

CONTRATO 292 CORPOCALDAS – GEOSUB S.A.S

**IDENTIFICAR Y CARACTERIZAR LA AMENAZA,
VULNERABILIDAD Y RIESGO PARA LA CABECERA MUNICIPAL Y
LAS ÁREAS DE DESARROLLO RURAL RESTRINGIDO**

3. MUNICIPIO DE SAMANA

Manizales, 2013 - 2014

CONTENIDO

3. MUNICIPIO DE SAMANA	3
2.1. Remoción en Masa.....	3
2.1.1. Localización y Drenaje Superficial	3
2.1.2. Uso y Cobertura.....	3
2.1.3. Geología.....	4
2.1.4. Pendiente.....	4
2.1.5. Curvatura	4
2.1.6. Aspecto	5
2.1.7. Relieve Relativo	5
2.1.8. Índice de Humedad	5
2.1.9. Puntos Críticos	6
2.1.10. Mapa de Susceptibilidad por Remoción	6
2.1.11. Mapa de Persistencia de los Procesos erosivos	9
2.1.12. Mapa Factor detonante por umbral lluvia	9
2.1.13. Mapa de Amenaza por remoción en masa.....	10
2.2. Amenaza por inundación	11
2.3. Vulnerabilidad para la cabecera municipal de Samaná	13
2.4. Riesgo	15
2.4.1. Riesgo por Remoción en Masa.....	15
2.4.2. Riesgo por Inundaciones	16
2.5. Centros Poblados de Desarrollo Restringido en el Municipio de Samaná... 17	17
2.5.1. Corregimiento de Florencia	18
2.5.2. Corregimiento de San Diego	22
2.5.3. Corregimiento de Berlín	28
2.5.4. Caserío de Rancholargo	32
2.5.5. Caserío Los Pomos.....	35

3. MUNICIPIO DE SAMANA

En el municipio de Samaná se tomaron imágenes LiDAR y ortofotos de la cabecera municipal, y ortofotos, las cuales sirvieron de base para presentar toda la información geológica, geomorfológica y de amenazas, la cual se procesó en ArcGIS. En este informe se presenta el estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por remoción en masa y por inundaciones en la cabecera municipal. Los centros poblados del municipio de Samaná evaluados y cuya informa información se anexa en este informe son los corregimientos de Florencia, San Diego y Berlín y los caseríos de Rancholargo y Los Pomos.

3.1 Remoción en Masa

3.1.1 Localización y Drenaje Superficial

El municipio de Samaná se localiza en la parte centro-oriental y oriental del departamento de Caldas, en el Anexo 1, Mapa 2.1, se muestra la ortofoto tomado para la cabecera municipal durante este proyecto.

En el Mapa 2.1 del Anexo 1 se muestran los drenajes superficiales en el casco urbano de Samaná, al occidente la quebrada Sardinas y el Río Tasajos, y en la parte norte y oriental drenajes menores desconectados, ya que en la parte urbana estos fueron totalmente intervenidos y se pierde su continuidad.

3.1.2 Uso y Cobertura

En el Anexo 1, Mapa 2.2 se muestra el uso y cobertura para el casco urbano del municipio de Samaná, el cual fue elaborado con base en los atributos de la imagen LiDAR, la ortofoto del casco urbano y corroboración directamente en campo. Un setenta por ciento del área urbana de Samaná está de total a parcialmente urbanizado, con zonas de consolidación, con más del ochenta por ciento del área construida (urbano 1 en el mapa) en el centro del casco urbano y rodeado de zonas semi-consolidadas con entre 20 y 80% del área construida, localizadas principalmente al oeste y norte del casco urbano y el Barrio La Plazuela localizado al norte. La zona sin consolidación con menos del 20% de área construida se localiza al oeste y pequeños sectores al norte del casco urbano por el desarrollo de construcciones a lo largo de las márgenes de la Quebrada Sardinas y el Río Tasajos, el uso de esta área con menor consolidación urbana también está mezclado con áreas de dedicadas a bosques y pastos. Al este del

casco urbano, en un límite neto con la zona consolidada y semi-consolidada se ubican áreas dedicadas a bosques, cultivos limpios y pastos.

3.1.3 Geología

En el casco urbano de Samaná se presenta sobre toda la extensión de su perímetro urbano un recubrimiento de varios paquetes de depósitos de flujos piroclásticos (Qto), siendo los más gruesos de toda la región del oriente de Caldas, y están suprayaciendo los diferentes niveles de meteorización del Complejo ígneo de Samaná (Kds), basamento ígneo del casco urbano, ver Anexo I, Mapa 2.3. Los niveles de meteorización del basamento ígneo solo se observan parcialmente en el sector del coliseo de Ferias, al norte y en el occidente en los drenajes límites del casco urbano.

3.1.4 Pendiente

En la realización del mapa de pendientes se usó como base el DTM obtenido a partir de la imagen LIDAR, se tienen rangos de pendientes que van desde 0°, 0° a 26°, 26° a 48°, 48° a 61° y 61° a 85°.

Para el casco urbano del municipio de Samaná, ver Anexo 1, Mapa 2.4, se puede evidenciar que el centro poblado se encuentra relativamente en una parte muy plana con pendientes planas y se muestran líneas con pendientes mayores en los límites de las manzanas, las zonas marcadas con altas pendientes dentro de la zona urbana hacen referencia a zonas con obras de construcción, pero es claro que la modificación del relieve original fue muy bajo; y partes con una pendiente muy altas son excepcionales como es el caso del Barrio Fabio Arias en el sector sur-occidental donde sus alrededores esta constituidos por zonas de ladera con altas pendientes, y pequeñas zonas del norte y del oriente del casco urbano.

Otras zonas de alta pendiente, se observan sobre el borde del área del perímetro urbano donde se observan pendientes muy altas y taludes cortados verticalmente de las carreteras que parten desde el occidente y el sureste del casco urbano de Samaná.

3.1.5 Curvatura

En la realización del mapa de curvatura se usó como base el Modelo Digital de Terreno obtenido a partir de la imagen LIDAR, ver Anexo 1, Mapa 2.5.

El mapa de curvatura muestra valores bajos, planos para la zona central construida. Valores más altos, mayor convexidad de las geoformas, combinados con valores bajos se ubican en la zona periférica nor-occidental, norte, oriental y sur, la combinación de estos rangos en estas zonas periféricas muestra el uso del suelo en ganadería y el sobrepastoreo. Al sureste del Barrio Fabio Arias, sector suroccidental del casco urbano se observan valores altos por la gran convexidad de los taludes relacionados con sus altas pendientes, al igual que la margen izquierda de la quebrada Sardinas y del río Tasajos al occidente del casco urbano.

3.1.6 Aspecto

En este mapa realizado a partir del DTM de la imagen LIDAR, ver Anexo 1, Mapa 2.6

Con respecto a este mapa se tiene que la pendiente del terreno en la parte central de la zona urbana corresponde a varias direcciones E-SE y E-NE principalmente, hacia los extremos de la zona urbana podemos distinguir que la pendiente del terreno tiene una dirección SO-O y SE combinadas.

3.1.7 Relieve Relativo

En el mapa de relieve relativo, ver Anexo 1, Mapa 2.7, observamos que el mapa reclasificado de curvatura solo muestra dos rangos: de 0 a 1,94 y de 1,94 a 21,58 m/12,5 m². En general, la parte central del municipio presenta un relieve muy suave, ya hacia sus alrededores se puede distinguir que el relieve presente en la zona es alto, el cual corresponde a zonas con pendientes muy altas, con obras realizadas que intervienen los taludes y zonas sin construcciones presentes, y casi toda la periferia muestra una combinación de valores altos y bajos del relieve relativo marcando que las zonas están dedicadas a la ganadería, con un uso más que intensivo. El Barrio La Plazuela en el sector nor-noroccidental del casco urbano muestra las obras de adecuación del terreno que incluyen un número alto de pantallas y marcada por la combinación de los dos rangos de relieve relativo.

3.1.8 Índice de Humedad

En este mapa se muestra el resultado de la aplicación de la fórmula del índice de humedad:

$$W = \ln(A_s / \tan \beta)$$

Donde W corresponde a índice de humedad, mientras A_s es el área aferente, y β es la pendiente calculada (ver Anexo 1, Mapa 2.8.). Las zonas de saturación muy alta y alta se localizan en las zonas planas con mayor intervención antrópica por los procesos de urbanización como en las partes central y sur-oriental del casco urbano. Las zonas con saturación media y baja se localizan sobre todo en la periferia del casco urbano donde aún se conservan las pendientes originales del terreno, pero en sectores se combinan con zonas de saturación altas como es el sector suroccidental en los alrededores del barrio Fabio Arias y al suroriente en los alrededores de los barrio Fundecos en la salida hacia Victoria.

3.1.9 Puntos Críticos

Los puntos críticos presentes dentro de la cabecera urbana del Municipio de Samaná hacen referencia principalmente a sitios críticos máximos y medios por remoción en masa, los cuales fueron identificados directamente en campo, ver Informe de Avance 002 y están relacionados con zonas de altas pendientes y combinación de varios rangos de curvatura relativo aunada a la actividad antrópica que aumenta su susceptibilidad a los fenómenos de remoción en masa. La presencia de sobrepastoreo en las laderas de la periferia del casco urbano también indica la actividad actual de este fenómeno en estas zonas.

Los puntos críticos determinados en campo fueron mapeados directamente sobre las imágenes LIDAR y se muestran en el Anexo 1 Mapa 2.9. Los puntos más críticos por remoción en masa se localizan al norte y sur del casco urbano y un pequeño sector al nor-oriental en el límite del perímetro urbano, puntos medianamente críticos se localizan en la periferia del casco urbano principalmente asociados a los drenajes de la quebrada Sardinas y del río Tasajos.

Los sitios críticos por amenaza de inundación se definieron en las márgenes de la quebrada Sardinas y del río Tasajos a su paso por la cabecera municipal de Samaná, ver Anexo 1 Mapa 2.9 y Anexo 2, Puntos Críticos Samaná. Las modelaciones de la amenaza por inundación de estos drenajes se muestran en el apartado 1.2.

3.1.10 Mapa de Susceptibilidad por Remoción

Para elaborar el mapa de susceptibilidad por remoción en masa en el casco urbano del municipio de Samaná se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros intrínsecos:

- Uso y Cobertura
- Geología
- Pendiente

- Curvatura
- Relieve Interno
- Índice de Humedad

Para establecer la valoración de estos parámetros se usó una matriz AHP como se muestra en la Figura 1.1.

Matrix		Uso y Cobertura	Geología	Pendientes	Curvatura	Relieve relativo	Índice de Humedad	normalized principal Eigenvector
		1	2	3	4	5	6	
Uso y Cobertura	1	0	1/3	1/3	1	1/7	1/4/9	11,10%
Geología	2	3/1/9	0	2/7	2	1/4/5	4/5	17,05%
Pendientes	3	3/1/9	3/5/9	0	4/5/7	5/1/3	1/4	38,33%
Curvatura	4	1	1/2	1/5	0	1/1/7	4/5	9,40%
Relieve relativo	5	7/8	5/9	1/5	7/8	0	4/5	8,73%
Índice de Humedad	6	2/3	1/1/4	4/5	1/1/4	1/1/4	0	15,40%

Figura 1.1. Matriz AHP de pesos para los factores tenidos en cuenta para la evaluación de la susceptibilidad por remoción en masa en la cabecera municipal de Samaná.

El ranking de los factores lo determinó se determinó usando el macro de Excel para el cálculo de la proporción de consistencia (CR) definido por Goepel (2013), ver Figura 1.2.

Criterio	Comentario	Peso	Rk
1	Uso y Cobertura	11,1%	4
2	Geología	17,1%	2
3	Pendientes	38,3%	1
4	Curvatura	9,4%	5
5	Relieve relativo	8,7%	6
6	Índice de Humedad	15,4%	3
7			
8			
9	for 9&10 unprotect the input sheets and expand the		

10	questionsection ("+" in row 66)											
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Eigenvalue</td> <td>lambda:</td> <td>6,355</td> </tr> <tr> <td>Proporción de Consistencia (CR)</td> <td>0,37 GCI:</td> <td>0,21</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CR:</td> <td>5,7%</td> </tr> </table>				Eigenvalue	lambda:	6,355	Proporción de Consistencia (CR)	0,37 GCI:	0,21		CR:	5,7%
Eigenvalue	lambda:	6,355										
Proporción de Consistencia (CR)	0,37 GCI:	0,21										
	CR:	5,7%										

Figura 1.2. Matriz AHP de pesos, rankings e índices de consistencia en el resumen de los factores tenidos en cuenta para la evaluación de la susceptibilidad por remoción en masa en el casco urbano de Victoria.

El Mapa de susceptibilidad por remoción en masa para la cabecera urbana del municipio de Victoria se hizo con los factores y la ponderación mostrada en cada clase mostrada en la tabla 1.1 directamente en el ArcGIS.

Tabla 1.1. Valoración de factores y clases para la elaboración del mapa de susceptibilidad por remoción en masa, en color rojo el peso del mapa y en color negro el peso de cada clase.

Pendiente	9	Geología	5
0	1	Qto/Kds	8
0-26	3		
26-48	5		
48-57	7		
57-78	9	Curvatura	3
		Cóncavo Valores Máximos	3
Uso Cobertura	7	Cóncavo Valores Intermedios	3
Urbano 1	3	Plano	5
Urbano 2	5	Convexo Valores Intermedios	7
Urbano 3	8	Convexo Valores Máximos	9
Vía Destapada	5		
Vía Pavimentada	3	Relieve Interno (m/12,5 m ²)	2
Bosque	1	Clase 1: 0- 1,3230	3
Pasto	5	Clase 2: 1,3230- 2,9890	3
Cultivo semi-limpio	5	Clase 3: 2,9890 – 5,4110	7
Deportivo	1	Clase 4: 5,4110 – 9, 2680	7
Escaleras	3	Clase 5: 9,2680- 23,1829	7
Parque	1		

Rastrojo	3	Índice de Humedad	5
Suelo desnudo	5	Zona saturación muy baja	6
		Zona de saturación baja	4
		Zona de saturación intermedia	3
		Zona de saturación alta	2
		Zona de saturación muy alta	1

En el Anexo 1, Mapa 2.10 se muestra el mapa de susceptibilidad por remoción en masa para el casco urbano del municipio de Samaná, el mapa de susceptibilidad se reclasificó manualmente observando los cambios drásticos en el histograma generado en el SIG, las zonas centrales del casco urbano presentan la susceptibilidad más bajas, las susceptibilidades medias y altas se presentan en las zonas norte, sur y occidental del casco urbano y en las zonas orientales limítrofes del perímetro urbano.

3.1.11 Mapa de Persistencia de los Procesos erosivos

En el Anexo 1, Mapa 2.11 se muestra la localización de las principales áreas afectadas por procesos erosivos en el casco urbano del municipio de Samaná, y que fueron clasificados de acuerdo con su persistencia, ver valoración en la introducción. En el Mapa se muestran que los principales eventos de deslizamientos que aún son observables en las imágenes LIDAR, y se localizan principalmente en la periferia norte y sur de la cabecera municipal, con eventos clasificados como tipos E4 y E5 y en el sector oriental en la salida a Victoria se localizó un evento tipo E5. En la parte central del casco urbano no se observan procesos erosivos porque han sido intervenidos por el municipio y Corpocaldas a medida que se presentaron y también hasta ahora la magnitud (volumen removilizado de los materiales) de los mismos ha sido muy pequeña.

3.1.12 Mapa Factor detonante por umbral lluvia

En el Anexo 1, Mapa 2.12 se muestra el mapa de factor detonante por umbral lluvia, el cual se construyó reclasificando los factores y asignándolos nuevos pesos de acuerdo con la susceptibilidad de cada factor con respecto a los umbrales de lluvias, estos factores y sus respectivos pesos se muestran en la tabla 1.2. El mapa muestra una incidencia alta de este factor en las zonas del perímetro urbano que no están consolidadas, sector norte límite oriental y pequeños sectores del suroccidente de la cabecera municipal, y en los taludes de las carreteras de acceso al casco urbano y en las márgenes de los drenajes

occidentales: quebrada Sardinas y río Tasajos, las incidencias medias y bajas se presentan combinadas en el sector consolidado del municipio.

Tabla 1.2. Pesos de los factores para los mapas de factores del mapa factor detonante por umbral de lluvias para el casco urbano de Victoria

		Peso		
	Uso Cobertura	5		
Impermeables	Box Culvert	6		Peso
	Urbano 2		Pendientes en grados	5
	Urbano 3		0 - 10	9
	Urbano 1		10 - 25	4
	parque		> 25	1
	Deportivo			
	Centro educativo		Geología	8
	Vía Pavimentada		Qto/Kds	4
	Escaleras			
	Permeables		Bosque	8
Pasto				
Cultivo semi-limpio		LLUVIAS tr-15	6	
Rastrojo		238 mm	9	
Vía Destapada				
Suelo desnudo				

3.1.13 Mapa de Amenaza por remoción en masa

En el Anexo 1, Mapa 2.13 se muestra el mapa de amenaza por remoción en masa que se obtuvo cruzando los mapas de susceptibilidad (Anexo 1, Mapa 2.9) y el mapa de persistencia de los procesos erosivos (Anexo 1, Mapa 2.10) y el mapa de factor detonante por umbral de lluvias (Anexo 1, Mapa 2.11) teniendo en cuenta la valoración de pesos propuesta en la Tabla 1.3. En el mapa se observan las zonas con amenazas en el sector norte y occidente de la cabecera municipal relacionadas con los principales drenajes que cruzan la cabecera, en el sector oriental las zonas están relacionados con las carreteras de acceso a la cabecera, en el sector sur se definen unas zonas en el límite con la zona rural. En la parte central la amenaza por remoción es baja.

Tabla 1.3. Pesos de los Mapas que definen el mapa de Amenazas por remoción en masa en la cabecera municipal de Samaná

Mapa	Peso
Persistencia	7
Susceptibilidad	4
Factor detonante por umbral de lluvias	2

3.2 Amenaza por inundación

La cabecera urbana del municipio de Samaná Caldas, es cruzado por cuatro corrientes de orden superior que generan igual número de cuencas (ver Figura 1.3) que no superan los 3 Km²; los estudios hidrológicos aplicados van desde la aplicación de métodos empíricos hasta modelación hidrológica distribuida a través del modelo TETIS calibrado por la corporación para todo el departamento de caldas. La tabla 1.4 muestra los resultados del estudio hidrológico con la respectiva caracterización de las subcuencas. En archivo digital adjunto, ver Anexo 4- Samaná se encuentra las memorias de cálculo con todos los métodos aplicados.

Tabla 1.4. Caudales estimados para las subcuencas del municipio de Samaná.

Nombre	Área (Km ²)	PPT 15 (mm)	PPT 100 (mm)	Longitud Cauce Km	TC min	Q (m ³ /s) Tr=15 años	Q (m ³ /s) Tr=100 años
Cuenca 1	0.38	237.90	294.06	1.06	13.40	7.18	9.48
Cuenca 2	0.03	131.69	131.69	0.12	3.21	1.29	1.67
Cuenca 3	1.16	131.57	131.57	2.36	17.62	16.66	22.26
Cuenca 4	2.36	131.40	131.40	4.02	23.82	26.50	35.71

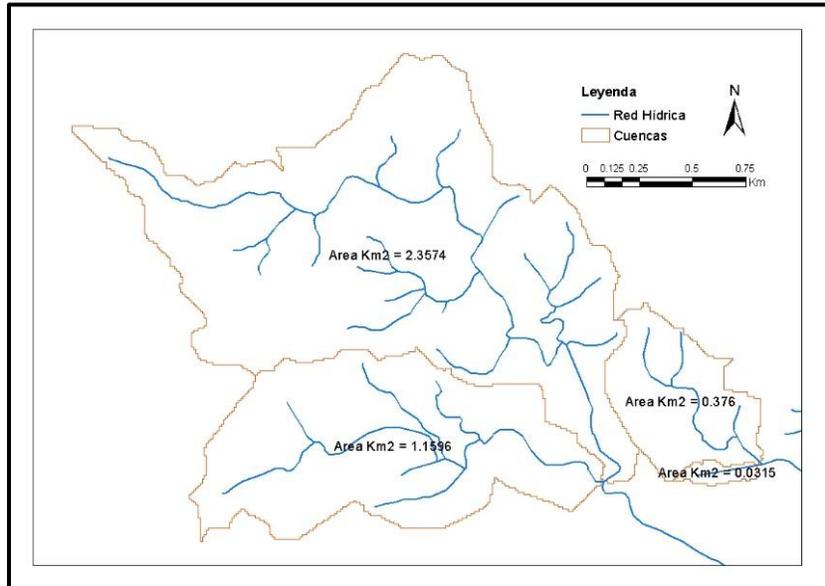


Figura 1.3. Cuencas hidrográficas de la cabecera municipal de Samaná.

El modelo hidráulico se realiza sobre el modelo de elevación digital del terreno construido a partir de DTM generado por las LIDAR y los resultados del estudio hidrológico, arrojando los mapas de calado y velocidad necesario para la zonificación de la amenaza pro inundación del municipio de Samaná, La figura 1.4 muestra el modelo hidráulico del municipio de Samaná Caldas

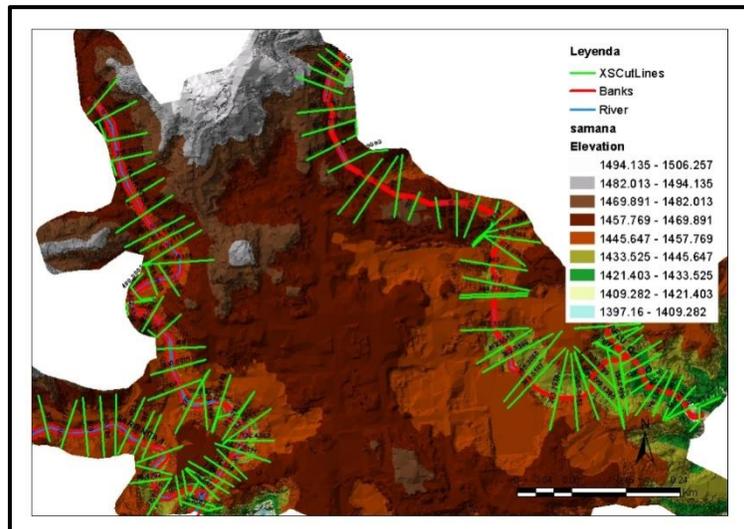


Figura 1.4. Modelo hidráulico de la cabecera municipal de Samaná, donde se muestran las secciones hidráulicas con las que se realizó el modelamiento.

La zonificación de amenaza por inundación se realiza combinando y reclasificando los mapas de velocidad y calado, que muestra un nivel de amenaza alta a lo largo de los cauces de la zona occidental de la cabecera municipal y en la zona norte del cauce oriental del municipio tal y como se observa en la Figura 1.5 y en el Anexo 1, Mapa 2.14.

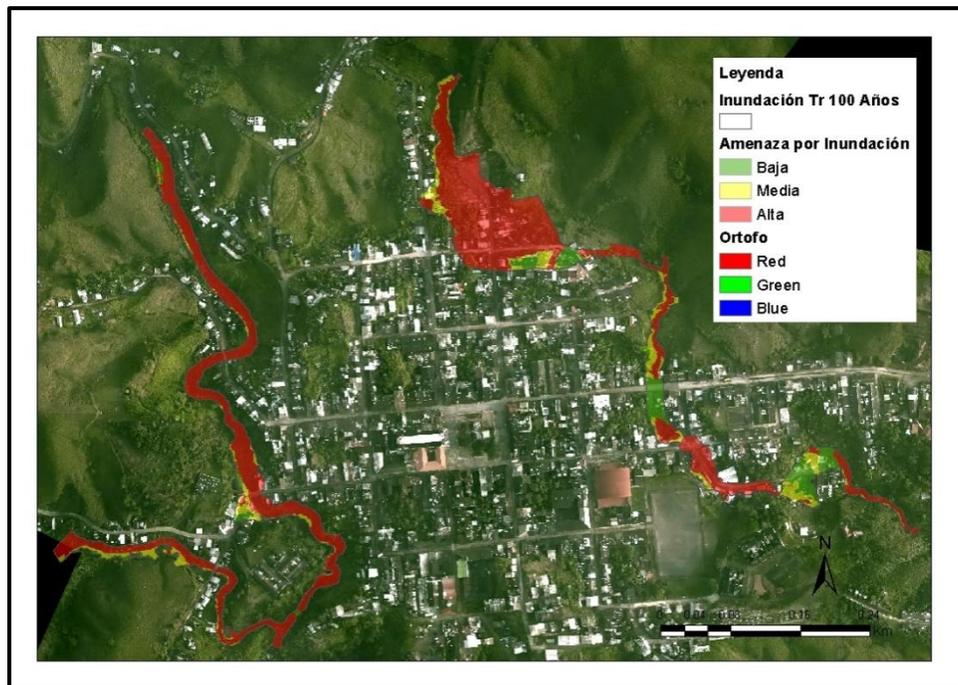


Figura 1.5. Zonificación de la amenaza por inundación en la cabecera municipal de Samaná.

3.3 Vulnerabilidad para la cabecera municipal de Samaná

Para localizar los datos de las encuestas del Sisben de la cabecera municipal se elaboró un mapa de barrios de acuerdo con la nomenclatura manejada del Sisben, ver Anexo 3, Tablas Datos Sisben Samaná. Este mapa se muestra en el Anexo 1, Mapa 2.15 y todos los datos de la encuesta se ubicaron en este mapa.

La evaluación de la vulnerabilidad del municipio de Samaná se dividió en dos temas, la física y la Socio-económica, de acuerdo con la metodología se establecieron los factores a evaluar en cada tema y luego se reclasificaron sus pesos, y se procesaron los factores sociales y físicos en ILWIS ver 3.0 y como resultado se definieron los mapas de vulnerabilidad social y física, los cuales con un peso de 0,4 y 0,6 respectivamente se sumaron para obtener un mapa final de vulnerabilidad del municipio.

En la Tabla 1.5 se muestran los valores promedio en porcentaje en cada una de las categorías de vulnerabilidad para los diferentes factores y sus clases tenidas en cuenta en la evaluación de este ítem.

En el **mapa de vulnerabilidad del** municipio de Samaná, ver Anexo 1, Mapa 2.16 se observa que la vulnerabilidad baja se concentra en el sector suroriental y sur del casco urbano y en las riberas del Río Tasajos y la quebrada Sardinias y limita con el sector rural directamente, es decir el cubrimiento de la información Sisben es muy bajo por la falta de actores sociales, y las construcciones no son continuas. Los factores resaltantes son salud subsidiada y pagada en la misma proporción, ingresos bajos, tenencia de vivienda propia, con educación primaria y secundaria en igual proporción, con adultos en mayor proporción, densidad de población 0.002 personas/m², con viviendas en mampostería casi en su totalidad y con alturas entre 3 y 6 m.

Tabla 1.5. Porcentaje de los valores de los factores en las diferentes categorías de Vulnerabilidad en la cabecera municipal de Samaná.

Factores	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
SALUD			
Pagada	49	74	62
Subsidiada	48	22	15
Ninguna	3	5	23
INGRESOS			
< 1 SMLV	86	94	98
1 - 2 SMLV	12	5	5
> 2 SMLV	3	2	0
TENENCIA			
Arriendo	29	39	27
Propia	55	49	51
Otra	16	12	22
EDUCACIÓN			
Ninguna	12	17	24
Primaria	32	40	52
Secundaria	34	33	22
Superior	15	9	3
GRUPOS ETÁREOS			
Niños	23	21	24

Adultos	66	71	65
Mayores	11	9	11
DENS. POBLAC.			
Pers /m ²	0,002	0,0074	0,019
TIPOLOGÍA			
Mampostería	98	93	86
Bahareque	1	0	2
Mixto	3	11	14
ALTURAS			
VALOR en m	3-6 m	3- 6 m	3-6 m

La vulnerabilidad intermedia de acuerdo con los valores obtenidos se localiza en la parte central del municipio y es la mayor área ocupada. Son sectores donde la salud corresponde principalmente a afiliación directa pagada, con ingresos bajos, tenencia de casa propia, con educación primaria, y los grupos etéreos corresponden principalmente al grupo de personas adultas entre 14 y 65 años, el índice de densidad de población es de un valor de 0,0074 personas/m², la tipología de vivienda es mayoritariamente de mampostería y las alturas de las viviendas entre 3 y 6 m.

La vulnerabilidad alta se localiza en sectores centrales del casco urbano, al norte y occidente y pequeñas zonas del suroriente del casco urbano. Son sectores donde la salud es mayoritariamente pagada por afiliación, con ingresos bajos, tenencia de casa propia, con educación primaria predominantemente, y los grupos etéreos corresponden principalmente al grupo de personas adultas entre 14 y 65 años, el índice de densidad de población es de un valor de 0,019 personas/m², la tipología de vivienda es mayoritariamente de mampostería y las alturas de las viviendas entre 3 y 6 m.

3.4 Riesgo

3.4.1 Riesgo por Remoción en Masa

Para la evaluación del riesgo por remoción en masa, se evaluó la exposición de los elementos de la infraestructura de la cabecera municipal seleccionando las zonas urbanas categorizadas como Urbano I, II y III en el mapa de uso del suelo (ver Anexo 1, Mapa 2.2). Estas áreas se cruzan con el mapa de amenazas por remoción en masa, Anexo 1, Mapa 2.13 y con el mapa de Vulnerabilidad, Anexo 1, Mapa 2.16 para obtener el mapa de Riesgo que se presenta en el Anexo 1, Mapa 2.17. Las zonas con riesgo alto por remoción en masa se localizan en las periferias occidental, norte y oriental del municipio y en pequeños sectores de la

parte central y sur de la cabecera municipal de Samaná. Las zonas de riesgo muy alto se localizan sobre la margen derecha del Río Tasajos, en la parte norte en las inmediaciones del Barrio La Plazuela y en pequeños sectores del centro norte de la cabecera municipal.

La cuantificación de la exposición se hizo mediante el conteo y medición de infraestructura afectada a partir de la ortofoto, ver Anexo 5_Samaná, en riesgo alto se ubican 51 viviendas y en riesgo muy alto, 65 viviendas. El número de viviendas en riesgo alto y muy alto por estar también localizadas en zonas de vulnerabilidad alta sobretodo socio-económica, hace a las comunidades menos resilientes al riesgo por remoción en masa. En el próximo informe se indicaran las zonas con obras, y las nuevas obras que se propondrán mediante un listado prioritario de las mismas y con base en esto se hará la declaratoria de áreas mitigables y no mitigables para la cabecera municipal de Samaná.

Una vez determinada la posibilidad de disminuir bien sea la amenaza o la exposición en estos sectores por medio de obras de mitigación y/o prevención se procederá a re-categorizar dichas zonas como de riesgo Mitigables o No Mitigables de acuerdo a los lineamientos exigidos por Corpocaldas.

3.4.2 Riesgo por Inundaciones

El mapa de riesgo por inundaciones se hizo mediante el cruce del mapa de amenazas por inundaciones, Anexo 1, Mapa 2.14, con el mapa reclasificado del uso del suelo y la ortofoto, y con el mapa de Vulnerabilidad, Anexo 1, Mapa 2.16 donde se establecen las zonas de riesgo en los diferentes drenajes, ver Anexo 1, Mapa 2.18. En la Tabla 1.6 se muestra el cruce cualitativo de las clases de los mapas de vulnerabilidad y amenaza por inundaciones y las clases de riesgo clasificadas en el mapa. Las zonas de riesgo alto se presentan en la parte más norte y más sur del río Tasajos en su paso por la cabecera municipal, y en pequeños sectores de la confluencia de la quebrada Sardinas con el río Tasajos, y en la parte alta de la quebrada San Agustín, en el sector Plazuela Baja y que luego continúa en la parte media de la quebrada San Agustín hasta la desembocadura de la quebrada Mataderos. El riesgo muy alto en la parte media del río Tasajos, en la parte media de la quebrada Sardinas y en la parte alta de la quebrada San Agustín en el sector de la Plaza de Ferias, que es donde se presenta la mayor exposición por la amenaza por inundación en la cabecera municipal de Samaná.

La cuantificación de la exposición por la amenaza por inundación se hizo mediante el conteo y medición de infraestructura afectada a partir de la ortofoto, ver Anexo 5_Samaná, en riesgo alto por inundación se ubican 50 viviendas y en riesgo muy

alto, 66 viviendas. La exposición de estas viviendas se da por la localización de las viviendas sobre la llanura aluvial del río Tasajos y la quebrada Sardinas, y por la modificación de la ubicación del drenaje original en la quebrada San Agustín sobretodo en el sector de la Plaza de Ferias

Tabla 1.6. Riesgo resultante del Cruce de las clases de Amenaza por Inundaciones y Vulnerabilidad.

		AMENAZA		
		Baja	Media	Alta
VULNERABILIDAD	Baja			
	Media			
	Alta			
		RIESGO		
		BAJO		
		MEDIO		
		ALTO		
		MUY ALTO		

En el Anexo 4_Samaná se muestran los resultados de las modelaciones hidrológicas para el mapa de amenaza por inundación. Una vez determinada la posibilidad de disminuir bien sea la amenaza o la exposición en estos sectores por medio de obras de mitigación y/o prevención se procederá a re-categorizar dichas zonas como de riesgo Mitigables o No Mitigables de acuerdo a los lineamientos exigidos por Corpocaldas. La cuantificación de la exposición se hace mediante el conteo y medición de infraestructura afectada a partir la ortofoto. En cuanto a la exposición socioeconómica se contextualizan los impactos de las áreas en riesgo tomando en cuenta la sensibilidad y las capacidades adaptativas de acuerdo con los factores definidos en el mapa de vulnerabilidad de las cabeceras municipales y tomadas de la información del Sisben.

3.5 Centros Poblados de Desarrollo Restringido en el Municipio de Samaná

Los centros poblados visitados en campo del municipio de Samaná son los corregimientos de Florencia y San Diego, la información aquí reportada será plasmada sobre las ortofotos cuando se termine el procesamiento que se adelanta en la actualidad. Para los caseríos de Rancholargo y Los Pomos y el corregimiento de Berlín la información se presenta directamente sobre fotografías tomadas en campo.

3.5.1 Corregimiento de Florencia

El corregimiento de Florencia se localiza sobre la vertiente oriental de la Cordillera Central al oriente del departamento de Caldas, en zona limítrofe de los municipios de Samaná y Pensilvania, El acceso es desde el municipio de La Dorada (Caldas) en donde se tiene acceso a la ruta Dorada - Norcasia - corregimiento de Florencia (con duración de cuatro horas). En la Figura 1.6. se muestra la ortofoto tomada en septiembre de 2013, con ella ahora se puede establecer el perímetro del corregimiento.



Figura 1.6. Corregimiento de Florencia del Municipio de Samaná Caldas. Ortofoto tomada en Septiembre de 2013..

En la Figura 1.7 se observan dos panorámicas generales del corregimiento, que muestran un relieve ondulado en la parte central correspondiente a una cuenca sedimentaria con relieve invertido parcial recostada sobre el basamento ígneo plutónico del área, donde se forman las áreas más drenadas.

La geología de Florencia hace referencia a un conjunto de depósitos volcanoclásticos que suprayacen al Stock de Florencia, en el sector Norte se observaron los depósitos de flujos piroclásticos antiguos reconocidos en el oriente de Caldas, con un espesor de 2 metros y de colores oscuros que suprayacen depósitos volcanoclásticos más antiguos (Figura 1.8, foto izquierda), en este sector forman un conjunto de capas de arenas gruesas con alto contenido de fragmentos volcánicos; en el sector Sur en la cantera hacia la salida a Berlín, ver Figura 1.8., fotografía derecha, se observan de una mejor manera estos depósitos: capas decimétricas de areniscas y conglomerados con alta proporción de fragmentos volcánicos de composición andesítica, con estratificación sub-horizontal, en este sector los depósitos volcanoclásticos alcanzan hasta 25 metros de espesor, entonces, el corregimiento de Florencia fue construido principalmente sobre estos depósitos. La edad y proveniencia de estos depósitos aún se desconoce.



Figura 1.7 Panorámicas generales del corregimiento de Florencia, superior: vista hacia el norte, inferior: una vista hacia el sur.

En el Corregimiento de Florencia podemos distinguir zonas de amenaza por deslizamiento, los cuales se presentan tanto en la parte Oriental como en la Occidental del corregimiento donde se observan pendientes altas y mal manejo de aguas de escorrentía por parte de las viviendas y hacia la parte del cementerio donde se observan pequeños deslizamientos, ver mapa de puntos críticos en la Figura 1.9.



Figura 1.8. Foto Izquierda: Depósitos Piroclásticos Antiguos suprayaciendo los depósitos volcániclasticos de Florencia en la parte norte del corregimiento y, **Foto Derecha:** Depósitos Volcániclasticos en la parte sur del corregimiento.

Según datos del Sisben febrero de 2013, el corregimiento de Florencia municipio de Samaná registra 296 viviendas, en la Figura 1.10 se muestran los porcentajes de las diferentes clases de las variables socio-económicas y físicas extractadas de las encuestas del Sisben. Las viviendas son básicamente unifamiliares, de propiedad de los habitantes principalmente, las paredes de las viviendas son en su gran mayoría en madera, y los pisos en cemento o gravilla, las viviendas tienen entre 2 y 4 cuartos y en el 65% de las viviendas habitan entre 1 y 5 personas, el 65% de los habitantes no cuenta con ninguna afiliación a la seguridad social; el nivel educativo no presenta tendencia, sin embargo hay un alto porcentaje sin educación. Los ingresos son bajos en general, las edades varían pero predominan los niños y los adultos.

Desde el punto de vista organizacional, el corregimiento de Florencia cuenta con Junta de acción comunal, Puesto de salud y un centro educativo principal y varias sedes de educación primaria. La vocación productiva del área de influencia del corregimiento es básicamente agropecuaria, con énfasis en cultivo de café, lulo, caña de azúcar y ganadería. (Fuente: Sisben Samaná – Caldas).

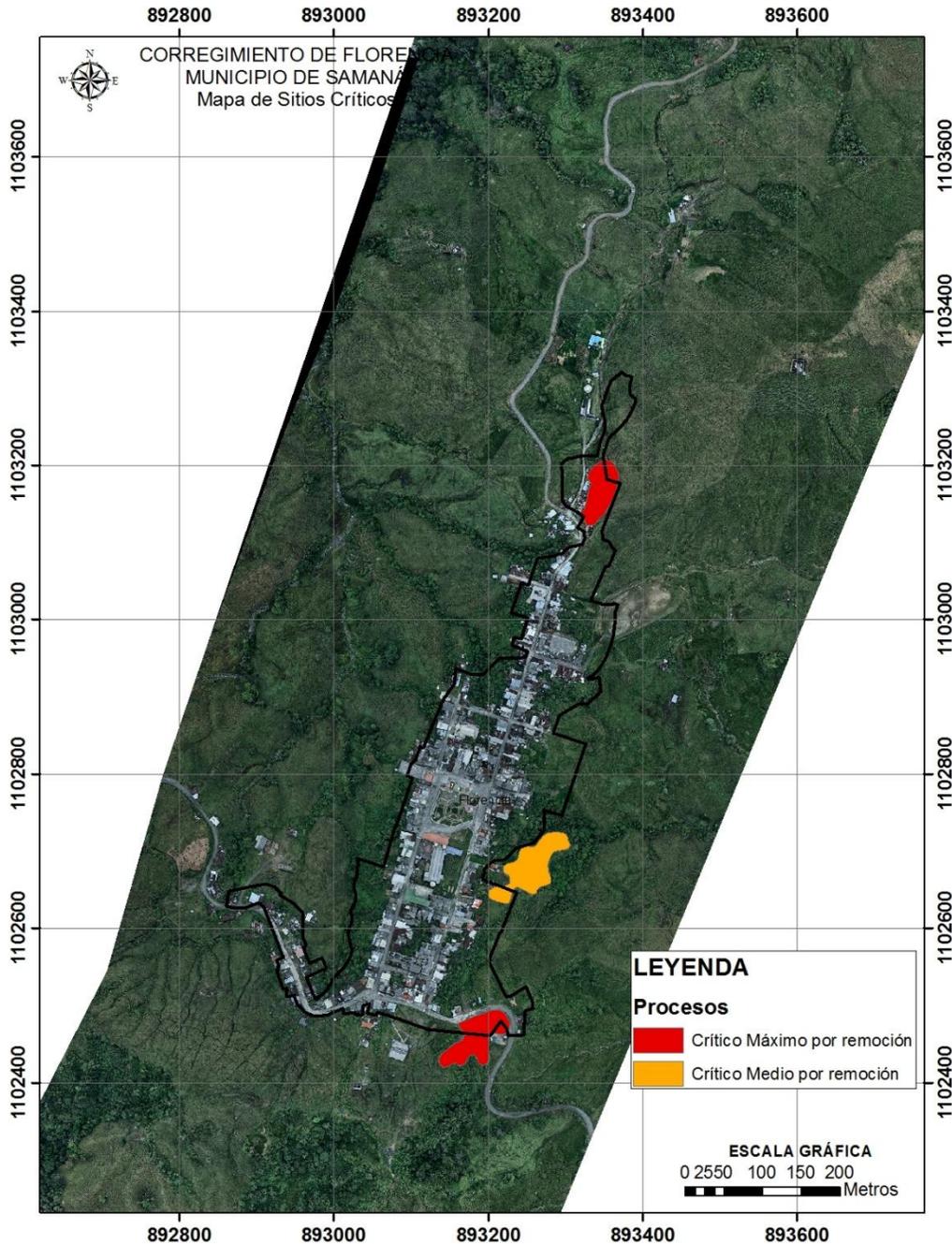


Figura 1.9. Mapa de Puntos críticos para el corregimiento de Florencia, Puntos con criticidad alta por deslizamiento en el sector norte cerca del cementerio, y en el sur en la cantera a la entrada sur del corregimiento, puntos de criticidad media en la ladera oriental.,

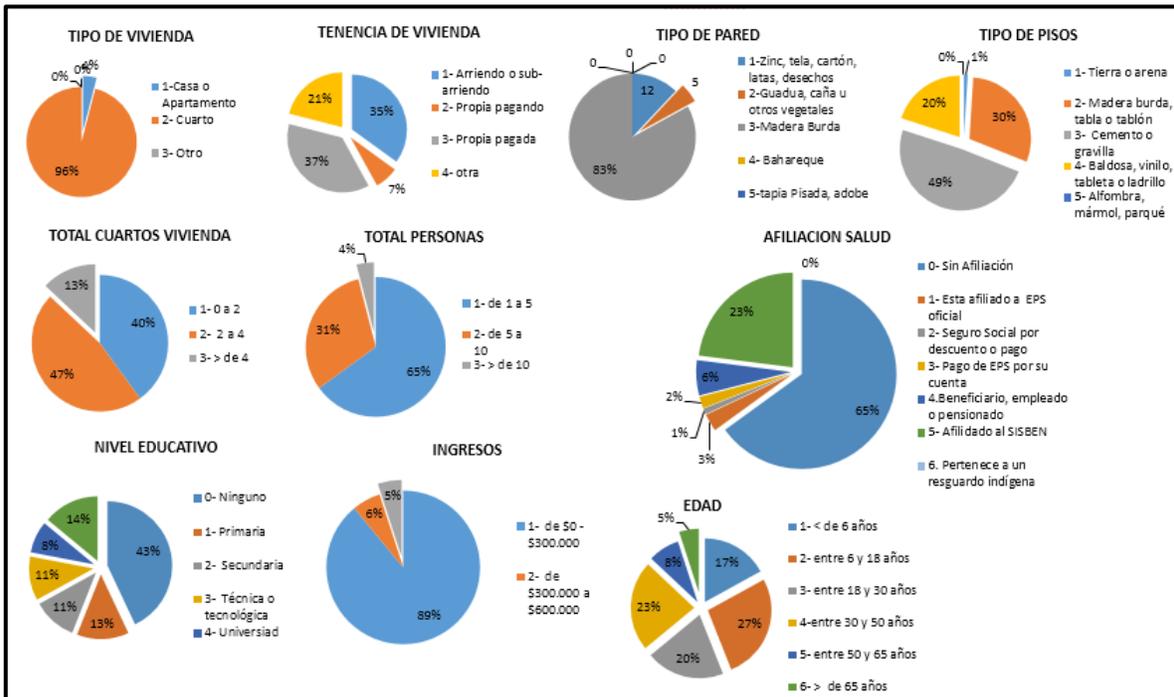


Figura 1.10. Porcentajes de clases de las variables socio-económicas y físicas del Corregimiento de Florencia.

Se debe tener una estrategia de cambio de uso del suelo en el límite del corregimiento tanto en la ladera occidental como oriental, ya que el sobrepastoreo y los cultivos limpios aceleran actualmente los procesos incipientes de remoción en masa. Se debe hacer un plan de manejo de la cantera para evitar que el talud de la entrada principal al sur del corregimiento permanezca estable, debido al tipo de explotación sin ninguna tecnología, hay actualmente taludes con pendientes muy altas que se degradan fácilmente por ser muy deleznable y esta situación afectaría en un futuro la vía de ingreso al corregimiento. En el sector sur también, el punto crítico por remoción en masa es debido a la infiltración importante de agua en los desgarres profundos por sobrepastoreo en la ladera nororiental y también se deben realizar obras de drenaje sobre la ladera para impedir en un futuro la afectación de esta vía.

3.5.2 Corregimiento de San Diego

El corregimiento de San Diego se localiza al nor- oriente del municipio de Samaná y para llegar a él, es mejor tomar la carretera que del municipio de Norcasia conduce al corregimiento de Berlín y de éste tomar la carretera a la Laguna de San Diego y al corregimiento del mismo nombre. La parte central del corregimiento

se localiza sobre una topografía plana correspondiente a un parteaguas, como se observa en la Figura 1.11, donde al fondo se observa el domo de San Diego.

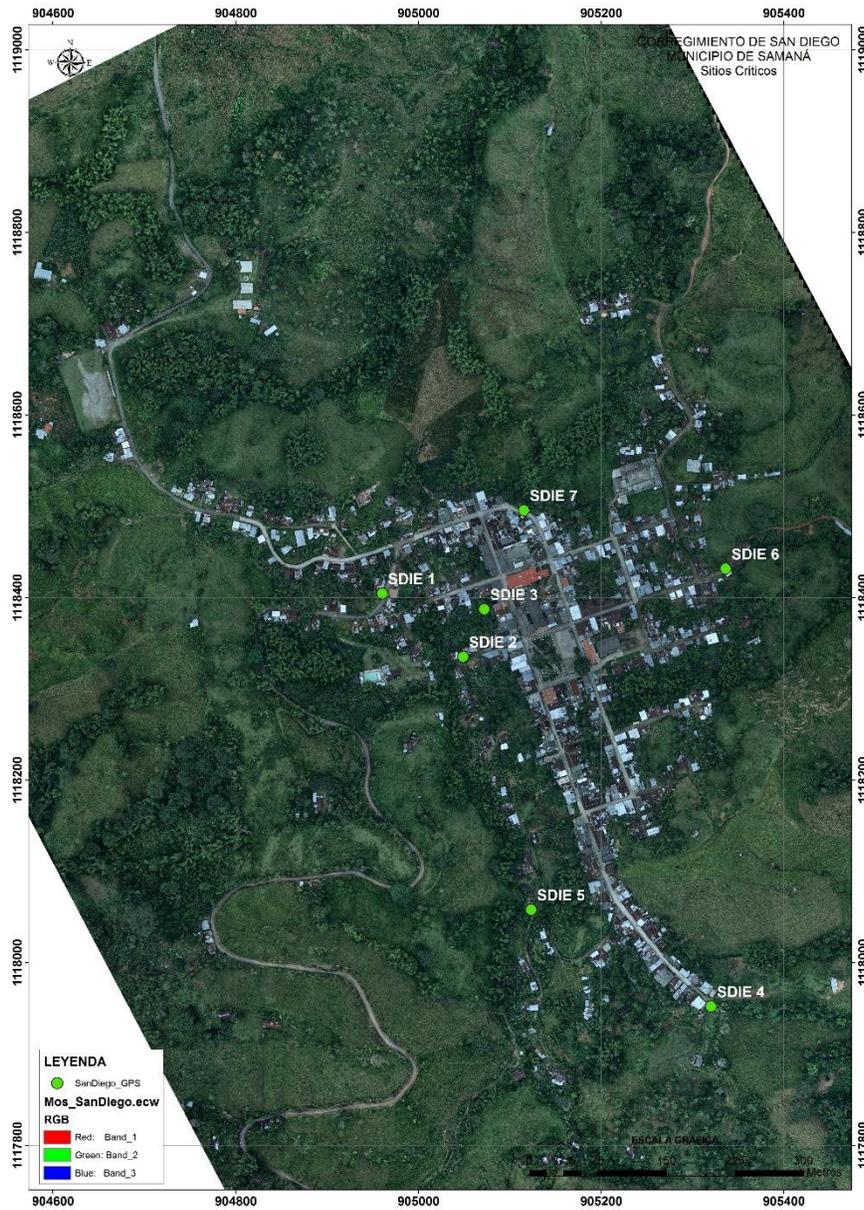


Figura 1.11 Ortofoto del Corregimiento de San Diego tomada en Septiembre de 2013 mostrando las estaciones de campo.

En la Figura 1.12 se muestra el perfil geológico del corregimiento San Diego, corresponde al conjunto de depósitos piroclásticos asociados a la formación del maar de San Diego hace aproximadamente 13.700 años, son un coset de depósitos de oleadas piroclásticas con capas centimétricas con diferentes tamaños de grano, más finos hacia la base y más gruesos al techo, que corresponden a diferentes explosiones freáticas asociadas a la formación del maar; la característica principal para la identificación es la composición de los fragmentos piroclásticos de los depósitos, que en un 95% corresponden a fragmentos del basamento metamórfico Paleozoico aflorante en la zona.

La extensión de los depósitos del maar se observa en la Figura 1.13 Los cuales se extendieron hasta unos 3 Km al Este del maar (cráter de explosión freática) actualmente ocupado por la Laguna del mismo nombre.



Figura 1.12 Perfil Geológico de los depósitos piroclásticos del maar en el Corregimiento de San Diego, el tamaño del martillo es de 0,32 m. hacia la base se observan depósitos de oleadas piroclásticas (evidenciadas por las estructuras sedimentarias asociadas) y al techo flujos piroclásticos de bloques y ceniza.



Figura 1.13 Imagen Google Earth donde se muestra en línea punteada amarilla la distribución de los depósitos asociados al maar de San Diego, y sobre ellos se localiza el corregimiento al oriente de la laguna, el cráter de explosión estaría localizado en la laguna, y al oeste de esta se puede definir el anillo piroclástico asociado al maar (en línea roja punteada).

De acuerdo con los recorridos de campo, el corregimiento presenta una amenaza alta por remoción en masa en el sector suroccidental, donde la ladera pendientes altas está parcialmente urbanizada y se localizan una serie de marraneras y diversos tipos de cultivos limpios que aumentan la susceptibilidad a movimientos en masa, el drenaje en la parte inferior del talud es prácticamente una quebrada de aguas negras por el manejo de las aguas servidas de las construcciones en la parte alta de la ladera (ver Figuras 1.14, puntos críticos y 1.15 izquierda, panorámica del área). Además por fuera del perímetro del corregimiento en la margen derecha del drenaje también existen casas aisladas del sector rural que contribuyen a la contaminación de la quebrada Matadero o Boyo Liso.

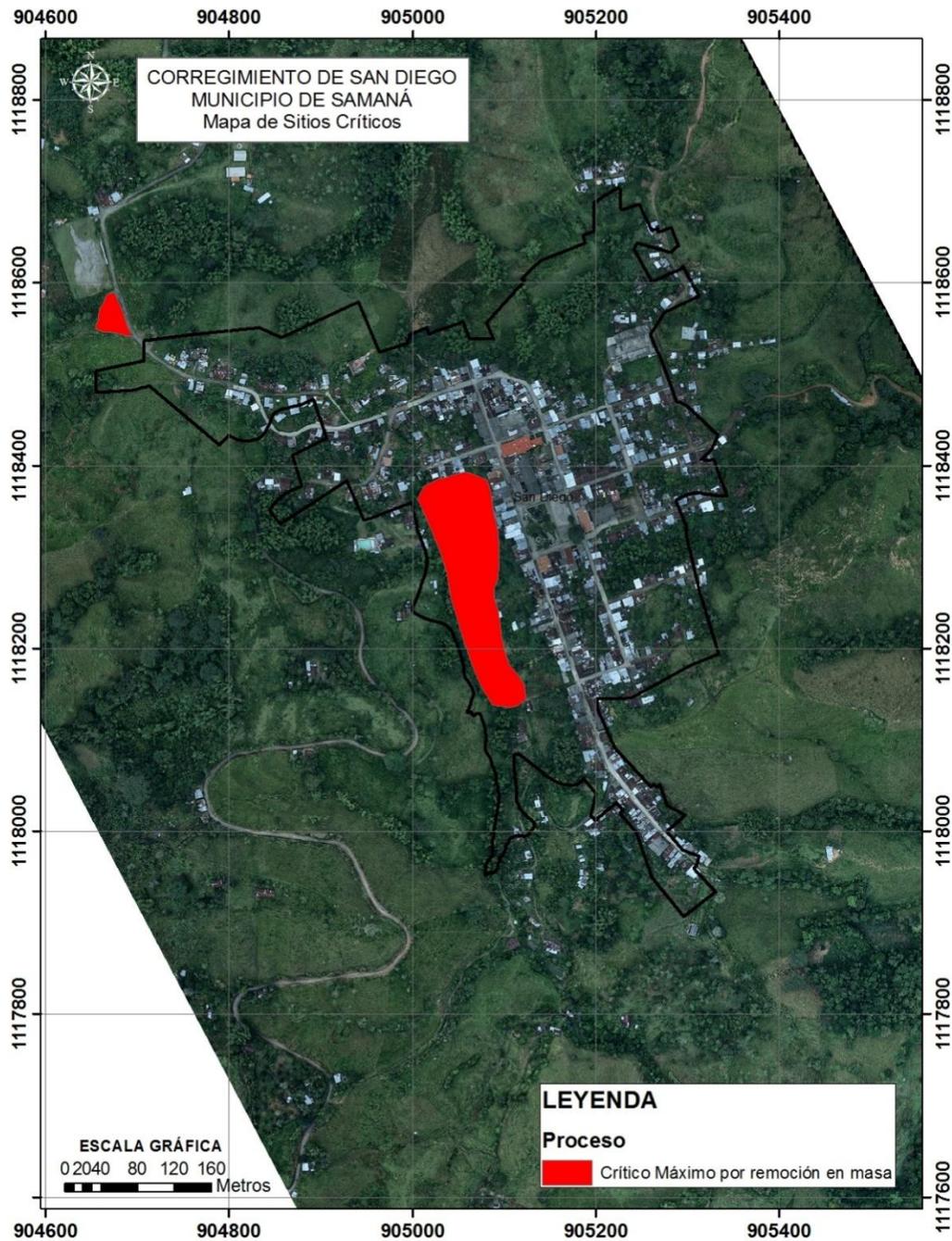


Figura 1.14. Puntos críticos en el corregimiento de San Diego. Parte suroccidental quebrada del Matadero y al noroccidente en la vía hacia Norcasia

Otro sector que presenta puntos críticos por deslizamientos es el sector norte a la salida para Norcasia (ver Figuras 1,14 y 1.15 derecha), donde un deslizamiento activo en el sector hace vulnerable 4 casas localizadas en el sector.



Figura 1.15. **Izquierda:** Sector Sur del corregimiento, en la parte alta es el sector más urbanizado del corregimiento, y el drenaje de la ladera sur, es el que presenta amenaza alta por deslizamientos. **Izquierda:** Salida a Norcasia en el sector norte del centro poblado, vía y casas en mal estado, taludes de la carretera en depósitos piroclásticos con frecuentes deslizamientos superficiales por los taludes sub-verticales.

Existe una pantalla en la parte occidental del corregimiento la cual presenta buen mantenimiento y el riesgo por deslizamientos por ahora, está mitigado.

Según datos del Sisben febrero de 2013, el corregimiento de San Diego del municipio de Samaná registra 326 viviendas, en la Figura 1.16 se muestran los porcentajes de las diferentes clases de las variables socio-económicas y físicas extractadas de las encuestas del Sisben. Las viviendas son básicamente unifamiliares, de propiedad de los habitantes principalmente, las paredes de las viviendas son en su gran mayoría de bloque o ladrillo, y los pisos en cemento o gravilla, las viviendas tienen entre 1 y 2 cuartos y en el 56% de las viviendas habitan entre 1 y 5 personas, el 68% de los habitantes no cuenta con ninguna afiliación a la seguridad social; el nivel educativo es principalmente primaria. Los ingresos son bajos en general, las edades varían pero predominan los niños y los adultos.

Desde el punto de vista organizacional cuenta con Junta de acción comunal, Puesto de salud y un centro educativo. La vocación productiva es básicamente agropecuaria, con énfasis en cultivo de café y ganadería. Se evidencia la

existencia 120 marraneras en la cabecera municipal principalmente junto a la quebrada El Matadero.

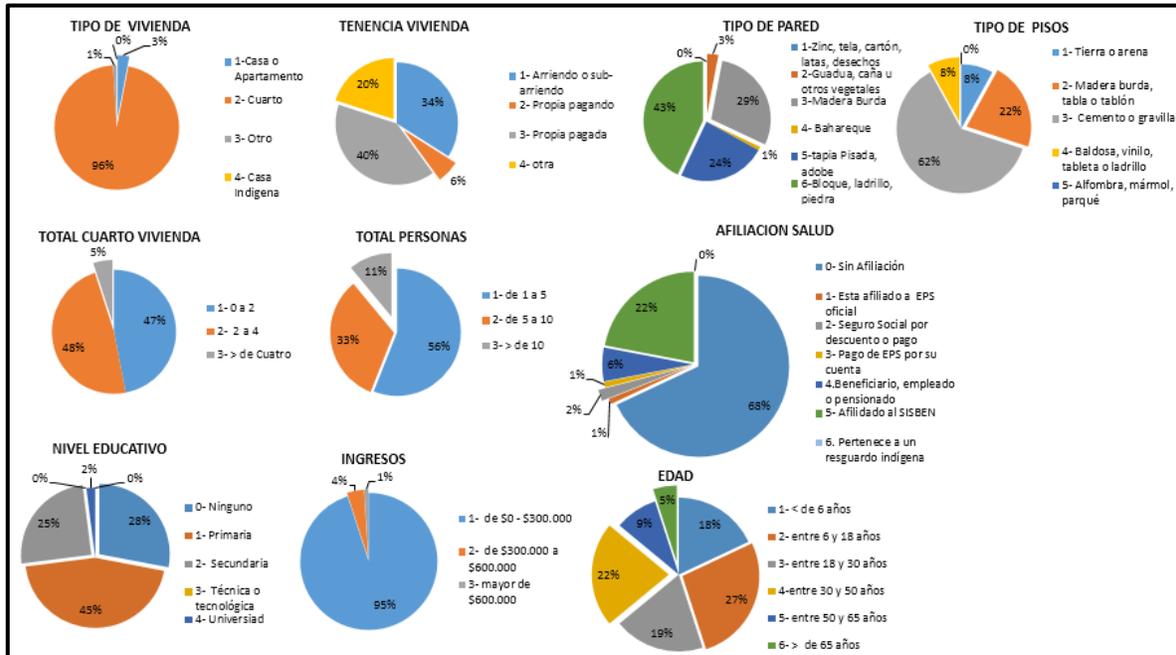


Figura 1.16. Porcentajes de clases de las variables socio-económicas y físicas del Corregimiento de San Diego.

Se debe tener un manejo integral en la quebrada del Matadero Barrio Nuevo Milenio de las aguas lluvia, de alcantarillado y de los desperdicios de las cocheras con el fin de no aumentar la inestabilidad de las laderas de la quebrada en el sector suroccidental del corregimiento, y se debe monitorear continuamente los pequeños desgarres de terreno observados durante la visita de campo, aunque los habitantes del sector los tapan casi que inmediatamente. Y se debe tener un programa en conjunto con el departamento de Caldas para la estabilidad de los taludes localizadas en la vía de salida del corregimiento hacia Norcasia.

3.5.3 Corregimiento de Berlín

El corregimiento de Berlín se localiza al NE del Municipio de Samaná Caldas y se llega a este por la vía que se dirige desde la cabecera del municipio de Norcasia hacia Berlín (ver Figura 1.17).

La geología del corregimiento de Berlín hace referencia al basamento metamórfico del Complejo Cajamarca (niveles de meteorización I y II, limos arcillosos de color

rojizo y roca intensamente meteorizado de color amarillo rojizo respectivamente) los cuales alcanzan espesores métricos en la zona, y están suprayacidos por los depósitos de flujos piroclásticos antiguos (encontrados en todo el oriente de Caldas), y pequeños coluviones relacionados con desplomes pequeños del basamento metamórfico en el sector de la salida hacia Florencia, diferentes cortes donde se muestran estas unidades se pueden observar en la Figura 1.18. En la Figura 1.19, se muestran pequeños deslizamientos que afectan al corregimiento.



Figura 1.17 Localización del Corregimiento de Berlín y la Carretera de Norcasia hacia el corregimiento. Entrada Oriental, Fotografía de un mapa de IGAC solo disponible en la Secretaría de Planeación del municipio de Samaná.



Figura 1.18. Unidades litológicas aflorantes dentro del corregimiento de Berlín.

Dentro del corregimiento de Berlín se puede apreciar puntos críticos por remoción en masa hacia la salida a Norcasia (SE) y hacia la salida a Florencia (NW), esto

debido al mal manejo de las aguas lluvia y mala infraestructura con respecto a los canales o desagües de estas mismas causando así pequeños deslizamientos dentro del corregimiento.



Figura 1.19. Fotografía izquierda, salida hacia Norcasia se observa un deslizamiento superficial, Fotografía derecha, salido hacia Florencia otro deslizamiento, en las dos imágenes anteriores se aprecia una susceptibilidad alta por deslizamientos.

Según datos del Sisben febrero de 2013, el corregimiento de Berlín del municipio de Samaná registra una población de 850 habitantes correspondientes a 185 grupos familiares, en la Figura 1.20 se muestran los porcentajes de las diferentes clases de las variables socio-económicas y físicas extractadas de las encuestas del Sisben. Las viviendas son básicamente unifamiliares, de propiedad de los habitantes principalmente, las paredes de las viviendas son en su gran mayoría bloque o ladrillo, y los pisos en cemento o gravilla, las viviendas tienen entre 2 y 4 cuartos y en el 64% de las viviendas habitan entre 1 y 5 personas, el 64% de los habitantes no cuenta con ninguna afiliación a la seguridad social; el nivel educativo es principalmente primaria. Los ingresos son bajos en general, las edades varían pero predominan los niños y los adultos.

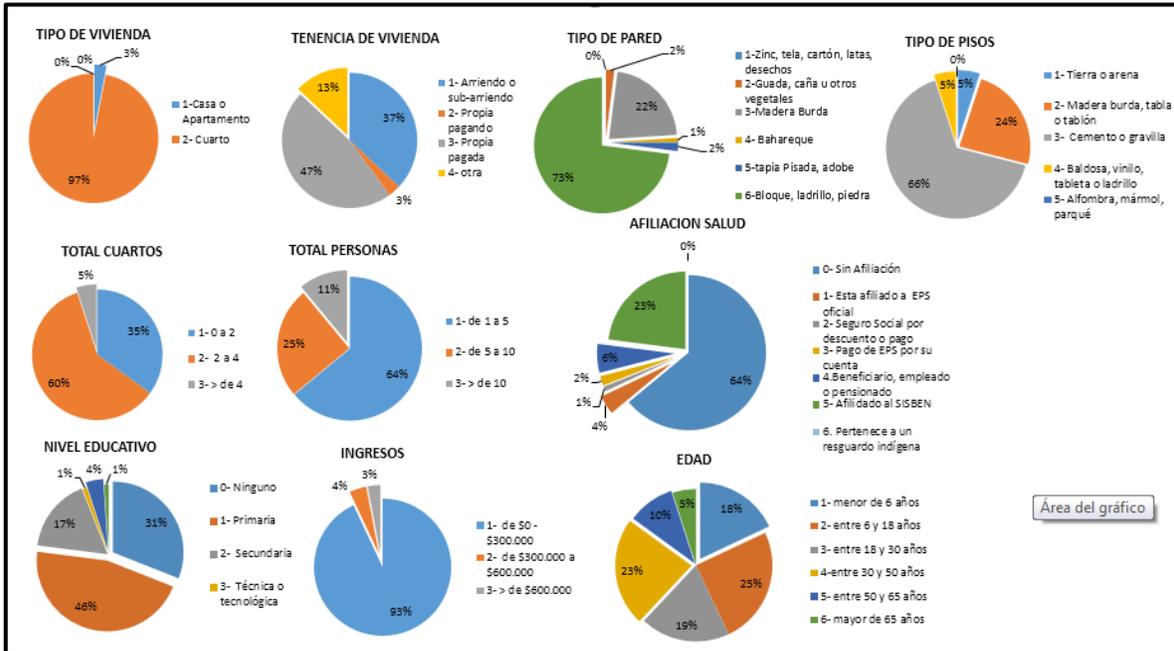


Figura 1.20. Porcentajes de clases de las variables socio-económicas y físicas del Corregimiento de Berlín.

Tanto a la entrada como a la salida del Corregimiento se puede observar que se presentan puntos críticos por deslizamientos a causa de las aguas lluvia y más que todo en el sector SE hacia la salida a Norcasia en donde se puede evidenciar que algunas casas están presentando pequeños deslizamientos debido al mal manejo de las aguas y mal vertimiento de las mismas. Ver Figura 1.21.



Figura 1.21. Pequeños deslizamientos detrás de las casas a causas del mal vertimiento de las aguas.

3.5.4 Caserío de Rancholargo

El caserío Rancholargo, se localiza al SE de la cabecera urbana del municipio de Samaná, se localiza a lo largo de la vía que conduce de esta cabecera hacia el sector del Río La Miel, las viviendas se localizan en la parte norte y sur de la vía, como se observa en la Figura 1.22.



Figura 1.22 Panorámica del Caserío Rancholargo del municipio de Samaná, orientación de la foto hacia el SE, en primer plano se ve la vía que conduce al casco urbano de Samaná.

El perfil geológico representativo de este sector se muestra en la Figura 1.23., el basamento corresponde al Intrusivo Néisico de Samaná, corresponde a los niveles de meteorización I y II de un conjunto de rocas ígneas y metamórficas sintectónicas con bandeamientos de tamaños métricos, la cual está suprayacido por un coset de depósitos piroclásticos, hacia la base un depósito de flujo piroclástico muy alterado de color amarillo con fragmentos pomáceos y de bloques accidentales (rocas metamórficas e ígneas intrusivas) embebidos en una matriz de ceniza gruesa muy alterada donde se reconocen cristales de cuarzo bipiramidal. Y hacia el techo los depósitos corresponden a antiguos depósitos de caída piroclástica de color café claro y oscuro con estructuras pedológicas por la amplia actividad orgánica que ha afectado a la parte alta de estos depósitos.



Figura 1.23. Perfil Geológico del sector del Caserío Rancholargo del municipio de Samaná, orientación de la fotografía N65°, en la parte inferior el nivel I-II de alteración del Intrusivo Nésico de Samaná (Kins), donde se observan las texturas relicto de las bandas métricas intrusivas de composición intermedia rodeadas de bandas de esquistos cuarzo micáceos suprayacidos por un conjunto de depósitos de flujos piroclásticos.

Las unidades de vivienda y construcciones comerciales se asientan principalmente sobre los depósitos piroclásticos en la parte sur del caserío donde las pendientes son más suaves; y en la parte norte, las viviendas están directamente sobre el basamento (niveles de meteorización I y II) pero donde cambia drásticamente la pendiente, ver Figura 1.22.

Los puntos críticos del caserío son por remoción en masa principalmente en la parte Norte, donde se construyen obras de protección (ver Figura 1.24). La amenaza es inducida principalmente por las altas pendientes, el uso del suelo que conlleva el sobrepastoreo, ver Figura 1.24., foto inferior derecha, y el mal manejo de las aguas de escorrentía del caserío y de la vía misma.

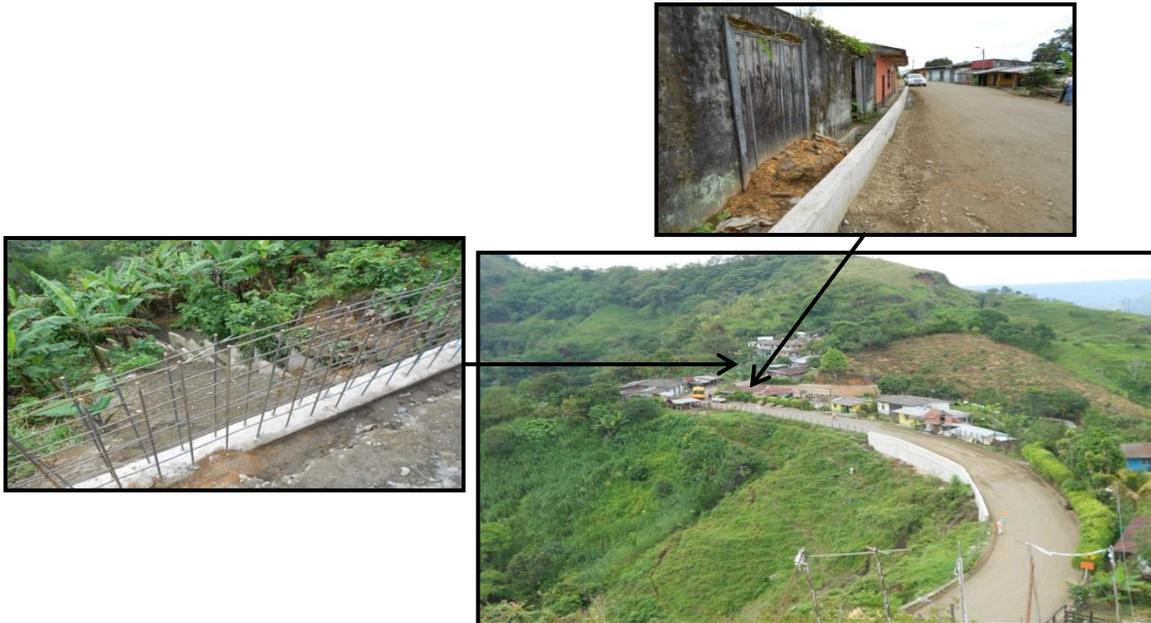


Figura 1.24. Obras de mitigación del riesgo por deslizamientos que afectan al caserío Rancholargo y principalmente a la vía Puente La Miel-Samaná. En la foto inferior derecha, en primer plano el muro sobre la parte N de la carretera y dos fotos mostrando detalles de las obras en la parte media del caserío, foto de la izquierda, muro de protección y obras complementarias y foto superior derecha muro en la parte sur de la carretera.

Según datos del Sisben febrero de 2013, el caserío de Rancholargo del municipio de Samaná registra una población de 101 habitantes, cuenta con 26 viviendas, en la Figura 1.25, se muestran los porcentajes de las diferentes clases de las variables socio-económicas y físicas extractadas de las encuestas del Sisben. Las viviendas son básicamente unifamiliares, de propiedad de los habitantes principalmente pero aún las están pagando, las paredes de las viviendas son en su gran mayoría bloque o ladrillo, y los pisos en cemento o gravilla, las viviendas tienen entre 1 y 4 cuartos y en el 56% de las viviendas habitan entre 1 y 5 personas, el 51% de los habitantes no cuenta con ninguna afiliación a la seguridad social y el 49% están afiliados al Sisben; el nivel educativo es principalmente primaria. Los ingresos son bajos en general, las edades varían pero predominan los niños y los adultos.

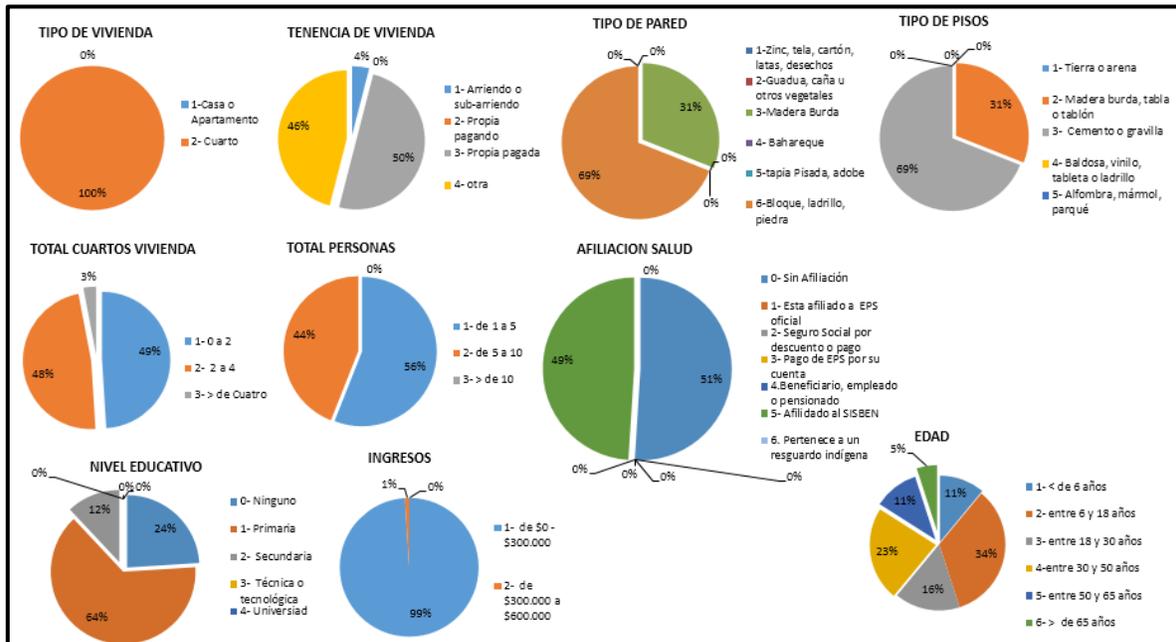


Figura 1.25. Porcentajes de clases de las variables socio-económicas y físicas del Caserío de Rancholargo.

Los puntos críticos por remoción en masa continúan en la parte norte del caserío, sin embargo hay que esperar la terminación de las obras complementarias de la vía para evaluar la exposición de las viviendas aledañas a la vía.

Los puntos críticos por inundación en el caserío están relacionado al drenaje de la banca de la carretera que atraviesa el caserío, ya que las muros de las obras de protección de la parte norte no permiten una adecuado evacuación de las aguas en caso de lluvias intensas, pero es un aspecto de manejo de fácil solución mediante una concertación entre los ejecutantes de las obras y los habitantes del caserío.

3.5.5 Caserío Los Pomos

El caserío Los Pomos está situado al Oriente de Caldas más específicamente hacia la parte Noroeste del Municipio de Samaná, en la vía que lleva de Norcasia hacia Florencia en el cruce hacia Santa Bárbara-Los Pomos, ver Figura 1.26.



Figura 1.26 Panorámica del Caserío Los Pomos, dirección de las fotografías N-S, arriba a la izquierda es la vía a Santa Bárbara.

La geología del caserío de los Pomos corresponde a los niveles de meteorización I y II del Stock de Florencia, cubiertos por muy delgadas capas de los depósitos de flujo piroclástico antiguos, los cuales se observan en afloramientos dentro del caserío. Ver Figura 1.27.

El Nivel I corresponde a un nivel de hasta 15 m. de espesor que forma arenas gruesas de color amarillo a rojizo, el nivel II comienza a aflorar en la parte Norte del caserío cuando aparecen las bolas de meteorización y se distinguen las características texturales de la roca ígnea.

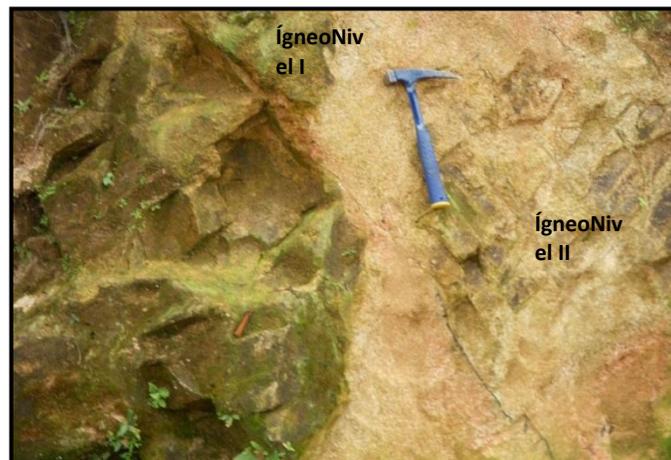


Figura 1.27. Nivel I y II (base del martillo) de meteorización del cuerpo plutónico aflorante en el área, Stock de Florencia.

Los puntos críticos recurrentes en el caserío de Los Pomos hacen referencia a deslizamientos, un ejemplo del cual es el que se observa hacia el sector de la parte trasera de la escuela en la parte más SE del caserío, ver Figura 1.28., y

hacia la entrada del caserío donde se observa una pantalla, la cual no mitiga completamente el riesgo presente en la zona, ya que sobre la mitad del talud se presenta un deslizamiento activo, ver Figura 1.29, este es el mayor problema para el caserío ya que de continuar la erosión remontante podrá haber captura de drenaje que afectaría drásticamente la vía de entrada al caserío.



Figura 1.28. Deslizamientos presentes hacia el sector SE del caserío, en la parte trasera de la escuela.



Figura 1.29. Pantalla presente en solo una parte del talud en la parte NW del caserío en la salida de la vía que conduce a Santa Bárbara, seguido de un deslizamiento. Hacia la entrada del Caserío.

Según datos del Sisben febrero de 2013, el caserío Los Pomos del municipio de Samaná registra 60 viviendas, en la Figura 1.30 muestran los porcentajes de las diferentes clases de las variables socio-económicas y físicas extractadas de las encuestas del Sisben. Las viviendas son básicamente unifamiliares, de propiedad de los habitantes principalmente pero aún las están pagando, las paredes de las viviendas son en su gran mayoría bloque o ladrillo, y los pisos en cemento o

gravilla, las viviendas tienen entre 1 y 4 cuartos y en el 56% de las viviendas habitan entre 1 y 5 personas, el 51% de los habitantes no cuenta con ninguna afiliación a la seguridad social y el 49% están afiliados al Sisben; el nivel educativo es principalmente primaria. Los ingresos son bajos en general, las edades varían pero predominan los niños y los adultos.

La actividad productiva es fundamentalmente agricultura, cultivo de café y ciudadano de algunas cabezas de ganado.

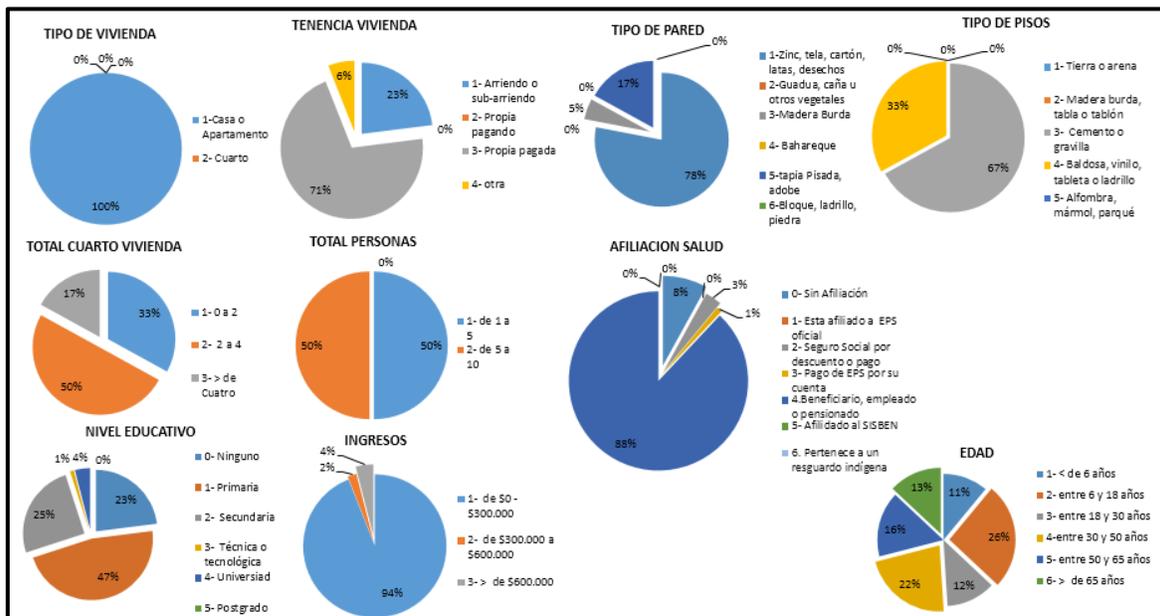


Figura 1.30. Porcentajes de clases de las variables socio-económicas y físicas del Caserío Los Pomos.

Los principales puntos críticos que se presentan en el caserío son por remoción en masa y se presentan principalmente por un mal manejo del uso del suelo por el sobrepastoreo y el manejo y disposición de las aguas de escorrentía cuando hay lluvias intensas.