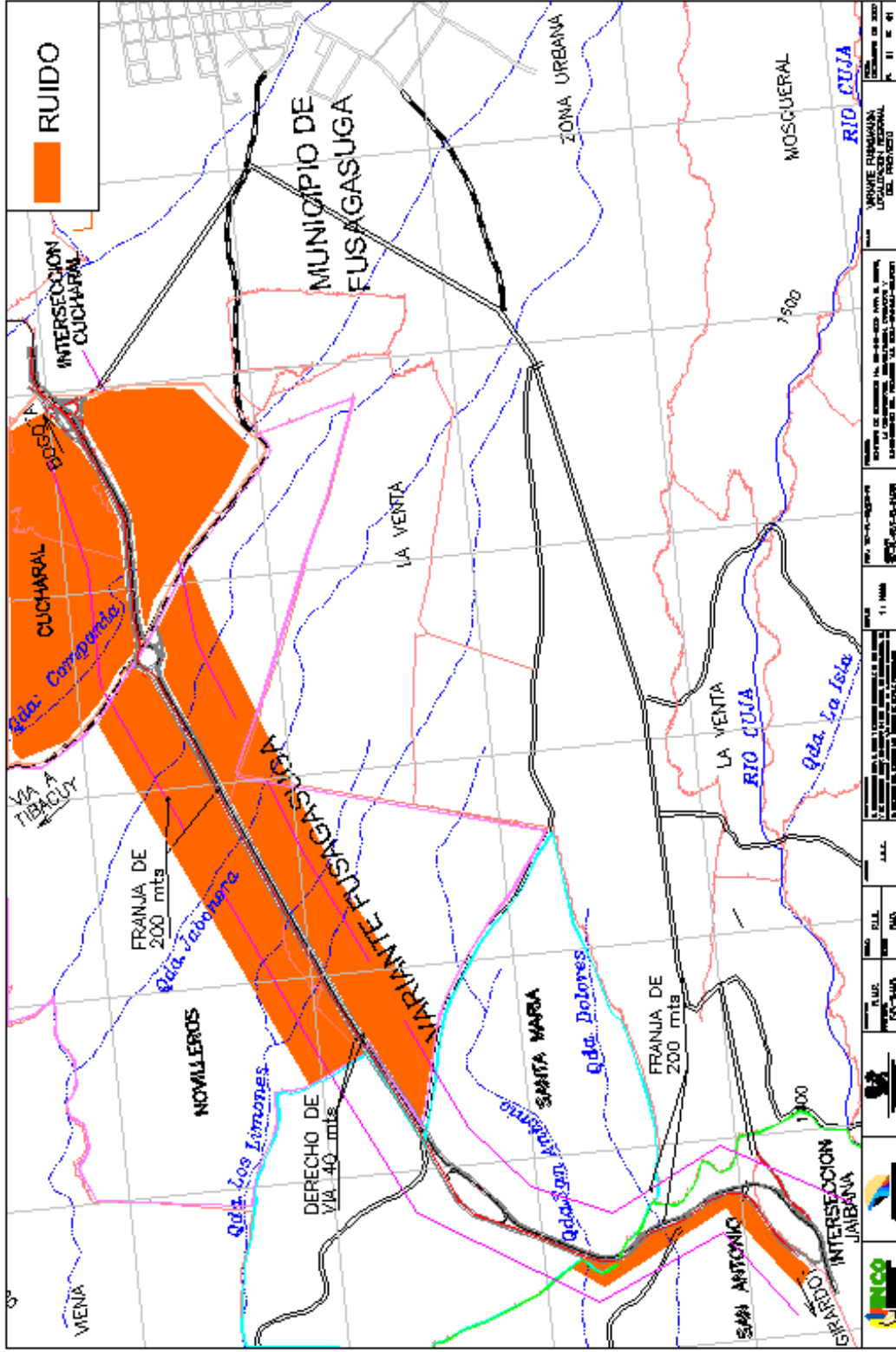
**Tabla No. 29.** Resumen de impacto del Ruido por veredas.

Impacto: <b>RUIDO</b>	Respuestas Positivas: <b>36</b> (69 % de las encuestas)
-----------------------	---

VEREDA	RESPUESTAS	PORCENTAJE	DISTANCIA DEL PREDIO A LA VÍA (mts)
Cucharal	18	34 %	80 a 2000
San Antonio	2	4 %	40 a 100
Novilleros	15	29 %	100 a 300
Santa María	1	2 %	0 a 20

Fuente: Elaboración Propia.

IMAGEN No. 19 Áreas con Mayor Impacto por Ruido



Fuente: Propia, a partir de información del Inco

### 13.2 ACCIDENTALIDAD VIAL

El parámetro medido de la accidentalidad vial permitió encontrar entre los encuestados que 26 personas (50 %) la definieron como uno de los impactos que suceden con mayor fuerza; de ellos, 10 personas viven en la vereda Cucharal, a una distancia entre 80 y 1300 metros de la carretera, 14 de ellos habitan en la vereda Novilleros, a una distancia entre 80 y 300 metros de la vía y finalmente, en la vereda San Antonio hay 2 personas que también respondieron en forma positiva sobre la accidentalidad vial y e ellos se encuentran a una distancia entre 40 y 200 metros de longitud. Cabe anotar que un alto porcentaje de estas personas viven por fuera del derecho de vía y los datos suministrados por la policía de carreteras denota una reducción considerable en la accidentalidad vial de la variante.

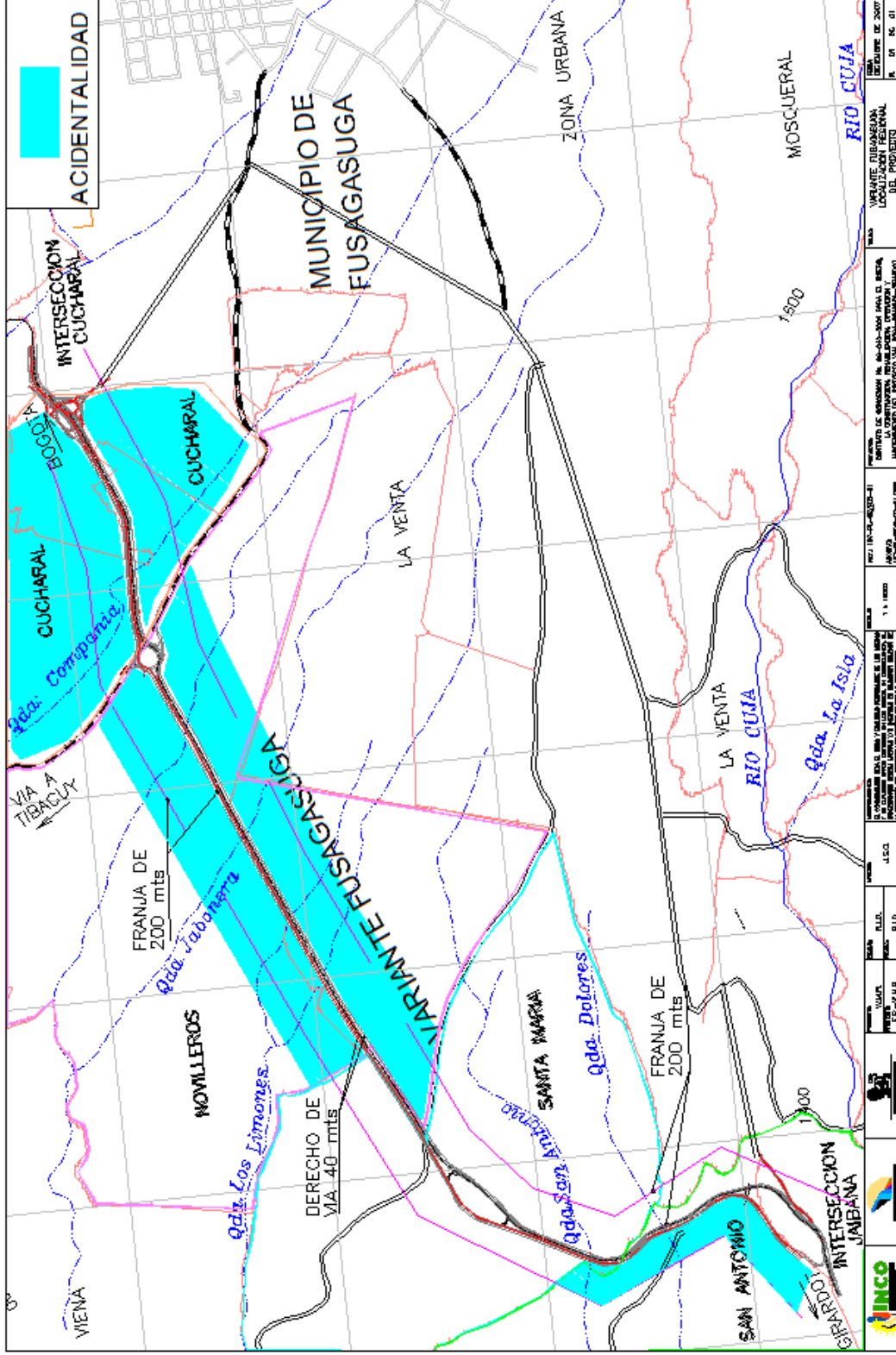
**Tabla No. 30.** Resumen de impacto de la accidentalidad vial por veredas.

Impacto: <b>ACCIDENTALIDAD</b>	Respuestas Positivas: <b>26</b> (50 % de las encuestas)
--------------------------------	---

<b>VEREDA</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>DISTANCIA DEL PREDIO A LA VÍA (mts)</b>
Cucharal	10	19 %	80 a 1300
San Antonio	2	4 %	40 a 200
Novilleros	14	27 %	80 a 300

Fuente: Elaboración Propia.

IMAGEN No. 20 Áreas con Mayor Impacto por Accidentes Viales



Fuente: Propia, a partir de información del Inco

### 13.3 AUMENTO DE LOS ROBOS

Se encontró en el pos proceso de la información que las veredas donde se tiene indicio de aumento de los robos es en las de Cucharal, Novilleros y San Antonio, la primera con el 27 % de los encuestados a una distancia entre 80 y 2000 metros de la vía y la segunda con el 17% de los encuestados. A una distancia entre 100 y 300 metros de la vía (por fuera del derecho de vía).

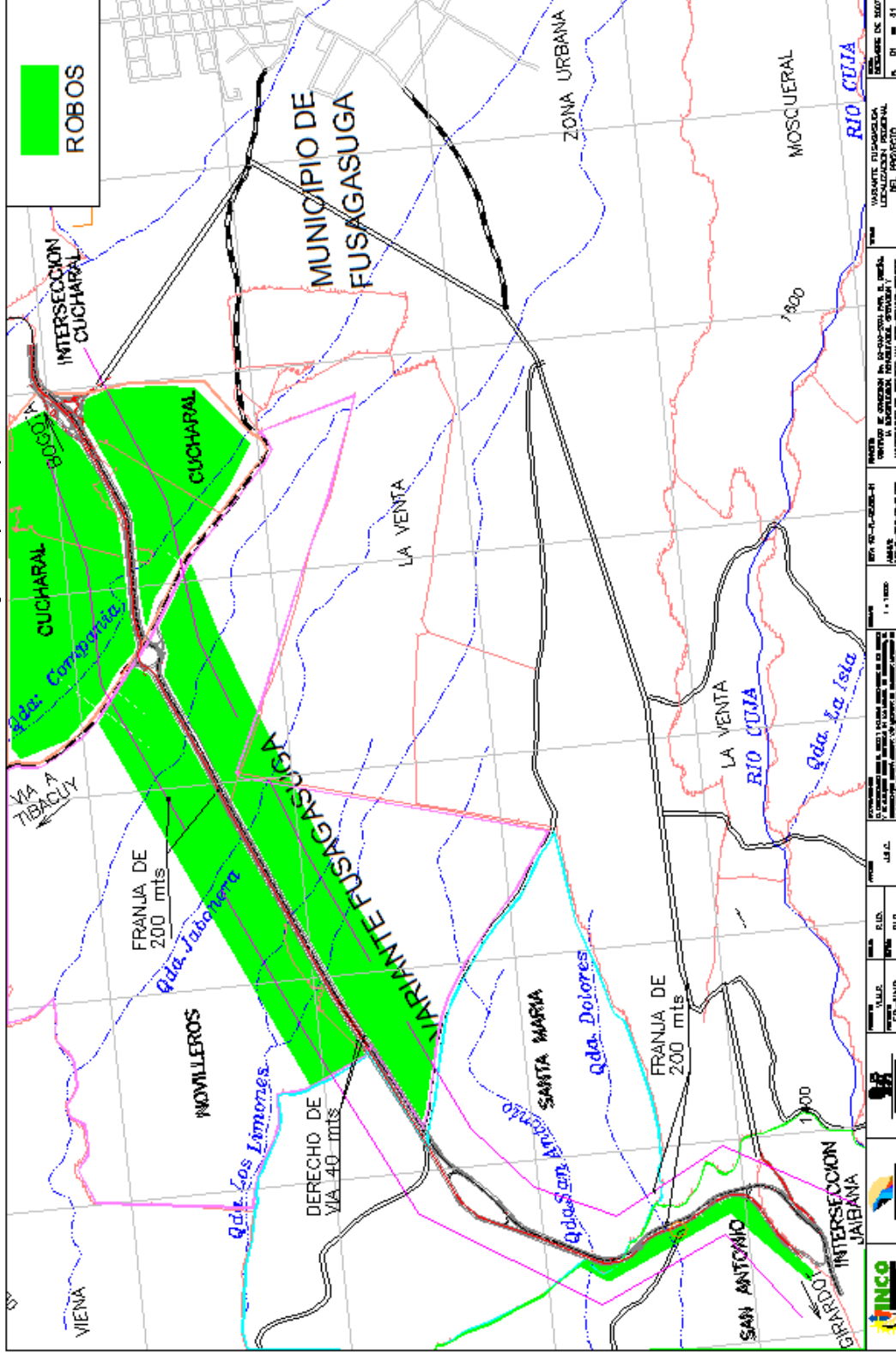
**Tabla No. 31.** Resumen del impacto por robos por veredas.

Impacto: <b>ROBOS</b>	Respuestas Positivas: <b>24</b> (46 % de las encuestas)
-----------------------	---

<b>VEREDA</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>DISTANCIA DEL PREDIO A LA VÍA (mts)</b>
Cucharal	14	27 %	80 a 2000
San Antonio	1	2 %	0 a 40
Novilleros	9	17 %	100 a 300

Fuente: Elaboración Propia.

IMAGEN No. 21 Áreas con Mayor Impacto por Robos



Fuente: Propia, a partir de información del Inco



### 13.4 MALOS OLORES

La respuesta a la presencia de malos olores es muy similar en las veredas Cucharal y novilleros, cada una con un 13 % de la población encuestada y distancias a partir de la vía entre 80 a 900 metros y 100 a 300 metros respectivamente.

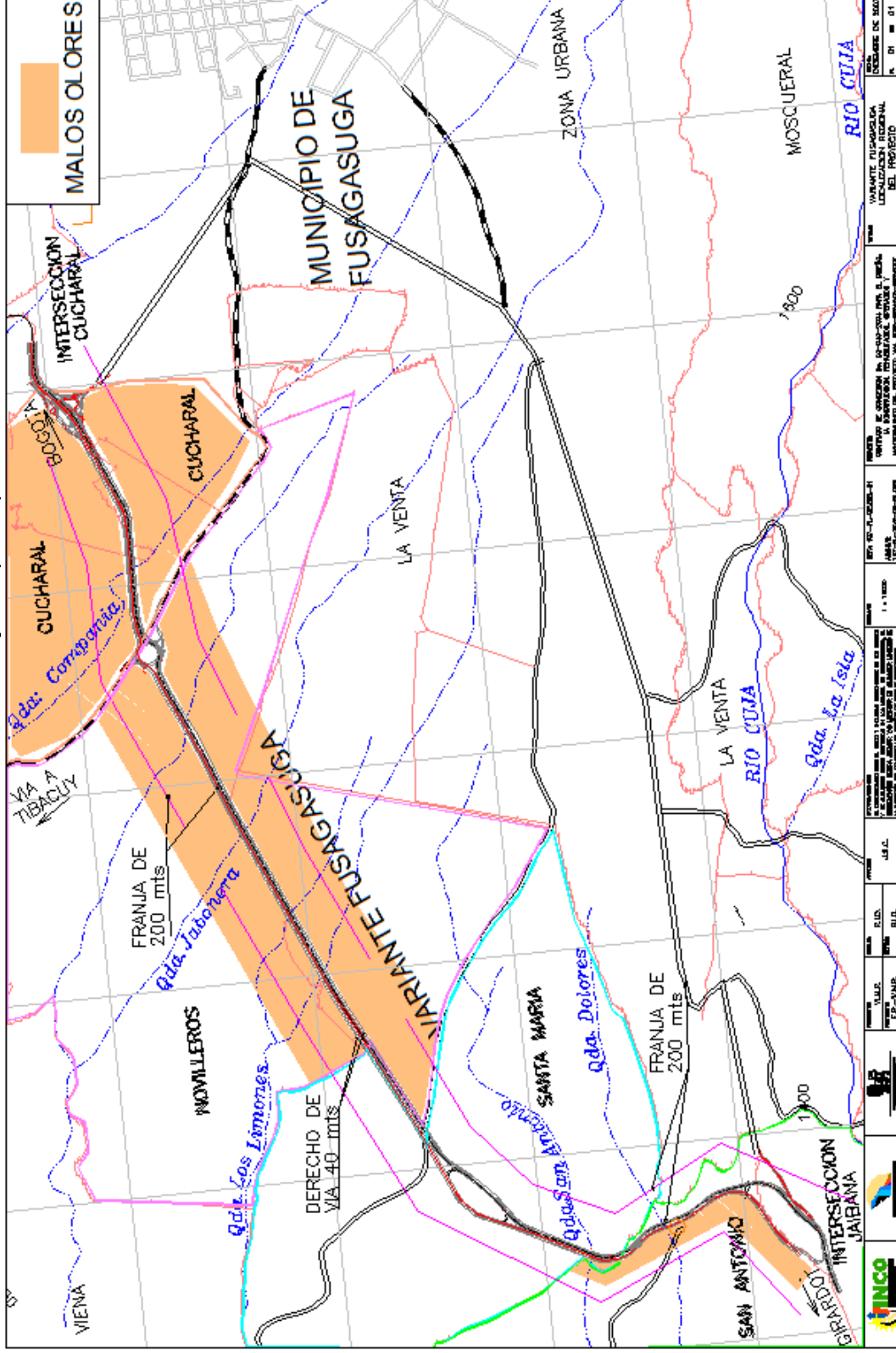
**Tabla No. 32.** Resumen de impacto por malos olores por veredas

Impacto: <b>MALOS OLORES</b>	Respuestas Positivas: <b>16</b> (31 % de las encuestas)
------------------------------	---

<b>VEREDA</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>DISTANCIA DEL PREDIO A LA VÍA (mts)</b>
Cucharal	7	13 %	80 a 900
San Antonio	2	5 %	40 a 100
Novilleros	7	13 %	100 a 300

Fuente: Elaboración Propia.

IMAGEN No. 22 Áreas con Mayor Impacto por Malos Olores



Fuente: Propia, a partir de información del Inco

### 13.5 AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES

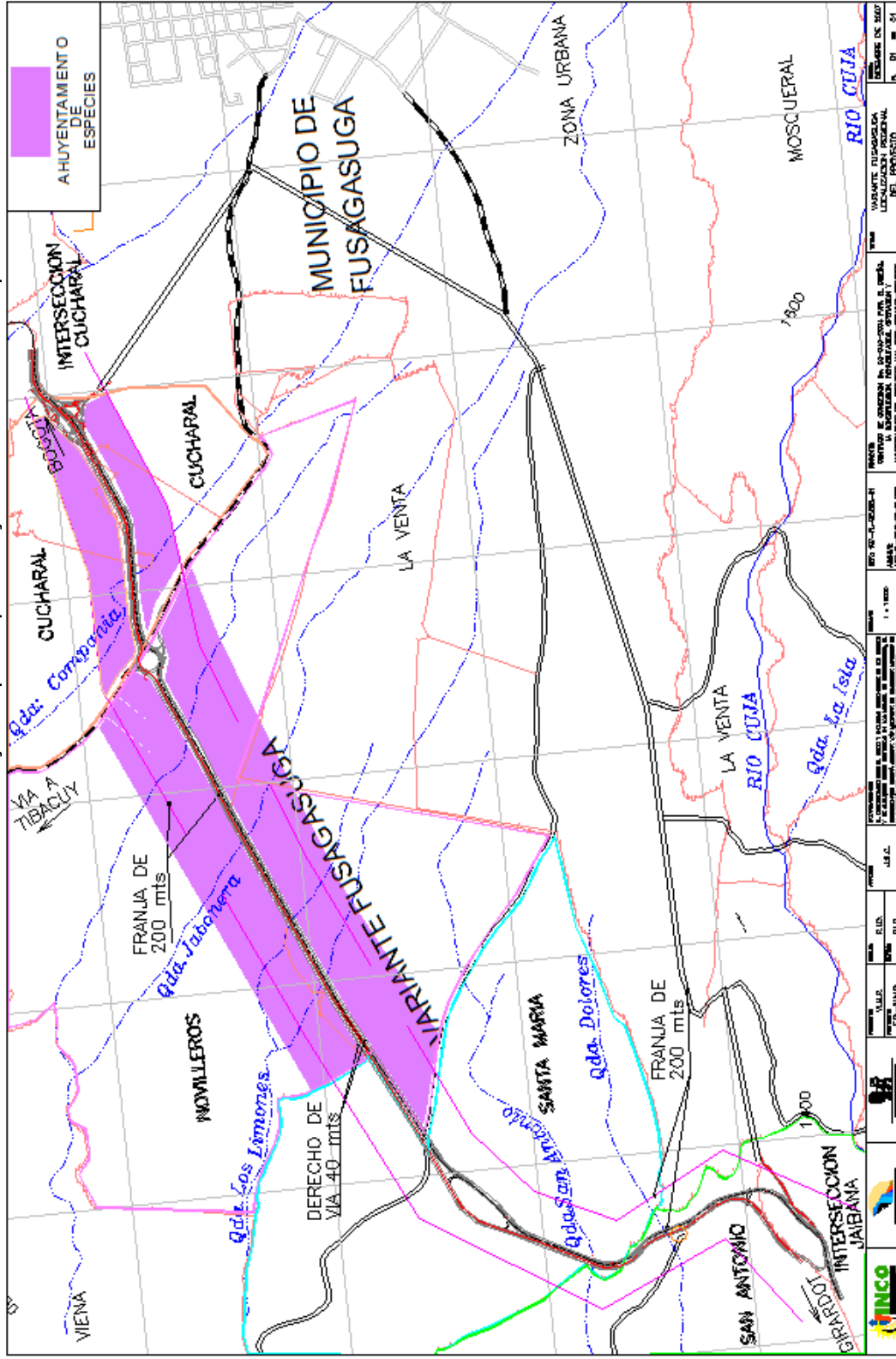
Las dos veredas donde se tienen datos de la comunidad en lo referente al ahuyentamiento de las especies, son las de Cucharal y Novilleros, con el 27 % de las respuestas entre las dos, con distancias desde la vía hasta 2000 metros (vereda Cucharal)

**Tabla No. 33.** Resumen de impacto por ahuyentamiento de las especies por veredas.  
Impacto: **AHUYENTAMIENTO** | Respuestas Positivas: **14** (27 % de las encuestas)

<b>VEREDA</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>DISTANCIA DEL PREDIO A LA VÍA (mts)</b>
Cucharal	6	12 %	20 a 2000
Novilleros	8	15 %	20 a 300

Fuente: Elaboración Propia.

IMAGEN No.23 Áreas con Mayor Impacto por Ahuyentamiento de las Especies.



Fuente: Propia, a partir de información del Inco

### **13.6 EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO DE TIERRAS**

Aunque, si bien es cierto, la erosión, como unidad interrogada en las encuestas, se ubicó en un punto muy bajo con solamente 4 respuestas positivas, la otra parte de la comunidad, formada por los funcionarios de la alcaldía y el funcionario de la Car la encuentran como impacto presente en varios predios y en algunos de ellos producto por la presencia de aguas de escorrentía mal manejadas, así como erosión producida por los cortes altos y de gran pendiente sobre la variante (taludes). En muy pocos casos se encuentra por fuera del derecho de vía.

### **13.7 AUMENTO EN LOS TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras que componen la variante de Fusagasugá son varias y aunque algunas ya están entregadas y en etapa de operación, hay otras de menor porcentaje que no se han acometido, mostrando que los trabajos no están culminados, siendo así como se entrega una parte de a vía en Diciembre de 2007 y a la fecha, Julio de 2010 no se ha entregado el proyecto, faltando algunas obras de gran proporción, como lo es la Intersección a desnivel de Jaibaná.

### **13.8 BAJA GENERACIÓN DE EMPLEO.**

Han concluido varios de los especialistas que fue muy baja la generación de empleo por parte de la concesión encargada de todas las obras en la variante, sobre todo la mano de obra no calificada; pero también concluyen ellos que este impacto socio económico se debe a la propuesta de remuneración diaria que exige el trabajador de Fusagasugá, no laborando en alto porcentaje por pagos quincenales, ya que tiene por costumbre percibir jornales diarios que en cierta forma son mayores a los que proponía la concesión. Se tuvo alguna presencia de personal que manejaba algún tipo de maquinaria y la demás mano de obra no calificada fue llevada desde otros sitios diferentes a la región.

### **13.9 DAÑO DE LA CALIDAD DEL PAISAJE.**

El paisaje de la región, definido de diferentes formas y donde existe algo para observar (una porción de terreno) y una persona que observa desde algún punto específico (observador), cuenta con diferentes elementos (bióticos y abióticos) que pueden ser dinámicos o no y que se articulan dentro del contexto del observador.

El deterioro del paisaje, ligado a los aspectos ambientales de define como la fractura de los ecosistemas y fenómenos que lo componen, casi siempre evidenciados por construcciones y cambios hechos por el hombre. En el tramo de la variante se presentan obras con remoción de la capa vegetal (zona de tránsito vehicular, alcantarillas, muros de contención), excavaciones

que producen el cambio más grande al paisaje como lo son los taludes y que a la fecha no han sido revegetalizados.

### **13.10 GESTION DE LA CONCESION A PARTIR DE LA LÍNEA BASE**

La concesión, a partir de las obras a construir y de los estudios económicos, ambientales y sociales propuso minimizar los impactos al ambiente de la siguiente forma:

#### **AGUAS:**

##### -Aguas lluvias:

Conducción de las aguas lluvias por canales construidos paralelos a la calzada de la vía hasta llevarlas a un punto donde exista un drenaje natural.

##### -Aguas residuales:

Las aguas residuales, producto del uso de baños portátiles para los trabajadores de la obra serán evacuadas por la empresa prestadora del servicio en forma periódica.

Se cumplió con parte del plan, pero algunas aguas lluvias (de acuerdo a las respuestas de la comunidad) no llegaron al destino propuesto y se han desviado afectando construcciones de predios vecinos.

#### **RUIDO Y AIRE:**

Se propuso la conformación de barreras vivas para la disminución del ruido y el transporte de partículas en suspensión por parte del aire desde la etapa de construcción y en este momento está la vía en la etapa de operación y la comunidad argumenta que las barreras no se han ubicado.

#### **PAISAJE:**

La propuesta apunta a la reforestación de las zonas donde se necesite manejo paisajístico, pero no se mencionan las áreas de recuperación en los taludes altos, que es donde se evidenció en algunas respuestas, la falta de siembra de árboles para la recuperación del suelo.

### 13.11 Propuesta de Herramientas de Gestión Ambiental Local

#### 1. Introducción.

Las entidades municipales son las directamente encargadas de brindar los instrumentos de gestión ambiental (de regulación directa en campo, administrativos, económicos, fiscales y financieros) mediante los cuales se logre encontrar las herramientas de gestión ambiental local, de tal forma que los actores participantes cuenten inicialmente con la información necesaria para los trabajos grupales que permitan, a través de esfuerzos mancomunados, aportar sus conocimientos y experticia a fin de hacer frente a todos los problemas en un sólo bloque (habitantes-autoridad municipal-empresarios-entidades descentralizadas) y lograr minimizar los impactos negativos sobre el territorio de las veredas en estudio del municipio de Fusagasugá.

#### 2. Objetivos.

- Desarrollar a partir de un trabajo en conjunto las herramientas necesarias que favorezcan la implementación de la gestión municipal sobre la zona rural de las cuatro veredas donde se construye la variante de Fusagasugá.
- Apoyar y fortalecer las iniciativas de la administración municipal de tal forma que ella sea la interlocutora y autoridad entre los constructores y las necesidades de los usuarios.
- Proponer las acciones pertinentes y necesarias para hacer cumplir la normatividad vigente en la construcción de carreteras, tanto por los constructores, como grandes infractores, como también por los usuarios-habitantes vecinos de la vía.
- Enterar a la comunidad sobre los impactos negativos en áreas directas e indirectas de la construcción de la variante y su importancia en disminuir los efectos negativos sobre la población y el ambiente.

#### 3. Método a aplicar.

- Creación de grupos de trabajo por parte de la alcaldía, juntas comunales, población de las veredas, etc.
- Conocimiento de las normas vigentes sobre derecho de vía, estudios ambientales, contaminación de aguas y suelos.
- Conocimiento general del proyecto de la doble calzada y específicamente de la construcción de la variante de Fusagasugá.
- Descripción de las obras construidas y las no ejecutadas.
- Cooperación con los alcaldes de otros municipios como Granada, Sylvania, Melgar, que tengan problemas en la construcción de la doble calzada.
- Realizar las revisiones pertinentes a los procesos constructivos, ambientales y administrativos, acorde a la norma.

#### 4. Actividades.

- Creación de grupos de trabajo, iniciando por el grupo interdisciplinar de la Alcaldía de Fusagasugá, en cabeza del señor alcalde; otro grupo debe ser el conformado por las juntas de acción comunal de las cuatro veredas que soportan sobre sus terrenos la construcción de la variante de tal forma que cada una identifique los problemas específicos que tengan con la construcción de las obras; el siguiente formado por los propietarios y habitantes de cada una de las veredas; y finalmente se puede conformar el grupo de trabajo de los empresarios que son vecinos y/o usuarios de la carretera. También se debe conformar un grupo de trabajo de profesionales específicos de la alcaldía que dominen el área ambiental y sean los encargados de ejecutar las auditorías a los procesos de construcción, que son adicionales a los trabajos que debe ejecutar la empresa interventora contratada, quienes también deben entregar informe a los funcionarios de la Alcaldía. Los funcionarios de la alcaldía deben conocer los estados y etapas de la construcción de la variante.
- Solicitar al ministerio del medio Ambiente, por intermedio de la Alcaldía y/o Gobernación los documentos pertinentes de todos los estudios realizados para la construcción de la variante de Fusagasugá, así como los informes de interventoría a la fecha.
- En reuniones programadas con antelación y en diferentes instancias, dar a conocer a cada uno de los grupos conformados las dimensiones del proyecto de construcción de la variante, así como su normatividad vigente.
- Sensibilizar en reuniones de mayor presencia en número de personas del municipio, las conclusiones que se han definido en las reuniones grupales sobre las obras ejecutadas y por ejecutar, así como la afectación ambiental detectada en cada una de las veredas. Se debe incluir la comunidad de los colegios, hospitales y grupos cívicos.
- Mantener comunicación permanente con todos los grupos de trabajo, a fin de impulsar la solución de las necesidades y directrices de cada sector, enmarcadas en el contrato de construcción, a fin de hacer cumplir con las obras que permiten iniciar la etapa de mitigación de los impactos..
- Solicitar al consejo municipal la aprobación de los rubros necesarios para los gastos de las reuniones, desplazamientos y demás.
- Realizar talleres y reuniones sobre temas de concientización ambiental (de cada una dejar la respectiva acta).
- Divulgar por medios masivos (impreso y radio) los trabajos que se están ejecutando en las áreas afectadas de tal manera que sea un objetivo de gran parte del municipio.
- Solicitar cooperación a las alcaldías de los municipios vecinos donde se lleve a cabo los trabajos de ampliación de la Vía Panamericana, de



tal forma que se constituya también un grupo fuerte de las alcaldías de la región para que se jalonen las solicitudes a la nación.

- Solicitar a la Policía Nacional, CAR y a cualquier otra dependencia de la administración nacional el apoyo en las reuniones grupales, en lo relacionado con conceptos técnicos.

#### 5. Resultados esperados.

- Enterar a la población del municipio sobre el proyecto general de la ampliación de la vía Panamericana y sus posibles impactos.
- A partir de este documento, contribuir a la implementación de la gestión ambiental encabezada por las autoridades municipales, quienes son los que deben llevar la dirección de todos los procesos.
- Contribuir en fortalecer los trabajos en grupo.
- Que la autoridad Municipal sea reconocida como tal por parte de las empresas constructoras-interventoras.
- Tener muy presente los estudios y conceptos sobre las obras de la variante de entidades del orden nacional, como lo es la Car.
- A partir de las reuniones y apoyo inter administrativo municipal entender la dinámica del territorio, su deterioro y su posible recuperación en el tiempo.
- Enterar a los niños en edad escolar sobre la necesidad de mantener un ambiente con bajas afectaciones negativas para el futuro partiendo de la educación en los hogares y sitios de habitación.
- Solicitar a la empresa constructora y a la empresa interventora la ejecución de las reuniones y talleres con la población afectada, en los términos y tiempos acordados en los contratos ya firmados con la nación.

## 14. CONCLUSIONES

Los contratos de construcción de carreteras deben ser el producto ordenado de una política de desarrollo regional planificada y no por el contrario, producto de los intereses políticos de los gobernantes, que inicialmente, por premura en la adjudicación de contratos deciden concertar la ejecución de las obras con empresas que al parecer cumplen la experiencia y expectativas requeridas.

Los impactos ambientales que se presentan en las áreas de ejecución de las obras (directos) son de fácil identificación y en la mayoría de los casos se encuentran fácilmente descritos en los documentos elaborados en la etapa de pre diseños y pre factibilidad; caso contrario ocurre con los impactos ambientales indirectos. En el caso de la variante de Fusagasugá y de acuerdo al estudio anterior y a los documentos consultados, la respuesta de la comunidad es que los impactos negativos (indirectos) de mayor fuerza son el ruido, la accidentalidad vial, el aumento de los robos, los malos olores y el ahuyentamiento de las especies, y en menor proporción la erosión y los deslizamientos de tierra, aumento en el tiempo de la construcción de las obras, baja generación de empleo y daño en la calidad del paisaje, teniendo como impactos positivos la valorización de los predios y el fácil desplazamiento hacia la zona urbana.

Los actores no involucrados ni residentes en el sector donde se construye la variante de Fusagasugá definieron en sus entrevistas como punto importante la falta de participación de la autoridad municipal en la toma de decisiones sobre las obras, la falta de compromiso para con el municipio por parte de las autoridades nacionales y el incumplimiento de lo pactado en los contratos de la concesión (falta de obras y culminación de otras por fuera de tiempo) y a su vez realizan las recomendaciones pertinentes para mejorar las obras faltantes y las que se deben realizar para mitigar los efectos que actualmente presentan. Cada instancia de la autoridad municipal (planeación, área ambiental, salud, social, etc.) deben gestionar los instrumentos necesarios para llegar a conocer los problemas de la población y disminuir los impactos.

En la cartografía elaborada a partir de los mapas de la ubicación de las veredas entregados por el Inco, se plasman los sectores que presentan mayor afectación por los impactos negativos en áreas indirectas (fuera del derecho de vía) mencionados con anterioridad, dichos tramos corresponden a La vereda Cucharal en el inicio de la variante, sentido Bogotá – Girardot, la vereda Novilleros paralelo al trazado y hasta una distancia lateral en promedio de 600 metros, superando la faja de terreno en un 1500 %, al igual que en una parte de la vereda San Antonio. En estos tres tramos descritos se presentan afectaciones sobre el territorio conjugándose aspectos como el aumento del

ruido, la accidentalidad vial, aumento de los robos y en menor proporción los malos olores, el ahuyentamiento de las especies y la erosión.

## 15. RECOMENDACIONES

1. Se debe revisar por parte de las autoridades municipales (con algún tipo de instrumento jurídico), los alcances y cantidades de obra civil contratada entre la nación y la empresa constructora, de tal manera que se establezca y se determine la cantidad de faltantes (puentes peatonales, senderos, ciclo rutas, muros de contención, etc.) y su ubicación
2. Se recomienda que la comunidad solicite a la alcaldía municipal el cumplimiento de las obras de mitigación, como lo es la construcción de barreras vivas y obras de asilamiento, que se deben realizar a lo largo de la variante, ya que faltan las que fueron propuestas y que ayudarían a mitigar factores como el ruido sobre las construcciones habitadas dentro y fuera del derecho de vía.
3. Mejorar el control de las aguas lluvias que proviene de la vía, gestionando la construcción de los drenes y cunetas necesarias, ya que causan serios deterioros en estructuras de construcciones de predios privados.
4. En la salida de la variante hacia Girardot, se detectó una disminución de la caída de rocas desde la parte alta de los taludes, pero se recomienda la revisión de los mismos sectores por parte de especialistas de la misma alcaldía.
5. Sería prudente la participación del gobierno local en la decisión y control de las obras y proyectos a acometer en terrenos de su jurisdicción, sin dejar de lado la participación del gobierno nacional.
6. Empezar campañas de acción social por parte de la alcaldía, que permitan a la población del sector de la variante inicialmente enterarse de las construcciones a realizar, el tiempo de ejecución, el modo de participación de los habitantes, los beneficios. Estas acciones no se le deben dejar a la empresa constructora, ya que tendrían un sesgo que busca beneficiar a la empresa privada.

## 16. BIBLIOGRAFIA

- Alcaldía Municipal de Fusagasugá, [www.fusagasuga.gov.co](http://www.fusagasuga.gov.co).
- Ángel, Enrique S, Sergio Iván Carmona M, Luis Carlos Villegas R, Gestión Ambiental en Proyectos de Desarrollo, Universidad Nacional de Medellín, Facultad de Minas, Escuela de Geociencia y Medio Ambiente, Tercera Edición, Medellín, 2001.
- BALESTRA Carlos A, El Factor Ecológico, Las mil caras del pensamiento verde, Santiago de Chile, 2001, 1ª Edición, Editorial Lom.
- Biblioteca Luís Angel Arango, [www.lablaa.org](http://www.lablaa.org) (digital).
- CANTER, Larry W., Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Ed. Mac Graw Hill, 1999, Madrid, España,
- CARMONA Maya Sergio, Antropología y Desarrollo Sostenible, Ed., Universidad Nacional, Medellín 1998.
- CARRASCO, José Bernardo y José Fernando Calderero Hernández, Aprendo a investigar en Educación, Ediciones Rialp S.A., Madrid España, 2000, primera edición.
- Carreño M, Jorge A. El impacto ambiental de las carreteras. Revista Ecológica No.1 Una alternativa en Comunicación. 2002, Editora El Nacional, Mérida Venezuela.
- CARRIZOSA Umaña, Julio, Medio Ambiente y Desarrollo, Ed. Uniandes, 1994, Bogotá.
- CASTILLO M. Edgar, Agua, Eje Articulador de la Vida. Editorial UIS, 2006, 1ª Edición, Bucaramanga, Colombia.
- DECRETO 1729, Agosto 6 de 2002. Cuencas Hidrográficas, Capítulo I.
- Diccionario Ecológico, [www.peruecológico.com.pe](http://www.peruecológico.com.pe)
- Dourojeanni Marc, Impactos Socio-ambientales Probables en la Carretera Trans-oceánica (Río Branco – Puerto Maldonado – Ilo) y la Capacidad de Respuesta del Perú.

- Dowdeswell, Elizabeth, Directora Pnuma; La Globalización en toda su Gloria, La América que Queremos, Editorial Fondo de Cultura Económica, primera edición, 1998.
- Ecogerencia – Instituto Nacional de Concesiones, (Inco), Estudio de Impacto Ambiental Concesión Autopista Bogotá - Girardot, Proyectos Construcción de la Variante de Fusagasugá, estudios, Bogotá, 2005.
- Fonseca Martínez, Lorenzo, Jorge Caballero Leguizamón, Patrimonio inmueble e identidad. De la noción de Cundirrumurqui al Departamento de Cundinamarca, Gobernación de Cundinamarca, Andrés González, Gobernador, Ediciones Proa, Primera edición, Bogotá, 2000.
- GALEANO Eduardo, La América que Queremos, Ed., Fondo de Cultura Económica, 1ª Edición, 1998.
- Gobernación de Cundinamarca, [www.cundinamarca.gov.co](http://www.cundinamarca.gov.co)
- Gutiérrez Rey, Orlan, Reseña Histórica de Fusagasugá, Servigraphics Ltda., Bogotá, 1987.
- Igac, (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras, Tomo I, Tomo II, Tomo III, Santiago Borrero, Director, Bogotá, 2000.
- INCO, Instituto Nacional de Concesiones, Concesión Autopista Bogotá-Girardot, Estudio de Tránsito, Volumen I, Bogotá, 2005.
- INCO, Instituto Nacional de Concesiones, Concesión Autopista Bogotá-Girardot, Memoria Técnica Final – Variante de Fusagasugá, 2009.
- Ingetec – Invias, Variante de Fusagasugá, estudio de Diseño Geométrico Sector Rural, Volumen II, Bogotá, 2005.
- INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, IDU, Guía de Manejo Ambiental, Bogotá, 2005.
- INVIAS, Estudio de Pre factibilidad de Valorización del sector rural, Volumen XII, Bogotá, 2000.
- INVIAS, Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, Sector Vial, Bogotá, 2007.

- Killeen, Timothy J., Una Tormenta en la Amazonía, Center for Applied Biodiversity Science (CABS), Arlington, Ed. Suzanne Zweizig, 2007.
- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, Ministerio de Transporte, Invias, Bogotá, 2008.
- MORENO Garzón, Adonai, Recolección de la Información, Aprender a Investigar, Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior, Icfes, 1995, Bogotá, Colombia.
- Naciones Unidas. Oficina para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, OCHA COLOMBIA.
- ORTEGA Francisco Román, Diccionario de Medio Ambiente, Madrid España, 2000, Fundación Confemetal editores, 1ª Edición.
- Plan de Ordenamiento de Fusagasugá, Acuerdo 29 de 2001, Consejo Municipal de Fusagasugá, 2001.
- Preciado Beltrán, Jair, Robert Orlando Leal Pulido y Cecilia Almanza Castañeda, Historia Ambiental de Bogotá Siglo XX, Elementos históricos Para la Formulación del Medio Ambiente Urbano, primera edición, Editorial Nomos S.A.- Sección de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 2005.
- Presidencia de la República de Colombia, [www.presidencia.gov.co](http://www.presidencia.gov.co)
- PRIMACK, Richard, Fundamento de Conservación Biológica, Fondo de cultura económica Méjico, 2001.
- REYNAUD Danaval, Gerardo, Cartilla para la Elaboración de Proyectos de Investigación, Universidad Francisco de Paula Santander, Bucaramanga, 2003, primera edición.
- Sabogal, Julio, Fusagasugá, Historia y geografía, compañía de Jesús, Segunda edición, 1932.
- SIERRA Londoño, Alonso, Curso de Fotogrametría, Facultad de Minas, Universidad Nacional, Medellín, 2003, primera edición.
- WALKER Jane, Desaparición de hábitats y Especies, Madrid España, 1995, 1ª Edición, Editor Anglo Ediciones.
- [www.colombiassh.org](http://www.colombiassh.org)

## **17. ANEXOS**



**17.1 ANEXO No: 1**  
**ENCUESTA APLICADA A LOS HABITANTES DE LAS VEREDAS.**

**CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS FUERA DEL  
DERECHO DE VIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.  
CASO: VARIANTE DE FUSAGASUGA.**

ESTA ENCUESTA SE REALIZA PARA LA TOMA DE LA INFORMACION DE CAMPO DENTRO DEL TRABAJO DE GRADO DEL ESTUDIANTE DE LA MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL OMAR FRANCISCO PATIÑO, DE LA UNIVERSIDAD JAVERIANA, SEDE BOGOTÁ.

FECHA: DIA \_\_\_\_ MES \_\_\_\_ AÑO \_\_\_\_

ENCUESTA No. \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Género:  M  F

Nivel de Escolaridad: \_\_\_\_\_

Estrato Socio económico \_\_\_\_\_

**1. ESTRUCTURA FAMILIAR**

Jefe de Familia:  SI  NO

Ingreso Mensual promedio \_\_\_\_\_

No. De personas que Ocupan la Vivienda: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

**2. TENENCIA DE LA VIVIENDA O PREDIO:**

Propia:  Arrendada:  Agregado:  Posesión:  Otra:

Cuál? \_\_\_\_\_

**3. ACTIVIDAD QUE SE REALIZA EN EL PREDIO**

Agricultura:  Ganadería:  Industria:  Comercio:  Turismo:

Otra:  Cuál? \_\_\_\_\_

**4. LA PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONOMICA QUE SE REALIZA EN EL PREDIO ES PARA:**

Autoconsumo:  Comercio:

Dónde lo comercializa? \_\_\_\_\_

Qué días de la semana utiliza la carretera para su actividad principal:

Lunes:  Martes:  Miércoles:  Jueves:  Viernes:  Sábado:  Domingo:

**5. OPINION ACERCA DEL PROYECTO:**

Las obras de construcción le benefician: A USTED  A SU COMUNIDAD

POR QUE? \_\_\_\_\_

**6. EL PROYECTO HA AFECTADO SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS?**  SI  NO  
DE QUE MANERA LE AFECTAN? \_\_\_\_\_

**7. LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION DE LA CARRETERA HAN GENERADO EMPLEO A USTED O A LA COMUNIDAD?**  SI  NO  
Qué tipo de empleo?: \_\_\_\_\_

**8. LAS DIFICULTADES QUE SE HAN GENERADO EN LA NEGOCIACION DE PREDIOS HAN SIDO:**

- DIFICULTAD PARA PACTAR EL PRECIO DE VENTA:
- INCUMPLIMIENTO DEL PRECIO INICIALMENTE PACTADO:
- INICIO DE TRABAJOS SIN PREVIO AVISO:
- POCO TIEMPO PARA DESALOJAR EL PREDIO:
- INCUMPLIMIENTO EN EL TIEMPO DE PAGO:
- NO SE PRESENTO NINGUNA DIFICULTAD:
- OTRO:  Cúal?: \_\_\_\_\_

**9. CUAL DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS HA SIDO EL MÁS PERTURBADOR PARA SU VIDA NORMAL O LA DE SU FAMILIA (o la de sus animales domésticos o no domésticos.) A PARTIR DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA.**

- EROSION Y DEFORESTACION..... EYD
- PERDIDA DE LA FLORA Y FAUNA EXISTENTE..... PFF
- PERDIDA DE LA CALIDAD DEL PAISAJE..... PCP
- DESIZAMIENTOS DE TIERRA (Remoción en Masa) ..... DT
- INUNDACIONES..... I
- HUNDIMIENTO DEL TERRENO..... HT
- AUMENTO DE RUIDO. .... AR
- SECAMIENTO DE LAS QUEBRADAS. .... SQ
- AUYENTAMIENTO DE LOS ANIMALES SILVESTRES. .... AAS
- INSEGURIDAD EN LA ZONA (ROBOS). .... IZ
- AUMENTO EN LA ACCIDENTALIDAD VIAL. .... AAV
- DISMINUCION EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA..... DAE
- DESEMPLEO..... D
- EMIGRACION DE HABITANTES..... EH

**10. LAS AUTORIDADES MUNICIPALES HAN HECHO PRESENCIA EN LA ZONA PARA LA SOLUCION DE LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON: ?**  SI  NO  
Cuál autoridad?: \_\_\_\_\_  
Cuándo? \_\_\_\_\_

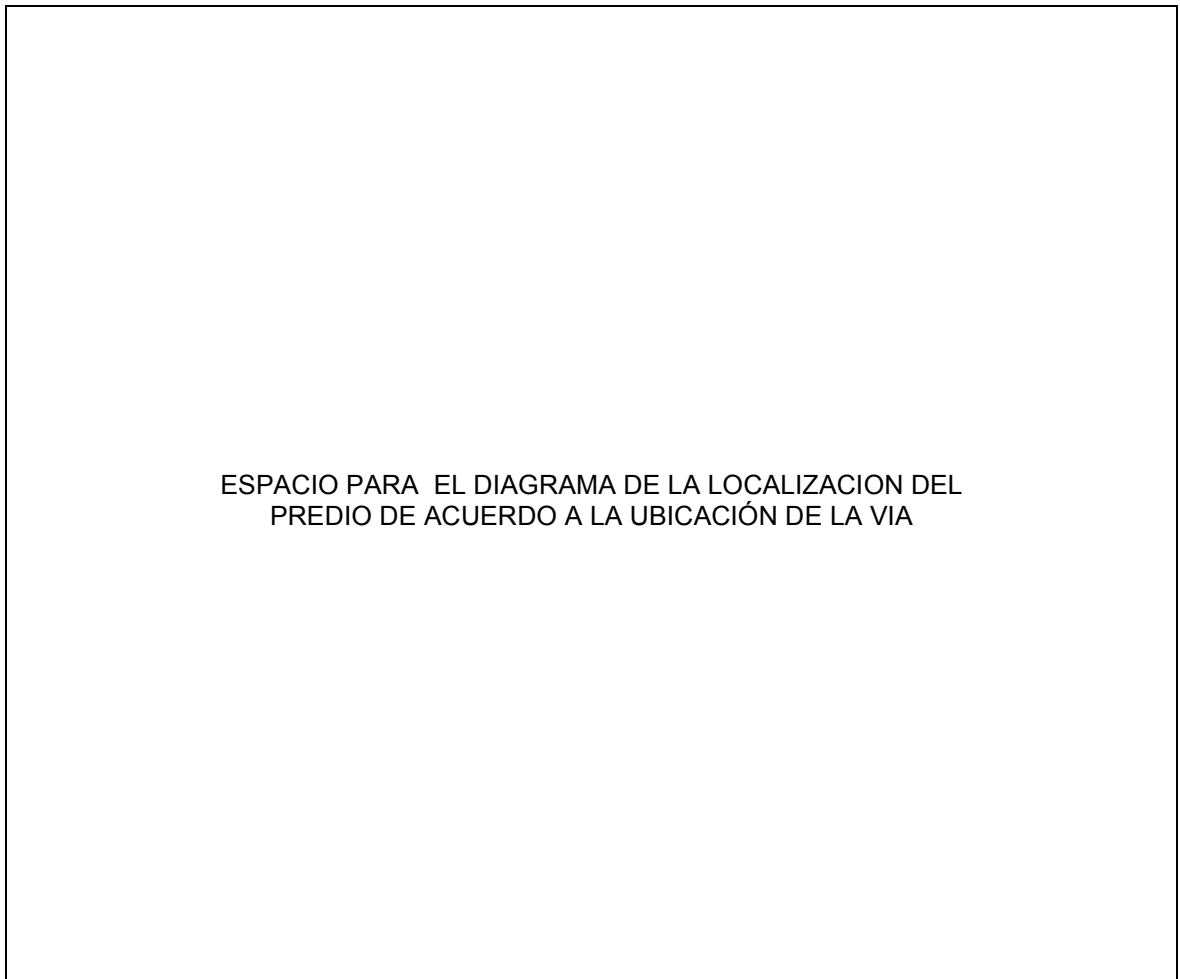
**11. UBICACIÓN DEL PREDIO DE ACUERDO A LA VÍA CONSTRUIDA:**

-VEREDA: \_\_\_\_\_

-ÁREA DEL PREDIO: \_\_\_\_\_

-LONGITUD A LA VÍA: \_\_\_\_\_

**12. MAPA DE UBICACIÓN DEL PREDIO:**



ESPACIO PARA EL DIAGRAMA DE LA LOCALIZACION DEL  
PREDIO DE ACUERDO A LA UBICACIÓN DE LA VIA

## 17.2 ANEXO No. 2

### **ENTREVISTA: Víctor Manuel Fernández Aguilar.**

Jefe Ambiental del Municipio de Fusagasugá.  
Especialista en Medio Ambiente y Desarrollo.  
Especialista en Ingeniería Ambiental.  
Zootecnista.

*“La construcción de la variante presenta gran utilidad al municipio, sobre todo en el tránsito de vehículos de carga o de pasajeros, ya que en fines de semana o en puentes festivos se presentaba grandes atascos de carros sobre la Vía Panamericana y sobre los ingresos y salidas del casco urbano principal de Fusa y la obra ayudó a descongestionar y darle solución a esta problemática. En ese momento el común general de la población tenía la concepción que Fusa pasaría a un segundo plano por el no ingreso de los vehículos al casco urbano (usarían por la variante), pero el casco urbano de Fusa tiene una identidad ya consolidada como centro de comercio, no sólo del municipio, sino como centro de desarrollo regional.*

*Otro aspecto positivo para los pobladores del municipio como consecuencia de la construcción de la variante es la disparada de la venta de casas de las urbanizaciones más grandes (por ejemplo la urbanización El Encanto) con la construcción de más de 1000 casas, con aproximadamente un 80% para personas de Bogotá que vienen los fines de semana, ocurriendo algo similar en los condominios, donde aumento el precio del metro cuadrado de construcción, generando de esa manera impactos económicos positivos.*

*En la parte social, cualquier obra trae una dinámica inesperada que se puede visionar y reflejar en la ecología humana, en aspectos muy arraigados a los habitantes que se encuentran a lo largo de la variante, que en la mayoría de los casos son hacendados muy grandes que no permanecen en el municipio (Ej. Señora Leonor Serrano) y por tal razón difícilmente se encuentra una persona que se haga responsable por el predio, solamente se encuentra el cuidandero, generando problemas en la compra de predios y de esa forma deteniendo las obras en un porcentaje considerable.*

*Según comentarios de algunas personas de la comunidad vecina a la variante, y conocidos en la alcaldía (sin una denuncia formal) se han presentado grandes atropellos a los propietarios que no tienen un nivel educativo muy elevado, les han negociado sus predios a precios que no corresponden a los reales de una forma arbitraria.*

*En la parte socio política no se ha podido engranar con los directivos de la concesión por que ellos tienen el concepto que cuando la alcaldía les ha hecho algún tipo de requerimiento o presentado algún inconveniente, tienen en concepto que las ordenes del ministerio hacen desconocer los programas y las normas municipales, tratando de pasar por encima de todo el mundo, desconociendo de plano la autoridad municipal, pero resulta que la alcaldía debe responderle a la comunidad que tiene sus exigencias particulares.*

*En la construcción se presentaron problemas técnicos de alta gravedad, por ejemplo, ellos debieron haber contemplado dentro del estudio de impacto ambiental EIA y en el Plan de Manejo Ambiental PMA que soluciones le darían a los vertimientos de los pozos sépticos que dan sobre la vía para que las personas los pudiesen reubicar, ahora tienen el problema que los pozos se encuentran colmatados y saturados y como en algunos casos se alteró la pendiente natural y la topografía, se están generando vertimientos a la vía y por ende a los cuerpos de agua y ahora la concesión quiere pasarle la pelota al municipio para que solucione este problema.*

*Otro problema grave que se presenta en la parte ambiental sucede en la intersección Jaibaná, que es donde la variante vuelve a tomar la Vía Panamericana, justamente en la salida hacia Girardot, se encuentra una finca de la Familia Williams, donde se encuentran dos humedales naturales con una área aproximada a las ocho hectáreas, a los cuales llegan aves migratorias, que posee vegetación y fauna interesante que ayuda a fortalecer el corredor biológico que prosigue hasta el sector del Boquerón del Río Sumapaz, teniendo unas zonas muy bien conservadas.*

*El proyecto de la variante tenía en sus planes construir la intersección a desnivel Jaibaná sobre los predios donde se ubican los humedales, necesitando primero secarlos y rellenarlos para construir de esa forma la obra civil, generando de esa forma un conflicto con los propietarios de los predios, ya que llegaron a mover la cerca para meter maquinaria a la fuerza. La persona presentó las respectivas reclamaciones jurídicas y técnicas al municipio hasta que finalmente se pudo establecer que son humedales naturales y deben estar soportados y protegidos por la legislación pertinente de los cuerpos hídricos y en esos momentos (julio 2010) el documento se remitió a las oficinas de la concesión, a las oficinas de la Car y al Ministerio del Medio Ambiente para que ellos inicien las acciones propias y pertinentes.*

*Otro problema que se presenta es sobre los taludes laterales de la vía, en donde se han ocurrido accidentes de personas, deslizamientos de terreno y volcamiento de material petreo sobre la vía, adicional cuando los corte son tan*

altos y no tienen los recubrimientos de vegetación apropiada afectando de forma negativa el corredor biológico, presentando modificaciones en las corrientes de vientos y en el desplazamiento de la avifauna. La alcaldía le solicitó a la concesión la entrega del plan de manejo ambiental PMA y los estudios de impacto ambiental EIA de estos sectores y la respuesta siempre fue negativa.

Fusagasugá, es cabecera regional, razón por la cual tienen muchas visitas tanto a su casco urbano, como a sus alrededores. La población que tiene límites de sus predios con la carretera nueva tiene varios beneficios, como por ejemplo el poder abrir un negocio o comercio sobre la vía en tramos permitidos por el plan de ordenamiento territorial POT. Todo lo relacionado con el comercio debe estar basado en un estudio de mercado para que no se convierta en algo caprichoso de la administración de turno o a intereses particulares.

La ampliación de la Vía Panamericana fue importante al cambiar el trazado que pasa la mayor cantidad de vehículos por el recorrido anterior terminal de transporte – Avenida de Las Palmas - Monumento al Indio Sutagao y finalizando detrás el basurero, cambiando el recorrido a la variante ya que disminuye la accidentalidad de los peatones.

Los tiempos de construcción de la obra civil fueron buenos en la etapa inicial, se retrasaron los trabajos principalmente por los conflictos con la negociación de los predios y luego por las huelgas de los trabajadores por la falta de pago de salario, lo mismo que los pagos a los sub contratistas.

La generación de empleo no fue como se esperaba, la mano de obra no calificada no fue de la región, debido a los salarios tan bajos ofrecidos por parte de la concesión, razón por la cual se empleo trabajadores traídos de otras regiones.

En conclusión, falta la construcción de la intersección a desnivel en Jaibaná hasta tanto no se obtenga respuesta del Ministerio del Medio Ambiente para legalizar la situación y a su vez se proceda a cambiar los diseños actuales de la intersección. También aumentaron las quejas por las afectaciones estructurales a las viviendas, el problema de los pozos sépticos, los malos olores provenientes en menor grado de los pozos y un poco mayor por las empresas que comercian con gallinaza. También el problema que se presenta en los sitios donde se colocó el material de las excavaciones (botaderos), ya que están sobre las rondas de los cuerpos de agua, convirtiéndose en un impacto fuerte.

Finalmente la concesión no permite que nadie participe de sus decisiones, son DIOS Y LEY, ellos son los encargados de los talleres y cursos con la población

*afectada, no entregaron los estudios ambientales para saber el grado de socialización del proyecto ni el tiempo de exacto de construcción. “*

### **17.3 ANEXO No. 3**

#### **ENTREVISTA: Fernando Iván Rodríguez S.**

Corregidor Alcaldía.

Zona Occidental.

Las funciones del corregidor son similares a las del inspector de policía, recibe denuncias de hurtos, riñas, desalojos, espacio público, seguridad y hace cumplir las normas de la alcaldía y decretos en general. Depende en forma directa de la Secretaría de Gobierno de la Alcaldía.

*“El proyecto como tal presenta problemas de aguas lluvias, ya que a mi parecer las cunetas no son lo suficientemente amplias para toda el agua que se requiere evacuar. El caso concreto se presenta en el cruce de Tibacuy, la entrada es muy angosta, presentando también problemas para el acceso de los camiones.*

*En el predio la Cabaña había necesidad de realizar unos muros de contención (no ejecutados) y las aguas se están entrando al predio deteriorando las estructuras de las construcciones internas.*

*Se presentan problemas con la falta de los puentes peatonales, problemas con la ubicación y construcción de los retornos, problemas con la atura de los cortes y la terminación de los taludes.*

*Por ejemplo, en la zona de los taludes, se tomaron fotos antes y allí se muestran zonas un poco plana y boscosas, pero ahora no hay ni lo uno, ni lo otro. Realizaron un corte muy alto se han visto afectados cinco predios en la parte superior del talud, sobre todo a la estructura de las viviendas.*

*Otro problema que se ha presentado es la del pago de los predios, cerca del 80% de los que negociaron predios se les debe el 20 % del valor pactado, los funcionarios de la concesión se comprometieron a pagar a los 15 días una vez se firmaran las escrituras y a la fecha (Julio de 2010) llevan entre 12 y 18 meses y no han terminado de realizar los respectivos pagos.*

*En los consejos comunitarios, el ministro de Transporte dijo avalar la solvencia económica de la concesión y que ya estaba todo dispuesto para la firma de las escrituras, fue en esos días que no hubo representante legal del Inco y por consiguiente nadie firmo los documentos, luego aparece el problema que se origina con los contratistas de la calle 26 en Bogotá y que son los mismos de la doble calzada Bogotá - Girardot.*

Otro problema que se presenta, aunque no es en la variante, se localiza en el centro agroindustrial de Quiebra Jacho, donde se tiene la sede administrativa del Corregidor, Zona Occidental, en este sitio se tiene el acceso al casco urbano del municipio, costado norte, sector en el cual, una vez ampliada la vía Panamericana, el acceso mencionado no quedó funcionado para el servicio que prestaba para acceso a los barrios del norte y mucho menos en las mejores condiciones de calidad y seguridad.

El proyecto en general ha traído cosas buenas, ha traído progreso, desarrollo a la región, le iban a dar trabajo a la comunidad y muchas personas pensando en las obras a construir, invirtieron sus ahorros y capitales en volquetas que luego no fueron tenidas en cuenta en los contratos llevando de esta manera a las familias a la quiebra mediante argumentos de problemas con los contratistas.

En cuanto a los predios no se les ha cambiado la estratificación, pero por la obra si sufrieron valorización, especulando que en un corredor de 400 metros a cada lado de la vía aumentarían los impuestos.

El compromiso de entrega de las obras completas era para el mes de diciembre del año 2009 y a la fecha no se ha cumplido, repercutiendo en la población las palabras de defensa del contratista por parte del ministro de transporte.

Se realizó paro de actividades por parte de los sub contratistas por un lapso de 4 a 6 meses, debido a que no se han realizado los pagos pactados de salarios para la mano de obra no calificada, lo mismo que pagos a los contratistas menores.

### Qué Faltaría?

En la obra, tal como está en estos momentos, faltaría construir los retornos en varios sectores del tramo que corresponde al municipio de Fusagasugá, retornos de La Cascada, Bosa-choque y Chinauta frente al colegio Luis Carlos Galán, donde falleció un estudiante en un accidente de tránsito.

Faltan la totalidad de los puentes peatonales en el colegio Salesiano Valsalice, en la Cascada, así como los pasos y andenes peatonales para el desplazamiento con mayor seguridad de los estudiantes, tanto a la entrada, como a la salida de la jornada escolar quienes en este momento están circulando por la cuneta. Los funcionarios del Inco hicieron presencia en la obra aludiendo que no tenían plata para la construcción de los puentes y que se analizaría la posibilidad iniciar la compra de predios para la construcción de estos puentes (en diciembre de 2009) y a la fecha no se ha iniciado ninguna de



*estas obras, lo último que se supo es que habían desembolsado fondos por intermedio de un fiducia.*

*También faltan los programas sociales que deben manejar la concesión para el beneficio de la comunidad, fomentar la creación de empresas, nuevas prácticas de comercio, realizar apoyo a todos los procesos en pro de la comunidad, pero al momento están muy flojos, no han hecho énfasis en estas áreas de desarrollo; si han colaborado con las vías terciarias a las cuales aportan maquinaria (los días domingos) y recebo para la mejora de algunos tramos.*

*Ha aumentado la accidentalidad vial.*

*En uno de los consejos comunales, con la presencia del presidente de la República, se comprometieron a realizar el mejoramiento de la vía a Tibacuy, en el tramo que corresponde entre la Avenida de Las Palmas y la Intersección con la variante o monumento a Lucho Herrera. En esa glorieta, por su configuración y forma se han presentado alto porcentaje de volcamientos.*

*Los talleres y cursos necesarios para la comunidad no se han realizado por ninguna de las entidades del gobierno, ni por la policía, como tampoco por los constructores; las entidades encargadas de la socialización deben buscar el apoyo de los presidentes de las juntas de acción comunal para que a su vez ellos retransmitan los mensajes a su comunidad.*

*La alcaldía municipal tiene pendiente una reunión con los funcionarios de la concesión para ponerse de acuerdo sobre varios aspectos en los cuales está inmersa la comunidad, pero hasta el momento no se ha dado, solamente la oficina de planeación ha realizado charlas en lo referente al manejo de aguas, siendo una obligación de la concesión. “*

#### **17.4 ANEXO No. 4**

**ENTREVISTA: Ing. Wilson Arturo Méndez Mejía.**

Ingeniero Geólogo

Experiencia 13 años en la CAR.

*“Se tiene varias apreciaciones sobre el proyecto vial de la doble calzada Bogotá– Girardot y más sobre el tramo en Fusagasugá donde se construyó la variante*

*-Primero como funcionario Público:*

*Todos los permisos y licencias ambientales fueron directamente expedidos por el Ministerio del Medio Ambiente, que para este tipo de contrato (a nivel*

*nacional) es la entidad encargada de hacer todo lo concerniente a revisión y control de la parte ambiental del proyecto.*

*Cuando el delegado del ministerio tiene programadas las visitas a campo (2 a 3 visitas al año), los funcionarios de la Car cumplen con la única función de realizar acompañamiento. El desarrollo de la obra y el control de la misma es función del ministerio.*

*La CAR ha atendido solicitudes realizadas por personas que poseen predios aledaños a la vía, los cuales se ven afectados por la acción de la construcción y vienen a solicitar apoyo de la corporación.*

*Una solicitud puntual fue la relacionada con un predio al inicio de la variante en la intersección de Cucharal, sobre la parte norte de la escuela, Predio El Silencio, de propiedad de la señora Marieta Lora, en donde se presenta erosión en los suelos debido a la acumulación de aguas que llegan de la vía existente y de la construcción de la Intersección Cucharal, dichas aguas no fueron debidamente conducidas por tuberías o por canaletas revestidas hasta el sitio de la descarga sobre la quebrada provocando la ya mencionada erosión. Dicha solicitud fue enviada al Ministerio del Medio Ambiente (en inicios del año 2010) quienes respondieron que sería tema a solucionar en la siguiente visita a campo.*

*Otro problema grande que se presenta es el que ocurre en la Intersección de Jaibaná, en los predio vendidos por el señor Joaquín Williams, área sobre la cual se han presentado varios derechos de petición una vez iniciadas las obras. La Car recibió la solicitud en la que informaban que en estos predios existía un humedal y en visita realizada al predio el funcionario describió las características del mismo, remitiendo copia del informe al ministerio de Ambiente.*

*El ministerio se pronunció en una resolución para detener los trabajos de construcción de la intersección a desnivel de Jaibaná y solicitó los estudios ambientales, geológicos e hidrológicos del ecosistema, en pro de tomar las medidas pertinentes y delegó a la Car de Fusa para que tomará las medidas necesarias en el predio. En conclusión, a la fecha los trabajos de construcción de la intersección se encuentran suspendidos.*

*-Conflicto con Predios:*

*En la variante se encuentran predios de varias dimensiones, algunas con áreas grandes y otros con pequeñas áreas. El punto ha llegado hasta las instancias del consejo comunal en mayo de 2010, presentándose quejas directamente al presidente por parte de los ciudadanos ya que la concesión no*

*ha terminado de pagar los predios y la respuesta del presidente Uribe fue que el ministro de Transporte tomaría cartas en el asunto en forma directa.*

*-Problemas con la Concesión:*

*Se presentan quejas generales por que los directivos de la concesión no han pagado la totalidad de sus cuentas a quienes les suministraron materiales, ni han pagado a los sub contratistas; el problema ha llegado hasta tal punto que los obreros de la vía se tomaron la planta de trituración y asfalto que funciona sobre la variante y hace unos 3 o 4 meses no se han continuado con las obras pendientes.*

*-Como Usuario de la Variante:*

*No se logra comprender por qué obras viales que cuentan con tantos especialistas pagados por el ministerio y con tantos estudios preliminares se caigan los taludes, no se dan cuenta que son terrenos con materiales no consolidados, muy parados, alta pendiente y con alta erosión.*

*No se sabe si fue que no compraron las áreas suficientes para ampliar los taludes (disminuir su pendiente), evitando de esta forma la caída de rocas.*

*En conclusión:*

- 1. Falta que el Ministerio del Medio Ambiente defina si los terrenos comprados al señor Williams son de un humedal (1 a 2 hectáreas) y se le aplique la normatividad existente para tal ecosistema.*
- 2. Se debe mejorar la vía que comunica la variante, desde la intersección Tibacuy (monumento a Lucho Herrera) hasta la Avenida de Las Palmas del casco urbano del municipio. La respuesta en el consejo comunal con el presidente de la república fue que el invias no tiene fondos económicos para esta obra.*
- 3. Mejorar los taludes ya que morfológicamente en algunos de ellos no hay recuperación del suelo, en otros sitios ya se estabilizaron y con el tiempo se recuperarán. Se debe elaborar en los mismos taludes un diseño paisajístico que permita mejorar visualmente los entornos de la vía, al mismo tiempo se debe aumentar la presencia de la interventoría ambiental en toda la obra intervenida.*
- 4. El aumento del ruido en la zona requiere de la realización de una reforestación técnica que permita mediante una pantalla viva la disminución del ruido.*
- 5. Es una obra indispensable para el desarrollo del país, pero quedó corta en diseños, sobre todo con la gran cantidad de vehículos que circulan por ella los fines de semana y puentes festivos. Presenta beneficio*

*municipal y regional con algunos damnificados, como lo son los pequeños comerciantes de Fusa.*

6. *Mejorando las intersecciones de entrada y salida de la variante y colocando una buena publicidad donde se promoció a Fusagasugá y sus grandes condiciones, buscar que los viajeros ingresen al casco urbano, disminuyendo de esta manera los daños económicos de los pequeños comerciantes. “*

## **17.5 ANEXO No. 5**

### **ENTREVISTA: -Walter Stiven Orjuela Flórez.**

Sub Teniente PNC.

Sub-Comandante de la Estación de Policía de Fusagasugá.

*Se indagó al Sub Comandante de la PNC de Fusa, encargada de la seguridad de la zona, quien argumentó que por ser una vía nueva, los residentes del sector no estaban acostumbrados a tener personas tan cerca a sus predios y casas, personas como caminantes e indigentes que circulan por la carretera, de tal forma que pueden ocurrir y aumentar los robos menores, en comparación cuando no existía esta carretera.*

*“Se tiene información de piratería terrestre sobre los vehículos de carga y en mayor porcentaje se aumento el abigeato o robo de ganado. Con el objeto de disminuir y controlar estos delitos se tiene una patrulla permanente para que atienda este sector bajo del municipio.*

*En cuanto a cursos, la escuela de la PNC del Sumapaz, ubicada en el municipio, sector de Maíz Amarillo, ha realizado algunos cursos con el objeto de formar líderes de frentes de seguridad ciudadana. También se tiene el programa de vías seguras, el cual es manejado por la PNC y la Cámara de Comercio, ambos dirigidos a la población civil. “*

*Abordar el tema de seguridad en los desplazamientos, tanto de los diferentes vehículos que se desplazan por la variante en ambos sentidos, como el uso que de ella realizan los peatones, es de gran importancia dentro del estudio ambiental que nos ocupa y mucho más cuando la respuesta de la población en la encuesta realizada, muestra que la accidentalidad vial está considerada como uno de los cinco impactos que más ocurren en la nueva carretera construida.*

*La consulta realizada con los señores agentes que hacen presencia constante sobre la variante y sobre la vía Panamericana nos condujo a entrevistarnos con*

la Patrullera Lucero López, agente de policía que está en mayor contacto con los datos de accidentalidad.

La agente López comenta que la accidentalidad sobre la vía Panamericana en el Tramo Cucharal – Avenida de las Palmas – Monumento al Indio Sutagao – Intersección Jaibaná, ha disminuido en alto porcentaje debido a la disminución del número de vehículos pesados y livianos que no utilizan este recorrido, sino que usan la variante en el tramo Intersección Cucharal – Intersección Tibacuy – Intersección Jaibaná sin pasar cerca al casco urbano del municipio.

El paso anterior sobre la Vía Panamericana presenta un mayor grado de accidentalidad debido a la cantidad de peatones que circulan cerca de la vía, apoyados por la cercanía a la misma de urbanizaciones, conjuntos cerrados, unidades habitacionales y la gran cantidad de comercio, mientras que sobre la variante construida, a la fecha, no se encuentra un número considerable de casas o barrios de tal manera que cantidad de peatonas que la utilizan es baja.

Los negocios y el comercio ayudan indirectamente a propiciar los accidentes por el uso que realizan de la vía, tantos conductores, como peatones.

Los datos de accidentalidad suministrados por la policía de carreteras arrojan los siguientes balances:

Tiempo de Estadísticas:

Diciembre de 2007 a Diciembre de 2008.

Lugar: Variante de Fusagasugá.

Choques.....10 Registrados por la policía

Volcamientos..... 2 Registrados por la policía en la glorieta de Novilleros (monumento a Lucho Herrera).

Vehículos Implicados:

Camionetas:	5	Camiones	2
Automóviles	4	Camionetas	1
Camiones	2	Microbús	1
Buses	1	Automóviles	2

De estos vehículos, 7 eran de servicio particular, 4 de servicio público y uno de carácter oficial, que pertenece al INVIAS.

Heridos:

De los vehículos colisionados e tiene el dato de 10 personas heridas y un peatón.

Posibles Causas:

1. Superficie lisa.
2. Exceso en horas de conducción.

3. *Adelantar invadiendo el carril del sentido contrario.*
4. *Embriaguez o droga.*
5. *Superficie húmeda.*
6. *Otras.*
7. *Falta de precaución por niebla, lluvia o humo.*
8. *exceso de velocidad.*
9. *Adelantar en curvas.*
10. *Frenar bruscamente.*
11. *Adelantar por la derecha.*

**17.6 ANEXO No. 6  
MATRIZ DE VESTER**

PARAMETROS DE CALIFICACION

IMPACTO		PARAMETROS DE CALIFICACION													IMPORTANCIA																									
		NATURA LEZA N	MAGNITUD M			EXTENSION E			MOMENTO MO		DURACION D				SINERGISMO S		EFECTO EF		PERIODICIDAD PR			REVERSIBILIDAD Re		RECUPERABILIDAD RC					ACUMULACION A		IMPORTANCIA I									
		BENEFICIO(+1)	ADVERSO(-1)	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (4)	PUNTUAL (1)	LOCAL (2)	EXTENSO (4)	LARGO PLAZO (1)	MEDIANO PLAZO (2)	CORTO PLAZO (4)	FUGAZ (1)	TEMPORAL (2)	PROLONGADO (3)	PERMANENTE (4)	NO SINERGICO (1)	SINERGICO (2)	MUY SINERGICO (4)	INDIRECTO (1)	DIRECTO (2)	REGULAR (1)	PERIODICO (2)	CONTINUO (4)	CORTO PLAZO (1)	MEDIANO PLAZO (2)	LARGO PLAZO (4)	CORTO PLAZO (1)	MEDIANO PLAZO (2)	MITIGABLE (3)	COMPENSABLE (4)	RECUPERABLE (5)	SIMPLE (1)	ACUMULATIVO (2)	INTERMEDIANTE (0-20)	MODERADO (21-31)	SEVERO (32-42)	CRITICO (43-52)		
Presencia o aumento de la erosión y deforestación			-1	2			2	2		2	2		3		2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2		2				1		19						
Pérdida de flora y fauna			-1	2			2	2			4		3		2	2	2	2	2	2	2	2	4		2	2		2							2		24			
Pérdida de la calidad del paisaje			-1	4			4	4		4	4		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4		4					2					34		
Deslizamientos de tierra			-1	2			2	2		2	2		2		2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2		2						2		2	17			
Inundaciones			-1	1			1	1		1	1		2		2	2	2	2	2	2	2	2	1		1	1		1					1			11				
Hundimientos del Terreno			-1	1			1	1		2	2		2		2	2	2	2	2	2	2	1		1	1		1					1			12					
Aumento del Ruido			-1	4			4	4		4	4		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4		4					2					35		
Secamiento de las quebradas			-1	2			2	2		2	2		3		3	3	3	3	3	3	3	3	2		2		2					3		1			18			
Ahuyentamiento de animales silvestres			-1	4			4	4		4	4		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4		4					2			29				
Aumento de Robos			-1	4			4	4		2	2		3		3	3	3	3	3	3	3	4		4	4		4						1			20				
Aumento de la accidentalidad vial			-1	4			4	4		4	4		3		3	3	3	3	3	3	3	4		4	4		4						2					33		
Disminución de la actividad Económica			-1	2			2	2		2	2		3		3	3	3	3	3	3	3	2		2	2		2						1			18				
Desempleo			-1	2			2	2		2	2		3		3	3	3	3	3	3	3	1		1	1		2						1			17				



