

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO DE PENSILVANIA - CALDAS**

DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO

TABLA DE CONTENIDO

1. ÁREA URBANA

1.1 GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO

- 1.1.1 GEOLOGÍA
- 1.1.2 GEOMORFOLOGÍA
- 1.1.3 FORMACIONES SUPERFICIALES
- 1.1.4 CLIMATOLOGÍA
- 1.1.5 MORFOMETRÍA
- 1.1.6 HIDROLOGÍA
- 1.1.7 CONFORMACIÓN URBANA
- 1.1.8 USO ACTUAL DEL SUELO URBANO

1.2 DIMENSIÓN AMBIENTAL

- 1.2.1 CUENCA SURTIDORA DEL ACUEDUCTO
- 1.2.2 PUNTOS DE CONTAMINACIÓN
 - 1.2.2.1 CONTAMINACIÓN VISUAL
 - 1.2.2.2 CONTAMINACIÓN AUDITIVA
 - 1.2.2.3 CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE GASES Y DISPOSICIÓN DE BASURAS
 - 1.2.2.4 DESCOLES DE ALCANTARILLADO
 - 1.2.2.5 MATADERO MUNICIPAL
 - 1.2.2.6 PUNTO DE DISPOSICIÓN FINAL RESIDUOS HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
 - 1.2.2.7 CEMENTERIO SAN VICENTE DE PAUL
- 1.2.3 PROCESOS EROSIVOS
 - 1.2.3.1 EROSIÓN SUPERFICIAL
 - 1.2.3.2 MOVIMIENTOS DE MASA PROFUNDOS
 - 1.2.3.3 OTROS PROCESOS EROSIVOS
- 1.2.4 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
 - 1.2.4.1 CORRELACIÓN DE FACTORES Y APROXIMACIÓN A LA AMENAZA POR

DESLIZAMIENTO

- 1.2.4.2 AMENAZA POR DESLIZAMIENTO
- 1.2.4.3 AMENAZA POR INUNDACIÓN
- 1.2.4.4 AMENAZA POR INCENDIO
- 1.2.4.5 AMENAZA SÍSMICA
- 1.2.4.6 AMENAZA VOLCÁNICA
- 1.2.4.7 VULNERABILIDAD
- 1.2.4.8 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
- 1.2.4.9 RECOMENDACIONES
- 1.2.4.10 COMITÉ LOCAL DE EMERGENCIAS
- 1.2.5 ZONIFICACIÓN PRELIMINAR DE APTITUD DE USO DEL SUELO URBANO

1.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD

- 1.3.1 EQUIPAMIENTO COLECTIVO
 - 1.3.1.1 SALUD
 - 1.3.1.2 EDUCACIÓN
 - 1.3.1.3 RECREACIÓN
 - 1.3.1.4 SERVICIOS PÚBLICOS
 - 1.3.1.5 MALLA VIAL
 - 1.3.1.6 ÍNDICE DE ESPACIO PÚBLICO
 - 1.3.1.7 PRESENCIA INSTITUCIONAL

2. CENTROS POBLADOS

2.1 CORREGIMIENTO DE ARBOLEDA

- 2.1.1 GEOGRAFÍA
 - 2.1.1.1 GENERALIDADES
 - 2.1.1.2 CONFORMACIÓN URBANA Y USO ACTUAL DEL SUELO
- 2.1.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO
 - 2.1.2.1 PROCESOS EROSIVOS
 - 2.1.2.2 EVALUACIÓN DE AMENAZAS NATURALES
 - 2.1.2.3 VULNERABILIDAD
 - 2.1.2.4 DETERMINACIÓN DE RIESGOS
- 2.1.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD
 - 2.1.3.1 SERVICIOS PÚBLICOS
 - 2.1.3.2 EQUIPAMIENTO COLECTIVO

2.2 CORREGIMIENTO DE BOLIVIA

- 2.2.1 GEOGRAFÍA
 - 2.2.1.1 GENERALIDADES
 - 2.2.1.2 CONFORMACIÓN URBANA Y USO ACTUAL DEL SUELO
- 2.2.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO
 - 2.2.2.1 PROCESOS EROSIVOS
 - 2.2.2.2 EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS

- 2.2.2.3 VULNERABILIDAD
- 2.2.2.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
- 2.2.2.5 RECOMENDACIONES
- 2.2.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD
- 2.2.3.1 SERVICIOS PÚBLICOS
- 2.2.3.2 EQUIPAMIENTO COLECTIVO

2.3 CORREGIMIENTO DE PUEBLO NUEVO

- 2.3.1 GEOGRAFÍA
- 2.3.1.1 GENERALIDADES
- 2.3.1.2 CONFORMACIÓN URBANA Y USO ACTUAL DEL SUELO
- 2.3.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
- 2.3.2.1 PROCESOS EROSIVOS
- 2.3.2.2 EVALUACIÓN DE AMENAZAS NATURALES
- 2.3.2.3 VULNERABILIDAD
- 2.3.2.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
- 2.3.2.5 RECOMENDACIONES
- 2.3.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD
- 2.3.3.1 SERVICIOS PÚBLICOS
- 2.3.3.2 EQUIPAMIENTO COLECTIVO

2.4 CORREGIMIENTO DE SAN DANIEL

- 2.4.1 GEOGRAFÍA
- 2.4.1.1 GENERALIDADES
- 2.4.1.2 CONFORMACIÓN URBANA Y USO ACTUAL DEL SUELO
- 2.4.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
- 2.4.2.1 PROCESOS EROSIVOS
- 2.4.2.2 EVALUACIÓN DE AMENAZAS NATURALES
- 2.4.2.3 VULNERABILIDAD
- 2.4.2.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
- 2.4.2.5 RECOMENDACIONES
- 2.4.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD
- 2.4.3.1 SERVICIOS PÚBLICOS
- 2.4.3.2 EQUIPAMIENTO COLECTIVO

3.ÁREA RURAL

- 3.1 GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO
- 3.1.1 DISTRIBUCIÓN VEREDA
- 3.1.2 GEOLOGÍA
- 3.1.3 FORMACIONES SUPERFICIALES
- 3.1.4 HIDROLOGÍA

- 3.1.5 CLIMATOLOGÍA
- 3.1.6 MORFOMETRÍA
- 3.1.7 GEOMORFOLOGÍA
 - 3.1.7.1 RELIEVE MONTAÑOSO ESTRUCTURAL
 - 3.1.7.2 LLANURA ALUVIAL
- 3.1.8 SUELOS
- 3.1.9 COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL DEL SUELO
- 3.1.10 ZONAS DE VIDA VEGETAL
- 3.1.11 FLORA
- 3.1.12 FAUNA

3.2 DIMENSIÓN AMBIENTAL

- 3.2.1 ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL
 - 3.2.1.1 MICROCUENCAS SURTIDORAS DE ACUEDUCTOS
 - 3.2.1.2 SISTEMAS BOSCOSOS
- 3.2.2 ACTIVIDADES MINERAS
- 3.2.3 PROCESOS EROSIVOS
 - 3.2.3.1 EROSIÓN SUPERFICIAL
 - 3.2.3.2 MOVIMIENTOS DE MASA PROFUNDOS
- 3.2.4 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
 - 3.2.4.1 AMENAZA POR DESLIZAMIENTO
 - 3.2.4.2 AMENAZA POR INUNDACIÓN
 - 3.2.4.3 AMENAZA POR INCENDIO
 - 3.2.4.4 AMENAZA SÍSMICA
 - 3.2.4.5 AMENAZA VOLCÁNICA
 - 3.2.4.6 VULNERABILIDAD
 - 3.2.4.7 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
 - 3.2.4.8 RECOMENDACIONES

3.3 SOCIEDAD, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

- 3.3.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y POBLACIONAL
- 3.3.2 SECTORES PRODUCTIVOS
- 3.3.3 SERVICIOS SOCIALES
 - 3.3.3.1 SALUD
 - 3.3.3.2 EDUCACIÓN
- 3.3.4 SERVICIOS PÚBLICOS
 - 3.3.4.1 ACUEDUCTO
 - 3.3.4.2 OTROS SERVICIOS
- 3.3.5 MALLA VIAL
 - 3.3.5.1 ESTADO ACTUAL
- 3.3.6 PRESENCIA INSTITUCIONAL

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1:	Formaciones Superficiales Cabecera Municipal
Tabla 1.2:	Uso del Suelo Urbano Cabecera Municipal
Tabla 1.3:	Puntos de Contaminación por Descoles de alcantarillado
Tabla 1.4:	Riesgos y Amenazas Naturales para la Cabecera Municipal, Recomendaciones
Tabla 1.5:	Zonificación Preliminar de Aptitud del Suelo Urbano
Tabla 1.6:	Establecimientos Educativos Cabecera Municipal
Tabla 1.7:	Población a abastecer de Agua Potable en la cabecera municipal En los próximos 20 años
Tabla 1.8:	Viviendas con servicio de Energía Eléctrica Cabecera Municipal
Tabla 1.9:	Servicio de Telefonía Cabecera Municipal
Tabla 1.10:	Índice de Espacio Público Cabecera Municipal
Tabla 3.1:	Distribución Veredal por influencia de Centros Poblados
Tabla 3.2:	Cuencas hidrográficas del municipio de Pensilvania
Tabla 3.3:	Uso Actual del Suelo
Tabla 3.4	Establecimientos Educativos Sector Rural
Tabla 3.5	Acueductos del Sector Rural

1. ÁREA URBANA

El presente capítulo contiene información concerniente a la cabecera municipal. Está estructurado en tres dimensiones que corresponden en primera instancia al recuento de la Geografía del Territorio, donde se destacan los elementos propios del medio físico y natural. Seguidamente, la Dimensión Ambiental, contiene el inventario de los puntos de interés y problemática que en esta materia se tiene en la zona urbana; y por último la Infraestructura de Servicios y Sociedad, donde se relacionan los servicios, equipamiento colectivo y las instituciones con que cuenta la población en la cabecera municipal.

1.1 GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO

1.1.1 GEOLOGÍA

La descripción del elemento geológico se ciñe a las conclusiones alcanzadas por Jiménez en 1991 en su “Carta Geológica para el Municipio de Pensilvania”. En ella se contemplan las siguientes unidades geológicas para la cabecera municipal (mapa xx):

1.1.1.1 Cuaternario

- *Unidad Volcano-sedimentaria o Depósitos de la Explanada.* Están compuestos por depósitos de flujos de escombros, depósitos aluviales y torrenciales, los cuales ocupan un 30% del área, se ubican en los alrededores del Río Pensilvania y afloran en la vía que conduce al Centro Recreacional “El Bosque”. En ella abundan los conglomerados con intercalaciones de arenas y arenas conglomeráticas.

- *Depósitos de Caída Piroclástica.* Se identifican dos secuencias. Una inferior formada por capas de lapilli, arena y ceniza, de colores amarillos intensos, muy alteradas. Una Superior formada por capas de arena, ceniza y ocasionalmente lapilli hacia el tope, de colores cafés oscuros o habanos, poco alterados, con fragmentos líticos de metamorfitas y lavas andesíticas. Probablemente éstos depósitos provienen del complejo volcánico Ruíz-Tolima, pero la presencia de fragmentos accidentales de plutonitas no permite la asociación total al tipo de depósitos descrito por Herd, 1974 y Lescinski, 1990, para estos centros de emisión (Jiménez 1991).

- *Aluviones Recientes*. Unidad característica de los alrededores del río Pensilvania, con acumulaciones de grava, arena y materiales más gruesos.

1.1.1.2 Terciario.

Andecitas y Dacitas Porfíricas. Rocas con fenocristales de cuarzo, feldespatos, hornblenda o biotita, incluidos en matrices afaníticas o vítreas.

1.1.1.3 Plioceno.

Unidad Metamórfica. Corresponde al basamiento perteneciente al Grupo Cajamarca (Nelson 1957). Está conformada por esquistos cuarzo-sericíticos, cuarcitas, cuarcitas biotíticas, anfibolitas y localmente esquistos calcáreos. Son rocas de un bajo grado de metamorfismo que conservan textura clástica.

Según Jiménez (1991), estructuralmente Pensilvania se encuentra afectada por un sistema de fallas relacionado con la falla La Palestina (Feininger, 1970). Se presentan lineamientos paralelos entre sí con direcciones entre N10°E y N45°E, que controlan cursos de quebradas y delimitan cuchillas alargadas. La falla más cercana a la cabecera municipal es la de Miraflores, la cual no presenta evidencias de actividad. (Franco y González 1992).

1.1.2 GEOMORFOLOGÍA

El elemento geomorfológico es de gran utilidad dentro del análisis paisajístico y su relación con suelos, geología y zonas de riesgo es importante para planificar el posible desarrollo urbanístico de los municipios como se verá en el acápite

En general la zona presenta características de relieve montañoso estructural, con rangos de pendiente y grados de disección variables. (Ver mapa XX). Dentro del perímetro urbano de Pensilvania, se aprecian dos unidades geomorfológicas descritas a continuación.

1.2.1.1 Relieve Montañoso Colinado Estructural

A él corresponden paisajes formados en material ígneo (andecitas y dacitas porfíricas) con subpaisajes característico de laderas fuertemente quebradas, moderado grado de disección y pendiente mayor al 100%. Mapa xx

Dentro de esta unidad geomorfológica también se encuentran paisajes formados a partir de depósitos de caída piroclástica al cual corresponde la zona urbanizada propiamente dicha y se extiende desde el cerro la Cruz hasta el sector del Politécnico, donde la pendiente se suaviza notablemente alcanzando rangos inferiores al 20%. La disección en esta unidad es alta y resalta dentro de ella el cañón de la Quebrada El Centro (con pendientes abruptas) fraccionando la continuidad del paisaje. Ver mapa xx

1.1.2.2 Plano Aluvial del Río Pensilvania.

Corresponde a una franja que se extiende del suroeste al noreste del río Pensilvania, y en promedio alcanza 15m a lado y lado del mismo. La unidad reposa sobre depósitos aluviales y es de topografía plana.

1.1.2 FORMACIONES SUPERFICIALES

Hermelin (1986) definió las formaciones superficiales como “cualquier extensión cartografiada de terreno con características fisiomecánicas y geomorfológicas propias, las que normalmente se conservan hasta unos pocos metros de profundidad a partir de la superficie”.

En la cabecera municipal de Pensilvania, se diferencian seis tipos de formaciones superficiales (Franco y González 1992), las cuales se describen a continuación :

1.1.3.1 Depósitos de Caída Piroclástica

Con un espesor promedio de 6m, esta unidad aflora en gran parte de la cabecera municipal. Son suelos de color negro ricos en materia orgánica, poco arcillosos y muy permeables con material predominante lapilli y ceniza.

1.1.3.2 Suelos derivados de Roca Metamórfica

Proviene de la descomposición de rocas metamórficas (esquistos cuarzo-sericíticos) del Grupo Cajamarca y se localizan al norte y sureste de la cabecera con un espesor promedio de 80cm.

1.1.3.3 Suelos Derivados de Rocas Ígneas

Esta formación es característica del Cerro Piamonte. Es de color café oscuro con espesor promedio de 50cm y abundancia de cuarzo y anfíboles.

1.1.3.4 Depósitos Torrenciales

Pueden observarse depósitos torrenciales inconsolidados y mal seleccionados en los alrededores de la quebrada El Chimborazo. Son fragmentos de esquistos y andesitas principalmente.

1.1.3.5 Depósitos aluviales

Localizados en la llanura de inundación del río Pensilvania. Los materiales predominantes son areniscas, conglomerados lodosos y arenosos y areniscas conglomeráticas

1.1.3.6 Depósitos Sedimentarios de La Explanada

Son depósitos formados por conglomerados con intercalaciones de arenas y arenas conglomeráticas, suprayacidos por depósitos de flujos de lodo o flujos de escombros con espesor promedio de 15cm. Se extiende en forma de franja al sur de la cabecera municipal y en el barrio San Francisco y Centro Vacacional El Bosque.

A manera de resumen, las formaciones superficiales presentes en la cabecera municipal, se relacionan en la tabla número 1.1 (Mapa xx)

TABLA 1.1 FORMACIONES SUPERFICIALES CABECERA MUNICIPAL

FORMACIÓN	AFLORAMIENTO	ESPESOR PROM.	MATERIAL PREDOMINANTE	CARACTER
Depósitos de Caída Piroclástica	Gran parte del área. En ella se localizan la mayoría de las construcciones de la cabecera	6m	Lapilli, ceniza de colores amarillo y café.	Suelos de colores amarillos en general, orgánica, arcillosos permeables
Suelos derivados de Rocas Metamórficas	Parte norte y sureste de la cabecera	80cm	Esquistos cuarzo-sericíticos	Suelos de colores amarillos con tonos de alteración arcillosos, color café de ferromagnesita
Suelos derivados de Rocas Ígneas Intrusivas	Cerro Piamonte	50cm	Cuarzo y anfíboles	Color café, arcillosos
Depósitos Sedimentarios de la Explanada (flujo de escombros)	Alrededores del Río Pensilvaia y algunos de sus afluentes	15cm	Rocas metamórficas y sedimentos conglomeráticos	Matriz limosa color gris
Depósitos aluviales	Llanura de inundación del Río Pensilvania	5m	Areniscas, conglomerados arenosos y losodos, areniscas conglomeráticas	Mal seleccionados Estratificados de hasta 1m de espesor
Depósitos torrenciales	Alrededores de la Quebrada el Chimborazo		Fragmentos de esquistos y andesitas	Inconsolidados seleccionados

Fuente : Franco y González 1992

1.1.4 CLIMATOLOGÍA

Aplicando la clasificación climática de Thorenthwaite, se tiene que el área en estudio corresponde a un clima frío superhúmedo, con excesos de agua tanto en temporadas secas como en temporadas lluviosas (Aranzazu, Nieto 1994).

El comportamiento de las precipitaciones es bimodal con temporadas lluviosas en los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre y con una media anual que supera los 3000mm. El número de días de precipitación oscila entre 168 y 204 (estaciones El Higuerón, Quebrada el Líbano).

En el área urbana, Pensilvania registra una temperatura promedio de 17°C y con 2060 m.a.s.n.m corresponde a una zona de transición entre piso térmico medio y frío. Los vientos provienen del valle del Magdalena (Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania), en dirección este – oeste encontrando algunas barreras naturales como crestas y cerros que bifurcan y desvían su recorrido, atenuándolos y elevándolos a su paso por la cabecera.

1.1.5 MORFOMETRÍA

En la cabecera municipal pueden apreciarse tres rangos de pendiente bien diferenciados así: (mapa XX)

- *Pendientes inferiores al 20%*: Ocupan aproximadamente el 30% del área. A este rango pertenece la parte oriental de la zona poblada entre carreras 1 y 5, Barrio San Francisco, alrededores del Centro Vacacional El Bosque y río Pensilvania.

- *Pendientes entre el 20 y 47%*: Gran parte de la población puede registrarse dentro de este rango que comprende desde la carrera 5 hasta el Cerro de La Cruz y Barrio El Dorado.

- *Pendientes superiores al 47%*: Es característica de los alrededores de la cabecera municipal: cerros del noroeste, Cerro Piamonte.

1.1.6 HIDROLOGÍA

La zona urbana del municipio se encuentra dentro del área de influencia del Río Pensilvania, cuya cuenca se caracteriza por las altas pendientes que le rodean, que van disminuyendo gradualmente facilitando el proceso de depositación. El río Pensilvania a

su paso por la cabecera conserva un curso en sentido sur-oeste nor-este sin ligeros cambios en su recorrido. Cerca a la cabecera son afluentes importantes las quebradas El Centro, El Dorado y Chimborazo y abundantes corrientes que dan origen a un drenaje del tipo subparalelo con alto grado de disección. Las altas precipitaciones combinadas con el exceso de agua retenida en los suelos hacen que el nivel freático sea muy superficial, (según Franco y González en el sector Mariano aflora a los 20cm) y se encuentren manantiales o brotaderos de agua hacia la zona del Cerro de La Cruz, Barrios Comunal y Chiquinquirá y parte occidental del barrio Obrero.

1.1.7 CONFORMACIÓN URBANA

La cabecera municipal de Pensilvania posee una conformación urbana regulada por la topografía y el paisaje característico de laderas inclinadas. Es así como se presenta la población agrupada en un alto porcentaje en un área moderadamente inclinada, que desciende de occidente a oriente, conservando un trazado de cuadrícula y rodeada por cerros de fuertes pendientes entre los que sobresalen los de Piamonte y La Cruz. La zona en mención presenta limitantes de expansión urbana por razones topográficas y condiciones propias del suelo, lo que ha generado la construcción de barrios como el San Francisco, Dorado y Comunal Chiquinquirá en sectores periféricos y ubicación de viviendas en el sector Travesías, salida al corregimiento de San Daniel.

En la actualidad el área urbana consta de 44 manzanas y se proyecta la construcción de una nueva etapa de 16 viviendas en el barrio El Dorado y a mayor escala se tiene el proyecto Betania a construirse en la zona occidental del municipio en predios del mismo nombre.

La generación de una Tipología con fines urbanísticos, desarrollada por la Secretaría de Planeación Municipal, contempla nueve sectores, los cuales no obedecen a ninguna estructura administrativa, pero involucran elementos importantes de cercanía y funcionamiento espacial; ellos son:

1. Sector Barrio San Francisco, Cárcel del Circuito, Asilo José María Gallo
2. Sector Barrio Comunal Chiquinquirá
3. Sector Estación de Servicio Salida a Manzanares
4. Sector Plazuela
5. Sector Barrio Obrero – Cementerio – El Dorado
6. Sector Mariano
7. Sector Comercio
8. Sector San Vicente
9. Sector Colegio Nacional – Barrio Guillermo Buriticá
10. Sector Travesías

1.1.8 USO ACTUAL DEL SUELO URBANO

Mediante los Acuerdos 054 de diciembre 24 de 1992 y 43 de noviembre 29 de 1996, el Concejo Municipal estimó el perímetro urbano y con ello, pudo iniciarse la caracterización del uso del suelo catalogado como urbano.

Aproximadamente el 60% del suelo de la cabecera municipal es usado con fines netamente residenciales, siendo éste el uso predominante. En la carrera sexta 6ª. entre calles 5 y 9 pueden apreciarse usos residenciales y comerciales en forma combinada, encontrando que viviendas de dos plantas han adaptado la primera de ellas como locales comerciales de diversa índole y destinando la segunda para fines habitacionales propiamente dichos. Otra zona de uso mixto residencial y comercial se evidencia en la carrera 7 entre calles 3 y 4, y calle 3 entre carreras 7 y 8. Ver mapa XX

El uso educativo está representado por ocho establecimientos educativos, los cuales están diseminados en los diferentes sectores del municipio, mientras que el uso oficial tiende a concentrarse en la Plaza de Bolívar (Palacio Municipal principalmente) y sus alrededores.

En porcentaje de área ocupada, el uso religioso corresponde a un 1% aproximadamente y está conformado por el templo Nuestra Señora de los Dolores y capillas en los barrios San Vicente y Dorado; Seminario Cristo Buen Pastor y Monasterio de la Visitación todos ellos de la Iglesia Católica y Templo de Adoración de la Iglesia Pentecostal Unida de Colombia.

Usos agropecuarios dentro de la zona urbana se aprecian en cercanías al cerro La Cruz, y cerros del noroeste, donde la cobertura dominante son pastos usados con fines ganaderos. En la actualidad se tienen cultivos de mora en sectores aledaños al cerro La Cruz y cementerio San Vicente de Paul.

La tabla 1.2 ilustra a manera de recuento los principales usos dados al suelo urbano del municipio de Pensilvania.

Tabla 1.2 Uso del Suelo Urbano
Cabecera Municipal

USO	% aprox.	SECTORES
Residencial	60	Trama urbana continua entre las carreras 1 y 10 y calles 1 y 9, incluyendo Barrio Guillermo Buriticá. Barrios periféricos: Obrero, El Dorado, San Francisco, Comunal Chiquinquirá
Mixto : Residencial comercial	15	Carrera 6 entre calles 5 y 9, carrera 7 entre calles 3 y 4, calle 3 entre carreras 7 y 8.
Establecimientos educativos	10	Diseminadas
Entidades Gubernamentales	2	Parque Bolívar y alrededores
Salud	1	H. San Juan de Dios
Escenarios Deportivos	6	
Religioso : católico, otros	1	
Otros Servicios : Matadero, plaza de mercado, cementerio	4	Diseminados
Parques	4	
Otros	1	

1.2 DIMENSIÓN AMBIENTAL

1.2.1 CUENCA SURTIDORA DEL ACUEDUCTO.

La fuente abastecedora de agua potable para el municipio de Pensilvania, la constituyen las quebradas El Popal y El Dorado, pertenecientes a la subcuenca del río Pensilvania, parte alta de la cuenca del río La Miel.

Un estudio detallado de la parte alta de la subcuenca, fue realizado por convenio entre la Alcaldía Municipal y el programa de Técnicas Forestales del Instituto de Educación Superior Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas CINOC en el año 1996. La descripción que a continuación se hace toma como punto de referencia dicho estudio denominado "Diagnóstico y Plan de Manejo Integral de la subcuenca del río Pensilvania parte alta cuenca Río La Miel".

La subcuenca del río Pensilvania se localiza al oriente medio del departamento de Caldas, sobre un ramal de la Cordillera Central en la vertiente del Magdalena Medio, en

jurisdicción del municipio de Pensilvania. El río Pensilvania nace en el punto denominado Baden Powell a los 4500 m.a.s.n.m. La subcuenca en su parte tiene un área de 600.45ha y su forma característica es la oval, representando un peligro potencial medio de torrencialidad. Su principal afluente es la quebrada El Popal, cuya microcuenca está localizada al norte de la subcuenca, ocupa el 29.94% del área total (179.95 ha) y posee buena cobertura vegetal y actividad antrópica incipiente.

Son dos las regiones bioclimáticas de la subcuenca:

- Bosque Pluvial - Montano (bp-M) localizado entre los 2500 y 3500 m..a.s.n.m. y una precipitación media anual de 3673.3mm. Es un clima muy húmedo con lluvias frecuentes propicio a la formación de "Bosques de Niebla", que a su vez constituye un factor favorable al almacenamiento de grandes volúmenes de agua que se van liberando lentamente, siendo de gran utilidad para el abastecimiento de agua potable de la cabecera municipal.
- Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB). Su temperatura promedio anual oscila entre los 13.75°C y los 12°C, presenta una precipitación media anual de 3673.3mm y va de los 2.150 a los 2500 m.a.s.n.m. Es una zona fría muy húmeda donde los bosques nativos protectores desaparecieron.¹

Por aforos realizados en el río Pensilvania dentro del Proyecto Hidroeléctrico La Miel I en el mes de junio de 1996, se determinó un caudal antes de la captación de 233.4 lps, y después de la bocatoma de 176 lps. Se calcula que las quebradas El Popal y El Pedrero aportan un caudal de 518 lps, representando una reserva potencial de agua para el abastecimiento del municipio

Las quebradas El Popal y El Dorado suministran a la planta de potabilización un caudal superior al de la demanda que genera la población. De la quebrada El Popal se capta el 50% del agua de la quebrada que corresponde aproximadamente a un caudal de 50 L/seg. La bocatoma El Dorado contribuye con un caudal de 11 lps y abarca el ancho total de la quebrada.²

1.2.2 PUNTOS DE CONTAMINACIÓN

1.2.2.1 Contaminación Visual

La zona comercial del municipio, o mejor de uso mixto residencial-comercial, no presenta publicidad desmedida que pueda catalogarse como contaminación visual. En la carrera 6 entre calles 5 y 8 los avisos publicitarios de razones sociales de establecimientos comerciales no son exagerados ni sobredimensionados.

¹ CINOC. Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas, Alcaldía Municipal. Diagnóstico y Plan de Manejo Integral subcuenca río Pensilvania parte alta cuenca río La Miel.

² LONDOÑO L, Daniel Bernardo. Proyecto de mejoramiento del sistema de acueducto del municipio de Pensilvania

1.2.2.2 Contaminación Auditiva

Con poca circulación de vehículos y escaso parque automotor, la contaminación de tipo auditivo no se evidencia y hasta el momento no se registran quejas ni reclamos por parte de la comunidad de cualquier tipo de actividad que produzca ruidos desmedidos dentro del perímetro urbano.

1.2.2.3 Contaminación por emisión de gases y manejo inadecuado de basuras

En la cabecera municipal, no se cuenta con ninguna actividad industrial que represente problemas de salubridad para la población humana producto de emisión de gases ni generación de ruidos.

En cuanto a manejos de basura se refiere, el municipio cuenta con relleno sanitario y se han subsanado problemas de residuos sólidos que eran depositados en la quebrada del Centro (puente salida a San Daniel) y en cercanías al lote destinado a la construcción del terminal de transportes (carrera 8 con calle 3) mediante la adaptación de tolvas. Sin embargo se siguen presentado casos en los que los pobladores depositan sus basuras en las huertas caseras.

1.2.2.3 Por descoles de alcantarillado

Gran parte de la problemática ambiental en la zona urbana es generada por los descoles de alcantarillado, que en su mayoría hacen su vertimiento directamente sobre el substrato de suelo por falta de obras de canalización, agudizando los procesos erosivos de la zona. Otros vierten aguas negras sin ningún tipo de tratamiento a la Quebrada del Centro y a diversos caños que finalmente desembocan en el río Pensilvania. Ver mapa xx.

En la tabla 1.3, se relacionan los puntos de contaminación por descoles y su ubicación dentro del perímetro urbano.

Tabla 1.3 Puntos de Contaminación por Descoles de Alcantarillado

DESCOLE	UBICACIÓN
1	Puente sobre quebrada el Centro salida a San Daniel
2	Costado Norte Estadio Herrera Herrera
3	Entre Barrios Buriticá y San Vicente, calle 6 carrera 4
4	Barrio San Vicente, Carrera 1 calle 5
5	Sector San Bernardo, carrera 2
6	Prolongación carrera 4 en cercanías al río Pensilvania
7	Entre carreras 5 y 6 en cercanías al río Pensilvania
8	Prolongación carrera 6 en cercanías al río Pensilvania
9	Parte trasera Barrio San Francisco en cercanías al río Pensilvania
10	Carrera 8 en cercanías al río Pensilvania
11	Río Pensilvania (aguas procedentes carrera 9 y 10)
12	En cercanías al Hospital San Juan de Dios, aguas procedentes Barrio El Dorado
13	Prolongación calle novena en cercanías a la quebrada El Centro
14	Río Pensilvania, aguas procedentes del barrio San Francisco
15	Río Pensilvania, aguas procedentes de la Central de Sacrificio
16	Costado oriental estadio Herrera Herrera
17	Prolongación carrera 4 en cercanías al Colegio Básico Urbano Ruíz

Fuente: Plano N°1 Áreas Aferentes Proyecto de Mejoramiento de Alcantarillado de Pensilvania

Actualmente la Administración Municipal a través de las Empresas Públicas de Pensilvania, según lo tratado dentro del "Proyecto de Mejoramiento de alcantarillado de Pensilvania", adelanta conversaciones con CORPOCALDAS para finalizar obras que lleguen directamente hasta el río Pensilvania, mitigando el efecto producido sobre el suelo que finalmente tiene injerencia directa en la determinación de zonas de riesgo del municipio.

1.2.2.4 Matadero Municipal

El matadero municipal se encuentra localizado en el barrio Comunal Chiquinquirá (salida a Manzanares). Los habitantes del sector se quejan constantemente de los olores desagradables que en la central de sacrificio se originan provenientes de la actividad como tal y del almacenamiento de pieles por parte de particulares en viviendas aledañas a las

instalaciones, viviendas que han venido construyéndose sin tener en cuenta las normas preestablecidas de aislamiento.

Los residuos provenientes de la central de sacrificio son altamente contaminantes, máxime si se tiene en cuenta que no poseen ningún tipo de tratamiento antes de verter sus aguas al río Pensilvania. Una muestra analizada en mayo de 1997 tomada en el descole del matadero, arrojó los siguientes resultados:³

pH: 6.48
DBO: 538 mg/l
Detergentes: 0.0
Grasas y/o aceites: 79 mg/l
Sólidos Totales: 1.002 mg/l
Sólidos Totales Volátiles: 729 mg/l
Sólidos Totales Fijos: 273 mg/l
Sólidos Suspendidos Totales: 610 mg/l
Sólidos Suspendidos Volátiles: 516 mg/l
Sólidos Suspendidos Fijos: 98 mg/l

En el año de 1997, la Secretaría de Salud de Caldas por solicitud de la Procuraduría exigió la adecuación del matadero, consistente en la construcción de acueducto y alcantarillado adecuados, levantamiento de paredes y tratamiento de aguas residuales, exigencia que debe satisfacerse al año 2001. (Fuente: Saneamiento Ambiental Hospital San Juan de dios). Por su parte CORPOCALDAS mediante resolución número 0971 de julio de 1996 exigió al municipio la elaboración de un Plan de Cumplimiento sobre los mataderos de la cabecera y los corregimientos de Arboleda, Bolivia y San Daniel.

La central no cuenta con un incinerador, necesario para los decomisos, razón por la cual éstos son enterrados en sitios aledaños agravando la problemática ambiental del sector.

El contenido rúmico es depositado en un sitio especial en el relleno sanitario, siendo utilizado en un proyecto de lombricultura adelantado en el mismo, mitigando los efectos producidos a escala puntual por la permanencia de residuos y material de desecho.

Uno de los factores facilitadores de la producción de olores, es el taponamiento más o menos frecuente del trampagrasas, originando una descomposición de sangre y residuos y posterior emisión de olores.

Información complementaria sobre el matadero, puede encontrarse en el apartado número xxx sobre equipamiento colectivo.

³ Plan de Cumplimiento Mataderos Pensilvania, Bolivia, Arboleda y San Daniel. Daniel Londoño L.

1.2.2.6 Punto de disposición final residuos Hospital San Juan de Dios

Los residuos de alto poder contaminante generados por el hospital San Juan de Dios, son incinerados en un hueco dispuesto para ello en la vía que comunica al centro hospitalario con el barrio Comunal Chiquinquirá. El procedimiento se repite diariamente y las cenizas se cubren con tierra. No se encuentran viviendas cercanas a dicho punto.

1.2.2.7 Cementerio San Vicente de Paul

El cementerio San Vicente de Paul está localizado en la avenida La Salle, contiguo al barrio Obrero. No presenta problemas de espacio ni requiere de reubicación ni adecuación. No se percibe malestar por parte de los pobladores de los sectores aledaños en cuanto a olores y residuos de féretros se refiere. Cabe mencionar que su ubicación corresponde a un sector con abundancia de corrientes de agua y niveles freáticos muy superficiales (20cm aproximadamente según Franco y González 1992), pero está alejado de las fuentes de abastecimiento de agua potable lo que reduce ostensiblemente el riesgo de contaminación del agua para consumo humano. Al costado derecho, la fuente más cercana pasa a cinco metros aproximadamente, y es canalizada junto con aguas provenientes del Cerro La Cruz, que finalmente se vierten al río Pensilvania.

1.2.3 PROCESOS EROSIVOS

Gran variedad de procesos erosivos se evidencian en el área urbana. Son eventos que van de estados incipientes a agravados por convergencia de factores naturales y antrópicos. La alteración y desgaste del suelo a causa de dichos procesos se puntualizan en el mapa 4U los cuales se enuncian a continuación :

1.2.3.1 Erosión Superficial

Como su nombre lo indica, a este grupo pertenecen los procesos que suceden sobre la capa más superficial y que no superan la profundidad radicular.

- *cárcavas y surcos* : Teóricamente, las cárcavas son las hoyas o zanjas que suelen hacer las avenidas de agua y los surcos son hendiduras que se hacen sobre el suelo. Cárcavas y surcos componen el tipo de erosión superficial en forma laminar y en la cabecera están estrechamente relacionadas con obras inconclusas de canalización de aguas negras, que no llegan hasta un cauce continuo y que al entrar en contacto con el suelo en el lugar de depositación, corroen el estrato herbáceo (propicio para el fenómeno). Este caso puede observarse en cercanías al estadio Herrera Herrera y parte posterior del Centro Docente Urbano Ruíz, y en los alrededores del Río Pensilvania, zona inferior del Barrio Guillermo Buriticá en cercanías con la carrera Quinta. Así mismo es común encontrar cárcavas de menor magnitud en los nacimientos y confluencia de quebradas en zonas de alta pendiente y flujos intermitentes.

- *Graderías* : A este grupo corresponden los denominados caminos de ganado y las terracetos (como estado más avanzado de las primeras). Se ubican principalmente en áreas ganaderas donde la cobertura dominante son los pastos y laderas cuyas pendientes favorecen su formación. Los cerros del noroeste (sector Travesías), Cerros Piamonte, La Cruz, Jazmines, entre otros, presentan este estado de erosión superficial.
- *Reptación* : La reptación es un proceso erosivo lento consistente en el arrastre o deslizamiento de una superficie favorable a la infiltración, que reposa sobre otra impermeable produciendo las condiciones de desestabilización propicias al movimiento. El mejor ejemplo de este proceso lo constituye el Cerro de La Cruz y parte baja del Barrio Obrero, donde caminos de ganado aumentan los orificios de infiltración en una zona de altos regímenes pluviométricos.
- *Disección* : “Como producto de la acción de las corrientes sobre su lecho, se da cuando la energía de las mismas es tal que puede labrar su lecho profundizándose, proporcionando una forma de V al cauce. La disección en términos generales, es un proceso lento y continuo y ha venido actuando desde el levantamiento de la cordillera, originando un modelo de disección profunda, actualmente en evolución”. (Flórez 1986).

En el área de estudio, Quebradas Chimborazo, El Centro y cursos de agua cercanos al Politécnico presentan alto grado de disección. (Ver mapa 4U).

- *Socavamiento de orillas* : El debilitamiento producido en las orillas de los cauces debido a la acción de la corriente, constituye un proceso erosivo que se ve favorecido con la presencia de materiales no consolidados, con poca cohesión y que ceden fácilmente al arrastre. Este caso se presenta en la quebrada El Chimborazo aunque en forma menos acentuada que hace ocho años, donde las dimensiones del proceso asociado con cárcavas, fuerte disección y pérdida de cobertura se mostraba de proporciones considerables.

1.2.3.2 Movimientos de Masa Profundos

Son movimientos de masa profundos, “aquellos en los que la capa activa y el plano de cizallamiento se hallan a una profundidad mayor a la del sistema radicular de los árboles y que se relacionan con las condiciones estructurales, de disección y de evolución natural de las vertientes”. (Flórez 1986).

Los movimientos de masa de éste tipo más representativos ocurridos en la cabecera municipal de Pensilvania, son los deslizamientos rotacionales, en los cuales el material se desplaza en una o varias unidades a lo largo de una superficie cóncava. En general, la masa deslizada corresponde a materiales de las formaciones superficiales. Su principal característica es que dejan la concavidad típica en la corona que les hace dar el nombre de golpes de cuchara” (Franco y González 1992).

En Pensilvania, varía en proporción y dimensiones y constituye junto con la reptación los procesos erosivos dominantes en el área.

Los desprendimientos también pertenecen a este grupo. En la cabecera se localizan a lado y lado de la quebrada El Chimborazo favorecidos por la disección y socavamiento de orillas presentes en la misma.

1.2.3.3 Otros Procesos Erosivos

- Taludes Subverticales y Cicatrices de deslizamiento. Los taludes subverticales son depresiones o pequeños escarpes consecuencia de la apertura de carreteras, que aparecen en los márgenes de las mismas. Se perciben en salida a San Daniel en el sector Travesías cerca a la estación de servicio de combustible, en la vía a Manzanares, en cercanías al Centro Vacacional El Bosque y en la apertura de la vía alterna que se construye entre el Barrio Chiquinquirá y el Hospital San Juan de Dios.

Las cicatrices de deslizamiento ayudan en forma retrospectiva a la ubicación de antiguos sucesos y permiten analizar la evolución y estabilización de la superficie o su propensión de reactivación. Ejemplos de ellas pueden apreciarse en la parte posterior de la Escuela Boyacá, sector Travesías, cercanía al Barrio Guillermo Buriticá, entre otras.

1.2.4 DETERMINACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

La determinación y zonificación de riesgos en el municipio de Pensilvania, sigue los lineamientos que en materia ambiental contempla la Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS . Consiste en la evaluación de amenazas por deslizamientos, inundación, incendios, sísmica y volcánica y su posterior correlación con la vulnerabilidad de infraestructuras y asentamientos entendida como la susceptibilidad de verse afectadas ante la ocurrencia de fenómenos de carácter natural.

En la evaluación de amenazas se tienen en cuenta los siguientes elementos:

- Geología. .
- Formaciones Superficiales.
- Geomorfología
- Pendientes
- Hidrología
- Uso y cobertura del suelo
- Procesos Erosivos

De su correlación y superposición se obtiene la mapificación a partir de la valoración y ubicación en una escala que contempla las categorías alta, media y baja.

Por su parte la vulnerabilidad se califica dependiendo la cantidad de materiales y asentamientos humanos, obteniendo de igual forma tres categorías : alta, media y baja

La determinación de riesgo obedece a la combinación de los dos elementos y posterior ubicación en categorías así :

1. Zonas de Muy Alto Riesgo : Presentan amenaza y vulnerabilidad alta
2. Zonas de Alto Riesgo : Zonas de alta amenaza y media vulnerabilidad y zonas con alta vulnerabilidad y media amenaza.
3. Zonas de Riesgo Medio : Amenaza media y vulnerabilidad media
4. Zonas de Bajo Riesgo. Zonas con alta amenaza y baja vulnerabilidad, zonas con alta vulnerabilidad y baja amenaza.
5. Zonas de Muy Bajo Riesgo: Tanto amenaza como vulnerabilidad son de carácter bajo.

1.2.4.1 Correlación de factores y aproximación a la amenaza por deslizamiento

Tratar de explicar el por qué de la ocurrencia de fenómenos naturales, puede encontrar una sustentación en la simple observación. Lo cierto es que la observación se queda corta sino se conocen las características propias de la superficie estudiada, su constitución y evolución y la interdependencia de los elementos involucrados en dicha ocurrencia.

Altas precipitaciones sobre suelos permeables hacen que se formen ambientes propicios de infiltración y retención de humedad, que contribuyen a la permanencia de exceso de agua en el suelo en las diferentes épocas del año. Las formaciones superficiales reposan sobre materiales metamórficos, con altos grados de alteración y muy arcillosos

Los depósitos piroclásticos cuyo espesor es de seis metros, alcanzan grandes volúmenes que hacen del Cerro de la Cruz un frente de reptación hacia la superficie donde se asienta la población urbana.

Los suelos derivados de rocas metamórficas presentes en la parte norte y sureste de la cabecera, poseen un espesor aproximado de 80cm, profundidad en la cual la alteración de la roca metamórfica es alta y la condición de impermeabilidad aparece, hecho que concuerda con los deslizamientos propios del área (en el sector Travesías), agravados por el sobrepastoreo.

Sin duda alguna la pendiente es un factor importante en la determinación de amenaza, pero en el caso de la cabecera municipal no lleva una tendencia generalizada. Los procesos erosivos se presentan sin distinción en áreas de diferentes rangos de pendiente, en mayor proporción en sectores con pendientes superiores al 20%, y con menor frecuencia en pendientes inferiores al 20%.

El Cerro Piamonte con altas pendientes (que puede favorecer la escorrentía superficial) y caminos de ganado en su parte baja, reposa sobre roca andesítica, lo que le da características de resistencia y no muestra procesos de remoción.

1.2.4.2 Zonificación de la Amenaza por Deslizamiento

Teniendo en cuenta los elementos expuestos en el presente capítulo, su correspondencia y correlación, se llega a la determinación de amenaza por deslizamiento para la cabecera municipal. Para tal fin se tomaron como punto de partida dos elementos primordiales que son presencia y dinamismo. En el caso del dinamismo, el estudio del comportamiento de los procesos sirvió para analizar tendencias progresivas y de estabilización a partir de la información suministrada por Franco y González en su “Mapa de amenaza geológica potencial para el área urbana y los corregimientos del municipio de Pensilvania, 1992” y observación directa en campo. De esta forma se llegó a la siguiente clasificación y zonificación (mapa 5U) :

- **Zonas de Alta Amenaza por Deslizamiento :** Las áreas que comprende esta categoría, se extienden en una amplia franja que rodea gran parte de la cabecera municipal. En ella hay abundantes procesos de remoción en masa, deslizamientos frecuentes, reptación y caminos de ganado. El Cerro La Cruz con su movimiento de reptación a gran escala, El Barrio Obrero con hundimiento y reptación en la parte cercana a la vía de acceso principal a la cabecera, Las Travesías - Arenera con sucesos recientes y desprendimientos reiterados, un conjunto de quebradas como El Chimborazo, El Centro, y las existentes en sectores aledaños al Politécnico - Los Jazmines, trayecto Hospital San Juan de Dios El Edén, barrios Guillermo Burticá y San Vicente donde el socavamiento de orillas y arrastre de materiales es frecuente ; determinan la denominada Zona de Alta Amenaza por Deslizamiento.
- *Evolución del fenómeno en la zona de alta amenaza:* En forma progresiva se viene presentado la reptación del Cerro de La Cruz y en su límite con la zona urbana, se tienen deslizamientos en la calle 4 con carrera 10 (ver mapa 4U), calle 7 entre carrera 7 y 8, carrera 7 entre calles 7 y 8.

En el Barrio Obrero las obras realizadas por la Administración Municipal han atenuado considerablemente la amenaza del sector, pero siguen apreciándose hundimientos y reptación que sugieren su calificación de Alta Amenaza.

- En cuanto a los cursos de agua se refiere incluidos dentro de esta categoría, la disección aumenta en la mayoría de ellos. La quebrada El Chimborazo exhibe indicios de revegetalización y disminución en el socavamiento y arrastre, disminuyendo considerablemente la amenaza que representaba ocho años atrás.. Sin embargo, requiere de especial cuidado y atención por ser posible punto de convergencia de deslizamientos y desprendimientos que conlleven a la ocurrencia de flujos torrenciales en el sector.

La amenaza por falta de terminado en la canalización de aguas negras en cercanías a los Barrios Guillermo Burticá y San Vicente, provocan el aumento en el tamaño de las cárcavas. A nivel puntual las cicatriz de deslizamiento en la parte inferior del Barrio Guillermo Burticá sigue evolucionando favorablemente en cuanto a nuevos desprendimientos y revegetalización se refiere.

Los deslizamientos y desprendimientos en el Sector Las Travesías y Arenera son progresivos y de potencial incremento en temporadas lluviosas. El cárcavamiento en la parte posterior del Centro Docente Urbano Ruiz y cercanías al estadio Herrera Herrera, reviste a la zona de alta amenaza, toda vez que van en aumento considerable.

- **Zonas de Amenaza Media por Deslizamiento** : Son zonas de amenaza media por deslizamiento (ver mapa 5U) :

- El sector que se extiende desde el Barrio Comunal Chiquinquirá (por el desgaste natural de orillas ejercido por el río Pensilvania sobre la base del terreno donde se asientan las viviendas), hasta el barrio El Dorado. En esta zona la desestabilización de taludes por la apertura de vías en cercanías a cicatrices de deslizamientos antiguos (parte baja Cementerio San Vicente de Paul) sumado a la abundancia de nacimientos y caminos de ganado, sugieren su inclusión dentro de esta categoría.

- Sectores con problemas de canalización de aguas negras : Muchos de los vertimientos de aguas negras en cercanías al Río Pensilvania, no están canalizados en su totalidad lo que produce en el punto de encuentro de éstas con el terreno una diseminación inicial que por acción reiterada del flujo sobre el suelo, produce desgaste y aparición de cárcavas y pequeños deslizamientos.

- Sector Mariano: En él se han presentado recientes desprendimientos favorecidos por el sobrepastoreo y alta humedad.

- **Zonas de Amenaza Baja por Deslizamiento**: Las zonas de amenaza baja corresponden en un alto porcentaje a la cabecera municipal propiamente dicha donde el uso del suelo es para fines urbanos. Al sureste aparecen manifestaciones de áreas sin aparentes problemas de remoción en masa al igual que el Cerro Piamonte que también se cataloga dentro de este nivel de amenaza.. En ambos casos aparecen caminos de ganado, pero en el primero no reviste mayor problema debido a las pendientes suavizadas del área y en el segundo, al material consolidado que lo caracteriza.

Una importante aclaración con respecto a la amenaza baja por deslizamientos debe hacerse para la cabecera municipal, y es a nivel interno de manzanas. Debido a altas pendientes y flujos internos de agua, la observación directa en campo no permite apreciar problemas que pueden traer consecuencias a largo plazo. Por ejemplo, la manzana delimitada por las calles 7 y 8 entre carreras 5 y 6 presenta un cambio abrupto de pendiente entre una y otra carrera. Así mismo, urbanizaciones recientes construidas sobre la carrera 5 reposan en un suelo con gran capacidad de retención de humedad que puede ocasionar posteriores problemas.

1.2.4.3 Amenaza por Inundación

La amenaza por inundación en la cabecera municipal, se limita a sucesos que podrían ocurrir debido a altas avenidas y crecidas del Río Pensilvania y que afectarían su plano inundable en una superficie de dimensiones variables a lo largo del trayecto (Ver mapa xx).

Hasta el momento no se tienen registros ni testimonios de eventos de ésta índole, pero el tamaño de los cantos encontrados en proximidades al río indican que pudieron presentarse crecidas en tiempos pasados.

Otra amenaza de carácter hidrometeorológico no producida por cursos naturales, es el resultado de fuertes lluvias que a su vez producen grandes avenidas que por la topografía de la cabecera municipal, se dirigen al sector oriental del mismo ocasionando problemas en la carrera 4 entre calles 5 y 6. Así mismo dentro de este grupo pueden enmarcarse flujos torrenciales en temporadas lluviosas en sectores aledaños a la quebrada El Chimborazo y diversas corrientes en las cuales se observan socavamiento de orillas.

1.2.4.4 Amenaza por Incendio

Son dos las estaciones de combustible que prestan sus servicios en la cabecera municipal de Pensilvania y representan alta amenaza por incendio en los sectores de influencia inmediata (Ver mapa 5Ua). Están localizadas en la salida al corregimiento de San Daniel y en la salida a Manzanares. En el caso de presentarse algún suceso, la primera tiene una limitante en la dispersión del fuego por estar ubicada en un sector de pocas viviendas y espacios verdes circunvecinos.

El gas propano envasado en cilindros es la energía más utilizada para la cocción de alimentos, pero en la cabecera no se registra un número considerable de incendios por esta causa, como tampoco sucesos debidos a cortos circuitos.

La amenaza disminuye o aumenta dependiendo la cercanía al Cuerpo de Bomberos y las vías y recorrido que las máquinas deben seguir para operar de forma oportuna en la extinción del fuego. Ver mapa XX.

1.2.4.5 Amenaza Sísmica

El estudio de amenaza sísmica de Colombia realizado en 1995, ubica al municipio dentro de la categoría “Intermedia”. En él se desarrolló el modelo denominado “amenaza de línea fuente” que parte de la identificación de fuentes sismogénicas y sus principales características, frecuencia, magnitud, distancias y llega a establecer la probabilidad de ocurrencia de nuevos sismos y posibles períodos de retorno. Sin embargo, el estudio es de carácter general y no puntual lo que constituye una dificultad para el acercamiento verdadero a una evaluación de la amenaza sísmica para Pensilvania, que como en cualquier sitio, requiere de un análisis pormenorizado y a nivel micro, donde las unidades de estudio sean lo más pequeñas posibles.

Hay que anotar que el municipio se encuentra en un sistema de fallas perteneciente al sistema de La Palestina (Feininger 1970), es cercano al trazo de la falla Romeral (James 1986) y está ubicado sobre depósitos inconsolidados los cuales no reaccionan favorablemente a eventos de magnitud e intensidad altas.

Se tienen registros de intensos movimientos telúricos ocurridos en 1917, 1962 y 1979.

1.2.4.6 Amenaza Volcánica

La Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS, estima que sólo el centro y sur del departamento se ven amenazados por fuentes volcánicas y para el oriente donde se localiza el municipio de Pensilvania es baja y solo se podría ver afectada por caídas piroclásticas provenientes del complejo volcánico Ruíz-Cerro Bravo (Franco y González 1992) como lo demuestran materiales presentes en las actuales formaciones superficiales.

1.2.4.7 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad se refiere a la susceptibilidad de todo aquello que pueda verse afectado con la ocurrencia de un fenómeno natural. Población, obras de infraestructura, cultivos y en general cualquier actividad y creación humana, llevan intrínsecas características de vulnerabilidad.

Para su determinación, es necesario conocer la ocupación del territorio, edificaciones y líneas vitales, para su posterior zonificación de acuerdo al grado y cantidad de vidas y materiales expuestos.

- **Zonificación de la Vulnerabilidad:** En el mapa 7U se muestra la zonificación de vulnerabilidad. Según la agrupación se tienen las siguientes categorías:
 - Zonas de Alta Vulnerabilidad: En ella se agrupa aproximadamente el 85% de la población, el uso es predominantemente residencial y se llevan a cabo actividades comerciales, financieras y educativas.
 - Zonas de Media Vulnerabilidad: Son sectores periféricos, con uso residencial primordialmente y baja densidad de población: Barrios San Francisco, El Dorado, Sectores Travesías - Arenera. En ella se incluyen fuentes de agua que sirven para el abastecimiento de agua potable (cercasas al Barrio El Dorado) y vías de acceso y penetración a la cabecera.
 - Zonas de Baja Vulnerabilidad: Sectores con muy baja densidad de población, sin continuidad de trama urbana, que corresponden a haciendas aledañas a la cabecera y cuya cobertura son pastos con fines ganaderos.

1.2.4.8 Determinación y zonificación de Riesgos

Los riesgos pueden entenderse como el daño, destrucción o pérdida esperados, como resultado de la combinación de amenaza y vulnerabilidad.

Después de la evaluación de amenazas naturales, grado de vulnerabilidad y posterior cruce de información, se llega a la determinación de riesgos para la cabecera municipal de Pensilvania (Mapa XX). Es de anotar que las líneas que dividen una de otra zona de riesgo

son inferidas, y por principio geográfico las características del espacio no cambian abruptamente en secciones contiguas, por lo tanto lo que proporcionan son tendencias y herramientas para la ubicación de riesgos dentro de un contexto global.

- **Zonas de Muy Alto Riesgo:** Son tres los sectores que presentan riesgos muy altos El Barrio Obrero, y una pequeña franja que bordea el Cerro La Cruz y se extiende hasta el Albergue Infantil (carrera 7, calle 9) y aparece nuevamente en el Estadio Herrera Herrera. (Ver mapa XX), cuya fuente generadora de riesgo la constituyen procesos de remoción en masa y la presencia en una de ellas de estación de servicio de combustibles (salida a Manzanares).
- **Zonas de Alto Riesgo :** Se detectan ocho zonas que varían de tamaño y ubicación.
 1. Sector Travesías a partir de la Quebrada del Centro, incluyendo el sector de La Arenera
 2. Una pequeña zona en la parte inferior del Barrio Guillermo Buriticá (prolongación Calle 7)
 3. Zona circundante del límite de superficie construida desde la estación de servicio de combustible (vía a Manzanares) hasta el Barrio San Vicente
 4. Sector Mariano
 5. Vía que comunica con el Hospital San Juan de Dios en el tramo cementerio San Vicente de Paul, - entrada Barrio El Dorado.
 6. Parte Inferior Barrio Comunal Chiquinquirá en proximidades al Río Pensilvania.
 7. Zona rivereña del Río Pensilvania en cercanías al Centro Vacacional el Bosque
 8. Quebrada El Chimborazo en su cruce con la vía a Manzanares.
- **Zonas de Riesgo Medio :** A esta categoría pertenecen las inmediaciones del Río Pensilvania, áreas circunvecinas del Politécnico, y quebrada de Centro, Barrio El Dorado, Centro Vacacional El Bosque, Cerro La Cruz, Quebrada El Chimborazo en sus partes alta y baja.
- **Zonas de Riesgo Bajo :** Barrio San Francisco, y pequeños sectores discontinuos en proximidades Al Edén, parte alta del Barrio El Dorado y una banda que se extiende desde la parte baja del Barrio Guillermo Buriticá y comprende el sector conocido como La Playa.
- **Zonas de Muy Bajo Riesgo :** Un alto porcentaje de la cabecera municipal, cerro Piamonte, parte baja del Barrio San Francisco y sector sureste, no presentan manifestaciones de riesgos.

1.2.4.9 Recomendaciones

A continuación se formula una serie de recomendaciones útiles en la atenuación y mitigación de riesgos en la cabecera municipal de Pensilvania.

Zonas de Muy Alto Riesgo :

- En el Barrio Obrero debe hacerse un seguimiento constante del hundimiento que afecta a las viviendas e intensificar las medidas de control en la ladera contigua a la vía que comunica a Pensilvania con Manzanares, consistente en la prohibición de sobrepastoreo y fortalecimiento de obras de contención, que retarden el desplazamiento de masa propio de la reptación. De persistir una tendencia progresiva en el tiempo, debe considerarse la posibilidad de reubicación como opción más acertada en la solución del problema.

- Las viviendas ubicadas al pie del Cerro La Cruz se ven seriamente amenazadas en temporadas lluviosas por la posible ocurrencia de desprendimientos y deslizamientos, lo que sugiere que organismos de socorro y prevención de emergencias estén alerta en dichas temporadas y se inicien programas de orientación a la comunidad para antes, durante y después de ocurrencia de eventos. Actividades de sobrepastoreo deben erradicarse de la zona en mención.

- En el cercanías al estadio Herrera Herrera deben culminarse de inmediato las obras de canalización de aguas servidas, evitando el desgaste y posible reactivación de deslizamientos ocurridos en años anteriores. De no detenerse el sobrepastoreo en cercanías al Centro Docente Urbano Ruíz y alrededores del estadio, el problema generará mayores dificultades en un futuro próximo.

Zonas de Alto Riesgo

- El Sector Travesías - La Arenera, con deslizamientos reiterados y desgaste del suelo por extracción de materiales, se convierte en una zona no apta para fines de urbanización. Por tal razón no deben otorgarse licencias de construcción en el área y emprender planes y programas de tratamiento y recuperación.

- Concluir las obras de canalización para el posterior vertimiento de aguas negras, consiguiendo la disminución gradual de cárcavas y disección en los alrededores del Barrio Guillermo Buriticá que en años pasados presentó un deslizamiento en su parte inferior que aunque tiende a estabilizarse, las corrientes actuantes pueden producir problemas de debilitamiento y posterior reactivación. Esta misma apreciación es válida para las obras inconclusas en los puntos de vertimiento cercanos al Río Pensilvania entre carreras 4 y 5 donde el problema tiende a agravarse. Aunque los esfuerzos por parte de la administración municipal a partir de la adopción de planes de alcantarillado y convenio con otras entidades han sido de significativa importancia, se requiere su pronta culminación para así evitar el avance del deterioro en las zonas mencionadas.

- El Barrio Comunal Chiquinquirá en su parte cercana al río Pensilvania requiere de una observación en la dinámica del río que no origine problemas de socavamiento de orillas y desestabilización de taludes. Así mismo debe ejercerse control en la extracción de materiales en la orilla contigua a las viviendas y disposición inadecuada de basuras.

- La quebrada El Chimborazo a su paso por la vía Pensilvania-Manzanares pone en peligro la estabilidad de la misma por procesos erosivos representativos ocurridos en años anteriores. En la actualidad la revegetalización y disminución en el desgaste de orillas es

significativo, sin embargo se recomienda estar atentos a posible reactivación y avance de dichos procesos.

Zonas de Riesgo Medio

En las zonas de riesgo de carácter medio, deben prohibirse nuevos asentamientos y limitarse el desarrollo de construcciones hasta no obtenerse una recuperación (de ser posible) lo suficientemente confiable para tales fines ; de lo contrario podrían tornarse en zonas de riesgo alto y muy alto que a su vez generarían numerosos problemas para la Administración Municipal y estarían en contravía con los objetivos de ordenamiento territorial en su afán de convivencia armónica del hombre con su entorno.

- El Cerro La Cruz, hasta no conocerse a fondo el dinamismo del proceso de remoción en masa que lo caracteriza, debe ser vetado para cualquier tipo de construcción y actividades de sobrepastoreo que aumentan los orificios de infiltración y posterior circulación de agua. El fenómeno debe ser analizado con detenimiento y de ser posible, hacerle un seguimiento que aproxime aún más al grado de amenaza que representa para la cabecera municipal y en primera instancia para el Sector Mariano.

- No deben otorgarse permisos ni licencias de construcción en el plano inundable del Río Pensilvania. Esta área podría destinarse a un uso de conservación-recreación mediante la ubicación de parques, que a su vez conllevaría a un manejo de contaminación por vertimientos y adecuación ambiental del área.

Recomendaciones de Carácter General:

- En cuanto a la apertura de vías se refiere, la puesta en marcha de recuperación del entorno y estabilización de taludes, debe hacerse en forma continua en el tramo construido de la vía Pensilvania - Quebrada Negra y vía alterna Barrio Comunal Chiquinquirá - Hospital San Juan de Dios, evitando la creación de un sistema de remoción más complejo por su proximidad al Barrio Obrero y cicatrices de deslizamientos en inmediaciones del Cementerio San Vicente de Paul.

- La observación puntual intermanzanas debe hacerse para la prevención de deslizamientos y hundimientos que no se aprecian directamente en campo, especialmente entre calles y carreras con pendientes fuertes y que están catalogadas como zonas de bajo y muy bajo riesgo, ejemplo mencionado con anterioridad manzana ubicada entre calles 7 y 8 y carreras 5 y 6.

- En lo referente a los riesgos determinados por amenaza sísmica, es recomendable considerar a mediano plazo la realización de un estudio detallado, que involucre sitios de mayor vulnerabilidad, tipos de respuesta y las respectivas recomendaciones sobre construcciones que en un futuro deben hacerse en el municipio, para aminorar la acción destructora de movimientos telúricos frecuentes en la región cafetera.

- Las estaciones de servicio de combustibles, principal fuente generadora de riesgo por incendio, deben ser revisadas periódicamente por parte de las autoridades municipales para

corroborar si cumplen con las exigencias e instrumentos que en cuento a seguridad y planes de contingencia se estimen convenientes. La dotación y actualización adecuadas de bomberos y organismos de socorro, son de gran importancia en la atención de emergencias de esta naturaleza.

- El fortalecimiento y reincorporación del Comité Local de Emergencias como ente adscrito a la administración municipal, es de carácter inmediato, y la motivación debe ser promovida por la Alcaldía y la comunidad. Así mismo la creación de espacios de interacción de organismos de socorro como Bomberos, Cruz Roja, de personal técnico y académico sabedores de asuntos ambientales y conservación de recursos (Programa de Técnicas Forestales del Instituto de Educación Superior) que estructuren programas de prevención, contingencia y posteventos, deben consolidarse a corto plazo.

- La puesta en marcha y funcionamiento de una base de datos adecuada, facilita en gran medida el análisis de la dinámica y tendencia de las zonas de riesgo detectadas en el presente estudio. Por tal motivo la implantación de un Sistema de Información Geográfica y la digitalización de cartografía básica y temática, es un pre-requisito para la creación de un ágil programa de monitoreo. La anterior apreciación no desmiente la necesidad del establecimiento de dicho programa a partir de los datos, registros y herramientas con que se cuenta en la actualidad.

- Aunque el déficit presupuestal inherente a la administración pública colombiana no permite la destinación de recursos necesarios para la atención de emergencias y mitigación de riesgos, el municipio debe considerar la creación de fondos especiales para la implantación de medidas que van desde tratamientos de laderas y construcción de obras, hasta la reubicación a largo plazo de sectores considerados de riesgo muy alto y alto.

En la tabla xx se relacionan las recomendaciones dependiendo el tipo de amenaza y riesgo generado.

AMENAZA	FACTORES FAVORABLES	SECTOR	VULNERAB	RIESGO	RECOMENDAC	PLAZO	RESPONS E *
DESLIZAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Altas precipitaciones - Formaciones superficiales inconsolidadas - Suelos con alta retención de humedad 	- Travesías, Arenera	- Media	- Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Restricción construcción de viviendas - Tratamientos de laderas y taludes 	<ul style="list-style-type: none"> - Permanente - 3 años 	1 2, 3
		- Mariano	- Media	- Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar sobrepastoreo, monitoreo Cerro La Cruz 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 Años 	1, 4, 5
		- Barrio Obrero	- Alta	- Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de Laderas, monitoreo -Reubicación 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 años - Constante - Largo plazo 	1, 4 1,2, 3, 4, 5 1, 2
		- Aledaños a la cabecera con obras de vertimiento de aguas negras inconclusas	- Media	- Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Terminación de obras 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 años 	1, 2
INUNDACIÓN	Topografía	Plano de inundación Río Pensilvania	- Baja	- Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibición de construcciones y asentamientos 	Perdurable	1, 3
SÍSMICA	Sistema de Fallas, eventos reiterados	Amenaza intermedia generalizada parara todo el municipio			<ul style="list-style-type: none"> - Estudio detallados de sismicidad 	- Mediano plazo	1, 2
VOLCÁNICA	Complejo volcánica Ruíz Cerro Bravo	Amenaza baja generalizada para todo el municipio					

Tabla 1.4 Riesgos y Amenazas Naturales para la cabecera municipal, recomendaciones

1.2.10 Comité Local de Emergencias

Por medio del Acuerdo 11 de noviembre 29 de 1990, se creó el Fondo para la Atención y Prevención de Desastres, el cual sería financiado con dineros provenientes del Fondo Nacional de Calamidades, Recursos del Municipio y donaciones de entidades oficiales y particulares. La creación del comité se dio por medio de Decreto emanado del Despacho del Alcalde, con un año de anterioridad a la creación del fondo.

Entre sus funciones se encuentran:

- Informar oportunamente al comité regional para la prevención y atención de desastres de la ocurrencia de fenómenos naturales, grado de afectación y requerimientos de apoyo del nivel departamental, una vez definidas las necesidades y participación del nivel local.
- Adelantar jornadas de educación y capacitación dirigidas a la comunidad en general
- Determinación de zonas de riesgo
- Formulación de proyectos tendientes a prevenir y/o mitigar los posibles efectos de fenómenos naturales.

En la realidad el Comité Local de Emergencias no opera, ni adelantan programas de prevención y atención de desastres. Sus integrantes solo se reúnen para atender las necesidades post-evento generadas por los sucesos y fenómenos naturales. Urge su puesta en marcha y fortalecimiento, máxime si se tienen en cuenta la susceptibilidad y vulnerabilidad del territorio colombiano a la ocurrencia de fenómenos de ésta índole.

1.2.5 ZONIFICACIÓN PRELIMINAR DE APTITUD DEL SUELO URBANO.

Para la zonificación preliminar de aptitud del suelo urbano se tuvieron en cuenta elementos previos usados como indicadores en la determinación de amenazas naturales y riesgos. A su vez los resultados se combinaron con las unidades geomorfológicas características de la cabecera municipal para lanzar hipótesis de posible expansión urbana. El estudio de "Amenaza Geológica Potencial para el área urbana y los corregimientos del municipio de Pensilvania", arrojó las primeras conclusiones al respecto en el año de 1992 y a la fecha se hizo una nueva evaluación relacionada con la evolución de limitantes y potencialidades del suelo urbano para llegar a la creación de categorías sin restricciones, parcialmente restringidas y totalmente restringidas. Cualquier proyecto urbanístico no debe ejecutarse únicamente con la caracterización favorable de unidades, pues ésta constituye una aproximación y requiere de estudios técnicos de soporte de carácter puntual que corroboren o modifiquen los resultados alcanzados en el presente diagnóstico.

En la tabla 1.5 se muestra la caracterización sectorizada de amenazas naturales y riesgos y la calificación de unidades con fines urbanísticos.

**Archivo Excel: Fines Urbanísticos

1.3 INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS Y SOCIEDAD

La organización y adelanto de una comunidad está estrechamente relacionada con la estructura propia del medio social y económico y la facilidad de acceso a servicios de la población. Todas las obras de infraestructura, agrupaciones, gremios, formas de participación de los habitantes de un territorio, son más eficientes si la comunidad cuenta en forma organizada con la oferta mínima de garantías para alcanzar niveles de vida que involucren el adecuado desarrollo de la sociedad.

1.3.1 EQUIPAMIENTO URBANO

Esta parte del diagnóstico describe la dotación, servicios, entidades gubernamentales y formas de organización comunitaria con que cuentan los habitantes de la cabecera municipal de Pensilvania, y que influyen en forma directa e indirecta en su nivel de vida y realización de actividades cotidianas. Ver mapa xx.

1.3.1.1 Salud

Pensilvania fue el primer municipio en iniciar el proceso de descentralización en salud en Colombia, esto en el año 1992. A nivel local se cuenta con el Hospital San Juan de Dios adscrito a la Secretaría de Salud del municipio mediante Acuerdo Número 13 de 1991, y creado como Empresa Social del Estado mediante Acuerdo Número 30 de 1992.

El Centro Hospitalario es de Primer Nivel y ofrece los siguientes servicios:

Consulta externa, consulta médica odontológica general, atención de urgencias, hospitalización, enfermería, sala de partos, cirugía, fisioterapia, fonoaudiología, odontología, rayos X convencional, nutrición y dietética, vigilancia de saneamiento ambiental, vigilancia epidemiológica, educación en salud, farmacia y vacunación entre otros.⁴

La capacidad hospitalaria instalada es de 25 camas y cuenta en el nivel profesional con dos Médicos Generales, un Médico del Servicio Social Obligatorio, un Bacteriólogo, un Odontólogo y dos Enfermeras. En el nivel técnico prestan sus servicios dos Técnicos de Saneamiento Ambiental, un Técnico de Imágenes Diagnósticas, un Técnico en Estadística y un Almacenista. El personal auxiliar está conformado por 24 auxiliares de enfermería, un auxiliar de droguería, un auxiliar de consultoría dental y seis promotores de salud. En la parte administrativa se tiene un Gerente, un Jefe de Sección y un Jefe de Departamento, diez auxiliares de servicios generales, un celador, un conductor y un operario. En el ámbito

⁴ Fuente: Hospital San Juan de Dios

particular en la cabecera, son tres los consultorios particulares, tres odontológicos, tres farmacias y dos consultorios atendidos por empíricos que atienden casos de consulta ambulatoria.⁵

El hospital atiende personas afiliadas a la E.P.S. de Caldas, Coomeva, Cajanal, Instituto de Seguros Sociales y clínica Manizales

Perfil Epidemiológico. Según el perfil epidemiológico de 1997, las principales causas de morbilidad en el municipio son:

- Enfermedades de dientes y estructuras
- Infección Respiratoria Aguda IRA
- Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo
- Enfermedades de los órganos genitales
- Enfermedades del aparato digestivo

Las principales causas de mortalidad en el municipio están relacionadas con:

- Homicidios y lesiones personales 0.83 casos por 1000hab.
- Infarto al miocardio 0.33 casos por 1000hab.
- Tumores malignos 0.33 casos por 1000hab.

1.3.1.2 Educación

El municipio de Pensilvania se ha caracterizado por los avances mostrados en el campo educativo en los últimos años. En la cabecera municipal se encuentran establecimientos que brindan desde el nivel preescolar hasta el profesional.

El municipio cuenta con Seis Núcleos Educativos; la cabecera corresponde el núcleo 053, el cual tiene bajo su jurisdicción en el área urbana un establecimiento de preescolar, cuatro escuelas y cuatro colegios, uno de ellos ofrece solamente el ciclo de básica secundaria. El Instituto de Bachillerato Oriente de Caldas ofrece bachillerato diversificado en las modalidades Industrial, Agropecuaria y Comercial. El índice de uso educativo corresponde a 2.21 metros cuadrados por habitante. En la tabla número 1.6 se relacionan los establecimientos adscritos de la cabecera municipal.

⁵ CORPOCALDAS. Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania

Tabla 1.6 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS CABECERA MUNICIPAL

ESTABLECIMIENTO	NIVEL EDUCATIVO	N° ALUMNOS		N° DOCENTES			ÁREA TOTAL	ÁREA CONSTRUÍDA	
Hogar Infantil Mayita	Preescolar	83		5			685	461	
Escuela Mixta Coronel Asdrúbal Romero	Primaria	44		4			161	80	
Escuela Santa Imelda	Primaria	290		17			1904	980	
Escuela Antonia Santos	Preescolar	67		4			*	*	
	Primaria	196		17					
Concentración Esc. Boyacá	Preescolar	28		1			3618	1228	
	Primaria	324		21					
Colegio Básico Urbano Ruíz	Preescolar	26		1			1625	1345**	
	Primaria	148		5					
	Básica Secund.	72		11					
Colegio Nocturno Ismael Ramírez Ospina	Prim. Adultos	30		1			1800*	1530*	
	Secundaria	185		10					
Escuela Normal Superior de La Presentación	Secundaria	465		63				2598	
	Educ. Superior Grados 12 y 13								
Instituto de Bachillerato Oriente de Caldas	Secundaria	515		35			5108.7	3748.1	
	TOTAL	204	1032	1237	11	65	119	14901.7	11907.1

* Establecimiento con doble jornada

** Establecimiento con proyecto de ampliación y adecuación

Fuente: Núcleo Educativo 053
Registros a Junio de 1999

En el ámbito profesional, el municipio cuenta con el Instituto de Educación Superior Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas, el cual ofrece programas a nivel técnico en las Unidades de Técnicas Agropecuarias y Gestión de Pequeñas y Medianas Empresas. En la primera unidad se tiene el programa de Técnicas Forestales y en la actualidad se está lanzando el programa denominado Administración de Fincas Cafeteras. La unidad de Gestión de Pequeñas y Medianas Empresas ofrece el programa del mismo nombre y Contabilidad Sistematizada. Se tienen proyectos de extensión de programas a los corregimientos y municipios vecinos.

La Escuela Normal Superior de la Presentación inició la formación superior a partir de la creación de los grados 12 y 13, que pretenden intensificar los principios en docencia del bachillerato pedagógico.

Así mismo, diversas universidades ofrecen programas de profesionalización y especialización a través de convenios interinstitucionales. Tal es el caso de las universidades Católica de Manizales, de Caldas, Luis Amigó, Javeriana que ofrecen ciclos semipresenciales.

1.3.1.3 Recreación

El municipio de Pensilvania cuenta en su cabecera municipal con el siguiente equipamiento para fines de recreación y esparcimiento. Ver mapa xx Uso del suelo urbano y equipamiento colectivo.

Escenarios Deportivos.

- **Polideportivo:** Ubicado en la salida hacia el corregimiento de San Daniel, el polideportivo cuenta con una cancha de fútbol y dos canchas polifuncionales de baloncesto, voleibol y microfútbol. Cuenta con camerinos y no posee sistema de alumbrado lo que limita su uso exclusivamente a horario diurno. Por estar ubicado a 2km aproximadamente de la cabecera municipal, no es frecuentado y su uso es básicamente para campeonatos de fútbol que se realizan los días sábado y domingo. En la actualidad presenta problemas de deslizamientos producidos en el costado norte de la cancha de fútbol y deterioro en sus instalaciones.
- **Estadio Herrera Herrera.** Corresponde a una cancha de fútbol ubicada en cercanías al barrio Robledales (carrera 5 entre calles 7 y 9) que sirvió en un principio para el desarrollo de campeonatos y entrenamiento de equipos locales, pero que poco a poco se fue deteriorando, desvirtuando su objetivo inicial sumado a problemas de deslizamientos que le sumieron en un completo abandono. En la actualidad la Administración Municipal maneja un proyecto de recuperación de la cancha, aprovechando su ubicación dentro de la cabecera municipal y la necesidad de crear más y mejores sitios para actividades deportivas.
- **Parque Infantil.** Está ubicado en la Avenida Los Fundadores entre carreras 8 y 9. En realidad su uso es con fines deportivos. En él se encuentra construida una cancha de baloncesto donde se desarrollan campeonatos municipales de este deporte y de voleibol. Su nombre es básicamente por tradición, pues el área y los juegos infantiles son escasos. A él corresponde un área aproximada de 2500m².
- **Estadio Municipal.** Sin duda alguna constituye el más grande proyecto en materia de construcción de escenarios deportivos, con una disponibilidad de espacio de 27ha. En la actualidad está en proceso de ejecución. Contempla a mediano plazo la adecuación de áreas verdes, senderos ecológicos y construcción de piscinas y canchas múltiples. Está localizado en el sector denominado Politécnico a 2km aproximadamente de la cabecera municipal.

Parques

En cuanto a parques se refiere, el municipio no cuenta con el número ni área suficiente para recreación y esparcimiento. Un parque importante es el Daniel María López, ubicado en la avenida los Fundadores, en el sector conocido como La Plazuela. El público solo tiene acceso al parque los fines de semana.

Los otros son parques pequeños y de poca área diseminados por el municipio. En el barrio Guillermo Buriticá recientemente se inauguró un parque infantil cuya área aproximada es de 660 m². En el barrio comunal Chiquinquirá existe un parque infantil prácticamente destruido que ha dejado de cumplir con el objetivo de su creación, pues solo se tiene el espacio con presencia de algunos juegos deteriorados y en mal estado.

Dos pequeños parques son considerados dentro del presente diagnóstico, aunque la suma de sus áreas alcanza escasamente los 1000m². Ellos son los parques ubicados en frente del cementerio San Vicente de Paúl y el localizado en frente del Hospital San Juan de Dios.

El parque central de Pensilvania, el Simón Bolívar, con un área aproximada de 2500m² hace las veces de Parque Principal y en él convergen un sinnúmero de actividades propias de los Pensilvanenses. En las diversas bancas del parque, plazoleta y kioscos encuentran, tanto en el día como en la noche, jóvenes y adultos que disfrutan de la compañía y el espacio ofrecido y pasan largos ratos hablando y discutiendo problemas comunes que tocan el quehacer diario.

Dos pequeñas áreas han sido cedidas al municipio como áreas de interés común. Una está por adecuarse en la urbanización La Esperanza en la cual los habitantes han hecho la propuesta de construcción de un pequeño parque infantil para los niños de la urbanización y la comunidad en general. La otra corresponde a un espacio verde que se encuentra en la convergencia de la Avenida La Salle con la carrera 10 y que alcanza un área de 220m² aproximadamente.

En la tabla N° x.x. Índice de Espacio Público, se incluyen los parques con que cuenta la cabecera municipal de Pensilvania y sus áreas aproximadas.

Teatros y Auditorios

El municipio de Pensilvania cuenta con el teatro Pantágoras ubicado en la Plaza Principal. En sus instalaciones funciona el Centro de desarrollo humano de Pensilvania CEDHUPEN, que adelanta programas en diversas áreas de promoción social. Presta sus instalaciones para el desarrollo de seminarios, conferencias y eventos culturales.

También se tienen pequeños auditorios de instituciones como el Comité de Cafeteros, el auditorio de la parroquia Nuestra Señora de los Dolores y escenarios de establecimientos educativos.

1.3.1.4 Servicios Públicos

- Acueducto. El acueducto de Pensilvania tiene como fuente de abastecimiento las quebradas El Popal y El Dorado, ambas son microcuencas de la subcuenca del río Pensilvania (cuenca del río La Miel), que aportan los siguientes caudales a la planta de tratamiento:

FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CAUDAL APORTADO LPS
Quebrada El Popal	50
Quebrada El Dorado	11

Fuente: Proyecto de Mejoramiento
Acueducto de Pensilvania

De igual forma la quebrada El Centro se tiene como fuente alterna de abastecimiento para subsanar posibles eventualidades. Dicha quebrada formaba parte del sistema del antiguo sistema de captación.

El diseño del acueducto tomó como base un período de 30 años, iniciando en 1996 y finalizando en 2026, proyectando una población para abastecer en ese año de 13413 habitantes. En la tabla xx se indica la población a abastecer para los siguiente 20 años.

Tabla 1.7. Población a abastecer de agua potable en la cabecera municipal al año 2020

AÑO	POBLACIÓN CABECERA
2000	9465
2001	9593
2002	9722
2003	9854
2004	9987
2005	10121
2006	10258
2007	10397
2008	10537
2009	10679
2010	10823
2011	10669
2012	11118
2013	11268
2014	11420
2015	11574
2016	11730

2017	11888
2018	12049
2019	12212
2020	12376

El número de suscriptores para el año 1995 se calculó en 1800, con un promedio de 4.9 habitantes por suscriptor. (Información obtenida a partir de datos registrados en Estudio de mejoramiento del Acueducto del municipio de Pensilvania).

En la actualidad la renovación de redes se ha efectuado en un 95%. En promedio se requieren para uso doméstico 160.0 lhd, para uso público 3lhd y sumando un 30% de pérdidas, las estimaciones corresponden a 211lhd,⁶ cifra que para el año 2010 se proyecta en 292lhb.

La cobertura en la cabecera municipal es del 100% y como se ha recalado a lo largo del diagnóstico, la disponibilidad del líquido está muy por encima de los requerimientos de la población. Se calcula que se necesitan 18 lps de agua tratada para los habitantes de la cabecera. Las Empresas Públicas de Pensilvania calculan pérdidas cercanas al 30%. Son pocas las viviendas que faltan por instalación de medidores.

Plantas de Tratamiento y Almacenamiento.

El acueducto cuenta con una planta de tratamiento donde se lleva a cabo la potabilización a partir de procesos de:

- Floculación: El sistema cuenta con dos floculadores hidráulicos de pantallas horizontales.
- Sedimentación: Se cuenta con tres sedimentadores convencionales que cumplen una adecuada función, con una longitud efectiva de 15.35m, un ancho de 4.00m, profundidad de 2.90m y un caudal de diseño de 35.2lps.
- Filtración: Se cuenta con batería de filtración con seis filtros de 1.85m x 1.35m, área de filtración 2.498m² y caudal de diseño 35.52lps
- Desinfección. El municipio cuenta con un clorador tipo Regal, cuatro cilindros de clorado y una báscula con capacidad de 150kg.⁷

Las longitudes de las tuberías PVC desde las bocatomas de las quebradas El Popal y El Dorado hasta la zona son 1071.95 m y 497 m respectivamente y el diámetro es de 6".

De la planta de tratamiento a la planta de almacenamiento, hay una longitud de 903.7m y una diferencia de altura de 13.77m

⁶ Proyecto de Mejoramiento del Acueducto de Pensilvania. Informe Final
5. Proyecto de mejoramiento del acueducto del municipio de Pensilvania

Red de Distribución

La distribución del agua se realiza a través de tres sistemas como se enuncia a continuación.

Por medio del Sistema T1 se abastece el sector occidental del municipio comprendido entre carreras 7 y 11 y calles 3 a 8 incluyendo el sector Boyacá y el barrio Robledal. El líquido para este sistema proviene del tanque T4 por tubería de 8" de diámetro y es distribuido en su mayoría por tubería de 3", exceptuando gran parte de la carrera 9 donde inicia con tubería de 6" y se reduce a 4" y 3".

El sistema T2 abastece el sector comprendido entre las carreras 7 y 5 entre las calles 3 y 9 y el sector conocido como La Plazuela. La conducción se hace en su mayoría por tubería de 3".

La parte más baja del municipio es el sector oriental que va desde la carrera 1 hasta la carrera 5 y de la calle 3 a la calle 7, incluyendo los barrios San Vicente y Guillermo Buriticá, corresponde al sistema T3 con tubería de 6", 4" y 3".

El Barrio El Dorado y el sector de la Cárcel del Circuito son abastecidos directamente por el tanque T4.

Hidrantes

La red de hidrantes del municipio consta de 21 unidades, de las cuales se encuentran en buen estado siete, seis en regular estado y ocho en mal estado. El coeficiente de consumo máximo diario por hidrante es de 1.1 a 1.4.

- Alcantarillado. El alcantarillado es de tipo combinado y con la adopción en el año de 1997 del proyecto Mejoramiento del Alcantarillado del Municipio de Pensilvania, se ha alcanzado una readecuación del sistema del 85% aproximadamente.

El proyecto de mejoramiento de alcantarillado marchó casi paralelo al desarrollo del proyecto de acueducto, lo que permitió una adecuada complementación y recuperación de la malla vial aminorando el impacto generado por las obras.

El estudio involucró la construcción de una cunetas en concreto y filtros en la salida a San Daniel, para manejo de aguas de ladera y escorrentía en una de las zonas que registran mayores riesgos por flujos subsiguientes a fuertes precipitaciones.

Estado actual.

La información obtenida a través de las Empresas Públicas del municipio, indican que el estado actual del sistema de alcantarillado dado su reciente mejoramiento, es bueno. Las tuberías se encuentran en buenas condiciones y la cobertura se acerca al 100%,

identificando el Sector Travesías como crítico, ya que las viviendas hacen sus vertimientos a media ladera en cercanías a la quebrada El Centro.

Las líneas de conducción son de concreto y/o gress y tienen a su favor las pendientes, que en la mayoría de los casos son pronunciadas facilitando el trazado y disposición de los circuitos, los cuales pueden sectorizarse como se describen a continuación:

- a. Carrera 6 a partir de la calle 5 incluyendo aguas provenientes de los sectores Mariano y Boyacá.
- b. Barrios Robledal y Guillermo Buriticá, calles 8 y 9 entre carreras 4 y 6.
- c. Calle 5
- d. Calle 6
- e. Barrio El Dorado, Hospital San Juan de Dios.
- f. Barrio Obrero, carrera 10, carrera 9 de las calles 5 a 1.
- g. Carreras 6 y 7 entre calles 5 y 2
- h. Carrera 5 entre calles 5 y 3
- i. Calle 3 y calle 4 entre carreras 6 y 4
- j. Barrio San Francisco, Cárcel del Circuito.
- k. Barrio Chiquinquirá, Matadero Municipal

En todos ellos se manejan tuberías de diámetro variable, que normalmente inician en 10" y aumentan a 12", 15" y 18" a medida que se tiene más carga a transportar y en algunos casos finalizan en tuberías de 24".

Descoles

Quebrada El Centro: La quebrada El Centro recibe las aguas provenientes del descole ubicado en el puente salida a San Daniel.

En proximidades al Colegio Básico Urbano Ruíz, se vierten aguas servidas provenientes del sector "b" y no se encuentran canalizados hasta la quebrada, hecho que ha producido grave deterioro del suelo con presencia de surcos y cárcavamientos.

Río Pensilvania. El río Pensilvania hace las veces de colector final de todas las aguas servidas del municipio, ya que a él llegan la quebrada El Centro y caños y quebradas que vienen con vertimientos previos sin ningún tipo de tratamiento.

Cada uno de los ítems de la "f" a la "k" corresponden a un circuito que termina en una tubería principal y culmina en descoles, de los cuales el correspondiente al barrio Chiquinquirá y Matadero Municipal se vierten directamente al río, los restantes carecen de canalización hasta el río, pero por escorrentía superficial gran parte de las aguas negras llegan hasta la corriente.

- Energía Eléctrica. La generación, distribución, comercialización y transmisión de energía eléctrica para el municipio de Pensilvania, está a cargo de la Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC. En la actualidad no se tienen empresas que adelanten proyectos en ninguno de éstos campos dentro del área del municipio, pero la

administración municipal y empresas del sector privado vienen manejando la idea de construcción de microcentrales aprovechando el potencial hídrico del municipio, que se constituye en el principal recurso con que cuenta el municipio de Pensilvania.

El proceso de electrificación del municipio se ha dado como en la mayoría de los del eje cafetero, mediante programas y convenios CHEC, Federación Nacional de Cafeteros, Alcaldía Municipal.

En la cabecera se tiene una cobertura del 100%. En el sector residencial se tiene la siguiente distribución por estratos:

Tabla 1.8 Viviendas con Servicio de Energía Eléctrica
Cabecera Municipal

ESTRATO	VIVIENDAS BENEFICIADAS
1	216
2	1036
3	540
4	16
TOTAL	1808

Fuente: CHEC Seccional Pensilvania
Datos a Agosto de 1999

- Telefonía. La Empresa Nacional de Telecomunicaciones TELECOM es el operario de telefonía local. A junio 30 de 1999 la cabecera municipal presentó una cobertura de servicio del 71%. La siguiente tabla relaciona las líneas telefónicas por estratos y usos para la zona urbana del municipio.

Tabla 1.9 Servicio de Telefonía Cabecera Municipal

USO	Nº SUSCRIPTORES
RESIDENCIAL	Estrato 1: 100
	Estrato 2: 677
	Estrato 3: 611
NO RESIDENCIAL	245
OFICIAL	25
NO FACTURABLES	3
Collets	11
Público	9
TOTAL	1681

Fuente: TELECOM Pensilvania

- Aseo. Para el barrido de calles las Empresas Públicas de Pensilvania cuentan con seis operarios distribuidos en seis rutas (uno por ruta) que realizan sus labores de lunes a sábado y el día domingo en el Sector Comercio. El número de obreros es suficiente y la empresa garantiza un cubrimiento eficiente del 100%.

La recolección de basura se hace dos veces por semana, los días lunes y viernes, y los fines de semana con lunes festivo la actividad se desarrolla el martes. Los desechos son recogidos en una volqueta y llevados para su disposición final al relleno sanitario del municipio.

Relleno Sanitario

Se localiza al occidente de la cabecera municipal en el sitio conocido como Betania. Es de tipo manual y cuenta con manejo de lixiviados. En la actualidad posee una vida útil de nueve años. Los residuos sólidos son llevados al relleno dos veces por semana. Los cálculos de las Empresas Públicas Municipales indican que la producción de residuos alcanza los 4500kg/día, correspondiendo un 75% a material no reciclable.

1.3.1.5 Malla Vial

El trazado de las vías corresponde al tipo cuadrícula y es continuo de la carrera 1 a la 11 y de la calle 1 a 9.

El sector suroccidental donde se localizan los barrios Obrero y El Dorado se comunican con la trama consolidada mencionada anteriormente por medio de la avenida La Salle.

- Clasificación de las Vías

Vía Principal

Se tiene como vía principal la de acceso al municipio (Vía Pensilvania Manzanares) que toma la avenida Los fundadores en el sector Plazuela, luego sigue por la calle 3 entre carreras 7 y 8, toma la carrera 7 entre calles 3 y 4 para llegar al parque Simón Bolívar donde finalmente encuentra la carrera sexta que constituye la principal vía de circulación del municipio y donde se desarrolla la más importante actividad comercial, prolongándose hasta la calle 9 para convertirse en últimas en la vía que comunica con los corregimientos de Arboleda y San Daniel y con el municipio de Samaná. Ver mapa xx.

Vías Secundarias

Las restantes vías son de carácter secundario. En su totalidad son transitables en doble sentido con ancho variable entre 4 y 6m y andenes que no poseen ninguna regularidad. En zonas de alta pendiente el espacio de andenes se ve reducido por la construcción de pequeños escalones usados para el acceso a viviendas y presentan desbordamientos en la mayoría de los casos en los puntos de convergencia de calles y carreras, ocasionados por vehículos pesados que los invaden para lograr los giros necesarios en sus recorridos.

Vías Peatonales

En el municipio se tienen dos vías peatonales construidas en escalas. Una corresponde a la calle 6 entre carreras 8 y 9 y la otra se localiza en el barrio Chiquinquirá. También es peatonal la carrera 7 entre calles 4 y 5 en la Plaza de Bolívar.

Vía Perimetral

En Pensilvania se viene manejando el proyecto de la construcción de una vía denominada La Perimetral. Consiste en conectar la vía de acceso principal al municipio con la vía que comunica con el corregimiento de San Daniel, pasando por el Estadio Municipal, sin tener que ingresar a la zona urbana propiamente dicha. Esta es una alternativa que ha tenido buena acogida por parte de la Administración Municipal y comunidad en general, máxime si se tiene en cuenta que el ingreso al municipio está supeditado a la vía Manzanares Pensilvania. En la actualidad un tramo de la Perimetral está contemplado dentro del proyecto del Estadio Municipal y aunque se tienen recursos insuficientes, la empresa privada del municipio adelanta gestiones para su culminación. La idea en primera instancia no contempla el cubrimiento con asfalto ni pavimento, solo se aspira hacerla transitible.

- Diagnóstico del Sistema Vial. El levantamiento de información se hizo mediante inspección visual a partir de recorridos por las diferentes vías de la localidad. Pudo establecerse que predomina el cubrimiento con pavimento y son pocos los tramos en adoquines, los cuales corresponden al Parque Bolívar, carrera 5 entre calles 5 y 7, carrera 9 entre calles 1 y 2, barrio Guillermo Buriticá, y acceso al barrio Chiquinquirá.

Las vías no poseen señalización ni separación de carriles, excepto las avenidas Los Fundadores y La Salle vía al cementerio San Vicente de Paul que poseen separadores verdes en algunos tramos.

La calificación del estado actual de las vías arrojó los siguientes resultados:

Vías en buen estado: Corresponden a esta categoría aproximadamente el 60% de las vías del municipio, las cuales se encuentran con buen recubrimiento de pavimento y no presentan ninguna dificultad para el tránsito de vehículos. Son calles con ancho variable entre 4 y 6m y circulación en doble sentido.

Vías en regular estado: Presentan deterioro en el pavimento y hundimientos en algunos tramos:

Vía de acceso al municipio
 Acceso al Barrio El Dorado
 Calle 9 entre carreras 5 y 6
 Carrera 4 entre calles 5 y 6
 Calle 2 entre carreras 6 y 7
 Carrera 10 entre avenida La Salle y calle 2

Vías en mal estado

Son vías sin pavimentar o cuyo pavimento se encuentran en muy mal estado, y en algunos casos no poseen andenes.

Calle 9 entre carreras 4 y 5
Carrera 4 con calle 7
Segmento calle 4 entre carreras 4 y 3
Barrio San Francisco.

Así mismo, dentro del perímetro urbano se encuentra parte de la vía que comunica con el Polideportivo y futuro Estadio Municipal sin pavimentar, al igual que la vía al Centro Vacacional El Bosque.

En general el municipio cuenta con una malla vial en buen estado y solo requiere de adecuación y pavimentación de un 10% aproximadamente. Por no ser paso de vías de carácter nacional ni regional, el sistema vial es suficiente para el tráfico y circulación y la mayor dificultad que se presenta es por el ancho de la calzada como se mencionó anteriormente

Por no soportar tráfico pesado ni congestión vehicular, puede hablarse de cierta prioridad de circulación del peatón sobre los vehículos, especialmente los días sábado y domingo en los cuales se presenta invasión de espacio público en la carrera sexta entre calles 5 y 7.

1.3.1.6 Índice de Espacio Público

La Ley 9 de 1989 en su Artículo 5 define el Espacio Público como "...el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas, que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes".

Según la Ley el espacio público está constituido por las áreas requeridas para la circulación vehicular y peatonal, las áreas para la recreación pública activa y pasiva, parques, plazas, zonas verdes, entre otros, ya que constituyen zonas para el uso o disfrute colectivo.

En consecuencia a lo anterior, se calculó el Índice de Espacio Público para la cabecera municipal, a partir de la medición de áreas sobre cartografía IGAC y su relación con el número de habitantes como se indica en la Tabla 1.10

Tabla 1.10 Índice de Espacio Público Cabecera Municipal

ELEMENTO	UBICACIÓN	ÁREA APROX. M2
PARQUES		

Simón Bolívar	Calles 4 y 5, carreras 6 y 7	6400
Daniel María López	Avenida Los Fundadores	2500
Hospital	Hospital San Juan de Dios	350
Guillermo Buriticá	Barrio Guillermo Buriticá	660
Cementerio	Cementerio San Vicente de Paul	728
Total área parques		10638
ESC. DEPORTIVOS		
Estadio Herrera Herrera	Calle 8 carrera 5	4400
Cancha Parque Infantil	Avenida Los Fundadores	2500
Polideportivo	Politécnico	5800
Total área Esc. Deportivos		12700
VÍAS		
Longitud aproximada	8340m	
Ancho promedio de las vías	6m	
Total Área Vías		50040

Σ Área = 73378m²

Población = 7909 hab.

ÍNDICE DE ESPACIO PÚBLICO : 8.22 m²/hab

1.3.1.7 Presencia Institucional

- **Administración Municipal.** La Administración tiene su cede en el Palacio Municipal ubicado en el Parque Simón Bolívar, en la carrera 6 con calle 4. Es una edificación de cuatro pisos y en ella funciona la Alcaldía y su gabinete, así como las oficinas de la Registraduría, Jefaturas de Núcleos Educativos y Juzgados.
- **Casa de la Cultura.** La Casa de la Cultura se encuentra ubicada en el Parque Bolívar y corresponde a una casa grande de importante valor arquitectónico para los Pensilvanenses. Posee un Museo donde reposa la riqueza cultural, histórica y religiosa del municipio. A través de ella se canaliza gran parte de las actividades culturales del municipio, así como los programas de apoyo y promoción de las artes y la cultura de Pensilvania.
- **Biblioteca Municipal.** Funciona en la primera planta de la Casa de La Cultura y está adscrita a la Administración Municipal; cuenta con planta propia y su área aproximada es de 72m². Es de carácter público y ofrece los servicios de sala de lectura, consulta y préstamo de ejemplares. En ella se dictan talleres y seminarios dirigidos a pequeños y jóvenes con el fin de incentivar la lectura en escuelas y colegios del municipio. En promedio la visitan cuarenta personas al día que encuentran en sus aproximadamente 4500 ejemplares, gran potencial de consulta y entretenimiento.

- Biblioteca Infantil. En el mes de noviembre comienza a prestar sus servicios la Biblioteca Infantil con sede en un salón acondicionado para tal fin las instalaciones de la Cruz Roja. Como su nombre lo indica, el objetivo es atender los requerimientos de consulta de los niños de educación básica primaria. Funcionará como ente adscrito a la Administración Municipal.
- Asilo de Ancianos. En el municipio presta sus servicios el asilo de ancianos José María Gallo con capacidad para atender a 50 ancianos. Está localizado en la vía de acceso al municipio en cercanías al barrio San Francisco. Posee una planta física que se encuentra en buen estado, con espacios verdes, amplios corredores, sala de televisión y capilla. A los internos se les ofrece el servicio de alojamiento y alimentación, y aunque no posee un médico de turno, se tienen visitas periódicas de personal que ofrece los servicios de atención básica.

El sostenimiento se da gracias a donaciones y aportes realizadas tanto por la empresa pública como privada y a través de grupos de participación ciudadana, colegios, institutos, entre otros, se llevan a cabo actividades de extensión y recreación.

- Cementerio. En la vía que comunica al Barrio Obrero con el Hospital San Juan de Dios, se localiza el Cementerio San Vicente de Paul con un área aproximada de 6800m², el cual es administrado por la Parroquia Nuestra Señora de Los Dolores y no presenta problemas de espacio siendo suficiente para los requerimientos del municipio. Las bóvedas y lotes son alquilados por un período de cinco años y los restos posteriormente llevados a los osarios con que cuenta el parque cementerio.
- Plaza de Mercado. Las instalaciones de la Galería son propiedad de la Administración Municipal, la cual a través de las Empresas Públicas las arrienda a particulares. En ella está reunido todo el gremio carnicero del municipio y se tienen ocupados para tal fin 18 puestos.

Los otros expendios que suman treinta en total, son destinados por los propietarios a la venta de frutas, verduras y panela principalmente y ni siquiera los fines de semana donde se registran las mayores ventas, se tienen problemas de congestión, por el contrario, gran parte del espacio se encuentra subutilizado. La construcción está localizada en parte de la manzana formada por las calles 6 y 7 y las carreras 5 y 6.

- Central de Sacrificio. La central de sacrificio se encuentra localizada en el barrio Comunal Chiquinquirá (salida a Manzanares). Requiere de una adecuación según exigencias de la Secretaría de Salud de Caldas y CORPOCALDAS. En la actualidad se adelantan trabajos de adecuación de pendientes de piso y se seguirá con la recuperación del sistema de izado que por falla en los motores no se estaba operando de forma adecuada.

Los días de sacrificio son los lunes, miércoles, jueves y viernes, alcanzando un total de 136 bovinos y 68 porcinos sacrificados mensualmente. La carne se transporta en carretillas hasta la Galería donde se encuentran agrupados los carniceros del municipio.

Mediante resolución N° 971 de julio de 1996, CORPOCALDAS exigió al municipio de Pensilvania la adecuación de los mataderos de la cabecera y los corregimientos de Arboleda, San Daniel y Bolivia. Para tal efecto, se elaboró un plan de cumplimiento en el año de 1997 el cual involucró la creación un sistema de tratamiento de aguas residuales con las siguientes unidades propuestas:⁸

Pretratamiento

- Rejillas
- Caja de sangre
- Estercolero
- Trampa de grasas

Tratamiento Primario

- Tanque séptico

Tratamiento secundario

- Filtro biológico anaerobio

El municipio trabaja en la adecuación de las centrales de sacrificio con miras a dar cumplimiento para el año 2000 a lo consagrado en el Plan de Cumplimiento.

Nota: Lo relacionado con la problemática ambiental generada por el matadero, fue tratado en el apartado 1.2.2 Puntos de Contaminación Ambiental.

- Terminal de Transportes. Aunque aún no es una realidad, el municipio tiene el proyecto de construir un terminal de transportes en la calle segunda con carrera séptima. El diseño inicial contempla la construcción de tres niveles y ya se adelantaron trabajos de explanación y adecuación del terreno, pero por la limitante de recursos la obra se encuentra suspendida.

Las empresas de transporte que prestan sus servicios en el municipio, son la Empresa Arauca con la ruta Pensilvania - Manizales. La ruta Pensilvania Santafé de Bogotá la cubren el Rápido Tolima y Flota la Esperanza.

De la cabecera al sector rural son muchas las rutas cubiertas por los denominados buses escalera, los cuales soportan el mayor flujo de pasajeros los fines de semana.

- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. En la actualidad el Instituto tiene 62 hogares donde se presta atención a niños entre cero y siete años de familias de escasos recursos. En ellos se adelantan programas pedagógicos, recreativos y se brinda a los menores una adecuada alimentación. De los 62 hogares 16 se encuentran en la

⁸ Plan de cumplimiento mataderos Pensilvania, Bolivia, Arboleda y San Daniel. Daniel Londoño L. 1997

cabecera y el resto distribuidos en las cabeceras corregimentales y diferentes veredas del municipio.

Otros programas que adelanta Bienestar Familiar en el municipio son los siguientes:

- Hogares FAMI (Familia, Mujer, Infante). Presta atención a madres gestantes, lactantes y niños menores de dos años. Así mismo ofrece refuerzo nutricional a los menores y educación a las madres involucradas en el programa. De cinco hogares FAMI, tres se localizan en la cabecera.

- Restaurante Escolar: a este programa tienen acceso los estudiantes de primaria y secundaria que se encuentran en edades entre siete y catorce años. A los niños se les brinda almuerzo durante la jornada escolar.

Los programas de Bono Escolar Rural y Refrigerio Reforzado, solo se tienen para la población rural del municipio.

• CONFAMILIARES. La Caja de Compensación Familiar de Caldas, presta en el municipio los siguientes servicios:

- Capacitación para adultos y niños
- Servicio de nutrición para afiliados: consistente en el subsidio de artículos de la canasta familiar.
- Servicio de Especialistas. Atención médica por parte de especialistas en la ciudad de Manizales
- Entrega del subsidio familiar
- Paquete escolar anual
- Servicios de recreación
- Créditos familiares

La Caja maneja en la actualidad proyectos de ampliación en el sector rural y afiliación de trabajadores independientes.

Centro Vacacional El Bosque

CONFAMILIARES tiene en Pensilvania el Centro Vacacional El Bosque, que constituye un atractivo turístico y recreativo de gran importancia para turistas y habitantes del municipio. Localizado al suroeste de la cabecera, su temperatura promedio es de 16°C. Su capacidad de alojamiento está representada en nueve cabañas para seis y diez personas con baño, cocina completamente equipada, ocho apartamentos para seis personas con baño, zona de camping para 15 lotes con baño y cocina comunitaria. Ofrece los servicios de minimercado, campos deportivos, lago para pesca, mediatorta para eventos culturales, caballos, sala de televisión, sala de conferencias con capacidad para cincuenta personas y equipos audiovisuales.

- **CORPOCALDAS.** Se cuenta en la cabecera municipal con una oficina adecuada en la carrera 7 en cercana al Parque Simón Bolívar, a través de la cual se desarrollan las actividades y gestiones en materia ambiental, propias del perfil de la Corporación.
- **CEDUPHEN.** Es el Centro de Desarrollo Humano de Pensilvania. Tiene como finalidad la creación de programas que propendan por el desarrollo social y humano de los habitantes del municipio. A través de él se canalizan recursos y proyectos de cofinanciación entre Alcaldía y otras instituciones.
- **BOMBEROS.** Cuerpo de Bomberos de Pensilvania se rige por el Decreto 322 de 1996 "Sistema Nacional de Bomberos". La unidad operativa está conformada por las labores de rescate, extinción, atención hospitalaria (coordinada con la Cruz roja), salvamento e investigación.

Todo el personal es de carácter voluntario y se compone de tres capitanes, un teniente, un sargento, un cabo y tropa conformada por quince personas.

El sistema de comunicaciones consta de radios de 2m y 40m de cobertura nacional y mundial, dos líneas telefónicas, mientras que el de rescate cuenta con poleas, mosquetones y manila de seguridad. La máquina extintora fue llevada al municipio en el año de 1969 y se encuentra en regular estado.

El personal tiene capacitación constante y ofrece una cobertura del 100% en la cabecera municipal y su unidad presta apoyo a los municipios cercanos en caso de emergencia. A nivel rural (principalmente veredas ubicadas al norte y occidente del municipio) se tiene deficiencia en la atención de desastres por no contar con buenas vías de acceso y por los largos recorridos y tiempo de desplazamiento de un lugar a otro.

- **CRUZ ROJA.** La Cruz Roja funciona en instalaciones dadas en comodato por la Alcaldía. En el municipio cuenta con 29 voluntarios y su dotación consiste en seis camillas en regular estado, cinco botiquines, diez carpas, almacén de socorro para atención de emergencias en cual se encuentra en buen estado, sistema de radiocomunicaciones, entre otros.

Además de las labores propias de rescate y atención de emergencias, desarrolla talleres de capacitación dirigidos a la comunidad y brigadas educativas. Actualmente se encuentra en elaboración el Plan de Contingencia para Desastres Naturales y Antrópicos.

Mantiene comunicación y programas comunes con las cedes de los municipios cercanos como Manzanares, Marquetalia y La Dorada.

- **CÁRCEL DEL CIRCUITO JUDICIAL.** Funciona en el sector San Francisco en instalaciones propias y tiene capacidad para albergar 56 internos, aunque en la

actualidad son 60 las personas que se encuentran reclusas en el centro. El personal administrativo lo conforman tres funcionarios y el personal de seguridad está representado por un inspector y siete dragoniantes, de los cuales uno es asumido por la Administración Municipal y los restantes son de carácter nacional.

2. CENTRO POBLADOS

A continuación se hace la descripción de los elementos necesarios para el levantamiento del diagnóstico en los centros poblados del municipio. En este capítulo se tratarán los cuatro corregimientos con que cuenta Pensilvania como son Arboleda, Bolivia, Pueblo Nuevo y San Daniel.. Los servicios sociales de salud y educación, así como las zonas de interés ambiental, serán detallados en el capítulo concerniente al Área Rural.

2.1 CORREGIMIENTO DE ARBOLEDA

2.1.1 GEOGRAFÍA

2.1.1.1 Generalidades

- **Localización.** Con una población proyectada a 1999 de 800 habitantes, Arboleda se localiza a los 1600 metros de altura sobre el nivel del mar hacia el sector norte de la cabecera municipal, entre las coordenadas geodésicas 875.150m al este, 1.099.950 m al norte y 875.850 m al este, y 1.100.400m al este. Las veredas que conforman su área de influencia son El Verdal, Cabilditos, El Billar, La Ceiba, Cundinamarca, La Florida, El Bosque, La Loma, La Estrella, Sevilla, Campoalegre, El Castillo, Guacas, Las Marías, Los Medios, El Anime, El Sandal, La Torre, Alejandría, La Brigada, Riodulce y Samaria
- **Geología.** Predominan los esquistos cuarzo-sericíticos, cuarcitas biotíticas y anfibolitas del Grupo Cajamarca.⁹
- **Geomorfología.** La población se asienta en una cuchilla alargada cuyos flancos presentan pendientes superiores al 50%. La unidad paisajística es característica del relieve colinado estructural, con alto grados de disección.
- **Formaciones Superficiales.** El corregimiento de Arboleda se ubica sobre depósitos de caída piroclástica, formados básicamente por ceniza, lapilli y arena. Los Flancos de la cuchilla son suelos derivados de esquistos cuarzosericíticos del Grupo Cajamarca.

⁹ JIMÉNEZ, Bernadrdo José. Carta Geológica del Municipio de Pensilvania, 1991

- **Climatología.** En la zona se tiene un clima medio húmedo¹⁰, con una temperatura promedio de 18°C y precipitación media anual de 3500mm. El régimen es bimodal con temporadas lluviosas en los meses de marzo a mayo y de octubre de a diciembre.
- **Hidrografía.** El corregimiento de Arboleda se encuentra en el área de influencia de la cuenca hidrográfica del río Samaná, el cual se aprecia desde la población a una distancia vertical aproximada de 800m, ofreciendo un marcado contraste paisajístico entre los sistemas montañosos que le rodean y la llanura de aluvial conseguida a través de continuas depositaciones de materiales a lo largo del tiempo.

Al sureste del corregimiento se encuentra el Río Dulce, el cual vierte sus aguas al río Samaná. En cercanías a la población se tienen las quebradas Santo Tomás, La Mina, La Torre, entre otras.

2.1.1.2 Conformación Urbana y uso actual del suelo

La cabecera corregimental se presenta en forma alargada y su vía principal la constituye de extremo a extremo la vía que comunica con la cabecera municipal y el corregimiento de Pueblo Nuevo. A partir de esta se desprenden 14 manzanas incompletas en la mayoría de los casos, mostrando un trazado en cuadrícula.

El ancho promedio de las calles es de cinco metros incluyendo los andenes, y en algunos sectores se encuentra en regular estado como puede apreciarse en los dos extremos del corregimiento.

El uso predominante del suelo urbano es el residencial, seguido del mixto conformado por el residencial-comercial el cual se localiza en la vía principal del municipio y el marco de la plaza. En ésta el uso es combinado con el oficial, localizándose el Cuartel de la Policía, el Centro de Salud y a escasos metros de la plaza la Corregiduría y Telecom.

2.1.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONAS RIESGOS

2.1.2.1 Procesos Erosivos

En su parte urbana, Arboleda registra problemas de hundimiento en el cerro donde se ubica el cementerio (salida a La Torre) y en el extremo norte en el matadero. En la salida hacia Puerto Venus se han presentado desprendimientos y deslizamientos que se estabilizan en temporadas de baja precipitación. En general no se conocen procesos erosivos avanzados

¹⁰ CONIF. Guía para las plantaciones forestales en Caldas. 1998

en los flancos de la cuchilla. Sólo pequeños surcos originados por falta de canalización de aguas negras y caminos de ganados en suelos cubiertos por pastos.

2.1.2.2 Evaluación de Amenazas Naturales

El corregimiento de Arboleda se ve amenazado principalmente por deslizamientos ocurridos en los extremos de la zona urbana. Otros tipos de amenaza no son representativos en el área de estudio. La geomorfología del lugar (cuchilla alargada) hace del corregimiento una divisoria de aguas descartando cualquier tipo de amenaza por inundación debida a cursos naturales. En el corregimiento no existen estaciones de servicio de gasolina y según habitantes del lugar, no se cuenta con ventas caseras de combustible, lo que permite ubicar a la zona urbana del corregimiento dentro de una categoría de amenaza baja por incendio. El combustible se transporta según las necesidades de los habitantes desde la cabecera municipal o el corregimiento de Puerto Venus (jurisdicción del municipio de Nariño, departamento de Antioquia). La amenaza volcánica se limita a posibles lluvias de ceniza y piroclastos provenientes del complejo volcánico Ruíz-Cerro Bravo. La amenaza sísmica es de carácter intermedio según El Estudio de Amenaza Sísmica para Colombia.

Zonificación. Mapa xx

- **Zonas de Amenaza Media por Deslizamiento** : Los dos extremos del corregimiento presentan amenaza media por deslizamiento, asociada a la construcción de la carretera sobre depósitos de caída piroclástica.

- **Zonas de Amenaza Baja por Deslizamiento.** Gran parte del corregimiento, sin presencia de procesos erosivos avanzados.

Generalizadas para la zona urbana del corregimiento :

- **Amenaza Sísmica.** De carácter intermedio según estimaciones del Estudio de Amenaza Sísmica para Colombia.

- **Amenaza Baja por Inundación.** Por estar ubicado en una cuchilla que sirve como divisoria de aguas, la amenaza por inundación a causa de cursos naturales es baja.

- **Amenaza Baja por Incendio.** Determinada por la inexistencia de expendios de combustibles.

- **Amenaza Volcánica Baja.** Limitada a lluvias de cenizas y piroclastos.

2.1.2.3 Vulnerabilidad

Según datos de la Alcaldía Municipal, la población urbana del corregimiento de Arboleda es de 800 habitantes. Cuenta con infraestructura de acueducto y alcantarillado, servicios de

educación, salud y administrativos, lo que permite catalogarlo como una zona de Alta Vulnerabilidad para los efectos de la evaluación de riesgos.

2.1.2.4 Determinación de Riesgos

Después de analizar las amenazas naturales existentes en el corregimiento y su vulnerabilidad, se llega a la siguiente zonificación de riesgos para la zona urbana de Arboleda : Mapa xx

- **Zonas de Alto Riesgo:** El sector aledaño al cementerio y el sector ubicado a la salida hacia Puerto Venus, donde coinciden una amenaza media por deslizamiento y una alta vulnerabilidad.

- **Zonas de Bajo Riesgo.** El resto de la zona urbana no reviste amenazas naturales latentes, ni riesgos significativos.

2.1.3 Infraestructura de Servicios y Sociedad

2.1.3.1 Servicios Públicos

- Acueducto. El acueducto de Arboleda es administrado por una Junta, la cual adquirió la totalidad de los terrenos de la microcuenca donde se encuentran las fuentes de abastecimiento para fines de protección conservación. La captación de agua para consumo humano se hace de las quebradas Santo Tomás, La Gregoria y el caño La Palma, todas ellas pertenecientes a la subcuenca del Río Dulce, cuenca del río La Miel.

El sistema de suministro es domiciliario, con capacidad de abastecimiento para 500 usuarios. En la actualidad son 200 los suscriptores.

El recorrido de las redes principales es de 2000m, conducidos en tuberías de PVC de 6, 4, 3 y 2 pulgadas y su estado actual es bueno, ya que su construcción es del año 1997.

- Alcantarillado. Son siete los puntos de vertimiento los cuales se encuentran localizados en algunos de los callejones de la cabecera corregimental. Los usuarios del sistema son 200, alcanzando una cobertura del 95% de la población. El trazado y recorrido es por el centro de las calles del corregimiento en tuberías de cemento de 16, 12, 8 y 6 pulgadas; las domiciliarias en PVC de 4 y 3 pulgadas.

- Otros Servicios.

La cobertura del servicio de energía eléctrica en el corregimiento es del 100% y en el área de influencia rural alcanza un porcentaje aproximado del 80%. Son 25 los teléfonos particulares instalados en la cabecera.

No cuenta con relleno sanitario. Aunque se ha pensado en varios sitios para ello no ha tenido el visto bueno por parte de la autoridad ambiental competente, razón por la cual los residuos se depositan a cielo abierto en cercanías al puesto de Salud y en proximidades a la zona urbana.

2.1.3.2 Equipamiento Colectivo.

El corregimiento cuenta con un miniparque ubicado en las instalaciones de la Concentración Escolar Roberto Emilio Giraldo. En la Plaza se encuentra una zona verde de poca área que hace las veces de Parque Principal.

En cuanto a escenarios deportivos se refiere, existe una cancha de fútbol y las canchas de baloncesto de la Concentración Escolar, el colegio Pablo VI y el Hogar Juvenil Campesino, hacen las veces de escenarios donde se desarrollan los diferentes eventos y encuentros deportivos de la localidad y sectores aledaños.

En el sector San Vicente se tienen algunas donde se hospedan y atienden algunos ancianos ayudados por una Junta Administradora y la comunidad en general.

En la salida a Puerto Venus se encuentra un sitio adecuado como el matadero, el cual no reúne las condiciones mínimas exigidas por las autoridades ambientales y de salud.

A nivel institucional se tiene la Corregiduría Municipal, Tesorería Auxiliar, Promotoría de acción Comunal, Oficina de Saneamiento Ambiental, Telecom, Estación de Policía que operan en un solo edificio ubicado en la Plaza Principal del corregimiento. Además cuenta con el Centro De Salud, un colegio, una escuela, el Hogar Juvenil campesino, el PRIPE, la Cooperativa de Caficultores de Manizales, el Comité de Cafeteros y la Parroquia San José.

Carece de plaza de mercado y la venta de frutas y verduras se lleva a cabo los fines de semana en la Plaza Principal. Las carnicerías funcionan en locales particulares.

El Cementerio de la localidad presenta graves procesos erosivos representados en pérdida de cobertura en sus alrededores, caminos de ganado y un severo hundimiento que sugiere su pronta reubicación.

2.2 CORREGIMIENTO DE BOLIVIA

2.2.1 GEOGRAFÍA

2.2.1.1 Generalidades

Localización. Se localiza al sureste de la cabecera municipal, entre las coordenadas geodésicas 1.081.600m al norte, 880.400m al este y 1.079.800m al norte, 885.000m al este. Se ubica en la cima de una cuchilla a 1840 metros sobre el nivel del mar. Dista de la cabecera 30km por carretera asfaltada en un 80%. La población proyectada por la Secretaría de Planeación Municipal a 1999 es de 1410 habitantes. Las veredas de influencia son La Arabia, El Caunce, El Salado, El Jordán, Alto Caunce, El Cricerio, La Miel, San Pablo, El Congal, La Rioja, San Miguel, La Estrella, Las Brisas, Patio Bonito, Las Playas, Morrón, Armenia, La Esperanza, La Primavera, La Costa, El Vergel, El Higuero, La Soledad, Albania Baja, La Albania, Barreto, La Romelia, El Jardín, LA Mesa.

- **Geología.** Bolivia se levanta sobre rocas metamórficas del Grupo Cajamarca (Nelson 1957) constituido por esquistos y cuarcitas, que en el sector evidencian fracturas y alteraciones. Según Jiménez (1991), la zona se encuentra afectada estructuralmente por su cercanía a la falla Los Salados la cual ejerce control sobre el río de su mismo nombre y que determina un paisaje típico de falla, donde es común encontrar cuchillas alargadas, silletas, cauces rectos. (Franco y González 1992).
- **Formaciones Superficiales.** Depósitos de caída piroclástica (ceniza y lapilli), se conservan en las partes altas de la cuchilla que corresponde al sitio donde se ubican las construcciones. Hacia los flancos de la cuchilla la formación superficial representativa son los suelos derivados de roca metamórfica (esquistos cuarzo-serisíticos y cuarcitas), con espesores pequeños. En la parte baja del flanco oriental se encuentran depósitos aluviales formados a partir de material inconsolidado los cuales dan origen al plano de inundación del Río La Miel. Mapa xx.
- **Morfometría.** Bolivia se encuentra construido sobre una cuchilla alargada. A lo largo de esta no se presentan cambios de pendiente representativos. Los flancos de las cuchillas son quebrados con pendientes que superan el 50%. En el flanco oriental se pone de manifiesto una alta disección.
- **Climatología.** Corresponde a una zona de clima medio muy húmedo, con régimen de lluvias de carácter bimodal, presentando los períodos de precipitaciones más altas en los períodos comprendidos de marzo a mayo y octubre a diciembre. Su temperatura promedio es de 17°C y su precipitación media anual es de 3700mm.

2.2.1.2 Conformación Urbana y Uso Actual del Suelo. En su cabecera corregimental, Bolivia se presenta con un trazado alargado determinado por su geoforma de cuchilla que no ha permitido una expansión urbana hacia los flancos de la misma. Por esta razón, su conformación no es del tipo convencional de cuadrícula formada por manzanas.

Las viviendas están localizadas a lo largo de la calle principal que se extiende hasta el sitio que hace las veces de Plaza Principal donde se bifurca para seguir las vías que comunican con las veredas La Primavera y el centro poblado El Higuerón.

La urbanización Las Camelias resalta en la conformación general por ubicarse en la parte más alta de la cuchilla.

El uso dominante del suelo urbano es el residencial, seguido del mixto resultante de viviendas que han sido adecuadas en sus plantas inferiores para el desarrollo de actividades comerciales, las cuales se llevan a cabo principalmente en el sector comprendido entre la Parroquia del Perpetuo Socorro y la plaza. (Ver mapa xx Uso del Suelo Urbano y Equipamiento Colectivo Corregimiento de Bolivia).

2.2.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO.

2.2.2.1 Procesos Erosivos

En el corregimiento de Bolivia y sus alrededores se observa erosión superficial generada por una incipiente actividad ganadera representada en caminos de ganado y terracetos. Los sectores aledaños al cementerio y los flancos en cercanías a las casas presentan este problema como se indica en el mapa xx. El fenómeno de reptación es característico del cerro donde se ubica el cementerio y convergen otros procesos como terracetos, fracturas de infiltración y desprendimientos.

En cuanto a movimientos de masa profundos se refiere, una serie de deslizamientos rotacionales afectan el flanco oriental del corregimiento (Ver mapa xx que se localizan a lo largo de las viviendas afectando principalmente el tramo comprendido entre la Iglesia y el matadero).

Un movimiento de grandes proporciones denominado por Franco y González en 1992 como “Movimiento Complejo” tiende a agravar la situación en este sector (parte baja escuela Francisco José de Caldas). Analizando su dinámica multitemporal, se llega a la conclusión que no presenta tendencia alguna a la estabilización, por el contrario un alto socavamiento de orillas y flujos rápidos, desprendimientos constantes, actividad de sobrepastoreo en la parte alta, sumado a las fuertes precipitaciones (3673 mm media anual estación el Higuerón), hacen que día a día se extienda y permita inferir su relación con otros problemas presentados en la zona como son los continuos deslizamientos ocurridos en la entrada al corregimiento que interactúan con un hundimiento que según los pobladores, en los últimos 30 años ha alcanzado entre 8 y 10 metros aproximadamente.

2.2.2.2 Evaluación y Zonificación de Amenazas

La mayor fuente de amenaza para el corregimiento de Bolivia, la constituyen los movimientos de remoción en masa. Sin duda alguna los mayores problemas los sufre el flanco oriental por los motivos expuestos en el punto anterior. La amenaza por inundación por corrientes naturales es inexistente, por estar ubicado precisamente en una divisoria de aguas y solo se limita al plano inundable del Río La Miel (sector rural del corregimiento). Así mismo la amenaza por actividad volcánica es baja, considerando la distancia que lo separa de las fuentes más próximas (Complejo Volcánico Ruíz Cerro Bravo). Al igual que la cabecera municipal, el estudio sísmico para Colombia lo contempla dentro de una amenaza intermedia, pero se sugiere un estudio más detallado y puntual por el amplio sistema de fallas de la zona y ocurrencia de movimientos telúricos reiterados.

La alta amenaza por incendio es de carácter puntual y se limita a la estación de servicio localizada a la salida a La Soledad y sus alrededores. La falta de continuidad de viviendas y construcciones en general a lado y lado de la estación, se convierte en un factor limitante en la dispersión del fuego. (Ver mapa xx).

A continuación se dá a conocer la zonificación de amenazas para el corregimiento de Bolivia, (mapa xx).

- **Zona de Alta Amenaza por deslizamientos.** Flanco oriental de extremo a extremo de la población, incluyendo el sector del cementerio y vía de penetración hasta la escuela Francisco José de Caldas (acción conjunta de reptación, desprendimientos y hundimiento) y prolongándose hasta cubrir el movimiento de masa complejo.

- **Zona de Amenaza Media por deslizamientos:** Gran Parte del flanco oriental hasta el río La Miel, y flanco occidental próximo a la población.

Nota Aclaratoria sobre la inclusión en esta categoría del flanco occidental aledaño a las viviendas: Sin bien es cierto que el flanco occidental no registra mayores problemas erosivos y de deslizamientos, la falta de canalización adecuada de los vertimientos de las viviendas son de acción progresiva, lo cual puede ocasionar eventos futuros de no atenderse a tiempo. Así mismo, como se expresó en puntos anteriores, las líneas de separación de unidades son inferidas y resulta osado decir que de un flanco a otro, demarcados únicamente por viviendas construidas a lado y lado de la vía, la situación cambie abruptamente. Hasta no conocer a fondo las características internas del terreno, es recomendable su inclusión en esta categoría.

- **Zona de Baja Amenaza por Deslizamientos:** Flanco occidental propiamente dicho (sin incluir la franja aledaña a la zona urbana).

- **Zona de Alta Amenaza por Incendio:** Estación de servicio salida a La Soledad y sus alrededores.

- **Zona de Amenaza Media por Incendio.** La mayoría del corregimiento presenta una amenaza media por incendio. La fuente de energía utilizada en la cocción de alimentos es el gas propano envasado en cilindros y las viviendas construidas a partir de madera y guadua. La presencia de cuerpo de bomberos y los cortos recorridos que deben seguirse en la atención de cualquier eventualidad, determinan su calificación en esta categoría.

- **Zona de Alta Amenaza por Inundación :** Plano inundable del Río La Miel.

2.2.2.3 Vulnerabilidad.

Después del análisis de la conformación urbana y uso actual del suelo urbano, (mapa xx), para el corregimiento de Bolivia se consideran las siguientes categorías de vulnerabilidad.
xx

- **Alta Vulnerabilidad.** Pertenece a esta categoría la trama urbana continua con infraestructura de servicios y con población agrupada aproximada de 1410 habitantes (proyección alcaldía municipal a 1999) y la bocatoma del acueducto municipal que ha sufrido daños en su infraestructura, ocasionando problemas de abastecimiento (según habitantes del corregimiento) debidos movimientos de remoción en masa.

- **Media Vulnerabilidad :** En la entrada y salida donde la densidad de población es baja.

- **Baja Vulnerabilidad:** En los flancos oriental y occidental donde aparecen viviendas no agrupadas.

2.2.2.4 Zonificación de Riesgos

A partir del análisis combinado de amenazas naturales y vulnerabilidad, se determinaron las siguientes categorías de riesgo para el corregimiento de Bolivia. Mapa xx

- **Zonas de Muy Alto Riesgo :** Una franja aledaña al flanco oriental que se extiende desde la entrada al corregimiento y lo rodea hasta la plaza principal, y continúa su recorrido hacia el matadero (Ver mapa xx). En ella se localiza el movimiento de masa complejo y abundantes deslizamientos descritos en el numeral 3.2.4 ; y el sector de la bocatoma del acueducto amenazado por deslizamientos y avenidas torrenciales. (Sector no incluido en el mapa).

- **Zonas de Alto Riesgo :** Aparece una franja continua aledaña al flanco occidental desde el cementerio hasta el matadero y manchas aisladas de poco tamaño en proximidades a la estación de servicio.

- **Zonas de Riesgo Medio** : Las zonas de riesgo medio están localizadas en el flanco oriental, donde la densidad de población y materiales expuestos es baja. En ella se presentan viviendas aisladas en cercanías al movimiento complejo (véase amenazas). El plano inundable del Río La Miel también se incluye en este tipo de riesgo.

- **Zonas de Bajo Riesgo**. Gran parte del flanco oriental y parte más alta de la cuchilla (arriba de la Urbanización La Camelia).

- **Zonas de Muy Bajo Riesgo**. El flanco occidental en su gran mayoría cae dentro de esta categoría, donde las manifestaciones de procesos erosivos son incipientes y la vulnerabilidad muy baja.

2.2.2.5 Recomendaciones.

- La situación del corregimiento de Bolivia en su flanco oriental es crítica como lo demuestra el avance del deslizamiento de grandes proporciones y debe atenderse de inmediato por parte de las autoridades municipales. Debe buscarse cooperación técnica para su tratamiento y de no estabilizarse, pensar seriamente en un proceso de reubicación, en primera instancia, de la escuela Francisco José de Caldas y viviendas contiguas. En la parte baja de la escuela aún persisten actividades de sobrepastoreo, las cuales deben prohibirse por completo y con prontitud. En la misma zona, urge la revisión y corrección del sistema de alcantarillado, que afecta la base y estabilización de las viviendas. A esto debe sumarse la construcción de colectores que permiten evacuar en forma normal el agua procedente de precipitaciones, cuya falta de canalización son un verdadero problema como se pudo observar en el callejón del lado derecho del templo (ver mapa 12U uso del suelo urbano) donde convergen aguas de dos frentes, socavando y disectando la totalidad del tramo recorrido y que al dispersarse, son diseminadas contribuyendo al avance del movimiento complejo.

- En el inicio del puente cercano al templo se presentan anegaciones y posteriores problemas de infiltración por poros producidos en la calzada, que hacen que la humedad en las viviendas aledañas sea permanente y el riesgo aumente, más si se considera que dicho puente comunica ambos extremos de la población. Por lo anterior es aconsejable subsanar los problemas de infiltración, hacer revisiones constantes de la obra y mantener limpias las alcantarillas para evitar el rebose subsecuente a las avenidas.

- Obras construidas en cercanías a la antigua Caja Agraria, han atenuado la acción contraproducente sobre obras de infraestructura y lo mismo podría hacerse para el sector corregiduría matadero, sumado a campañas de revegetalización y tratamiento de taludes. Estas podrían proyectarse a un período de tres años.

- La creación de un comité local de emergencias (en el corregimiento) y su coordinación con su homólogo en la cabecera debe ser permanente, así como el compromiso de ayuda mutua con los municipios de Manzanares y Marquetalia.

- La exigencia por parte de las autoridades locales, del cumplimiento mínimo de las garantías de seguridad, existencia y estado de elementos antipropagación de incendios y diseño de planes de contingencia, deben hacerse en forma semestral a estaciones (una en este caso) y controlar el almacenamiento y expendio caseros de combustibles, pues materiales como guadua y madera comunes en las construcciones de Bolivia, son altamente vulnerables a la acción del fuego.

2.2.3 INFRACUESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD

2.2.3.1 Servicios Públicos

- Acueducto. La bocatoma del acueducto se encuentra a 6km de la cabecera corregimental, microcuenca del río Los Salados. Es administrado por una Junta, la cual adquirió 40ha de bosque con fines de protección con recursos propios y aportes hechos por CORPOCALDAS, el municipio u la fundación Ecológica Cafetera.

El líquido llega a los tanques de almacenamiento por tubería de 4", la cual se encuentra en mal estado debido a la antigüedad de la construcción. Del tanque de almacenamiento se reparte el agua a los usuarios por tubería de media pulgada, también metálica y en malas condiciones.

El suministro se hace para la zona urbana del corregimiento y algunas veredas aledañas como La Quiebra, Patio bonito, y San Vicente, ubicada al lado derecho del cementerio, y fincas de la vereda El Salado. El número de usuarios asciende a 405.

El acueducto tiene una vida funcional de 37 años y por diagnóstico hecho por la comunidad, urge su cambio de redes en la tubería madre y en la red urbana. Como se mencionó en el ítem de riesgos naturales, frecuentes deslizamientos en cercanía a la bocatoma pone en peligro el suministro de agua y son comunes los cortes en el suministro tanto en temporadas secas como lluviosas.

- Alcantarillado. El sistema de alcantarillado del corregimiento lo componen dos circuitos. El primero de ellos es el central con el siguiente recorrido:

Tramo 1: De la plaza principal hasta el puente, punto de descole.

Tramo 2: De la plaza principal a descolar al matadero.

Tramo 3. De la escuela Manuela Beltrán hasta el puente.

Tramo 4. De la escuela Francisco José de Caldas hasta el predio de Oscar Elías Flórez Ramírez.

El segundo circuito es el periférico con cinco tramos en el costado occidental. Uno de ellos va del colegio Jhon F. Kennedy hasta el matadero, recogiendo todas las aguas servidas del sector y cuatro tramos que cubren el costado oriental. Ver mapa xx.

Con ocho años de construido, el alcantarillado alcanza una cobertura del 100% y el número de usuarios de 280.

- Otros Servicios.

El servicio de recolección de basuras se lleva a cabo mediante volqueta enviada dos veces por semana desde la cabecera municipal, mientras se construye el relleno sanitario.

La cobertura del servicio de energía eléctrica es del 100% en la cabecera del corregimiento y faltan por electrificar pocos sectores de las veredas de su jurisdicción. Son 194 las líneas telefónicas particulares instaladas en el municipio.

2.2.3.2 Equipamiento Colectivo

Los escenarios deportivos más representativos son el polideportivo, ubicado a diez minutos por carretera destapada y la cancha de baloncesto del colegio Jhon F. Kennedy que sirve para diversos encuentros y torneos deportivos. No cuenta con parques de recreación activa ni pasiva.

A nivel local se cuenta con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, cuya cede está inconclusa y carece de dotación adecuada.

Al matadero se le están adelantando obras de adecuación, para cumplir con los requerimientos legales en cuanto a salubridad e higiene se refiere.

Cuenta con Centro de Salud, un colegio y dos escuelas los cuales serán relacionados en el equipamiento colectivo del sector rural.

En lo institucional cuenta con Corregiduría, Cuartel de Policía, Junta de Acción Comunal y Cooperativa de Caficultores de Manizales.

El sector donde están localizados el cementerio y el asilo de ancianos se localiza a la entrada, registrando severos problemas de hundimiento y erosión.

2.3 CORREGIMIENTO DE PUEBLO NUEVO

2.3.1 GEOGRAFÍA

2.3.1.1 Generalidades

- Localización.

El corregimiento de Pueblo Nuevo con una población de 405 habitantes (proyección a 1999), se encuentra ubicado al noreste del municipio entre las coordenadas geodésicas

880.900m al este, 1.103.800m al norte y 881.150m al este, 1.104.180 m al norte a una altura de 800 metros sobre el nivel del mar. Se localiza a la margen derecha del río Samaná sobre una amplia terraza aluvial.¹¹

Son veredas de influencia del corregimiento Miraflores, EL Silencio, El Paraiso, Las Mercedes, Guayaquil, Buenos Aires, Cartagena, Playa Rica, La Palmera, El Rubí y Las Colinas

- Formaciones Superficiales. El corregimiento se asienta sobre depósitos aluviales recientes, resultado de la acumulación de gravas, arenas y materiales más gruesos transportados por el río Samaná. Los suelos del piedemonte son formados a partir de esquistos y cuarcitas.
- Geomorfología. El corregimiento ofrece un hermoso contraste, resultado de dos unidades geomorfológicas plenamente diferenciables en la zona. La primera está formada por laderas fuertemente quebradas susceptibles a la erosión y con alto grado de disección. La segunda es la llanura aluvial reciente donde se localiza el corregimiento propiamente dicho, de topografía plana y que corresponde a depósitos transportados por el río Samaná.
- Climatología. El clima es cálido y húmedo, con una precipitación media anual de 2170mm y temperatura promedio de 22°C. La distribución de las lluvias es bimodal, teniéndose dos períodos lluviosos comprendidos entre los meses de febrero a mayo y de octubre a diciembre.

2.3.1.2 Conformación Urbana y Uso del Suelo Urbano

La cabecera de Pueblo Nuevo la conforman 15 manzanas, muchas de ellas incompletas, de tamaños variables que lo muestran con una trama tipo cuadrícula compuesta por tres carreras y siete calles.

No se tienen área de uso del suelo específico, mejor puede decirse que predomina el residencial y el comercial combinado con el residencial está diseminado por todo el corregimiento.

2.3.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

2.3.2.1 Procesos Erosivos

El río Samaná ejerce una marcada disección a su paso por el corregimiento, y se percibe socavamiento de orillas en el mismo y en la quebradas La Rica y la que pasa por la zona oriental de las viviendas.

¹¹ FRANCO y GONZÁLEZ. Mapa de Amenaza Geológica Potencial para el área urbana y los corregimientos del municipio de Pensilvania, 1992.

En el piedemonte (zona sur) se presentan deslizamientos que se reactivan fácilmente en temporadas lluviosas.

2.3.2.2 Evaluación de Amenazas Naturales.

- *Amenaza por deslizamiento.* En el corregimiento, la población se asienta en una llanura aluvial originada por depósitos de materiales transportados por el Río Samaná. Son pocas las viviendas ubicadas en cercanías a la unidad geomorfológica caracterizada por laderas fuertemente quebradas, que en realidad son las únicas amenazadas por desprendimientos y deslizamientos provenientes de la misma.
- *Amenaza Sísmica :* La amenaza sísmica para el corregimiento es Intermedia (Estudio de Amenaza Sísmica para Colombia). Estructuralmente, los trazos de fallas El Vergel y Río Dulce descritas por Jiménez en su “Carta Geológica del Municipio de Pensilvania”, afectan a la población.
- *Amenaza Volcánica :* Lluvias piroclásticas y de ceniza representan una amenaza volcánica baja, teniendo en cuenta la distancia a la fuente volcánica más próxima. (Complejo Volcánico Ruíz-Cerro Bravo).
- *Amenaza por Incendio :* No existen estaciones de servicio de combustible en el corregimiento, únicamente un expendio casero (dato suministrado por los pobladores) cuyo propietario no está en capacidad de almacenamiento de cantidades significativas.
- *Amenaza por Inundación :* Sin duda alguna constituye la principal amenaza para la población. A nivel local el río Samaná no ha causado perjuicios, pero los cantos encontrados a lado y lado del cauce hacen suponer que su capacidad de arrastre es alta. Según los habitantes de la zona, en temporadas lluviosas el río cambia notoriamente su coloración aguamarina por tonalidades amarillentas y la fricción producida entre los cantos da lugar a ruidos no percibidos en épocas secas ni durante precipitaciones aisladas ocurridas durante las mismas. La Quebrada La Rica es una amenaza latente por flujos torrenciales como acción combinada de los materiales que socava, períodos de intensas precipitaciones y altas pendientes de donde proviene. Los materiales transportados encuentran en la llanura, un ambiente propicio de depositación.

Zonificación de Amenazas : Para el corregimiento de Pueblo Nuevo, se tiene la siguiente zonificación de amenazas : Mapa xx.

- **Alta Amenaza por Inundación.** Plano de inundación de río Samaná y una franja determinada por el curso de la quebrada La Rica (por flujos torrenciales y posterior depositación).

- **Alta Amenaza por Incendio :** De carácter puntual, por expendios caseros de combustible. (calle 7)

- **Amenaza Media por Deslizamiento** : Piedemontes al sur del corregimiento.

- **Amenaza Baja por inundación** : Gran parte de la población se ubica en esta categoría, donde no se tienen registros de alcance de crecidas del río Samaná, y se considera poco probable que en caso de anegación, el agua llegue hasta ella.

2.3.2.3 Vulnerabilidad

En la parte urbana de Pueblo Nuevo se asienta una población de 405 habitantes (Administración Municipal 1999), que lo convierte en un punto de vulnerabilidad alta. Un elemento de infraestructura altamente susceptible es el puente ubicado sobre el río Samaná, que comunica al corregimiento con Puerto Venus (Antioquia) y Arboleda.

2.3.2.4 Zonificación de Riesgos

Para el corregimiento de Pueblo Nuevo, se tiene la siguiente zonificación de Riesgos : Mapa xx.

- **Zonas de Muy Alto Riesgo** : Las viviendas de la carrera 1 más próximas al Río Samaná, y sector suroccidental en inmediaciones de la quebrada La Rica y calle 7 entre carreras 1 y 2 por expendio de combustible. La no existencia de cuerpo de bomberos es factor determinante para su ubicación en esta categoría.

- **Zonas de Alto Riesgo** : A ella corresponde una pequeña zona ubicada en el piedemonte de los cerros del sur. Las viviendas del sector podrían verse afectadas por desprendimientos y deslizamientos.

- **Zonas de Bajo Riesgo** : Pertenece a esta categoría el mayor porcentaje de la población, donde no se evidencian problemas de deslizamientos y de ocurrir grandes avenidas en el Río Samaná, es poco probable que afecten el sector.

2.3.2.5 Recomendaciones

- Los riesgos más altos encontrados en el municipio, obedecen a su cercanía al río Samaná y aunque no se tiene conocimiento de eventos catastróficos, es recomendable conocer más acerca de su comportamiento hídrológico mediante monitoreo constante.

- Controlar la extracción de materiales en las orillas del río Samaná, que hagan a la zona más susceptible al socavamiento y acción abrasiva de la corriente.

- Debe prohibirse de manera definitiva la construcción de viviendas en el plano inundable del río Samaná, que generaría la aparición de nuevas zonas de muy alto riesgo en el corregimiento.

- Para la Quebrada La Rica se requiere emprender programas de tratamiento de orillas para propiciar una revegetalización adecuada que disminuya el desprendimiento de materiales, y posterior surgimiento de flujos torrenciales.

- En el sector de alto riesgo por desprendimientos y deslizamientos debe evitarse al máximo la pérdida de cobertura vegetal que aumente la probabilidad de ocurrencia de fenómenos de este tipo. Por tal razón se recomienda la recuperación y protección de la zona de piedemonte, mediante programas de revegetalización y la prohibición de actividades de sobrepastoreo y deshierbe.

Al igual que para el resto municipio, se requiere :

- Estudios sísmicos más detallados por parte de la administración municipal

- Control sobre expendio de combustibles en cuanto a medidas de seguridad y planes de contingencia se refiere.

- Establecimiento de un comité local de prevención de emergencias, que actúe en forma coordinada con los otros corregimientos y cabecera municipal.

2.3.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD

2.3.3.1 Servicios Públicos

- Acueducto

El acueducto se surte de dos fuentes de abastecimiento, localizadas en los cerros ubicados al sur del corregimiento.

El primer sistema de captación está conformado por un tanque desarenador, tubería de 4" y un tanque de almacenamiento con capacidad de 250m³ aproximadamente, localizado a los 820masnm. El segundo por un tanque desarenador, tubería de 2". En conjunto, los sistemas tienen una disponibilidad de 1lps.¹²

Tiene 119 usuarios, alcanzando un cubrimiento del 95% y el agua no tiene ningún tipo de tratamiento.

- Alcantarillado. El sistema de alcantarillado cuenta con tres puntos de vertimiento que dan directamente al río Samaná. Su estado actual es malo y cubre aproximadamente un 80% del corregimiento.

¹² ARISTIZÁBAL, Luz Dary; HOYO, Sandra Milnea. Tesis: Diagnóstico de las microcuenas quebrada La Palma corregimiento de Arboleda; Santa Teresa y Costa Rica corregimiento de Pueblo Nuevo municipio de Pensilvania Caldas. Tesis

- Otros Servicios. En cuanto a telefonía se refiere, se cuenta tan solo con 8 líneas instaladas. La servicio de energía eléctrica es del 100%, presentando la mayor deficiencia en el alumbrado público. No tiene relleno sanitario y las basuras se depositan a cielo abierto o al río Samaná y quebradas cercanas.

2.3.3.2 Equipamiento Colectivo.

El corregimiento cuenta con la Corregiduría, puesto de salud, un colegio. Telecom y un cementerio con 24 bóvedas y 8 osarios con proyectos de ampliación a 48 bóvedas y 16 osario. Este es seriamente afectado en temporadas lluviosas por una quebrada a la cual ya se le hicieron obras parciales de canalización, faltando un tramo por adecuar.

2.4 CORREGIMIENTO DE SAN DANIEL

2.4.1 GEOGRAFÍA

2.3.1.1 Generalidades.

- Localización. A 1999 registra una población de 620 habitantes (Proyección alcaldía Municipal). Está localizado al oriente de la cabecera municipal entre las coordenadas planas 886.380m al este, 1.086.650m al norte y 886.850m al este, 1.086.900m al norte a 1700 metros de altura sobre el nivel del mar. Está separado de la cabecera municipal por una distancia de 15km por carretera destapada y ocupa un área de 0.3km². Las veredas de su jurisdicción son Arenillal, Santa Teresa, La Cristalina, La Palma, Aguabonita, San Juan, La Linda, Los Medios, Los Pomos, La Marina, El Naranjo, Villaraz, Chaquiral, Alegrías, Santo Domingo, La Florida, El Algarrobo, Sebastopol, Las Pavas, El Vergel, La Aurora.
- Geología. Predominan las rocas metamórficas del Grupo Cajamarca , con abundancia de esquistos cuarzo-sericíticos, cuarcitas biotíticas y anfibolitas.
- Geomorfología. San Daniel se asienta en la parte alta de una cuchilla alineada, cuyos flancos presentan pendientes mayores al 50% con densidad de drenajes y grado de disección muy altos. Toda la zona es característica de relieve montañoso estructural, cuyos suelos han sido formados a partir de material metamórfico y más superficialmente por depósitos de caída piroclástica.
- Climatología. La precipitación en la zona supera los 3000 mm (Estación El Higuero) con un promedio de días de precipitación de 168 y registra una temperatura promedio de 18°C. El clima posee las características de medio y muy húmedo.

2.4.1.2 Conformación Urbana y Uso Actual del Suelo

El proceso de poblamiento del corregimiento está seriamente determinado por la geoforma de cuchilla, lo que ha propiciado un desarrollo alargado teniéndose como calle principal la Primera que sirve de eje para la ubicación de las construcciones; esta situación hace que no se presenten manzanas al interior de la trama urbana.

El uso residencial es el que ocupa mayor área y el mixto compuesto por residencial-comercial se asienta con mayor notoriedad en la Primera desde el ingreso al corregimiento hasta el inicio del ascenso al Templo Parroquial y el Colegio Daniel María López.

2.4.2 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

2.4.2.1 Procesos Erosivos

En la parte urbana del corregimiento no se observan movimientos de masa profundos ni procesos de erosión superficial significativos, su aparición se limita a caminos de ganado que no representan mayores problemas y en un punto no muy cercano a las viviendas, donde se localiza el tanque de almacenamiento del acueducto se tienen fisuras de infiltración y hundimiento.

Los deslizamientos más cercanos se han presentado en las vía Pensilvania - San Daniel próxima a la población, y en cercanías al Alto El Oso. Vale la pena anotar que en la vereda La Linda (jurisdicción del corregimiento) se viene presentando un deslizamiento progresivo que ha generado pérdidas económicas, pero este será tratado en el capítulo de Área Rural.

2.4.2.2 Evaluación de Amenazas Naturales

El corregimiento de San Daniel, no reviste mayores dificultades en su área urbana en cuanto a amenazas naturales se refiere. A continuación se dan a conocer las categorías para el corregimiento :

- *Amenaza por Deslizamiento* : El corregimiento de San Daniel reposa sobre suelos derivados de roca metamórfica los cuales no han sido sometidos a desgastes considerables por acción natural ni antrópica. Los flancos, están conformados por rocas metamórficas con bajo grado de alteración en sectores de altas pendientes (Franco y González 1992). Elementos como éstos han hecho del área, una zona de baja amenaza por deslizamientos, exceptuando los puntos extremos de la población, donde taludes y desprendimientos son los causantes de amenaza.

- *Amenaza por inundación* : Como en el caso del corregimiento de Bolivia, su ubicación sobre una cuchilla alargada descarta posibilidades de inundación por cursos naturales. En cercanías al tanque de almacenamiento del acueducto, aparentemente se tienen problemas de infiltración que podrían generar avenidas fluviotorrenciales.

- *Amenaza sísmica*: Intermedia

- *Amenaza volcánica baja* : Únicamente por lluvias piroclásticas y de ceniza provenientes del complejo volcánico Ruíz - Cerro Bravo.

- *Amenaza por Incendio* : No se tienen estaciones de servicios en el área urbana, solamente expendios aislados de combustible para fines domésticos (Datos obtenidos por pobladores del corregimiento).

2.4.2.3 Zonificación : Mapa xx

- *Zonas de Alta Amenaza por Incendio* : De carácter puntual y viviendas contiguas a los expendios caseros.

- *Zonas de Amenaza Media por deslizamiento* : En las afueras del corregimiento, con registro de afecciones en inmediaciones de la Corregiduría y Puesto de Salud.

- *Zonas de Baja Amenaza por Deslizamiento* : Corresponde a la mayoría de la población, donde no se evidencian procesos erosivos significativos ni registro de eventos.

2.4.2.3 Vulnerabilidad

Alta para toda la cabecera donde se asienta una población aproximada de 620 habitantes (Proyección Alcaldía Municipal a 1999) y sector rural de donde se capta el agua para el acueducto.

2.4.2.4 Determinación de Riesgos

Del análisis de amenazas y vulnerabilidad para el corregimiento de San Daniel, se llega a la siguiente zonificación de Riesgos (Mapa xx).

- *Zonas de Alto Riesgo* : Tres zonas de alto riesgo fueron encontradas en el corregimiento. La ubicación de dos de ellas en esta categoría se vio determinada por expendios de combustible para fines domésticos. No poseen alta capacidad de almacenamiento, pero la ausencia de máquina extintora influyen marcadamente en su calificación. La tercera zona corresponde al sector rural de captación del agua para consumo humano (no aparece en el mapa xx) que puede verse afectado por movimientos de masa de gran magnitud propios de la zona.

- *Zonas de Riesgo Medio*. Incluye el sector aledaño al Centro de Salud, entrada al corregimiento y salida a Samaná.

- *Zona de Bajo Riesgo* : A esta categoría corresponde la mayor parte de la población, sin presencia de amenazas latentes.

2.4.2.5 Recomendaciones.

- Teniendo en cuenta que en el corregimiento de San Daniel no se presentan amenazas marcadas en cuanto a deslizamientos se refiere, hace pensar que los usos del suelo en los alrededores han sido adecuados y actúan armoniosamente con las condiciones locales como topografía, geología, etc. Por tal razón deben adoptarse medidas preventivas como erradicación de actividades de sobrepastoreo en las laderas, mala disposición de basuras en los flancos del corregimiento y adecuada canalización de aguas negras y aguas lluvias que impidan el avance de procesos de disección y cárcavamiento.
- La recomendación realizada para el corregimiento de Bolivia en cuanto al control que debe existir sobre los centros de distribución de combustibles, es igualmente válida para mitigar el riesgo que genera la cercanía a los mismos.
- Los deslizamientos ocurridos en la vía que comunica con Pensilvania y en proximidades a la vereda La Linda, que se tratará en el capítulo de evaluación de riesgos para el sector rural, son constantes y progresivos, razón que puede ser tenida en cuenta en los planes que de control se hagan al respecto para evitar su avance hacia el corregimiento, que por calificación de vulnerabilidad aumentaría los riesgos.
- El sector rural de la microcuenca de la quebrada La Linda, debe constituir punto de especial atención para evitar complicaciones en el suministro del líquido y de aumentar el dinamismo de los fenómenos en la zona, considerarse puntos alternativos para el abastecimiento de la zona urbana y sus alrededores.
- Las recomendaciones en cuanto a la necesidad de estudios sísmicos a nivel local, es también válida para San Daniel, así como la canalización de aguas negras que eviten el inicio de proceso erosivos en los flancos de la cuchilla.

2.4.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS Y SOCIEDAD

2.4.3.1 Servicios Públicos.

- Acueducto. La fuente de abastecimiento la constituye la quebrada La Linda donde se ubica una única bocatoma, alcanzando una cobertura en la zona rural del 100%. El suministro es por tubería PVC y galvanizada.

La tubería de conducción de la bocatoma al desarenador es de 4", luego se reduce a 2.5" hasta encontrar un tanque de almacenamiento. Posteriormente salen líneas de 3" a un tanque ubicado en el alto El Oso del cual se deriva tubería de 2.5" hasta encontrar las derivaciones de las viviendas con un diámetro de 1". Posee sistema de medidores y el estado de las redes es regular. El sitio donde se ubica el tanque de almacenamiento tiene problemas de infiltración y hundimientos.

El sistema cuenta con medidores instalados y en total, zona urbana y veredas aledañas, son 333 los usuarios.

- Alcantarillado. Con un total de 132 usuarios , alcanza una cobertura aproximada del 95%. Se encuentra en mal estado y tiene la capacidad suficiente.

Los puntos de vertimiento son la entrada al corregimiento (Vía que comunica con Pensilvania), parte posterior, escuela Policarpa Salavarieta y en el sector conocido como La Quiebrita. Las viviendas que no cuentan con sistema de alcantarillado, hacen sus vertimientos directamente a los lotes.

- Otros Servicios. La energía eléctrica se brinda al 100% de las viviendas del corregimiento; según los habitantes son muchas las redes que se encuentran en regular estado. En cuanto a telefonía se refiere, son 14 las líneas particulares instaladas por Telecom en la zona urbana.

Los residuos sólidos son recogidos dos veces por semana en volqueta enviada desde la cabecera y posteriormente se llevan al relleno sanitario de la misma.

2.4.3.2 Equipamiento Colectivo.

El corregimiento solo cuenta con una cancha de baloncesto en mal estado, ubicada al lado del Colegio Daniel María López y carece de cancha de fútbol. Los parques y sitios de recreación son inexistentes.

A nivel institucional se tiene la Corregiduría, Telecom, un centro de salud, un colegio, una escuela mixta, cuerpo de bomberos voluntario y Cooperativa de Caficultores.

No puede hablarse de Matadero como tal, solo existe un local donde se sacrifican en promedio 24 bovinos y 12 porcinos mensualmente. Al respecto las entidades competentes han hecho las sugerencias y exigencias del caso. El cementerio es administrado por la parroquia, con capacidad suficiente para los requerimientos del corregimiento.

3. ÁREA RURAL

3.1 GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO

3.1.1 DISTRIBUCIÓN VEREDAL

Tanto la Secretaría de Planeación Municipal como el Comité Departamental de Cafeteros, manejan la una cifra de 94, veredas cuya división no obedece a disposiciones administrativas, sino a aspectos sociológicos como nivel de agrupación, presencia de escuela y funcionamiento espacial. Su distribución se ve afectada por las áreas de mayor dinamismo socioeconómico, por ejemplo, es frecuente encontrar que en la zona cafetera que corresponde a una franja que se extiende al sur del municipio (ríos Los Salados y La Miel) y posteriormente asciende bordeando la parte más oriental en proximidades al río Samaná se tengan un mayor número de veredas con densidad de población más alta y áreas más pequeñas. Esta apreciación también es válida para la zona de influencia del corregimiento de Arboleda. De otro lado la parte alta del municipio localizada a alturas superiores a los 2600m la densidad de población disminuye ostensiblemente.

También es importante la proximidad a los centros poblados que permite el intercambio y comercialización de productos, mostrando una sectorización casi radial que disminuye poco a poco a medida que se aleja de la cabecera y corregimientos.

A continuación se muestra una distribución veredal por influencia de centros poblados.

Tabla 3.1. Distribución Veredal por influencia de Centros Poblados

CENTRO POBLADO	VEREDAS DE INFLUENCIA
CABECERA	Guayabal, Santa Rita, San José, El Líbano, El Dorado, La Cabaña, Quebrada Negra
ARBOLEDA	El Verdal, Cabilditos, El Billar, La Ceiba, Cundinamarca, La Florida, El Bosque, La Loma, La Estrella, Sevilla, Campoalegre, El Castillo, Guacas, Las Marías, Los Medios, El Anime, El Sandal, La

	Torre, Alejandría, La Brigada, Rioduclce y Samaria
BOLIVIA	La Arabia, El Caunce, El Salado, El Jordán, Alto Caunce, El Cricerio, La Miel, San Pablo, El Congal, La Rioja, San Miguel, La Estrella, Las Brisas, Patio Bonito, Las Playas, Morrón, Armenia, La Esperanza, La Primavera, La Costa, El Vergel, El Higuero, La Soledad, Albania Baja, La Albania, Barreto, La Romelia, El Jardín, LA Mesa.
PUEBLO NUEVO	Miraflores, EL Silencio, El Paraiso, Las Mercedes, Guayaquil, Buenos Aires, Cartagena, Playa Rica, La Palmera, El Rubí y Las Colinas
SAN DANIEL	Arenillal, Santa Teresa, La Cristalina, La Palma, Aguabonita, San Juan, La Linda, Los Medios, Los Pomos, La Marina, El Naranjo, Villaraz, Chaquiral, Alegrías, Santo Domingo, La Florida, El Algarrobo, Sebastopol, Las Pavas, El Vergel, La Aurora.

* Fuente: Secretaría de Planeación

3.1.2 GEOLOGÍA

El mapa geológico de Pensilvania desarrollado por Jiménez en 1991, describe en forma detallada las unidades geológicas del municipio. Para su descripción dentro del diagnóstico, fueron tomadas las unidades litológicas más representativas (Mapa xx), y los depósitos serán tratados en el ítem de formaciones superficiales.

- Rocas Metamórficas del Grupo Cajamarca. Esta unidad es la predominante en el municipio. Corresponde al Grupo Cajamarca, constituido por esquistos cuarzo-sericíticos, cuarcitas, cuarcitas biotíticas, y anfibolitas.
- Rocas Andesíticas y Dacitas Porfíricas. Rocas con fenocristales de cuarzo, feldespatos, hornblenda o biotita.
- Batolito de Sonsón. Conformado por cuarzodiorita con variaciones locales a granodiorita.
- Rocas Sedimentarias. En Pensilvania, la unidad sedimentaria “está constituida por sedimentitas de la región de Valle Alto, en inmediaciones del nacimiento de los ríos Arma y Dulce y representan aproximadamente un 5% del municipio” (Jiménez 1991). En ella se encuentran lodolitas, arcillolitas carbonosas y localmente arenitas.

En el aspecto estructural sobresalen las fallas El Vergel, Río Dulce, El Líbano, Miraflores, Los Salados que guardan paralelismo entre sí y ejercen control estructural en la zona de estudio. (Jiménez 1991).

3.1.3 FORMACIONES SUPERFICIALES

En la mapificación de formaciones superficiales, se tomaron como punto de partida los depósitos descritos por Jiménez en su “Carta Geológica del Municipio de Pensilvania” (1991). Mapa xx.

- Aluviones Recientes. Caracterizados por la acumulación de grava y arena. Se localizan en las llanuras de los ríos Samaná, Dulce, Pensilvania, La Miel, y en menor proporción en el río Los Salados y en las quebradas La Torre y Las Mercedes,
- Depósitos de Caída Piroclástica. Diseminados por toda el área de estudio ; se localizan principalmente en las cuchillas en las que pueden destacarse Miraflores, La Picota, La Mina y el alto Campo Alegre. Jiménez identificó en estos depósitos dos secuencias : una inferior conformada por ceniza y lapilli, bastante alteradas y de colores amarillos intensos ; y una secuencia superior con capas de arena, cenizas y ocasionalmente lapilli, de colores café oscuro y poco alteradas.
- Depósitos Sedimentarios de La Explanada. Aparece como una franja que bordea la cabecera municipal. Esta unidad está constituida por conglomerados y arenas conglomeráticas.
- Suelos provenientes de la Formación Valle Alto. Ubicados en el centro occidente del municipio. Son suelos formados a partir de lodolitas, arcillolitas carbonosas y arenitas.
- Depósitos de Flujo Piroclástico y Aluviales de La Miel. En la confluencia de la quebrada San Benito y el Río La Miel, aparece este depósito con intercalaciones de areniscas, areniscas conglomeráticas, conglomerados arenosos y lodosos, con materiales volcánicos.
- Suelos derivados de Andesitas y Dacitas Porfiríticas. Las rocas a partir de las cuales se forman contienen fenocristales de cuarzo, feldespatos y hornblenda. Abundan al norte del municipio en manchas que varían de tamaño y se encuentran en forma discontinua en la quebradas La Torre, (afluente del río Samaná) y la confluencia del Río Dulce con la quebrada Las Mercedes. En otros sectores del municipio, afloran en cercanías a la cabecera municipal (cerro Piamonte) y al Sureste en el cerro Morrón, vereda Las Playas (Río La Miel).
- Batolito de Sonsón. Suelos formados a partir de cuarzodiorita y granodiorita presentes al noroccidente del municipio.
- Suelos derivados de roca metamórfica. Esta formación, predominante en el municipio, es originada a partir de esquistos y esquistos cuarzosericíticos.

3.1.4 HIDROLOGÍA

La superficie del municipio de Pensilvania es atravesada por ríos importantes, como son el Samaná, Dulce, Pensilvania, Salado, Tenerife y La Miel. Estos ríos descienden del flanco oriental de la cordillera central, haciendo su recorrido a lo largo del municipio de suroeste hacia el noreste, a excepción del río Tenerife que lo hace de norte a sur. Poseen numerosos afluentes en los que se observa el predominio de un patrón de drenaje subparalelo, y con máximo orden de corriente 5 (en clasificación Strhaler). Se caracterizan por tener un gradiente hidráulico muy alto, mayor del 40%, debido a las diferencias de pendiente existentes.

En la siguiente tabla se relacionan las cuencas hidrográficas del municipio, su orden (Strahler) y su longitud de corrientes en km

Tabla 3.2 Cuencas Hidrográficas del municipio de Pensilvania

Nombre de la cuenca	Superficie en Km ²	Orden (Strahler)	Longitud de Corrientes (Km)
Pensilvania	86.4	4	1156
La Miel	51.4	4	112.8
Tenerife	62.2	4	191.9
Samaná	159.4	5	173.1
Arma	33.7	3	89.5
Dulce	161.6	4	194.6

Fuente : Aranzazu - Nieto. Modelo de Ordenamiento Territorial aplicado al Municipio de Pensilvania, 1997

Los ríos Pensilvania y Los Salados se encuentran en proximidades al corregimiento de San Daniel, y posteriormente vierten sus aguas al río Tenerife que a su vez es tributario del río La Miel.

Hacia el norte del municipio se tiene el río Dulce, afluente del Samaná constituyendo éste y La Miel las cuencas más importantes del municipio pertenecientes a la Hoya Hidrográfica del río Grande de La Magdalena.

El río Arma nace en jurisdicción del municipio a una altura de 3700m y corre hacia la vertiente occidental de la Cordillera Central, formando parte de la Hoya Hidrográfica del río Cauca.

3.1.5 CLIMATOLOGÍA

Las precipitaciones en el municipio son abundantes y con régimen bimodal. Presentan una media anual que varía entre los 2000 y 3500 mm. Durante los meses de marzo a mayo y septiembre a noviembre se concentran las lluvias.

Gran parte del territorio posee un clima húmedo con índices térmicos que van desde muy fríos (límites con el municipio de Marulanda) hasta cálidos como el de Pueblo Nuevo y sus alrededores.

Al oriente y sur se tienen climas medios muy húmedos, en una amplia franja que incluye los corregimientos de Bolivia y San Daniel.¹³

3.1.6 MORFOMETRÍA

En el municipio es frecuente encontrar zonas con pendientes superiores a 45%. La parte plana, con pendientes que no sobrepasan el 10% está localizada en los valles de los Ríos Samaná y La Miel principalmente. Los ríos Pensilvania, Salados y Dulce (en inmediaciones a su nacimiento) dan origen a valles estrechos que no presentan mayores extensiones de tierra plana y el Tenerife posee características más cercanas a valles encajonados.

Para el municipio se creó un mapa que contempla cuatro rangos de pendiente así : (ver mapa xx).

- Inferiores al 20%
- >20% y < 40%
- > 40% y < 60%
- Superiores al 60%.

3.1.7 GEOMORFOLOGÍA

Haciendo uso del sistema de clasificación fisiográfica desarrollado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1992), se pudo establecer que el elemento paisajístico del municipio corresponde a las siguientes unidades : Mapa xx

3.1.7.1 Relieve Montañoso Estructural

Dentro de esta unidad se encuentran cuatro paisajes así:

- Montañas formadas en material ígneo (andesitas y dacitas porfiríticas). Con subpaisajes altamente disectados que van desde laderas fuertemente onduladas (parte alta de las

¹³ CONIF. Guía para plantaciones forestales comerciales Caldas. 1998

veredas Samaria y Riodulce) hasta laderas escarpadas (parte alta vereda La Brigada). Ver mapa 4R.

- Crestas degradadas en depósitos de caída piroclástica (lapilli, arena y ceniza), con subpaisajes moderadamente quebrados. Pueden apreciarse en cercanías al corregimiento de Arboleda, vereda El Higuero, cuchilla de Miraflores, y en cercanía a la cabecera municipal.

- Montañas degradadas en roca metamórfica (esquistos cuarzo-sericíticos, cuarcitas y anfibolitas). Este paisaje contiene subpaisajes con alto grado de disección que abarca zonas de laderas escarpadas observadas en sectores de las veredas Samaria, El Sandal (piedemonte en inmediaciones al río Samaná); laderas fuertemente quebradas a escarpadas (subpaisaje dominante en el municipio) y laderas fuertemente onduladas (Loma Arenilla y algunos sectores de La Cristalina y La palmera, entre otros). Un subpaisaje de laderas moderadamente onduladas aparece en forma de pequeñas franjas en sectores del Paraíso, El Silencio, El Rubí, Olivella y Cuchilla La Picota).

- Montañas y colinas degradadas en material sedimentario. Subpaisaje con laderas fuertemente onduladas a moderadamente quebradas en el sector Valle alto y laderas fuertemente quebradas en cercanías a la cabecera municipal.

3.1.7.2 Llanura Aluvial

Esta unidad ocupa un poco porcentaje del municipio (5% aproximadamente) y posee planos inundables en los principales ríos y quebradas que bañan el territorio pensilvanense.

3.1.8 SUELOS

En el municipio de Pensilvania se reconocen las siguientes unidades de suelos:¹⁴

- Asociación GUARINO-Samaná

Como gran parte de los suelos del municipio, son susceptibles a la erosión y en la actualidad son destinados a la ganadería. Se localizan en las terrazas bajas de la parte media de la cuenca del río Dulce. Son formados a partir de aluviones recientes con abundancia de materiales gruesos, arenas y limos, en terrenos con pendientes inferiores al 3% y altura sobre el nivel del mar por debajo de los 1000m. Son moderadamente bien drenados, profundos a moderadamente profundos, ligeramente ácidos, contenido bajo a medio de materia orgánica, niveles altos de calcio y disponibilidad de fósforo media a baja

¹⁴ CORPOCALDAS. Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania, 1999.

- Consociación CABAÑAS

En alturas comprendidas entre los 3000 y 3600 metros sobre el nivel del mar, éstos suelos presentan una coloración oscura y son ricos en materia orgánica, profundos y bien drenados. Su textura es franco arcillo-arenosa con alto contenido de fósforo, medio de calcio, bajo de magnesio y muy bajo de potasio. Su relieve es ligeramente ondulado a fuertemente quebrado y escarpado susceptibles a la erosión.

- Asociación SANTA ISABEL- Pensilvania

Son suelos formados a partir de cenizas volcánicas (en algunos sectores) y rocas metamórficas en relieves quebrados a escarpados. localizados entre los 2000 y 3000 metros de altura sobre el nivel del mar. Registran procesos erosivos derivados de la deforestación y el sobrepastoreo

- Consociación SANTA ISABEL

Son suelos profundos de color oscuro que se tornan amarillos a medida que ganan profundidad. Su textura es franca y franco-arcillosa con alto contenido de materia orgánica y pH ácido. Localizados entre los 2000 y 3000 metros de altura sobre el nivel del mar, en zonas que varían de onduladas a fuertemente quebradas y escarpadas, son susceptibles a la erosión.

- Asociación AZUFRADO - Líbano

Estos suelos son superficiales a moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados con colores pardo a pardo grisáceo muy oscuro y pH ácidos a muy ácidos con contenido regular de materia orgánica moderado. Se localizan en cercanías al río La Miel, vereda las Colonias, corregimiento de Arboleda y la Quebra de San Daniel, entre otros. Son formados a partir de roca metamórfica y en algunos sectores de cenizas volcánicas. Estos últimos son ricos en materia orgánica, bien drenados, de colores oscuros en la superficie y pardo amarillento en profundidad, son ácidos y con poca disponibilidad de fósforo.

- Asociación AZUFRADO - Río Samaná

Por su escasa profundidad efectiva, las actividades agropecuarias se ven restringidas. Su uso principal es la ganadería y su cobertura pastos naturales. En sectores aislados puede encontrarse cobertura boscosa. Están ubicados en los alrededores del corregimiento de Pueblo Nuevo, en las áreas de relieve fuertemente quebrado a escarpado y pendientes largas y empinadas. Sufren de proceso erosivos ligeros a moderados como escurrimientos difusos, reptación y deslizamientos.

- Consociación LIBANO

Los suelos de esa unidad están dedicados a la explotación agrícola con cultivos de café, plátano, caña y frutales ya la producción ganadera. En algunos sectores se evidencian

escurrimientos difusos y desprendimientos. Se localiza la zona de clima medio en relieve quebrados a fuertemente quebrado.

- Tierras Misceláneas

Estos suelos están ubicados en las cuchillas de Miraflores y La Piconá y en los alrededores de Moravia. Presentan restricciones para cualquier actividad agropecuaria, debido a las fuertes pendientes y a los afloramientos rocosos, algunos de estos suelos son muy superficiales, con un desarrollo incipiente. En gran parte se encuentran cubiertos con vegetación arbustiva y arbórea.¹⁵

3.1.9 COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO

La cobertura vegetal en el municipio es variada con estratos diversos que van desde gramíneas hasta especies arbóreas de gran altura en la zona de bosques naturales. Los pastos y especies menores se encuentran diseminadas y es frecuente encontrarlas como manchas de pequeña extensión entre especies arbustivas y bosques intervenidos.

Una cobertura más continua en pastos aparece en el sector de Valle Alto y en los valles de los ríos haciéndose más notoria en cercanías al Samaná. Ver mapa xx.

La masa boscosa natural cubre las partes más altas del municipio (al occidente) y se introduce por la denominada cuchilla de Miraflores y al noreste en Mocerongo, lugar de nacimiento del río Tenerife. Los bosques artificiales rodean la cabecera municipal y existen plantaciones en los límites con el municipio de Manzanares las cuales pueden apreciarse en la vía que comunica a los dos municipios a la altura del río La Miel.

Estratos arbustivos corresponden básicamente a los cultivos introducidos en la zona que se localizan al sur en el área y al oriente en las áreas de influencia de los corregimientos de Bolivia y San Daniel y al norte en sectores aledaños al corregimiento de Arboleda.

En cuanto a usos se refiere, predomina el agrícola representado en cultivos de café principalmente, y en poca proporción caña panelera y frutales. En los últimos años ha cobrado suma importancia la silvicultura (pinus pátula y ciprés) que con el café representan los dos principales renglones de la economía.

El uso en ganadería se desarrolla tanto en áreas planas, que por características topográficas son pocas en el municipio) como quebradas, siendo preferidas las tierras frías y de pendientes moderadas. Es del tipo extensiva y al interior del municipio no puede hablarse de áreas especializadas en este uso, encontrando con frecuencia usos agrícolas y ganaderos combinados.

¹⁵ CORPOCALDAS. Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania.

A continuación se relaciona la distribución de los usos actuales del suelo y su área destinada:

Tabla 3.3. Uso Actual del Suelo

USO ACTUAL	HAS	%
Cultivo de Café	5858	11.45
Otros cultivos	800	1.56
Pastos	22778.4	44.51
Bosque Nativo y Rastrojo	18726.6	36.59
Bosque Plantado	3015	5.89
TOTAL	51178	100

Fuente: UMATA 1999

3.1.10 ZONAS DE VIDA VEGETAL¹⁶

Al municipio de Pensilvania corresponde cuatro unidades de zonas de vida según Holdridge como se describen a continuación:

3.1.10.1 Bosque Pluvial Montano bp-M.

Esta unidad de vegetación de subpáramo se localiza en un límite climático que va de los 6 a los 12°C y precipitaciones superiores a los 2000mm anuales en topografía generalmente accidentada. En las zonas de mayor humedad son abundantes los frailejones (espeletia hastwegiana), los matorrales paramunos y los líquenes. En esta unidad por lo general, los árboles no alcanzan alturas considerables. En el municipio el bosque pluvial montano se encuentra en sectores aledaños al nacimiento del río Arma, y las partes más altas de las veredas Samaria, La Cabaña y La Arabia. En las partes más altas (zona de páramo) con pendientes abruptas y profundas gargantas se tienen vientos fuertes y es frecuente encontrar gruesas capas de niebla y nubarrones que provocan lloviznas y lluvias constantes. El ambiente es frío y de excesiva humedad.¹⁷

3.1.10.2 Bosque Muy Húmedo Montano Bajo. bmh- MB

En esta unidad la temperatura va de los 12 a los 18°C y las precipitaciones de los 2000 a los 4000mm. Gran parte del territorio municipal se enmarca dentro de esta unidad, que

¹⁶ Atlas de Caldas. Gobernación de Caldas, Manizales 1987.

¹⁷ CORPOCALDAS. Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania

cobija la cabecera municipal y se extiende hacia el oriente incluyendo parte de la cuchilla de Miraflores. Sus bosques presentan grados de intervención variables, conservando aún riqueza faunística de gran valor para el municipio.

3.1.10.3 Bosque muy húmedo Premontano bmh-PM.

Corresponde a ésta unidad la zona cafetera por excelencia. Se encuentra hacia el sur y se amplía por el oriente por el río Tenerife, incluyendo los corregimientos de Bolivia y San Daniel. Al norte se tiene una amplia zona que comprende el corregimiento de Arboleda y sus veredas vecinas. La temperatura oscila entre los 18 y 24°C y el promedio de precipitación a anual entre los 2000 y 4000mm, siendo muy alto en comparación con la evapotranspiración presentando excesos de agua en el suelo de vital importancia para los cauces y quebradas. Los bosques han desaparecido en su mayoría, dando paso a cultivos como café, plátano y caña y en algunos sectores pastos para fines ganaderos.

3.1.10.4 Bosque húmedo Tropical bh-T.

Es muy poca el área de este bosque en el municipio. Aparece un pequeño porcentaje de territorio en el extremo norte-este en pocas veredas de influencia del corregimiento de Pueblo Nuevo en límites con el municipio de Samaná y a orillas del río del mismo nombre. En él las precipitaciones son superiores a los 2000m y se alcanzan temperaturas de 24°C.

3.3.11 FLORA

El municipio cuenta con bosques primarios rico en especies como el roble, pinos colombianos, pino rey, romerón, cedro, chaquiro y comino. Estos bosques están enmarcados dentro de la Reserva Forestal Central de Caldas que se extiende desde el río Blanco en Manizales hasta el municipio de sonsón. La especie endémica representativa de Pensilvania es el *Passiflora parritae* localizado en los alrededores de Quebradanegra.

El Bosque de Florencia también aporta valiosa riqueza en cuanto al recurso flora se refiere. El 20% se encuentra en jurisdicción del municipio de Pensilvania (Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania, Corpocaldas 1999), encontrando especies como el yarumo, chirimoyo, yolombo, dormilón, gurrio, niquetoro, almedrón, tuno, cariseco, morrocoto, abarco, entre otros. Así mismo el los bosques artificiales de pino pátula y ciprés, han generado con sus aproximadas 3000ha un ecosistema importante dentro del municipio.

3.1.12 FAUNA

Según la Agenda Ambiental elaborada por CORPOCALDAS para el municipio en el año 1999, la información concerniente a la fauna ha sido levantada más no detallado a partir de estudios puntuales en el Bosque de Florencia dentro del proyecto Hidroeléctrico de La Miel, y a continuación se resume sucinta:

Mamíferos: La Danta de Páramo que podría encontrarse en la zona boscosa de las veredas Quebradanegra, Samaria La Brigada y Riodulce.

Peces: 17 familias con 20 especies sobresaliendo las familias Trychomycteridae y Astroblepus

Reptiles: 8 familias con 31 especies. Principalmente en las orillas del río Samaná y el corregimiento de Pueblo Nuevo.

Anfibios: 7 familias con 41 especies. El género más abundante es el Eleutherodactylus. Es posible encontrarlos en los alrededores del Bosque de Florencia y a orillas de los ríos Tenerife y Samaná.

Aves: 36 familias con 164 especies. Se calcula que pueden ser muchas más, debido a la diversidad de los ecosistemas existentes. Se desatacan las pavas, barranquillos, garrapateros, tórtolas, mirlas, soledades, colibríes y tucanes.

3.2 DIMENSIÓN AMBIENTAL

3.2.1 ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL

El municipio de Pensilvania posee gran riqueza natural representada esencialmente en la abundancia del recurso hídrico y en áreas de bosques naturales que aún conservan características inalteradas y poco alteradas que requieren manejo especial para su protección y conservación.

Sin duda alguna el factor favorable a esta realidad lo constituye el poseer áreas localizadas en alturas que superan los 2800 metros y alcanzan en su parte limítrofe con los municipios de Marulanda y Salamina los 3600 metros de altura, dando origen a una zona de páramo con la potencial riqueza que esto conlleva.

La precipitación media anual en dicha área registra valores superiores a los 3500mm que sumados a características propias del suelo como alta retención de humedad, dan origen a una zona con alta disponibilidad de agua para el abastecimiento no solo del municipio sino de la región del oriente de Caldas.

Aunque la frontera agropecuaria ha ganado terreno, puede hablarse de un grado de intervención incipiente en el cual ha jugado un papel relevante las altas pendientes, las condiciones climáticas y la inexistencia de vías carretables de la cabecera municipal hacia estas zonas.

Dentro de las áreas de interés ambiental se describirán las microcuencas surtidoras de acueductos de la cabecera, los corregimientos y las veredas, así como los sistemas boscosos que aún se conservan sin grados significativos de intervención y que poseen alta biodiversidad. Mapa xx Áreas de Interés Ambiental.

3.2.1.1 Microcuencas surtidoras de acueductos.

Las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, constituyen áreas de elevado interés ambiental. De su protección depende la continuidad en el suministro de líquido y por ende el acceso de la comunidad a mejores servicios que eleven su calidad de vida.

En el municipio las son microcuencas de interés ambiental las que se enuncian a continuación y que en el apartado de Servicios Públicos (acueducto) del sector rural, se citan nuevamente con información complementaria.

- La cuenca Alto Río La Miel

La subcuenca del río Pensilvania, parte alta, es la principal fuente de abastecimiento para la cabecera municipal, las bocatomas se encuentran en las microcuencas de las quebradas El Popal y El Dorado las cuales aportan un caudal a la planta de tratamiento de 61 lps. Ver numeral 1.2.1

En la parte media de la subcuenca, la microcuenca de la Linda se convierte en la fuente de abastecimiento del corregimiento de San Daniel y cinco veredas aledañas.

A través de la subcuenca los Salados se surten los acueductos del corregimiento de Bolivia. La microcuenca San Cayetano suministra agua para los acueductos de las veredas La Rioja y la Esperanza y la de El Bosque para la vereda de su mismo nombre.

La microcuenca de la Quebrada Barreto con un área aproximada de 735.6 has cuenta con dos afluentes importantes como son las quebradas El Bosque (Higuerón) y El Vergel. De ella se capta el agua para surtir las veredas El Higuerón, La Albania, La Albania Baja, El Silencio y La Soledad. Al año de 1997 presentaba una cobertura del 80% en café, 3% en caña panelera, 1.5% en pastos, un 66.165% en rastrojo, un 18% en coberturas diversas y un 4.5 en bosque protector. El bosque secundario se ve seriamente intervenido y sus productos son utilizados para energía y madera para construcción.¹⁸

Al oriente del municipio se tienen las microcuencas La Víbora, San Miguel y La Aurora las cuales surten los acueductos de las veredas El Recreo - Sebastopol, Las Palomas, y Los Medios - Los Pomos respectivamente.

¹⁸ CALLEJAS VÉLEZ, Ana María. Organización Comunitaria en la Vereda El Higuerón, Municipio de Pensilvania Caldas a partir de la ejecución de obras para la protección de recursos naturales con proyección hacia la microcuenca Barreto. CINOC, 1997.

- Cuenca del Río Samaná

- las microcuencas de El Bosque (Guayaquil), El Silencio y La Torre; son microcuencas de interés ambiental por constituir la fuente de abastecimiento de varias veredas entre las cuales se encuentran Alto Guayaquil, La Florida, La Torre, El Castillo y El Anime.

- La microcuencas Santo Tomás y La Palma (subcuenca Río Dulce) son las fuentes de abastecimiento para el corregimiento de Arboleda. En el sector las precipitaciones superan los 3000mm anuales. El área total de la microcuenca la Palma son 15ha con los siguientes usos:

Pasto 39.9%

Bosque nativo 12.99%. Las especies nativas que hacen presencia en esta zona son Donto, yarumo, chusque, sietecueros, rascadera, nacedero, considerando este aspecto poco representativo.

Cultivos transitorios 1.5ha correspondiente a un 3.9%. Entre los cultivos establecidos se encuentran plátano, yuca, maíz, frijol.

Cultivos permanentes: 4ha correspondientes a un 10.30% .¹⁹

En la actualidad la Junta Administradora del Acueducto adquirió la totalidad de los predios de la microcuenca para emprender proyectos de protección.

- La microcuenca la Rica surte el acueducto del corregimiento de Pueblo Nuevo. El área aproximada es de 44.83ha, con una distribución de usos así:

Pastos: 22ha

Cultivo de café: 5ha

Cacao: 1ha

Frutales: 8.5 ha

Bosques naturales: 8.3 ha.

Posee diversidad faunística representada en loros, ardillas, conejos de monte, pechiblanca, guacharaca, guagua, cusumbo, mico, titi, perro de monte, perezoso.²⁰

3.2.1.2 Bosques

- Bosque de Florencia²¹: Parte del Bosque de Florencia se encuentra localizado dentro del municipio de Pensilvania, exactamente en el extremo nororiental en límites con el municipio de Samaná, cubriendo parcialmente las veredas El Rubí, Santa Teresa,

¹⁹ GARCÍA ARISTIZÁBAL, Luz Dary. Diagnóstico de las microcuencas quebradas La Palma corregimiento de Arboleda municipio de Pensilvania. CINOC, 1995.

²⁰ HOYOS DÍAZ, Sandra Milnea. Diagnóstico de las microcuencas Santa Teresa y Costa Rica corregimiento de Pueblo Nuevo municipio de Pensilvania Caldas. CINOC, 1995

²¹ CORPOCALDAS. Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania 1999

Arenillal, El Paraíso y La Palma que cuentan con áreas cubiertas por bosques primario y secundario y en las zonas más bajas con café y pastos.

Dentro del bosque a una altura de 2300m nace el río Tenerife importante tributario del río la Miel y por ende aportante a los proyectos hidroeléctricos Miel I y Miel II; igualmente en el bosque nace el río Hondo, perteneciente a la cuenca del río Samaná Sur, que corre hacia el norte. Algunos de los predios con mayor significancia ambiental para conformar el área protegida del bosque, en conjunto con Samaná, ya han sido adquiridos por Corpocaldas.

El avance de la frontera agropecuaria, y la construcción de vías en las últimas décadas han hecho que el área remanente de este ecosistema boscoso haya disminuido considerablemente aislándolo de los bosques alto andinos que se extienden por el filo de la cordillera de sur a norte, desde el Parque Nacional Natural de los Nevados traspasando las fronteras municipales y departamentales hasta el páramo de Sonsón y las selvas de Argelia en el departamento de Antioquia.

El fraccionamiento del bosque amenaza la sostenibilidad a mediano plazo de sus especies por la disminución del hábitat que no facilita el intercambio biológico y crea condiciones de inestabilidad a la dinámica poblacional de la flora y la fauna; un ejemplo claro es el del puma (*Felis concolor*) que se ve obligado a abandonar su hábitat para conseguir alimento en los potreros, causando estragos sobre todo en las veredas de clima frío como son La Brigada y Quebradanegra.

- Bosque de San Cayetano. Localizada al occidente, forma parte de la denominada reserva forestal central que se extiende hasta el páramo de Sonsón (Antioquia). Con alturas comprendidas entre los 3000 y 3600m asentado en las veredas La Arabia y El Salado, es considerado una reserva de gran riqueza para el municipio, no solo por su biodiversidad (de la cual no se tienen estudios puntuales), sino también por el potencial generador de corrientes hídricas dentro de las cuales se destacan el río Los Salados del cual se toma el agua para el corregimiento de Bolivia.
- Cuchilla de Miraflores. Atraviesa el municipio con dirección suroeste noreste, presentando una ligera disminución altitudinal que va de los 3400m (veredas El Dorado y La Cabaña) hasta los 2000m (Arenillal). El trazo de la carretera Pensilvania - Arboleda, la bordea en un trayecto importante, aspecto que ha favorecido su intervención y acelerado los procesos de deforestación. Sin embargo se calcula que su riqueza biológica es de gran importancia soportando especies endémicas que encuentran en los ecosistemas y microclimas, lugares aptos para su desarrollo. Por su geomorfología corresponde a una divisoria de aguas donde nacen fuentes importantes como las quebradas El Dorado, El Popal, las cuales abastecen el acueducto de la cabecera, además de las de El Centro, Quebrada Negra y La Palma. En el sitio conocido como Pantanillo, el suelo almacena grandes cantidades de agua estableciendo una concordancia adecuada con su topónimo y muestran la existencia de humedales y nacimientos.

3.2.2 ACTIVIDADES MINERAS

El Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química INGEOMINAS, en su documento de apoyo a los Planes de Ordenamiento Territorial en los municipios del departamento de Caldas, reporta que en Pensilvania en la rivera del río La Miel se tuvo actividad minera relacionada con la explotación de minas de oro y plata al igual que el norte en proximidades al corregimiento de Arboleda. Minas abandonadas de Cobre, Plomo y Zinc se tienen al suroriente en límites con el municipio de Marquetalia. El mismo documento hace referencia al potencial prospecto de Hierro y Manganeso a lo largo del río La miel, y de sal, yeso, asbesto, talco y feldespato al occidente del municipio.

Material de arrastre usado en construcción se extrae del río Pensilvania en proximidades al Barrio Comunal Chiquinquirá (vía de y acceso a la cabecera municipal) y quebrada El Chimborazo.

En la vía que comunica con el corregimiento de Arboleda, en el sector conocido como La Arenera, existe una mina de arena cuarcífera propiedad de la fundación Dario Maya Botero, explotada a campo abierto por el sistema de lavado; en la vereda Guayaquil, a principios de siglo fueron explotadas varias minas de oro que en la actualidad se trabajan antitecnicamente generando contaminación del suelo y del agua, en río Dulce se extrae oro por el sistema de baharequeo. La oficina de asuntos mineros de la gobernación, en 1998 otorgó un total de cinco permisos para la explotación de arena y metales preciosos, en una área de 598,4 ha; se están tramitando otras ocho licencias en una área de 6.342,4 ha²².

3.2.3 PROCESOS EROSIVOS

La puntualización y espacialización de procesos erosivos para la zona rural, se dificulta por razones de escala. Por lo anterior, los procesos presentados en el mapa xx pueden no corresponder a la realidad en cuando dimensiones exactas se refiere; lo que se pretende es mostrar la ubicación de contexto de los eventos y su tendencia, para luego ser correlacionados con los elementos antes expuestos y así llegar a la determinación de amenazas naturales para el sector rural.

3.2.3.1 Erosión superficial

- **Terracetos y Caminos de Ganado.** Este tipo de erosión es característico de diversas zonas del municipio donde hace su aparición la actividad ganadera. Al occidente, en alturas superiores a los 2500m.a.s.n.m , veredas como Olivella, y Quebrada Negra con pendientes superiores al 20% presentan caminos de ganado. En zona rural de los corregimientos de Arboleda, Bolivia, y San Daniel se evidencia este problema con grados variables. Así mismo, es común encontrar que actividades agrícolas se combinen con actividad ganadera y aparezca en forma aislada dentro de grandes extensiones de cultivos. (Áreas cultivadas en

²² CORPOCALDAS. Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania

café, oriente y suroriente del municipio Fuente : Comité Departamental de Cafeteros De Caldas).

- **Reptación.** Un frente de reptación afecta el costado derecho vía Pensilvania Manzanares a pocos metros del punto conocido como La Quebra de Bolivia En la base se registran deslizamientos constantes que ocasionan problemas sobre la vía.

- **Disección.** Los Ríos Samaná, Dulce presentan grados variables de disección. (Franco y González 1992)

3.2.3.2 Movimientos de Masa Profundos

- **Caídas y Desprendimientos.** Las caídas y desprendimientos son frecuentes a lo largo de las vías carretables. Las vías Pensilvania - Arboleda y Guacas - Buenos Aires, registran numerosos desprendimientos en períodos de altas precipitaciones.

- **Deslizamientos.** Es el proceso de remoción en masa que mayores problemas causa al municipio en el sector rural. Al sureste son reiterados y evolucionan en forma progresiva generando movimientos más complejos como los presentados en el flanco oriental del corregimiento de Bolivia, y vereda La Linda (descritos por Franco y González en 1992). Así mismo las veredas El Higuierón, y la Albania Baja presentan deslizamientos constantes.

En las vereda La Palma y Agua Bonita se registran deslizamientos que han ocasionado graves problemas y pérdidas económicas por destrucción de cultivos. Al noreste, en la vereda el Silencio, avanzan un deslizamiento considerable que aumenta su área de influencia en temporadas lluviosas (según habitantes del sector y organismos de socorro).

Deslizamientos que surgen y se estabilizan, y en ocasiones se reactivan con las fuertes precipitaciones, son constantes a lo largo de la carretera que comunican a Pensilvania con Arboleda, y a Bolivia con La Albania Baja. Así mismo deslizamientos reiterados se localizan en cercanías a la quebrada La Cascada y la vereda La Estrella al costado derecho de la carretera Pensilvania Manzanares y a la altura de la Quebra de Bolivia.

3.2.4 DETERMINACIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

3.2.4.1 Amenaza por Deslizamiento

Hay una estrecha relación entre deslizamientos y la formación superficial donde éstos se presentan. Si se comparan los mapas de formaciones superficiales (xx) con el de procesos erosivos (xx) podrá apreciarse a simple vista que la mayoría de ellos tienen lugar sobre depósitos piroclásticos inconsolidados y constituidos por ceniza, arena y lapilli que favorecen la infiltración. Dichos depósitos reposan sobre roca metamórfica, que con características impermeables, actúan como barrera limitando en gran medida el paso del agua, dejando una secuencia superior que con fuertes precipitaciones, sufre debilitamiento

en su estructura y al saturarse, adquiere consistencias blandas. La secuencia superior termina por deslizarse, exhibiendo el fenómeno como tal.

No están enmarcados dentro de un mismo subpaisaje, sino que varían de laderas moderadamente onduladas a laderas fuertemente quebradas a escarpadas (ver mapa Geomorfología), pero ocurren, en la mayoría de los casos, en suelos con pendiente superior al 40%. (Mapa de pendientes xx).

El estudio general de suelos y aptitud agropecuaria de los municipios de Filadelfia, Marquetalia, Marulanda, Pácora, Palestina Pensilvania, Supía y Riosucio (IGAC 1968), enuncia que gran parte de los suelos del municipio son susceptibles a la erosión.

Después del análisis de la interacción de elementos, se llega a la determinación y zonificación de amenaza por deslizamiento para la zona rural, cuya puntualización y descripción se especifica en el mapa xx.

- **Zonas de Alta Amenaza por Deslizamiento.** Son zonas de alta amenaza por deslizamiento el flanco oriental del corregimiento de Bolivia y la vereda La Linda. En ambos casos los suelos son susceptibles a la erosión (IGAC 1968) y manifiestan procesos erosivos progresivos, favorecidos por la pendiente, disección de corrientes que fluyen sobre la superficie deslizada e intensas precipitaciones.

- **Zonas de Amenaza Media por Deslizamiento.** Presentan amenaza media por deslizamiento, sectores de las veredas El Higuierón, Albania Baja, Agua Bonita, Los Medios, Los Pomos, Las Brisas, La Palma, Buenos Aires, parte alta de Miraflores, El Silencio en cercanías al nacimiento de la quebrada Las Mercedes. De igual forma a lo largo de la vía Pensilvania - Manzanares, se localizan zonas de amenaza media por deslizamiento como son: La Quebra de Bolivia (150m aproximadamente abajo del punto de la desviación para Bolivia); a la altura de la Estrella y la quebrada La Cascada. La mayoría de estos sectores están localizados en depósitos de caída piroclástica y en suelos susceptibles a la erosión (IGAC 1968), en áreas con cultivos de café.

- **Zonas de Amenaza Baja por Deslizamiento.** El resto del área rural sin reportes de eventos reiterativos ni procesos erosivos representativos. Se extienden, en su mayoría, en superficies donde la formación superficial son los suelos derivados de rocas metamórficas. Corresponde a la parte occidental del municipio con cobertura dominante de bosques y pastos, donde el uso concuerda en términos generales con la aptitud.

3.2.4.2 Amenaza por Inundación

Como se mencionó en la descripción geomorfológica, las unidades de paisaje dominantes en el municipio se encuentran dentro del relieve montañoso colinado estructural (mapa xx), quedando un poco porcentaje de llanuras aluviales. Estas son las propicias para que se produzca la amenaza por inundación. Por tal motivo se consideran:

- **Zonas de Alta Amenaza por Inundación** : Los planos inundables de los ríos Samaná y La Miel principalmente, y de los ríos Dulce, Pensilvania, Tenerife y Los Salados en menor proporción , y las quebradas La Torre, La Rica, Las Mercedes y Pantanillo donde pueden presentarse eventos combinados de inundación y flujos torrenciales, ya registrados en el pasado. La vereda Samaria en la confluencia del río Samaná con las quebradas Los Medios y El Volcán está amenazada por acción combinada de inundación y posibles avalanchas torrenciales, como lo indican registros que datan del año 1972. (Franco y González 1992).

3.2.4.3 Amenaza por Incendio

Los incendios forestales no encuentran factores que incentiven su ocurrencia en el municipio de Pensilvania. Esta apreciación ha sido constatada con Técnicos Forestales de la localidad, destacando, las siguientes limitantes :

- Altos niveles de precipitación
- Suelos que retienen la humedad
- Pocas horas de brillo solar continuo (sin registros, por observación)
- Pendiente que superan el 40%

En realidad son pocos los eventos que se han presentado, niquiera temporadas secas prolongadas con altas temperaturas debidas a fenómenos climático-meteorológicos (como El Niño) han incidido al respecto, lo que permite ubicar al municipio en una categoría de **Baja Amenaza por incendio**.

3.2.4.4 Amenaza Sísmica

Según el estudio de amenaza sísmica para Colombia (1995), Pensilvania se encuentra en una zona de **Amenaza Intermedia** (ver 3.1.10) y como Jiménez lo dá a conocer en su “Carta Geológica del Municipio de Pensilvania”, en él se presentan abundantes lineamientos y fallas que forman parte del sistema La Palestina. Zonas donde la formación superficial son depósitos de caída piroclástica (ver mapa xx formaciones superficiales) pueden verse más afectados que aquellas que se asientan sobre rocas metamórficas en caso de ocurrir sismos de magnitud e intensidad altas. Sin embargo, el estudio es general y para aproximarse a la verdadera amenaza sísmica para la zona rural del municipio, se requiere de investigaciones más detalladas que demandan tiempo, personal especializado y mayor destinación de recursos.

3.2.4.5 Amenaza Volcánica

La Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS, estima que sólo el centro y sur del departamento se ven amenazados por fuentes volcánicas. Por tal razón la amenaza volcánica para la cabecera municipal y resto del municipio es baja y solo se podría ver afectada por caídas piroclásticas provenientes del complejo volcánico Ruíz-Cerro Bravo

(Franco y González 1992) como lo demuestran materiales presentes en las actuales formaciones superficiales.

3.2.4.6 Vulnerabilidad

El tratamiento de la vulnerabilidad de la zona rural de cualquier municipio, requiere de un tratamiento especial. Si se siguen los lineamientos para su caracterización puede caerse fácilmente en una generalización de “Baja vulnerabilidad” para todo aquello que no sea urbano, por no contener obras de gran infraestructura, conglomerados de población, continuidad en las construcciones, entre otros. Esto puede ocasionar que la posterior determinación de riesgos resulte sesgada y se escapen zonas medianamente pobladas con graves problemas de amenaza. Por lo anterior, se decidió crear las siguientes categorías de vulnerabilidad. Mapa xx.

- **Zona de Media Vulnerabilidad.** Comprende una franja que contiene el sector suroriental del municipio y asciende hasta la parte norte. Corresponde a las veredas con mayor densidad de población, con importante actividad agrícola y económica, que sostienen relaciones de intercambio significativo con la cabecera municipal y las zonas urbanas de los corregimientos de Bolivia, San Daniel, Arboleda y Pueblo Nuevo. Dentro de ella se ubican las principales vías carretables del municipio.

- **Zonas de Baja Vulnerabilidad.** Gran parte del municipio cae dentro de esta categoría. El sector occidental donde topografía, clima y cobertura en bosques han restringido de manera considerable el proceso de poblamiento; y el sector nororiental con densidad de población baja y poca o ninguna estructura vial.

- **Zonas de Alta Vulnerabilidad:** A ella corresponden las zonas urbanas de los corregimientos y la cabecera municipal, incluidas en el capítulo anterior.

3.2.4.7 Zonificación de Riesgos

El estudio de los elementos descritos anteriormente, su correlación para la determinación de amenazas naturales y su combinación con categorías de vulnerabilidad, permiten hacer la zonificación de riesgos para el sector rural del municipio Pensilvania como se describe a continuación: Mapa xx.

- **Zonas de Alto Riesgo :** Son zonas de alto riesgo :

1. La vereda la Linda y el sector rural del flanco oriental del corregimiento de Bolivia, donde se superponen una alta amenaza por deslizamiento y vulnerabilidad de carácter medio.
2. Los sectores ubicados en las riveras de los ríos Pensilvania y Los Salados y los tramos de los ríos La Miel (veredas Las Playas, Patio Bonito, La Costa, La soledad, Barreto, La Mesa, en proximidades al río), Tenerife (veredas La Mesa, El Jardín, Palogrande, Santo

Domingo y Chaquiral en proximidades al río) y Samaná (sectores aledaños a Pueblo Nuevo) donde coincide una alta amenaza por inundación y media vulnerabilidad.

3. El sector cercano a la bocatoma del acueducto del corregimiento de Bolivia, con alta amenaza por deslizamiento donde se pone de manifiesto un frente de reptación que en su parte inferior, ha ocasionado problemas al lado derecho de la Vía Pensilvania - Manzanares, 150m (aproximadamente) del punto denominado La Quebra de Bolivia.

4. La confluencia del Río Dulce y las quebradas Las Mercedes, El Jardín, Elvira y La Rica en su encuentro con el río Samaná, por combinación de alta amenaza por inundación con posibles flujos torrenciales en zonas de media vulnerabilidad (veredas Guayaquil, Playa Rica, Las Mercedes en cercanías al río y quebradas en mención)..

- Zonas de Riesgo Medio : Son zonas de riesgo medio :

1. Los planos inundables de los ríos Samaná, Tenerife, y La Miel, donde se presenta una amenaza alta por inundación en sectores con baja densidad de población. (Vereda Samaria, La Brigada, Alejandría, El Paraíso, El Rubí, Arenillal, La Miel en proximidades a los ríos)

2. Sectores aledaños a las quebradas La Palma, La Cristalina y Pantanillo. Zonas con registro de eventos catastróficos en sectores de vulnerabilidad media

3. Sectores de las veredas La Palma, Agua Bonita, Los Medios Aguabonita, El Higuero, Albania Baja, Buenos Aires, Las Brisas con amenaza media por deslizamiento y media vulnerabilidad.

4. La vereda La Torre en cercanías a la quebrada de su mismo nombre por posibles flujos torrenciales.

5. La vereda Samaria en inmediaciones al río Samaná, con alta amenaza por inundación y posibles flujos torrenciales. El factor determinante para su ubicación en esta categoría, fue su vulnerabilidad, la cual se considera baja, aunque se tiene registro de un evento catastrófico ocurrido en el año 1972. (Franco y González 1992).

6. La carretera Pensilvania - Manzanares en cercanía a la Quebra de Bolivia y su paso por la quebrada La Cascada y vereda La Estrella.

7. La vía carretable a ambos extremos del corregimiento de Arboleda con desprendimientos reiterados.

- Zonas de Bajo Riesgo: Áreas de baja vulnerabilidad que presentan amenaza media por deslizamiento. (Parte noreste del municipio).

- Zonas de Muy Bajo Riesgo. Es la unidad predominante en el municipio. Son zonas que si bien evidencian algún tipo de amenaza es baja, y localizadas en zonas de baja vulnerabilidad. La parte occidental del municipio con presencia de bosques naturales, con

incipiente actividad humana y bajos registros de procesos erosivos, se ubica en esta categoría.

3.2.4.9 Recomendaciones

A continuación se dan a conocer una serie de recomendaciones, útiles en la mitigación y control de zonas de riesgo y como medida de prevención de expansión de espacios con estas características.

- Debe prestarse especial atención a las zonas cuya formación superficial son los depósitos de caída piroclástica (ver mapa xx), por estar estrechamente relacionados con la amenaza por deslizamiento dando origen a zonas de riesgo altas y medias. En ellas debe promoverse usos adecuados del suelo y medidas de preservación del entorno, que retarden el desgaste producido en el mismo.

- A la par con lo expresado en el punto anterior, es necesaria la creación de una base de datos actualizada sobre uso y cobertura del suelo, que permita relacionar prácticas con aptitud y así evitar pérdidas económicas como las ocurridas en las veredas La Linda y La Palma, donde deslizamientos han arrasado con superficies cultivadas.

- En el caso de la Vereda La Linda y flanco oriental del corregimiento de Bolivia, donde el dinamismo de los deslizamientos es alto y alcanzan grandes proporciones, se requiere del trabajo en equipo de la comunidad, administración municipal y sus oficinas de Planeación, Umata ; y entidades encargadas de asuntos ambientales, para que a través de convenios interinstitucionales y trabajo de carácter interdisciplinario puedan contrarrestar los efectos negativos de los fenómenos e intervenir en su expansión. En estos sectores debe prohibirse de forma inmediata la construcción de nuevas viviendas, sobrepastoreo, y prácticas de deshierbe. En ellos se requiere de monitoreo constante y acción inmediata.

- La realización de un censo de pobladores riverños es de gran utilidad para la mitigación de riesgos en los planos de inundación de los ríos que bañan al municipio. De igual forma debe ejercerse control permanente de asentamientos en estas áreas.

- En cuanto a la planeación vial se refiere, debe evitarse al máximo el trazado de vías donde la formación superficial presente sean depósitos de caída piroclástica (y rocas altamente alteradas) por incluir materiales no consolidados que reaccionan en forma desfavorable ante desestabilización de laderas y fuertes precipitaciones. Los estudios de impacto ambiental y de recuperación del entorno, según lo exigido por las autoridades ambientales, deben estar incluidos dentro de los proyectos que el municipio pretenda desarrollar al respecto.

- Las carreteras actuales presentan problemas de deterioro a lo largo del recorrido debido a deslizamientos y abundancia de corrientes de agua. Puntos que requieren atención especial como tratamiento de laderas, es el ubicado en cercanías a la Quebra de Bolivia, (salida a Manzanares). Los trayectos La Rioja - La Quebra de Bolivia en la vía Pensilvania - Manzanares, Guacas Buenos Aires y Pensilvania-San Daniel a su paso por la vereda La

Linda y quebrada las Brujas, son puntos control a través de obras de drenaje y tratamiento de laderas según el caso.

- La revisión de registros meteorológicos de estaciones ubicadas dentro del municipio pertenecientes a diversas entidades, así como los datos suministrados por el IDEAM sobre fenómenos climáticos que afecten al territorio nacional, debe ser tomada en cuenta para la determinación de temporadas que revistan algún peligro para la población y los recursos naturales. Por ejemplo, en temporadas de abundantes lluvias debe prestarse atención al comportamiento hidrológico de ríos y cauces en zonas de media y alta vulnerabilidad y en temporadas donde se registren altas temperaturas y escasas lluvias, estar atentos a posibles ocurrencias de incendios forestales (aunque la amenaza por incendio no alcanza calificación alta como se expuso anteriormente).

- En zonas de bajo riesgo puede presentarse el caso de una o varias viviendas que estén altamente amenazadas (por deslizamiento e inundación principalmente), pero su calificación se ha visto afectada por una baja vulnerabilidad de contexto. En ellas se crea la necesidad de crear mecanismos que permitan inventariarlas, por ejemplo, pueden incluirse dentro de los puntos a diligenciar en formularios y registros que técnicos de La Umata y Promotores de Salud lleven a sus visitas de campo.

- Al igual que para la zona urbana, se sugiere el manejo de mapas digitalizados, en cuyos archivos puedan introducirse nuevas zonas de riesgo, nuevos eventos, y en fin, analizar la dinámica multitemporal, permitiendo en todo momento tener una base de datos actualizada, que agilice la atención y planeación de las áreas en mención.

- Registros históricos y recuento de pobladores de las veredas Samaria, Río Dulce y sectores aledaños a las quebradas Pantanillo y Negra, caracterizadas por una baja densidad de población y poca exposición de obras de infraestructura a la acción de amenazas, se registran como puntos susceptibles donde labores de rescate y evacuación en el caso de presentarse deslizamientos y otros fenómenos naturales, se dificultarían por la falta de vías de acceso y topografía. Por tal razón deben ser consideradas como zonas de interés especial en cuanto a la prevención y atención de emergencias se refiere. Esta apreciación también es válida para la vereda La Brigada y en general la franja occidental del municipio.

- Urge la puesta en marcha y funcionamiento del Comité Local de Emergencias y su interacción con entidades como Cruz Roja y Bomberos y comunidad en general, como punto de apoyo de la administración municipal en la atención de posibles eventos.

3.3 SOCIEDAD, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

3.3.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y POBLACIONAL

En el sector rural se viene presentando un decrecimiento en la población a una tasa del 4.74%. La proyección DANE al año 2000 estima que la población será 18874 habitantes.

Pensilvania puede considerarse como un municipio predominantemente rural con un 69.36% del total de la población asentada en la zona rural. La densidad en esta zona es de 33.2hab/km², por encima del total nacional que es de 26 hab/km².

En los últimos años se viene dando el fenómeno de la emigración, la cual se lleva a cabo en alta proporción a las ciudades de Santafé de Bogotá y Manizales, siguiendo en importancia ciudades como Medellín, Cali y Pereira, siendo bajo el número de personas que se emigran hacia la cabecera municipal.

3.3.2 SECTORES PRODUCTIVOS

En Pensilvania predomina la actividad agropecuaria sobre la comercial y la industrial, situándose como la base de la economía del municipio.

2.3.1.1 Sector Primario

Producción Agrícola.

Este sector tuvo en el año de 1995 una producción bruta de 15334 toneladas, con un promedio de productividad de 2.47 ton/hab representada en productos principales como son el café tecnificado con el 4.4% del área municipal, café tradicional con el 6.6%, plátano asociado con 4.4%. Estos productos ocupan el 10% del área total del municipio. Otros productos como la caña panelera tradicional, cacao tradicional, papa, frijón, yuca tradicional, maíz tecnificado, maíz tradicional apenas ocupan el 1.2% del total del municipio.

Económicamente el café es el principal producto, alcanzando en la cosecha octubre de 1997 septiembre de 1998, 557.843 arrobas, con una producción promedio de 96 arrobas por hectárea.

Silvicultura

Después del café, es la actividad agrícola más representativa. A través de empresas como Maderas de Oriente S.A. y Pro Oriente S.A. se introdujo la cultura forestal en el año de 1971, y en la actualidad en forma conjunta con Agroindustrias La Florida y Agropecuaria Betania S.A. poseen 2665ha destinadas a plantaciones de pino pátula, ocarpa y ciprés distribuidas así: Prooriente 502 ha. en las veredas el Dorado, el Centro, San Juan y San

José; Maderas de Oriente con 959 ha. en las veredas de Guayabal, Los Medios, La Linda, San Juan, Santa Rita y Buenavista, Agropecuaria Betania cuenta con 808 ha. sembradas en San José, La Cabaña y la Zulia, y Agroindustrias la Florida 396 ha. sembradas en las veredas El Congal, San Pablo, El Bosque y La Rioja.

Los proyectos de reforestación cuentan con el apoyo del Certificado de Incentivo Forestal y se ejecutan en convenio con el Comité de Cafeteros, la KWF y aportes de FINAGRO.

Subsector pecuario.

La producción se concentra principalmente en el ganado vacuno. El municipio cuenta con 21000has dedicadas a la ganadería, de las cuales el 78% aproximadamente a pastos naturales.

Información obtenida de la Agenda para la Gestión Ambiental, muestra que el municipio cuenta con 15215 cabezas de ganado bovino, 7660 cabezas repartidas entre equinos, mulares y asnales.

La población de aves asciende a 23000 gallinas y 7500 pollos de engorde (según el Inventario Agropecuario de Caldas). En el año de 1995 presentó una producción neta de 51 toneladas. Por su parte el número de porcinos es de 3850 cabezas y las ovejas solo 780.

La UMATA registra en 1999 71 explotaciones piscícolas con 123 estanques, que en la mayoría de los casos se tienen para fines de autoabastecimiento, dejando tan solo un 10% para comercialización. Las especies preferidas son la Tilapia nilótica o mojarra plateada, y la mojarra roja.

3.3.2.2 Sector Secundario²³

Las empresas madereras producen 1.000 m³ al mes de madera rolliza, equivalentes a 900 toneladas de madera; generan un promedio de 500 empleos directos, y 500 indirectos. Los productos obtenidos en los aserraderos Maderas de Oriente S.A. y Pro- Oriente S.A., son estibas, postes, tablilla, tenidos para cama y madera rolliza e, entre otros.a madera es procesada en los aserraderos de Maderas de Oriente y Pro-Oriente y los residuos son utilizados como leña.

3.3.2.3 Sector Terciario

Representa un sector significativo en la estructura económica del municipio, impulsado por actividades como la agricultura, los recursos forestales y madereros y en menor proporción el turismo y la microempresa.

²³ CORPOCALDAS. Agenda para la Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania.

El sector rural comercializa sus productos agrícolas en la cabecera municipal y de esta y las cabeceras corregimentales obtienen los productos esenciales de la canasta familiar y mercancía en general provenientes de Santafé de Bogotá, Medellín, Manizales y Pereira.

3.3.3 SERVICIOS SOCIALES

3.3.3.1 Salud.

La prestación del servicio en el sector rural se da a través de tres Centros de Salud y 14 Puestos. Los primeros están localizados en los corregimientos de Bolivia, Arboleda y San Daniel, el cual trabaja en forma coordinada con el Hospital San Juan de Dios de Pensilvania compartiendo recursos humanos y logísticos para la atención de usuarios.

El personal de que dispone el Centro de Salud de Bolivia consiste en un médico, un odontólogo, un bacteriólogo, un técnico administrativo y uno de saneamiento, cinco auxiliares de enfermería, cuatro promotores de salud, un auxiliar de higiene oral, un auxiliar de servicios generales, una secretaria y un conductor. Su capacidad es de cinco camas.

El Centro de Salud de Arboleda cuenta con un médico, dos auxiliares de enfermería, seis promotores de salud, auxiliar administrativo, de servicios generales y un conductor. Tiene una capacidad de 4 camas.

Los Puestos de Salud están localizados en el Corregimiento de Arboleda, los centros poblados La Rioja, El Higuero, Aguabonita y las veredas La Mesa, La Soledad, La Linda, Altomira, Santa Teresa, Guacas, La Torre, El Sandal, Samaria y Playa Rica que cuenta con pocos meses de construcción. Todos disponen de un Auxiliar de Enfermería. (Ver mapa xx "Equipamiento Colectivo del Sector Rural).

Tanto Centros como Puestos de Salud forman parte de la Empresa Social del Estado Hospital San Juan de Dios.

En el municipio se creó la empresa AGROSALUD, que opera mediante el Régimen Subsidiado alcanzando 6400 afiliados en 1999, pero según la Secretaría de Salud del municipio se aspira que para el año 2000 la cifra aumente en forma considerable.

El perfil epidemiológico y las causas de mortalidad son las mismas que para la cabecera, por ser datos consolidados del total del municipio como se especifican a continuación:

Perfil Epidemiológico. Según el perfil epidemiológico de 1997, las principales causas de morbilidad en el municipio son:

- Enfermedades de dientes y estructuras
- Infección Respiratoria Aguda IRA
- Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo
- Enfermedades de los órganos genitales

- Enfermedades del aparato digestivo

Las principales causas de mortalidad en el municipio están relacionadas con:

- Homicidios y lesiones personales 0.83 casos por 1000hab.
- Infarto al miocardio 0.33 casos por 1000hab.
- Tumores malignos 0.33 casos por 1000hab.

3.3.3.2 Educación

Como se mencionó en el punto concerniente a la educación en la zona urbana, el municipio cuenta con Seis Núcleos Educativos los cuales ejercen funciones de coordinación y supervisión en el sistema educativo municipal. En total son 97 los establecimientos en el sector rural, de los cuales 8 ofrecen educación secundaria. En la tabla 3.4 se relacionan los establecimientos educativos del sector rural, incluyendo los de las cabeceras corregimentales, con el número de estudiantes, docentes, área total y área construida, y su ubicación en el mapa xx "Equipamiento Colectivo Sector Rural".

Tabla 3.4 Establecimientos Educativos Sector Rural

Fuente: Jefaturas de Núcleos Educativos
Municipio de Pensilvania

Archivo Excel: Educación

3.3.4 SERVICIOS PÚBLICOS

3.3.4.1 Acueducto

En el ámbito veredal, el municipio tiene 18 acueductos, incluyendo los de los corregimientos los cuales fueron descritos en detalle en el punto de Acueductos de los Centros Poblados.

Tabla 3.5 Acueductos del Sector Rural

ACUEDUCTO	VEREDAS ABASTECIDAS	FUENTE DE SUMINISTRO	Nº DE USUAR.	CAUDAL lit/seg
La Rioja - La Esperanza	La Rioja La Esperanza	San Cayetano	67	50
La Linda - La Quiebra	Corregimiento de San Daniel, La Linda, Villaraz, La Marina, Los Medios, Las Brisas	La Linda	311	11
Aguabonita	Aguabonita	La Linda	40	1.6
La María - Tenerife	La María	La Quiebra	30	
Arboleda	Corregimiento de Arbolda, La Cruz, El Bosque	Santo Tomás La Palma	249	6.0
Pueblo Nuevo	Corregimiento de Pueblo Nuevo	La Rica	116	
La Soledad	La Soledad	El Bosque	120	3.0
El Higuerón	El Higuerón, La Albania, La Albania Baja, El Silencio, Las Brisas	Barreto El Bosque	97	3.0
Los Medios-Los Pomos	Los Medios Los Pomos	El Bosque	64	
Las Palomas	Las Palomas	San Miguel	19	
El Bosque	El Bosque	El Bosque	20	
Bomboná	Bomboná	Bomboná	14	
Alto Guayaquil	Guayaquil	El Bosque	30	
La Torre	La Torre	La Cabaña	30	4.0
La Florida	La Florida	El Silencio	40	
El Recreo	El Recreo	La Víbora	19	
Sebastopol	Sebastopol	La Víbora	40	1.0
El Castillo	El Castillo	El Barcino	39	
Bolivia	Corregimiento de bolivia	Los Salados	365	15.0
Las Pavas	Las Pavas	El Barcino	20	

--	--	--	--	--

Fuentes: Comité de Cafeteros
Agenda Para La Gestión Ambiental del Municipio de Pensilvania

3.3.4.2 Otros Servicios

Existen teléfonos comunitarios instalados en las veredas Guacas, Buenos Aires, La Rioja, El Higuero, La Mesa, La Soledad, La Miel y Agubonita, sin tenerse en el presente proyectos de ampliación del servicio de telefonía para el sector rural.

Se calcula que en Pensilvania son pocos los sectores al interior de las veredas que faltan por electrificar. Una de las zonas de menor cobertura se localiza al occidente del municipio, pero recientemente se extendió el servicio a la vereda Quebradanega, alcanzando una cobertura aproximada en el municipio del 96%. El mantenimiento de redes es uno de los elementos relevantes a ser tratados en los próximos meses, ya que el deterioro en algunas zonas es acentuado, caso de las redes de las veredas El Vergel, La Estrella, El Algarrobo, San Juan, La Esperanza, Morrón, entre otras.

3.3.5 MALLA VIAL

El sistema vial del municipio está compuesto por vías de segundo y tercer orden que en total suman una longitud de 155.78km. (Ver mapa xx Equipamiento Colectivo del Sector Rural). En el año de 1997 la Secretaría de Infraestructura de Transporte de la Gobernación de Caldas, realizó el inventario de las vías del departamento. Dicho inventario se relaciona en la tabla 3.5 e información complementaria obtenida a través del Comité de Cafeteros.

Tabla 3.5 Sistema Vial

ORDEN	VÍA	LONG. Km
2	Pensilvania - Manzanares (Hasta el río La Miel)	13.7
2	Pensilvania-San Juan-La Linda-San Daniel	15.35
2	La Quiebra-Bolivia	2.28
2	Bolivia-El Higuero-La Albania-La Mesa-La Bamba-La Miel	19.90
3	Pensilvania-Puerto López-Puerto Arenas-Buenos Aires - Arboleda	47.60
3	Arboleda-Verdal-Puerto Venus (Antioquia)	10.75
3	Buenos Aires-La Palmera-La Florida	5.95

3	Pueblo Nuevo-Guayaquil - Altomira - Las Colinas-Puerto Arenas	20.05
3	San Agustín (Límites Antioquia)-P. Nuevo	0.95
3	Puerto López-El Vergel-Santa Teresa	3.60
3	La Linda - Los Medios	2.80
3	San Daniel-Villaraz-Los Pomos	5.30
3	San Pablo-Morrón-La Esperanza	5.90
3	La Rioja-La Esperanza	1.65
	LONGITUD TOTAL	155.78

Fuente: Comité de Cafeteros
Mapa Vial Departamento De Caldas - 1999

3.3.5.1 Estado Actual.

La vía de acceso principal al municipio es la que le comunica con el Petaqueros (Departamento del Tolima) punto donde se comunica con la carretera Manizales - Santafé de Bogotá. Esta vía es pavimentada y en la actualidad presenta alto deterioro consistente en hundimientos y fracturas (incluyendo el trayecto en jurisdicción del municipio, desde el Río La Miel hasta la cabecera), acelerados por la abundancia de agua que corre libremente al lado de la vía.

Los trayectos de vías afirmadas que se encuentran en mal estado suman 119.65km que corresponden al 76% del total. Puntos críticos se tienen en la vía Puerto López - El Vergel - Santa Teresa, Arboleda - Puerto Venus, Buenos Aires - La Florida, El Higuérón - La Mesay La Linda - San Daniel.

La longitud en vías en tierra es de 34.7Km y en períodos prolongados de lluvia las vías La Linda - Los Medios, San Daniel - Los Pomos, San Pablo - La Esperanza y Puerto López - Santa Teresa, sufren grandes inconvenientes por desprendimientos y deslizamientos ocurridos a lado y lado de las mismas.

El sector con mayor presencia de carreteras es el cafetero, y al occidente son prácticamente inexistentes. En un tiempo se trabajó en la carretera Pensilvania - Quebradanegra abriendo 5km (inhabilitados), proyecto que en la actualidad se encuentra aplazado.

La oficina de Obras Públicas del Municipio contempla como vías de importancia hacia el futuro La Florida - Playa Rica - Pueblo Nuevo, Bolivia - La Primavera - El Higuérón, Los Encuentros - El Naranjito, y Arenillal - Los Pomos

3.3.6 PRESENCIA INSTITUCIONAL

- En el sector rural la UMATA adelanta programas y proyectos importantes encaminados al mejoramiento del sistema productivo agropecuario de los habitantes.
- La Secretaría de Salud del Municipio, ha fortificado el sistema a través de los Puestos y Centros localizados en los corregimientos y veredas, sin ser ajena a la crisis que en materia de salud vive el país. Uno de los proyectos que mayor acogida ha tenido en el sector es la Empresa Solidaria Agrosalud con sede en Pueblo Nuevo que a través del Régimen Subsidiado presta servicios a 6400 afiliados.
- Corpocaldas a través de su oficina localizada en la cabecera, ejerce funciones de conservación y protección de recursos naturales, mediante la recepción de dudas, inquietudes, solicitudes y visitas permanentes a las diferentes veredas del municipio.
- El Comité de Cafeteros presta asistencia técnica gratuita en las veredas de dedicadas al cultivo del grano y maneja los siguientes programas para la zona cafetera:
 - Programa de reestructuración para la zona rural cafetera
Objetivo: Lograr una caficultura viable, competitiva y sostenible.
 - Programa de manejo ambiental de la caficultura
Objetivo: Fortalecer el programa de investigación de CENICAFÈ en prácticas agronómicas y culturales para un manejo ambientalmente sano.
 - Programa de entorno ambiental limpio y manejo de microcuencas
Objetivo: Desarrollar proyectos ambientales que mejoren el entorno ambiental de la caficultura y sus regiones.

En cuanto a proyectos se refiere, se tienen los siguientes:

- Promoción de innovaciones tecnológicas
 - Recuperación y conservación de cuencas - reforestación
 - Participación activa de la institución cafetera en el desarrollo y puesta en marcha de los planes de ordenamiento territorial.
 - Ecoturismo en zonas cafeteras
 - Fortalecimiento del proceso de descentralización en las zonas cafeteras
 - Mejoramiento del entorno habitacional de la familia cafetera
 - Ampliación de la cobertura en seguridad social.
- En lo referente al desarrollo comunitario, las Juntas de Acción Comunal juegan un papel importante como escenario de recepción de inquietudes y formas de organización y participación en el sector rural. Son en total 91 las Juntas que operan en el municipio.

- Las juntas administradoras de los acueductos veredales constituyen organizaciones indispensables para el aprovechamiento del recurso hídrico y el desarrollo de proyectos de protección de microcuencas.
- El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar tiene 46 hogares en la zona rural, 19 restaurantes escolares donde asisten niños entre 7 - 14 años. En convenio con la Alcaldía se tiene el programa "Bono al Escolar Rural" consistente en la entrega de mercados mensuales a los estudiantes, manejando como objetivo, entre otros, frenar la deserción escolar. Son 260 los cupos cobijados por el programa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCALDÍA DE PENSILVANIA. Proyectos de mejoramiento del acueducto y alcantarillado de Pensilvania. 1997

____Secretaría de Planeación. Diagnóstico físico de las cabeceras municipal y corregimentales. Pensilvania, 1999

____Secretaría de Planeación. Estatuto de construcciones y urbanizaciones del municipio de Pensilvania. Acuerdo 66 de diciembre 8 de 1995

____Acuerdo 054 de diciembre 24 de 1992 y 043 de noviembre 29 de 1996 Perímetro Urbano

ARANZAZU, Mauricio; NIETO, Sandra Milena. Modelo de Ordenamiento Territorial aplicado al municipio de Pensilvania en el departamento de Caldas. Tesis de Grado Ingeniería Geográfica Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santafé de Bogotá, 1997

ARISTIZÁBAL, Luz Dary; HOYOS, Sandra Milena. Diagnóstico de las microcuencas de a Quebrada la Palma, corregimiento de Arboleda, Santa Teresa y Costa Rica, corregimiento de Pueblo Nuevo, municipio de Pensilvania. Tesis de grado. Técnicas Forestales Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas 1995

CARDONA, Alba Lucía. Reconocimiento de la microcuenca de la quebrada El Popal. Tesis de grado Técnicas Forestales. Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas. Pensilvania, 1987.

CASTAÑO, Gloria Nory. Reconocimiento de la microcuenca de la quebrada El Centro, municipio de Pensilvania. Tesis de grado Técnicas Forestales Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas. Pensilvania. 1987.

COMITÉ DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DE CALDAS. Documento "Plan de Ordenamiento Territorial en la Zona Rural Cafetera". Manizales 1999

COMITÉ DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DE CADLAS. Información estadística de lluvias en el municipio.

CONIF. Corporación Nacional de Investigación y fomento Forestal. Guía para plantaciones forestales en Caldas. Documento número 32. Santafé de Bogotá, noviembre de 1998.

CORPOCALDAS. Corporación Autónoma Regional de Caldas. Agenda para la gestión ambiental del municipio de Pensilvania. Manizales, 1999

CORPOCALDAS. Corporación Autónoma Regional de Caldas. Determinación y mapificación de zonas de riesgo en el municipio de Pensilvania. Manizales, 1999

GOBERNACIÓN DE CALDAS. Monografía del Departamento de Caldas.

GOBERNACIÓN DE CALDAS. Unidad Regional de Planificación Agropecuaria URPA. Atlas de Caldas. Manizales 1987

GONZÁLEZ, Mauricio; FRANCO, Carlos Arturo. Mapa de amenaza geológica potencial para el área urbana y los corregimientos del municipio de Pensilvania. Tesis de grado Facultad de Geología Universidad de Caldas. Manizales, 1992.

INGENOMINAS. Instituto de Investigación en Geociencias, Minería y Química. El Ingeominas y su apoyo al cumplimiento de la Ley 388 de 1997. Manizales 1999

JICA. Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Estudio de manejo de los recursos forestales en la República de Colombia. 1992

JIMÉNEZ, Bernardo José. Carta Geológica del Municipio de Pensilvania. Tesis de grado Facultad de Geología Universidad de Caldas. Manizales, 1991

VÉLEZ, Ana María. Organización comunitaria en la vereda El Higuierón, municipio de Pensilvania Caldas, a partir de la ejecución de obras para la protección de recursos naturales con proyección a la microcuenca Barreto. Tesis de grado Técnicas Forestales Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas. Pensilvania, 1997.