

000001

E-121 =

ESTUDIO E INVESTIGACION TECNICA DE AREAS DE RIESGO
PARA EL SECTOR NOR-OCCIDETAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA

LUZ MERY PULIDO PELAEZ

EDITH VARGAS MORALES

OSWALDO COCA ROMERO

DR. JOSE FIDEL TORRES P.
DIRECTOR OFICINA PARA LA PREVENCION DE EMERGENCIAS

SANTAFE DE BOGOTA, D.C.
ALCALDIA MAYOR DE SANTAFE DE BOGOTA
OFICINA PARA LA PREVENCION DE EMERGENCIAS
DICIEMBRE 22 DE 1995.

CONTENIDO

INTRODUCCION

OBJETIVOS

Objetivos Generales

Objetivos Especificos

1. CONCEPTUALIZACION TEORICA
 - 1.1 DEFINICIONES TECNICAS
 - 1.1.1 Siniestro
 - 1.1.2 Accidente
 - 1.1.3 Emergencia
 - 1.1.4 Desastre
 - 1.2 CONCEPTOS BASICOS
 - 1.2.1 Amenaza
 - 1.2.1.1 Amenaza por movimientos en masa
 - 1.2.1.1.1 Caída
 - 1.2.1.1.2 Volcamiento
 - 1.2.1.1.3 Deslizamiento
 - 1.2.1.1.4 Flujos
 - 1.2.1.1.5 Avalancha
 - 1.2.1.1.6 Reptación

- 1.2.1.1.7 Factores que favorecen la remoción en masa
- 1.2.1.2 Amenaza por inundación
 - 1.2.1.2.1 Inundaciones repentinas
 - 1.2.1.2.2 Inundaciones lentas
 - 1.2.1.2.3 Zonas susceptibles por inundación
- 1.2.1.3 Amenaza sísmica
- 1.2.2 Vulnerabilidad
- 1.2.3 Riesgo
- 1.3 VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA DETERMINACION DE ZONAS DE RIESGO
 - 1.3.1 Geomorfología
 - 1.3.2 Geología
 - 1.3.3 Topografía
 - 1.3.4 Erosión
 - 1.3.4.1 Erosión geológica
 - 1.3.4.2 Erosión acelerada
 - 1.3.4.3 Erosión por escorrentía
 - 1.3.5 Vegetación
 - 1.3.6 Clima
 - 1.3.7 Hidrología
- 1.4 NORMATIVIDAD JURIDICA
- 1.5 LOS S.I.G. COMO HERRAMIENTA EN LA DETERMINACION DE ZONAS DE RIESGO
 - 1.5.1 Ventajas
 - 1.5.2 ARC/INFO
 - 1.5.2.1 Funciones
 - 1.5.2.2 Integración de datos

- 2. DESCRIPCION GENERAL DE LA LOCALIDA DE SUBA
- 2.1 RESEÑA HISTORICA
- 2.2 ASPECTOS FISICOS
 - 2.2.1 Localización
 - 2.2.2 Clima
 - 2.2.2.1 Temperatura
 - 2.2.2.2 Precipitación media anual
 - 2.2.2.3 Humedad relativa
 - 2.2.2.4 Vientos
 - 2.2.3 Geomorfología y suelos
 - 2.2.4 Hidrología
- 2.3 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS
 - 2.3.1 Demografía
 - 2.3.2 Salud
 - 2.3.2.1 Morbilidad
 - 2.3.3 Educación
 - 2.3.4 Usos del suelo y estratificación socio-económica
 - 2.3.5 Participación y organización comunitaria
- 2.4 ASPECTOS URBANOS
 - 2.4.1 Servicios públicos e infraestructura
 - 2.4.1.1 Acueducto y alcantarillado
 - 2.4.1.2 Disposición y recolección de basuras
 - 2.4.1.3 Energía
 - 2.4.1.4 Teléfonos
 - 2.4.1.5 Tránsito vehicular
 - 2.4.1.6 Transporte público

- 2.4.2 Malla verde
- 2.4.3 Red vial
 - 2.4.3.1 Puentes y glorietas
 - 2.4.3.2 Separadores
- 2.5 PROBLEMATICA AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA
 - 2.5.1 Invasión de ecosistemas de protección del sistema orográfico
 - 2.5.2 Sistemas hidricos
- 2.6 SINTESIS DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS EN LA LOCALIDAD
- 3 DELIMITACION Y DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO
 - 3.1 UBICACION Y LIMITES
 - 3.1.1 Localización cartográfica
 - 3.1.2 Area total de la zona de estudio
 - 3.1.3 Acceso
 - 3.1.4 Reconocimiento de campo
 - 3.2 BARRIOS QUE COMPONEN LA ZONA DE ESTUDIO
 - 3.3 CARACTERISTICAS FISICAS
 - 3.3.1 Hidrología
 - 3.3.2 Geología
 - 3.3.2.1 Tectónica
 - 3.3.3 Geomorfología
 - 3.3.4 Pendiente
 - 3.3.5 Vegetación
 - 3.4 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS
 - 3.4.1 Salud
 - 3.4.2 Educación

- 3.4.3 Usos del suelo
- 3.5 ASPECTOS URBANOS
 - 3.5.1 Servicios públicos
 - 3.5.1.1 Acueducto
 - 3.5.1.2 Energía eléctrica
 - 3.5.1.3 Red telefónica
 - 3.5.1.4 Recolección de basuras
 - 3.5.2 Red vial
- 4. METODOLOGIA
 - 4.1 PASOS A SEGUIR PARA LA DETERMINACION DE LAS ZONAS DE RIESGO
 - 4.1.1 Recolección y estudio detallado de la información obtenida
 - 4.1.2 Reconocimiento preliminar e identificación general de la zona de estudio
 - 4.1.3 Análisis de datos
 - 4.1.3.1 Análisis de susceptibilidad
 - 4.1.3.2 Análisis de factores detonantes
 - 4.1.3.3 Análisis de vulnerabilidad
 - 4.1.4 Zonificaciones
 - 4.1.4.1 Zonificación de la susceptibilidad
 - 4.1.4.2 Zonificación de los factores detonantes
 - 4.1.4.3 Zonificación de la amenaza
 - 4.1.4.4 Zonificación de la vulnerabilidad
 - 4.1.5 Evaluación del riesgo
 - 4.2 EVALUACION Y PONDERACION DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA DETERMINACION DE LAS ZONAS DE RIESGO

4.2.1 Evaluación y ponderación de las variables de susceptibilidad

4.2.1.1 Geología

4.2.1.2 Geomorfología

4.2.1.3 Pendiente

4.2.1.4 Vegetación

4.2.2 Evaluación y ponderación de los factores detonantes

4.2.2.1 Erosión

4.2.2.2 Hidrología

4.2.2.3 Alcantarillado

4.2.3 Evaluación y ponderación de las variables de vulnerabilidad

4.2.3.1 Usos

4.2.3.2 Cobertura institucional

4.2.3.3 Densidad poblacional

4.2.3.4 Infraestructura vial

4.3 OBTENCIÓN DE LOS MAPAS DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD

4.3.1 Mapa de amenaza

4.3.2 Obtención del mapa de vulnerabilidad

4.3.3 Obtención del mapa de riesgos

5. CONCLUSIONES

6. RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Anexo 1 Cuadro resumen trabajo de campo

Anexo 2 Fotografías de la zona de trabajo

- Anexo 3 Lugares a donde se puede acudir
en caso de una catástrofe en la
Localidad de Suba
- Anexo 4 Mapas temáticos de las variables
utilizadas para la determinación
de las zonas de riesgo
- Anexo 5 Mapas de amenaza
- Anexo 6 Mapa de Vulnerabilidad
- Anexo 7 Mapa de riesgos
- Anexo 8 Base de datos

INTRODUCCION

En los últimos tiempos se ha observado en Colombia el incremento de fenómenos naturales que han afectado tanto económica como socialmente a la población y a edificaciones expuestas a ellos dentro de una zona determinada, constituyéndose en una amenaza palpable para estos dos sectores del contexto urbano.

A medida que pasan los años, la ocurrencia de eventos tales como deslizamientos, inundaciones e incendios, aumenta a causa de factores como el crecimiento desordenado de las poblaciones colombianas, la proliferación de urbanizadores piratas, la violencia y el fenómeno de los desplazados que vienen a engrosar los cinturones de pobreza de las ciudades, entre otros. Adicionalmente, y para el caso específico de Santafé de Bogotá, situaciones como el desconocimiento del manejo del entorno ambiental, la falta de identidad ciudadana y de arraigo de los nuevos ocupantes además del gran mercado que representan cerca de ocho millones de

pobladores, han contribuido en alguna forma a magnificar las situaciones de riesgo que tiene la capital del país.

Todos estos fenómenos han generado esfuerzos por parte de diferentes entidades para llegar a desarrollar una metodología que contribuya a la formación de un criterio para la evaluación del riesgo en las zonas más vulnerables de la ciudad.

Por medio de este proyecto de grado se pretende plantear una metodología en la cual se consideran una serie de etapas que involucran un conjunto de variables en forma integral, de tal forma que se convierta en una secuencia lógica que arroje como resultado una evaluación y cuantificación del riesgo debido a inundaciones y deslizamientos en la zona nor-occidental de la Localidad de Suba, y que cuente además con su respectiva zonificación cartográfica para su posterior delimitación.

Es conveniente mencionar que este trabajo hace parte de un Plan de Prevención de Emergencias ideado por la Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá, que tiene por objeto la realización de un proyecto integral de prevención y atención de desastres, hecho que demuestra la trascendencia de este proyecto y la necesidad de incluir la variable prevención en los procesos de

000011

planeación del desarrollo.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar, diagnosticar y evaluar el nivel de amenaza y vulnerabilidad existente en el sector Nor-Occidental de la localidad de Suba, para producir a través de un sistema de información geográfica un mapa de zonas de riesgo para inundación y deslizamiento.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar una serie de variables que permitan la cuantificación del riesgo debido a inundaciones y deslizamientos, para así controlar el crecimiento desordenado en lugares propensos a los eventos mencionados.

Medir la variable amenaza teniendo en cuenta factores como relieve, hidrografía, erosión, alcantarillado, geología, entre otros.

Medir la variable vulnerabilidad teniendo en cuenta factores como uso, cobertura institucional, densidad poblacional e infraestructura vial de Suba.

Elaborar un mapa de riesgo, que refleje una jerarquización de la zona, en alto, medio y bajo riesgo.

Elaborar una base de datos que permita un mejor manejo y análisis de la información.

Establecer un criterio para la selección de alternativas que sirvan para la mitigación del riesgo en la zona.

Realizar un inventario básico por barrios de la zona de estudio en donde se incluya información concerniente a tipos de vías, estrato, usos, ubicación, entre otros, para así poder establecer un plan de acción con las medidas y servicios de emergencia en caso de una catástrofe.

Crear la necesidad para efectuar una actualización cartográfica de la zona a fin de contar con una herramienta básica en la elaboración de estudios de este tipo.

1. CONCEPTUALIZACION TEORICA

1.1 DEFINICIONES TECNICAS.

Para determinar una serie de conceptos teóricos relacionados con el tema objeto de análisis, se debe definir de manera preliminar la zona de estudio como un conjunto integral de elementos conformado por recursos humanos, materiales, financieros, infraestructura (Educativa, de salud, vial, institucional, etc.), los cuales se encuentran en una permanente interacción. Dichos elementos a su vez estarán expuestos a una serie de circunstancias o sucesos como las que se definen a continuación, de acuerdo a la Oficina para la Prevención y Atención de Emergencias Locales (1992:31).(1)

1.1.1 Siniestro. Evento negativo que puede afectar un sistema como por ejemplo una inundación, deslizamiento, incendio, explosión, derrame de líquidos peligrosos, escape de gases tóxicos.

1.1.2 Accidente. Siniestro sin causa aparente .

(1) O.P.E.S. Guía para la atención y prevención de emergencias locales. Bogotá: 1992. p. 31-32

1.1.3 **Emergencia.** Perturbación parcial o total del sistema, por ocurrencia de un siniestro o posibilidad de que suceda, que pueda poner en peligro la estabilidad del sistema y pueda requerir para su manejo de recursos y procedimientos diferentes y/o superiores a los utilizados para la localidad para afrontar una situación complicada que no represente en forma inminente una amenaza. Tiene tres momentos o etapas: antes, durante y después, en los cuales se deben considerar conceptos como los que se enuncian a continuación.

a. Antes de la emergencia.

- **Prevención.** Comprende todos los planes, proyectos y actividades, que se realicen antes de que se presente el evento, con el fin de reducir la frecuencia en la ocurrencia de las emergencias.
- **Mapa de amenazas.** Consiste en la representación gráfica de toda o parte de la localidad, en la que se encuentran señalados los lugares donde se presentan los siniestros, sitios afectables, ubicación de recursos para atender la emergencia y las vías más rápidas para evacuar y llegar a donde están ubicados los recursos.
- **Preparación.** Comprende todos los proyectos y actividades cuyo objetivo es establecer las medidas para

actuar en la emergencia. por ejemplo la instrucción en planes de evacuación.

- Mitigación. Comprende la instrucción y ejecución del conjunto de acciones básicas primarias que deben establecerse para atender las emergencias. Un ejemplo puede ser el manejo de comunicaciones, la protección de instalaciones claves etc.

La preparación y mitigación componen la fase de trabajos propios para atender una emergencia con el fin de actuar en el momento que se presenta para reducir su gravedad.

b. Durante la emergencia.

- Respuesta. Acciones que se llevan a cabo cuando se presenta un siniestro.

- Control. Acciones que inciden sobre el siniestro cuando se presenta, para manejarlo.

- Evacuación. Consiste en el desplazamiento de una serie de personas de una zona de alto riesgo a otra de menor peligro.

- Rescate. Hace parte de la respuesta a la emergencia. Consiste en movilizar individuos que no pueden hacerlo

por sus propios medios y llevarlos hacia un lugar de menor exposición.

- Salvamento. Comprende acciones tendientes a proteger bienes materiales.

c. Después de la emergencia.

- Rehabilitación. Incluye las acciones tendientes a restablecer servicios afectados por la emergencia (agua, luz, teléfono).

- Reconstrucción. Trabajos tendientes a subsanar los daños ocasionados por la emergencia en bienes materiales e infraestructura (redes de servicios públicos, edificaciones importantes como colegios, hospitales, sedes comunitarias y vías).

- Recuperación. Obras o actividades necesarias para llevar un sistema a su situación normal.

1.1.4 Desastre. (2) Un desastre puede definirse como un evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada causando sobre los elementos sometidos alteraciones intensas, representadas en la pérdida de vida y salud de la población, la destrucción o pérdida de los bienes de una colectividad y/o daños

(2) CARDONA A., Omar Darío. Prevención de desastres y mitigación de riesgos en la planificación del desarrollo. En: Seminario, La Planeación en la Prevención de Desastres. 1992. p.24

severos sobre el medio ambiente. Esta situación produce la desorganización de los patrones normales de vida generando adversidad, desamparo y sufrimiento en las personas, efectos sobre la estructura económica de una región o un país y/o la modificación del medio ambiente, lo cual determina la necesidad de asistencia y de intervención inmediata.

De otra parte y además de los conceptos definidos anteriormente es conveniente definir los términos Amenaza, Vulnerabilidad y riesgo.

1.2 CONCEPTOS BASICOS

1.2.1 AMENAZA.(3) Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno peligroso de cierta magnitud, de origen natural o tecnológico dentro de un cierto tiempo y lugar. Se debe considerar la presencia de una amenaza y su posible cobertura; esta se define independientemente de la presencia de bienes o personas. Dentro de los diferentes tipos de amenaza se pueden incluir los que aparecen a continuación.

1.2.1.1 Amenaza por movimientos en masa. Consiste en el movimiento de partes del terreno (pedazos de roca y porciones de suelo) que se desplazan sobre las pendientes debido a factores naturales o acciones humanas.

(3) Ibid., p. 26.

La remoción de estos materiales rocosos y suelo puede ser de seis clases diferentes a saber: CAIDA, VOLCAMIENTO, DESLIZAMIENTO, FLUJOS, AVALANCHA Y REPTACION.

1.2.1.1.1 Caída. Es el movimiento de una masa rocosa desprendida de un terreno empinado que desciende a través del aire, por caída libre, por saltos o rodando.

La caída se caracteriza por ser un movimiento muy rápido y puede estar o no precedido de movimientos menores. Debido a la rapidez con que se producen las caídas, es prácticamente imposible eludirlas o prevenirlas.

Las rocas desprendidas son depositadas usualmente a media ladera donde el terreno es un poco mas plano, dando lugar a los depósitos de ladera. Estos pueden ser acumulaciones de piedra denominados "TALUS" o acumulaciones de piedra y tierra que se conocen con el nombre de "COLUVIONES".

1.2.1.1.2 Volcamiento. Consiste en el giro hacia adelante de uno o varios bloques de roca alrededor del punto donde están sostenidos, bien sea por la acción de la gravedad o por acción del agua.

En el volcamiento no hay separación física en el área de los bloques de roca que se mueven. El fenómeno es similar al volcamiento de los libros dentro de un estante.

1.2.1.1.3 Deslizamiento. Son desplazamientos abruptos hacia afuera y hacia abajo de masas rocosas o suelos.

Aunque los deslizamientos o derrumbes de laderas no son tan espectaculares ni en general causan destrozos de las proporciones de otras catástrofes naturales, son mucho mas frecuentes en nuestro medio y las pérdidas totales que ocasiona pueden ser mayores.

1.2.1.1.4 Flujos. La masa fluye o corre ladera abajo con mayor o menor velocidad según la cantidad de agua que contenga. se distinguen tres tipos de flujos:

Flujos de tierra. Son movimientos lentos de escombros blandos o masa viscosa como una jalea: Tierra húmeda, masa vegetal y algo de roca menuda.

Flujos de lodo. En la medida en que la masa absorbe mas agua debido a la intensidad y duración de las lluvias, esta se empapa, se vuelve mas blanda, fluye con mayor rapidez, pierde consistencia y se transforma en flujo de lodo.

La velocidad del flujo aumenta también debido a la inclinación del terreno.

1.2.1.1.5 Avalancha. Si la pendiente es fuerte, el

movimiento de la masa puede adquirir una velocidad mucho mayor y entonces pasa de ser flujo para convertirse en avalancha.

La avalancha es un extremo de los flujos debido a la gran velocidad que alcanza y por consiguiente la capacidad destructiva llega a ser mayor.

La energía de este movimiento arrastra piedra gruesa, cascajo, arena, lodo, árboles y demás desechos que encuentre a su paso. Por su rapidez no da mucho tiempo para evacuar los sitios de alto riesgo a no ser que se tomen con la debida anticipación las medidas preventivas adecuadas.

1.2.1.1.6 Reptación. Corresponde a desplazamientos lentos del terreno en el que no se manifiesta una rotura de la masa. Es decir, el terreno se va desplazando o reptando como a la manera de una serpiente sobre la superficie terrestre.

El fenómeno del reptamiento llega a evidenciarse por la deformación en afloramientos del perfil de suelo o roca, la separación del suelo en contacto con grandes bloques de roca resistente, la migración de estos y la inclinación de arboles, postes, cercas o puentes.

1:2:1:1:7 Factores que favorecen la remoción en masa.
Factores que favorecen la remoción en masa:

Es conveniente mencionar algunos de los agentes que contribuyen con la aparición del fenómeno de remoción en masa, estos son:

Orientación de las discontinuidades o fracturas.

Debido a la presión de fuerzas internas, las capas rocosas de la tierra se rompen y dan lugar a discontinuidades como fracturas, fisuras, grietas y planos de estratificación. Estos últimos hacen referencia a los estratos discontinuos de las rocas, o sea aquellas que están conformados por materiales de diversa consistencia.

Las discontinuidades dan lugar a las fallas del terreno que a su vez ocasionan la remoción o movimientos de tierra y suelo.

Régimen de lluvias

El agua es uno de los principales agentes que tienden a producir inestabilidad en el terreno inclinado. Los efectos del agua sobre la inestabilidad de las laderas son los siguientes:

- Escorrentia superficial. Es el impacto de las gotas de

agua lluvia y su posterior escurrimiento. Suele ocasionar el desprendimiento y arrastre del suelo (erosión). El grado de arrastre va a depender de la cobertura vegetal existente, de tal manera que en las zonas donde se halla mal uso del suelo, la erosión causada por el agua va a ser mayor.

- Agua subterránea. Corresponde al agua infiltrada a través de poros y grietas en las rocas en donde se almacena y origina ablandamiento del terreno, disminuyendo en esta forma la estabilidad de la ladera.

Actividad sísmica

Cuando se presenta un terremoto, la montaña se ve sometida a una serie de fuerzas que influyen en la desestabilización de las masas.

El terreno inclinado conformado por materiales de comportamiento dúctil (suelos blandos), no sufre una falla súbita sino que experimenta deformaciones plásticas o también desplazamientos a lo largo de una superficie de falla pre-existente, bien definida.

Las pendientes constituidas por material de comportamiento frágil se caracterizan por fallar de

manera súbita y catastrófica, presentándose este tipo de movimiento por lo regular en rocas o suelos duros.

Actividad humana

Muchos de los fenómenos de remoción en masa que se presentan hoy en día son debidos a la falta de concientización de los habitantes tanto de las ciudades como de los campos que usualmente realizan excavaciones en la base de la masa inestable. Adicionalmente suelen construir viviendas sobre estos terrenos inestables sin sistemas de alcantarillado ni ningún otro sistema de eliminación de excretas.

Es práctica común arrojar el agua servida, o aguas negras, ladera abajo la cual al escurrir libremente puede infiltrarse en el terreno acelerandose de esta manera el movimiento de la masa.

Naturaleza de los materiales

Hay materiales más susceptibles que otros y ello puede estar determinado por el grado de cohesión, la fricción interna, la presencia de fallas y diaclasas, el buzamiento de estratos y las discontinuidades litográficas.

Factores topográficos

La remoción en masa se concentra en su mayoría en terrenos montañosos y colinados con pendientes fuertes y con incidencia de la gravedad.

1.2.2.3 Amenaza por inundación. Las inundaciones ocurren cuando el suelo no está protegido por una buena capa vegetal (árboles, materiales, hierba y cultivos bien orientados) y el agua se infiltra menos y comienzan a formar torrentes que se deslizan a gran velocidad, ladera abajo, ocasionando el desbordamiento de quebradas y ríos e inundando los terrenos planos que los rodean.

Entre los factores que inciden en el aumento de los desastres debido a inundaciones Figuran la excesiva explotación del suelo, el acelerado ritmo de deforestación y la erosión resultante, así como el asentamiento de familias pobres en zonas de alto riesgo.

Con mayor frecuencia se presentan en nuestro medio dos tipos de inundaciones: las repentinas y las inundaciones lentas.

1.2.1.2.1 Inundaciones repentinas. Son aquellas que ocurren en tiempo muy corto. Las aguas desarrollan grandes velocidades y un gran caudal; el río crece, en

ocasiones en forma gigantesca, en tiempos que suelen ser menores de dos horas a partir del inicio de un fuerte aguacero.

Cuando ocurren lluvias intensas sobre las cuencas o estribaciones montañosas que son muy pendientes o inclinadas, el agua escurre rápidamente sobre la superficie y se concentra en los arroyos y quebradas, produciendo crecientes torrenciales. Estas se caracterizan por su corta duración y su gran velocidad, lo que genera fuerza, desorden y turbulencia de sus aguas. Por el empuje que llevan, arrastran gran cantidad de maleza, piedras, rocas, escombros y demás material que encuentre a su paso.

En algunos casos las crecidas repentinas se originan por el rompimiento de presas o tanques que contienen el agua que la misma corriente pudo haber creado al embotellar los materiales que arrastra.

También pueden originarse por derrumbes de tierra que represan o contienen la corriente del agua.

1.2.1.2.2 Inundaciones lentas. Se presentan cuando el agua proveniente de lluvias o el desbordamiento de una corriente de agua cubre poco a poco zonas cercanas a su cauce, anegando, es decir llenando de agua las planicies

construcciones, y lotes entre otros.

Cuando principalmente en época de lluvias, los aguaceros fuertes y prolongados caen sobre llanuras y planicies, el agua puede ser absorbida por el suelo a la manera de una esponja. Si continúa la lluvia, esa especie de esponja natural se saturará de agua facilitando el encharcamiento y luego la inundación.

La actividad humana produce erosión de los suelos cuyos sedimentos al ser arrastrados por las aguas, son depositados posteriormente en las partes bajas. Estas acumulaciones hacen que se disminuya la capacidad del cauce y se produzcan nuevas inundaciones y cambios de curso.

1.2.1.2.3 Zonas susceptibles por inundación. (4) Una vez expuestos los factores que favorecen la aparición del fenómeno de inundación, vale la pena hacer mención de los sitios más propensos a este tipo de amenaza.

Zona prohibida o de alto riesgo. Es la zona más susceptible de daño por la cantidad, frecuencia y peligro de inundación y por las condiciones de personas y bienes expuestos ante una amenaza.

Zona restringida o de riesgo moderado. Es la zona donde

no son tan frecuentes las inundaciones, a donde llega menor caudal de agua y con menor velocidad. Sin embargo las construcciones no deben ser muchas y deben ser resistentes; la agricultura debe ser planificada y la población limitada.

Zona de simple advertencia o de riesgo bajo. Es la zona donde los efectos de una creciente son débiles, y por lo tanto la posibilidad de desastre es baja.

1.2.1.3 Amenaza sísmica. La evaluación de la amenaza sísmica de un lugar tiene como objetivo fundamental determinar el grado de riesgo potencial a que se encuentra sometido ese lugar con respecto a algún tipo de fenómeno natural de origen volcánico, que se pueda producir alrededor.(5)

El choque de las placas que conforman la superficie terrestre es lento pero continuo y provoca fuertes deformaciones en las rocas al interior de la tierra, las cuales al romperse súbitamente hacen que la energía acumulada se libere en forma de ondas y sacuda la superficie terrestre. La zona por la cual libera energía se denomina falla geológica. Estas pueden llegar a conformar una amenaza sísmica.

Es necesario efectuar estudios geológicos y

(5) MORENO ROA, Hugo. Problemas de riesgo volcánico en los andes del sur de Chile. Santiago de Chile: 1989. p. 146

geomórfológicos del área volcánica, teniendo en cuenta aspectos metereológicos y el uso de la tierra, para determinar la amenaza sísmica.

La capacidad de destrucción de un sismo depende de la combinación de los siguientes aspectos:

Magnitud. Que depende de la energía liberada. La escala más usada para medirla es la Richter.

Distancia al foco donde se origina el terremoto.

Características del suelo, en especial su capacidad de amplificar las ondas del sismo que llegan a través de las rocas.

Resistencia de los elementos físicos sometidos a las fuerzas generadas por el temblor.

Grado de preparación que tengan la poblaciones y las instituciones para comportarse adecuadamente antes, a la hora y después de ocurrido el sismo.

1.2.2 Vulnerabilidad. Este concepto tiene que ver con la capacidad del sistema (personas y bienes expuestos) para afrontar una emergencia de acuerdo al nivel de riesgo, las posibles consecuencias y las medidas que se puedan tomar antes de presentarse el evento.(6)

También puede definirse como la susceptibilidad que posee un elemento a sufrir daño debido a la magnitud de un fenómeno peligroso y esta compuesta por la exposición y la fortaleza del fenómeno.

La Vulnerabilidad en términos generales puede clasificarse como de carácter técnico y de carácter social, siendo la primera mas factible de cuantificar en términos físicos y funcionales, por ejemplo, en pérdidas potenciales referidas a los daños o a la interrupción de los servicios, a diferencia de la segunda que prácticamente solo puede valorarse cualitativamente y en forma relativa, debido a que está relacionada con aspectos económicos, educativos, culturales, ideológicos.(7)

Somos vulnerables cuando no estamos preparados para reaccionar de manera lógica y racional contra los efectos que desencadenan las amenazas. Esto implica procesos de capacitación que mejoren el comportamiento individual y comunitario, implica además procesos de modificación y refuerzo de la infraestructura que el ser humano ha creado para su servicio evitando que este se vuelva en contra suya.

VULNERABILIDAD = EXPOSICION / FORTALEZA

(7)CARDONA, Omar Dario. Evaluación de las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo. En: Memorias sexto simposio latinoamericano de riesgos geológicos. Bogotá, 1988.

1.2.3 Riesgo. Se define como la probabilidad de ocurrencia dentro de un cierto nivel de daño sobre un elemento debido a la amenaza. El riesgo esta compuesto por la amenaza y la vulnerabilidad, y conceptualmente puede ser expresado como:

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} + \text{VULNERABILIDAD}$$

Dentro de ciertas restricciones económicas el riesgo puede ser disminuido por medio de la utilización de una o varias de las siguientes alternativas:

1. Reduciendo la exposición del elemento a la amenaza
2. Reduciendo o controlando la amenaza y
3. Incrementando la resistencia del elemento a la amenaza

Existen diversos tipos de riesgo dependiendo de las circunstancias de los eventos involucrados:

Evitable. Cuando el origen se puede evitar y cuyas consecuencias se pueden anular con obras técnicas y económicamente factibles.

Controlable. Cuando el evento amenazante puede predecirse y cuyas consecuencias se pueden mitigar o atenuar, ya que no se pueden manejar completamente ni técnica ni económicamente.

Incontrolable. Cuando la capacidad de predicción es incompleta y la ciencia y la tecnología no están en capacidad de dar una solución técnica y económicamente viable.

Aceptable. Diferencia entre el mayor nivel de riesgo que se puede controlar (riesgo Controlable) y la magnitud máxima previsible de ese riesgo (riesgo incontrolable). Esto corresponde al nivel de tolerancia de pérdida de vidas y daños que comunmente no es nulo.

No todos tenemos los mismos riesgos ya que estos dependen de condiciones adicionales tales como la ubicación, la distancia, el tiempo y la percepción del fenómeno, entre otros, los cuales determinan riesgos bajos, moderados y altos.

1.3 VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA DETERMINACION DE ZONAS DE RIESGO

El modelado del paisaje de la zona de estudio es el resultado de la influencia de diferentes factores tales como la geología, geomorfología, clima, suelo, vegetación y las actividades del hombre, que determinan procesos de pérdida y ganancia de materiales, lo cual conlleva a un arreglo del espacio terrestre que en últimas define la

vocación conservacionista y el tipo de manejo propio de cada uno de ellos.

A través del análisis de la variación, intensidad y frecuencia en que participan e interactúan dichos factores, se observa una variación en características tales como susceptibilidad a la erosión y vulnerabilidad a la ocurrencia de desastres naturales causados por la mala utilización del suelo, entre otros.

Los agentes que participan en el proceso de definir las zonas de riesgo, en este caso son:

1.3.1 Geomorfología. La geomorfología se puede definir como la rama de la geografía que se ocupa del reconocimiento, evolución, medida y análisis de las formas del relieve terrestre. Abarca estudios como el de los procesos de erosión, transporte o sedimentación, entre otros; además analiza las interrelaciones de elementos que condicionan las actuales formas del relieve (p.ej. los efectos de las precipitaciones sobre las laderas) y constituye el desarrollo moderno de la fisiografía.

De acuerdo a varios autores los principales objetivos de la geomorfología son:

- a. La descripción de las formas del terreno.
- b. La explicación de su génesis, o sea su origen o evolución a través del tiempo geológico.
- c. La definición de la naturaleza de los materiales que constituyen las geoformas.
- d. La clasificación de los paisajes, principalmente en base a su morfología, origen, edad y composición.
- e. La explicación y descripción de los agentes y procesos geomorfológicos modeladores.(9)

1.3.2 Geología. Es la ciencia que se ocupa de la formación, historia, composición y evolución de las condiciones estructurales de la tierra. Los diferentes ámbitos de estudio dan lugar a la geología histórica, regional, aplicada, etc. De otra parte la geología se apoya en disciplinas como la paleontología, mineralogía, petrografía, geofísica, geoquímica, geografía y biología.

Para la determinación de la amenaza es necesario evaluar la geología de la zona, definida por su litología, ambiente estructural y propiedades geotécnicas.

(9) VILLOTA, Hugo. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de las tierras. Santafé de Bogotá: 1993. p. 6

La composición litológica es importante en la definición de la amenaza sísmica por movimientos en masa e inundación.

Para el análisis geológico de la zona se deben utilizar fotografías aéreas y/o información cartográfica existente, que posteriormente debe verificarse con visitas a terreno. Además, las unidades litológicas se deben diferenciar, clasificar e identificar sus características.

1.3.3 Topografía. Se refiere a las elevaciones y desigualdades de la superficie de la tierra consideradas colectivamente. Se consideran siete tipos de relieve clasificados por su pendiente, siendo esta la inclinación de la superficie de un suelo con respecto a la horizontal. Estos son:

- a. Relieve plano: pendiente entre 0-3%. Tierras a nivel o con ligera inclinación.
- b. Relieve inclinado: pendiente entre 3-7%. Tierras en forma de planos inclinados.
- c. Relieve ondulado: pendiente entre 7-12% con lomas ligeramente planas.

d. Relieve quebrado: pendiente entre 25-50%. Desarreglo de formas e inclinaciones con pendiente alta.

e. Relieve fuertemente quebrado: pendiente entre 50-75%. Tiene diferencias de nivel apreciables; Lomo de cualquier forma e inclinaciones con pendientes muy largas.

f. Relieve escarpado: pendiente mayor al 75%. Tiene diferencias de nivel abruptas entre los puntos mas altos y bajos.

1.3.4 Erosion: La erosion es un termino aplicado a las diversas maneras como los agentes moviles (agua, viento, glaciares) desprenden y transportan los productos de la meteorización y de la sedimentación.(10)

El desgaste y modelado de la superficie terrestre producido por la esorrentia y demás agentes móviles puede llevarse a cabo como un proceso normal (Erosión geológica) o en forma anormal (erosion acelerada del suelo), según las condiciones que imperen en cada región y de acuerdo a la intervención positiva o negativa del hombre.

1.3.4.1 Erosión geológica. Consiste en el desgaste y remodelado del paisaje terrestre original a largo plazo, en su medio natural, sin la intervención humana.

Esta clase de erosión se debe principalmente a la acción del agua, el viento, las variaciones de temperatura, la gravedad y los glaciares.

1.3.4.2 Erosión acelerada. Es un proceso denudativo más fuerte y rápido que la erosión normal o geológica, debido a un cambio brusco en las condiciones imperantes de una zona, cambio que se debe en gran parte a las actividades del hombre.

La actividad humana puede alterar las condiciones de los suelos y originar un desequilibrio ecológico, pero se consideran que también existen ciertos factores naturales capaces de iniciar una erosión de las mismas características, tales como:

- a. Los cambios climáticos durante el Pleistoceno.
- b. Las deforestaciones extensas producidas por tormentas eléctricas.
- c. La remoción en masa estimulada por movimientos sísmicos o volcanismo.
- d. Los microclimas secos de las laderas de sotavento determinados por la configuración de los relieves montañosos.

a. El avance de los desiertos hacia zonas productivas, por la acción eólica.

Por tratarse de un fenómeno relativamente localizado, la erosión acelerada puede ser controlada por el hombre o por lo menos disminuida en sus efectos a menudo desastrosos. (11)

1.3.4.3 Erosión por escorrentía. Es la causada por el agua y puede ser en forma laminar, en surcos y en cárcavas.

a. Erosión laminar. Se refiere a la remoción más o menos uniforme de una lámina delgada de suelo de una superficie inclinada, sin que se formen claramente canales de desagüe (FAO, 1967).

En esta erosión intervienen dos procesos erosivos fundamentales: a) el desprendimiento de partículas de suelo por la lluvia y b) el alejamiento de dichas partículas desde su emplazamiento primitivo por escurrimiento difuso.

b. Erosión en surcos. Se desarrolla a partir de la erosión laminar; la remoción de suelo ocurre en mayor cantidad a lo largo de pequeños canales formados por alguna concentración de la escorrentía.

Ocurre en suelos poco permeables o con pendientes empinadas, o cuando la intensidad y duración de los aguaceros son altas. Aquí el desprendimiento de partículas se origina principalmente por la energía del flujo de agua y no por erosión pluvial.

c. Erosión en cárcavas. Es una erosión en surcos muy avanzada que disecta tan profundamente el suelo que el terreno no puede nivelarse con los instrumentos de labranza ordinarios (FAO, 1967).

Esta erosión ocurre cuando el escurrimiento en un declive aumenta en volumen o velocidad, lo suficiente como para disectar profundamente el suelo, o bien cuando el agua concentrada corre por los mismos surcos el tiempo suficiente para ocasionar entalladuras profundas.(12)

1.3.5 Vegetación. Mientras la función de los ríos es transportar el agua de las cuencas, la vegetación y el suelo la absorben durante las lluvias intensas, evitando que demasiada agua viaje por los ríos ocasionando desbordamientos. De otro lado la vegetación cumple otra función importante: sus raíces amarran la tierra impidiendo que se produzcan deslizamientos sobre los ríos y quebradas; de esta manera se evita que estos se desvien o represen. Así mismo, la vegetación evita que la tierra caiga o se desmorone sobre el lecho del río

(12) Ibid., p. 62.

(desmatasien), ocasionando la perdida de su capacidad para contener y transportar agua.

1.3.6 Clima. El clima se define como el conjunto de acciones atmosféricas y telúricas características de un país o región. Este comprende factores como precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica y radiación solar que afectan la masa del suelo modificando fundamentalmente su estructura y composición y alterando el comportamiento de los materiales y las condiciones de estabilidad de dicha masa.

Los efectos térmicos que son los efectos físicos resultantes de las variaciones de temperatura en un período de tiempo, pueden contribuir a la inestabilización de las laderas.

Debido a estas variaciones la parte más superficial del terreno se ve sometida a procesos de dilatación y contracción, lo que causa agrietamiento y fisuración del material.

En cuanto a la precipitación, la lluvia constituye un factor muy importante en relación con la estabilidad de talúdes. En muchos casos es causa directa o detonante de la inestabilidad y en otros actúa como factor contribuyente.

1.3.7 Hidrología. El sistema de drenaje de un sector es un factor primordial para la determinación de las amenazas, puesto que constituye uno de los agentes más importantes del transporte de materiales. Estos drenajes se presentan en forma de ríos, quebradas, canales, depósitos de agua y escorrentía.(13)

(13) I.G.A.C. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos. Santafé de Bogotá: 1991. p. 61-62

7. NORMATIVIDAD JURIDICA

La Ley 46 de 1988 y el Decreto Extraordinario 919 de 1989 que crean el Sistema Nacional Para la Prevención y Atención de Desastres, contienen algunos elementos básicos sobre la participación comunitaria en este tema. Así al referirse a los objetivos del Sistema plantean en primer lugar "definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas, privadas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que den lugar las situaciones de desastre".

En ambas Normas se ordena elaborar el Plan para la Prevención y Atención de Desastres, el cual incluirá y determinará todas las políticas, acciones y programas que se refieran, entre otros, a la educación y a la participación comunitaria.

APARTES DEL DECRETO 919. Decreto 919 del 1 de Mayo de 1989 por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. El Sistema Nacional para la Prevención y

Atención de Desastres está constituida por el conjunto de Entidades Públicas y Privadas que realizan planes, programas, proyectos y acciones específicas para alcanzar objetivos como:

- a. Definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas, privadas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que dan lugar las situaciones de desastre o de calamidad.
- b. Integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de situaciones de desastre o de calamidad.
- c. Garantizar un manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos, y económicos que sean indispensables para la prevención y atención de las situaciones de desastre.

Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

La ONAD, elabora un plan nacional para la prevención y atención de desastres, el cual, una vez aprobado por el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, será adoptado mediante el decreto de Gobierno Nacional.

El Plan incluirá y determinará todas las políticas, acciones y programas, tanto de carácter sectorial como de orden Nacional, regional y local que se refieran, entre otros, a los siguientes aspectos:

a. Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación con los diferentes tipos de desastres y calamidades públicas.

b. Los temas de orden económico, financiero, comunitario, jurídico e institucional.

c. La educación, capacitación y participación comunitaria.

d. Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local.

e. La investigación científica y los estudios técnicos necesarios.

f. Los sistemas y procedimientos de control y evaluación de los procesos de prevención y atención.

Participación de las entidades y organismos públicos y privados en la elaboración y ejecución del plan. Todas las entidades y organismos a los cuales la ONAD solicite

colaboración a fin de elaborar y ejecutar el plan a que se refiere el artículo precedente, estarán obligados a prestarla dentro del ámbito de su competencia. La renuncia y retraso en la prestación de la colaboración será causal de mala conducta del funcionario o empleado responsable y será sancionable con destitución. Asimismo, las entidades privadas deberán colaborar en las solicitudes que les eleve la ONAD.

Planeación Regional, Departamental y Municipal. Los organismos de planeación del orden territorial tendrán en cuenta las orientaciones y directrices señaladas en el plan nacional para la prevención y atención de desastres, y contemplarán las disposiciones y recomendaciones específicas sobre la materia.

El componente de prevención de desastres en los planes de desarrollo de las entidades territoriales. Todas las entidades territoriales tendrán en cuenta sus planes de desarrollo, el componente de prevención de desastres y, especialmente, disposiciones relacionadas con el ordenamiento urbano, las zonas de riesgo y los asentamientos humanos, así como las apropiaciones que sean indispensables para el efecto en los presupuestos anuales.

Sistema integrado de información. Corresponde a la ONAD

organizar y mantener un sistema integrado de información que permita conocer y ubicar territorialmente los riesgos existentes en el país, así como los correspondientes análisis de vulnerabilidad.

LEY 48 DE 1988.

Por la cual se crea y reorganiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Para efectos de la presente Ley, se entiende por desastre el daño grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causadas por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental, que requiera de la especial atención de los organismos del estado y de otras entidades de carácter humanitario o de servicio social.

DIRECTIVA PRESIDENCIAL No. 33 (Oct. 8 1990).

"Todos los ciudadanos tienen derecho a la protección de su integridad y sus bienes frente a los posibles desastres." "Los planteles de educación, los estadios, coliseos, canchas deportivas, plazas de toros, teatros, salas culturales, Iglesias y en general las edificaciones públicas y los lugares de afluencia masiva de personas deberían tener cada uno su plan de contingencia frente a los desastres..."

"Para los Alcaldes municipales, el alcalde del Distrito Especial de Bogotá... El gobierno Nacional se permite recomendar: ".

- Tener presente que donde hay población sometida a un riesgo natural o tecnológico, el contribuir a salvar la vida de las personas y sus bienes deberían ser la primera prioridad para las administraciones municipales durante la preparación y ejecución de sus planes, programas y presupuestos de inversión.

- Para ello es necesario ante todo que, en cumplimiento de lo establecido en el decreto 919/89 y en la Ley 9/89 de Reforma Urbana, los municipios y Distritos desarrollen los trabajos y estudios necesarios para identificar los riesgos a que están sometidos los asentamientos humanos y definir las acciones que deberán adelantarse para evitar, o al menos reducir, los efectos desastrosos sobre los mismos.

- En concordancia con lo anterior, los recursos humanos, físicos, técnicos y financieros y en especial los lotes de propiedad de los Municipios y Distritos, deberían cumplir con la finalidad prioritaria de contribuir a proteger la vida de las personas ubicadas en zonas de alto riesgo mediante programas de reubicación de viviendas o de tratamiento de las áreas amenazadas para

evitar o disminuir el riesgo.

REFORMA URBANA LEY 9 DE 1989.

Por el cual se dictan normas sobre Planes de Desarrollo municipal, compeventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.

Art. 2 "Los Planes de Desarrollo incluirán los siguientes aspectos:

- Un plan y un reglamento de usos del suelo y de cesiones obligatorias gratuitas, así como normas urbanísticas específicas.
- La reserva de tierras urbanizables necesarias para reubicar asentamientos humanos que presentan graves riesgos para la salud e integridad personal de sus habitantes."
- Un plan vial, de servicios públicos y de obras públicas. Un programa de inversiones, que concluirá primordialmente los servicios de suministro de agua, alcantarillado, energía, gas, teléfono, recolección y disposición técnica de basuras, vías y transporte, empleo, vivienda, educación, salud, seguridad pública,

recreación, suministro de alimentos y otros, según las condiciones especiales de cada entidad territorial.

ACUEDO 31 DE 1992.

Por el cual se adopta el plan de desarrollo del Distrito Capital de Santafé de Bogotá para el período 1993-1995.

Reubicación de asentamientos localizados en zonas de riesgo. Se reubicarán los asentamientos existentes en las zonas de riesgo que no puedan ser objeto de programas de habilitación, especialmente los localizados en áreas de ronda del río Bogotá y en los cerros orientales.

Prevención y atención de desastres. Adoptase el Plan para la Prevención y Atención de Desastres, que tiene por objeto evitar y mitigar los riesgos de origen natural o los generados por el hombre, mediante la adopción de políticas que integran la acción de las entidades públicas y privadas y de la comunidad, en el manejo racional de los recursos naturales y en la superación de las situaciones de emergencia sobrevinientes.

ACUERDO 6 de 1990.

Por el cual se expide el estado de ordenamiento físico del D.E., de Bogotá.

Incluye orientaciones para el tratamiento de las zonas de riesgo consideradas especialmente en los capítulos en los que se desarrollan los temas ambientales, además de mencionar el plano de riesgos como instrumento que debe producirse y aplicarse.

Se define dentro del primer nivel de zonificación, los sectores correspondientes a:

a. Sistema hídrico del Distrito Especial de Bogotá, en lo que se refiere a las áreas y elementos naturales que conforman el mismo y que, sin ser de uso público, requiere un tratamiento especial para la protección del mencionado sistema; como son las zonas de manejo y preservación de las rondas de los ríos, quebradas, embalses y lagunas.

b. Sistema orográfico del Distrito Especial de Bogotá (Cerros Orientales, Cerros de Suba y La Conejera, Cerros Sur-Occidentales, Guacamayas y Juan Rey).

El Decreto además establece programas de habilitación, como el conjunto de acciones adelantadas por la administración para dotar las áreas urbanas consideradas de desarrollo incompleto, de una infraestructura y equipamiento comunal y de servicios completa, para garantizar mejores condiciones de vida. Estas zonas se

selecccionarán por: Políticas de desarrollo urbano, posibilidades técnicas de las empresas de servicios públicos, número de familias beneficiadas, antigüedad de los desarrollos existentes, condiciones de estabilidad, localización de los desarrollos, tipos de servicios requeridos y necesidades en cuanto a prestación de servicios.

Por último, dentro del capítulo de Intervenciones prioritarias en la estructura urbana, se establece la elaboración de un plano de riesgos, destinado a definir programas para la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente y el tratamiento y recuperación de las áreas de riesgo y grave deterioro urbano; mediante la delimitación de áreas y definición de programas de habilitación para zonas de riesgo de inundación y deslizamiento, reubicación de asentamientos humanos, delimitación y tratamiento de zonas de erosión, áreas de reserva forestal y acuíferos, plan de caracterización topográfica y geológica, localización de servicios metropolitanos, reglamentación condicionada de los usos del suelo y la explotación de recursos

1.5 LOS S.I.G COMO HERRAMIENTA EN LA DETERMINACION DE ZONAS DE RIESGO

Un SIG es una colección organizada de hardware, software, datos geográficos, además de personal calificado para realizar la captura, almacenamiento, actualización, manipulación y análisis de todas las formas de información referenciada geográficamente". Un SIG no es solamente un sistema de computador para hacer mapas, aún cuando puede crearlos a diferentes escalas, en diferentes proyecciones y colores. También es una herramienta analítica que posee para tal efecto una base de datos cardinal constituyendo la diferencia principal entre él y un sistema computarizado de mapeo. Los SIG permiten integrar la información de una manera que ayuda a entender y a ubicar gráficamente algunos de los problemas que a diario se enfrentan tales como la deforestación, la sobrepoblación y en este caso la determinación de zonas de riesgo, organizando la información acerca de esos problemas y su relación con el espacio geográfico donde suceden.

Es importante resaltar que la información a la cual se refiere un SIG es de dos tipos; una información Espacial, que describe la localización y la forma de los rasgos geográficos (puntos, líneas y polígonos) y su relación a otros rasgos que son almacenados en el computador en coordenadas X, Y. La otra es la información Descriptiva

sobre esos rasgos. El poder de los SIG radica en unir estos dos tipos de información y mantener su relación respecto a los rasgos del mapa, de esta manera integra información gráfica y tabula datos obteniendo una nueva y eficiente forma de observar y analizar mapas. De tal forma que se puede acceder información a la base de datos a través de los mismos.

Los mapas también representan relaciones espaciales definidas por una Topología (modelo matemático para definir explícitamente relaciones espaciales expresadas como una lista de características) que dependen del usuario del mapa y la interpretación que él realice. De igual forma posee atributos representados con símbolos gráficos que permiten su fácil interpretación.

1.5.1 Ventajas. La primera fuente de la cual el hombre extrae la riqueza es la tierra, pero en los tiempos modernos se ha comprobado que la mayor fuente de riqueza es la disposición de una buena información precisa, actualizada y manejable.

Como beneficios de los S.I.G. comunmente analizados, se pueden definir los siguientes:

- Permite disponer de un mayor volumen de información y analizarla por diversos métodos matemáticos.

- Se puede seleccionar la información pertinente de acuerdo con los requerimientos de los usuarios.
- Fácilmente se puede modificar, eliminar o añadir información (actualización).
- Combina mapas adyacentes y superficies continuas.
- Puede redibujar los mapas con otra escala o bajo otra proyección.
- Permite sobreponer información para crear nuevos mapas y determinar de esta forma las zonas de influencia de las variables trabajadas.
- Crear corredores alrededor de determinados objetos.
- Eliminar bordes entre áreas con iguales atributos.
- Generalizar la información contenida en los mapas para desplegar solo lo necesario en cada caso.
- Crear modelos de simulación.
- Calcular y diseñar redes (vías y servicios).
- Producir modelos tridimensionales del terreno que permitan analizar los cambios de pendientes y su

influencia en el uso, avalúo, etc.

- Generar reportes sobre información en mapas.
- Facilidad y rapidez para buscar datos.
- Permite combinar la información según las necesidades.
- Los datos pueden ser utilizados por varios usuarios al mismo tiempo.

1.5.2 ARC/INFO. Este es un Sistema de Información Geográfica usado para manipular, automatizar, analizar y desplegar datos geográficos en forma digital. Está caracterizado por un modelo de datos, ejecutor de funciones del SIG, un diseñador modular con la habilidad para integrar muchos tipos de datos y es útil para desarrollar aplicaciones específicas mediante el uso de interfases de menú de pantalla. Cuenta además con un macrolenguaje AML de la cuarta generación, una arquitectura abierta que permite la integración de numerosas relaciones de sistemas de manejo de base de datos y su habilidad para operar sobre muchos tipos de computadores con variedad de hardware gráfico.

1.5.2.1 Funciones. Teniendo en cuenta que los S.I.G. son usados para la manipulación de datos en forma

digital, se pueden agrupar dentro de cuatro grandes categorías las funciones ejecutadas por el ARC/INFO:

- Entrada, que incluye funciones como digitalización, edición y reformato de datos.

- Análisis, que comprende funciones como superposición topológica, creación de zonas de influencia, cuestionamientos y modelamientos.

- Manejo de datos, que consiste en la manipulación de grandes colecciones de geografía digital o datos cartográficos.

- Conversión y visualización, que incluye todas las operaciones que producen gráficas y salidas de reportes, tales como mapas dibujados en pantallas a color sobre una terminación gráfica o plotter, como también de información tabular.

1.5.2.2 Integración de datos. Una de las mayores ventajas del ARC/INFO es la habilidad de integrar datos de diferentes fuentes. ARC/INFO espera leer coordenadas para tres tipos de caracteres: puntos, líneas y polígonos con sus atributos. Una vez estos son leídos las funciones standard de ARC/INFO son usadas para crear las

000057

características de topología y las tablas de atributos.

2. DESCRIPCION GENERAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA

2.1 RESEÑA HISTORICA (13)

Suba es una de las veinte localidades en que ha sido dividido el Distrito Capital y su nombre viene de los vocablos Chibchas Sua-sol y Sia-agua. Los Chibchas poblaron los campos de suba, trabajaban la tierra de forma rudimentaria y no poseían construcciones de importancia alguna. El pueblo Suba Centro fue fundado por los encomenderos Antonio Díaz Cardozo y Hernán Vanegas en el año 1550; en 1618 se inicia la construcción del templo y en 1875 Suba adquiere la calidad de Municipio. Este pueblo sabanero se anexó a Bogotá mediante ordenanza número 7 del 15 de Diciembre de 1954 y en concordancia con la Constitución de 1991 y los Acuerdos reglamentarios 2 y 6 de 1992, se constituye en Localidad dentro del proceso de Descentralización del Distrito Capital.

En las distintas veredas, sobre todo en la del Rincón y el extremo occidental de Suba, se refugió y se defendió

la pureza de la Familia Chibcha, cuyos apellidos lo testimonian como los Mususú, Cabiativas, Nivia, Yopasa, Caita, Piracum, entre otros.

Desde 1906 y bajo la iniciativa de los Agustinos Recolectos se construyó una primera obra para el suministro de agua para la población y en 1931 se dió al servicio el primer transporte público.

2.2 ASPECTOS FISICOS

2.2.1 Localización. En la parte central de la Sabana de Bogotá, se encuentra Suba, envolviendo la Colina de su nombre, llamada también de la Conejera.

Su altura sobre el nivel del mar es de 2.615 mts. Suba ocupa el extremo Norte del Distrito Capital de Bogotá. Su centro urbano se encuentra recostado sobre la ladera occidental de la Colina de la Conejera a una distancia de 13 Kms. del centro de la capital Santafé de Bogotá.

La Alcaldía Local de Suba está situada entre las alcaldías locales de Engativa y Usaquén y los Municipios de Cota y Chia. Se localiza al extremo Nor-occidental del Distrito Capital de Bogotá. (14)

Sus límites son:

Norte: El perímetro del Distrito y su prolongación en el río Bogotá.

Sur: Con la calle 100 y los ríos Salitre y Juan Amarillo.

Occidente: Con Funza y Cota, siguiendo el curso del río Bogotá.

Oriente : Con la autopista Norte.

El área de la Alcaldía de Suba cubre una extensión aproximada de 4.372,23 Has., de las cuales se han desarrollado 2.901,90. Sobre la altiplanicie de la Sabana de Bogotá se encuentra la Colina de la Conejera, dividida hoy por la construcción de la Avenida Suba en dos sectores, denominados Cerro Norte y Cerro Sur, con 85 mts. de altura media sobre el nivel de la Sabana (2.600 mts. sobre el nivel del mar) y orientados en dirección sureste-noreste en una longitud de 9Kms. y una anchura de 1Km. aproximadamente, cubriendo el 15% de la superficie del Municipio. Tres prominencias principales de 125 mts. se destacan sobre la Conejera, separadas por depresiones de 40 mts. una de las cuales, la situada más al sur fue aprovechada para el paso de la Avenida que de Suba conduce a Bogotá.

La parte plana que rodea la colina tiene en general un pequeño declive hacia el occidente, e igual que toda la Sabana hacia el sur-este del Municipio disminuye su nivel para formar la Chucua o Laguna de Córdoba, como también un declive hacia el sur-occidente para formar la Laguna de Juan Amarillo antes de la confluencia con el río Bogotá. La zona de jurisdicción de esta Alcaldía esta surcada por una densa red de drenaje, anteriormente quebradas y canales de desagüe de aguas lluvias, estos son: Canal Córdoba, Canal Contador, Molinos, Río Negro y río Salitre. Además presentan los cuerpos de agua de la laguna Córdoba y Juan Amarillo.

2.2.2 Clima. En relación con el aspecto climatológico de la localidad podemos precisar los siguiente:

2.2.2.1 Temperatura.

Máxima: 24.1 C .

Mínima: 2.1 C.

Media : 12.6 C.

2.2.2.2 Precipitación media anual. Los valores de precipitación oscilan entre 900 - 1.100 mm. (Ver Tabla 1).

2.2.2.3 Humedad relativa.

Máxima: Noviembre 77,6 %

Mínima: Enero 52.0 %

000062

VALORES TOTALES DE PRECIPITACION
 ESTACION 2120605
 SANTIAFE DE BOGOTA

TABLA 1

MESE/AÑO	1984	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	MEDIOS	MAXIMOS	MINIMOS
ENERO			1.00	22.80	96.80	56.10	32.70	64.40	80.30	33.20	48.41	96.80	1.00
FEBRERO		35.00	35.20	46.60	47.90	29.00	27.50	47.30	151.70	37.40	50.96	151.70	27.50
MARZO			19.50	123.10	87.40	134.30	50.00	73.60	127.10	132.80	93.48	134.30	19.50
ABRIL			91.50	26.70	109.10	51.90	61.30	108.20	91.60	167.70	88.39	167.70	26.70
MAYO		108.60	94.30	110.20	139.10	84.10	41.50	118.00	96.00	72.20	95.89	139.10	41.50
JUNIO			75.00	56.10	34.10	34.80	33.70	33.00	37.80	99.70	49.28	89.70	33.00
JULIO	49.70		55.40	25.30	25.80	49.30	32.50	58.80	36.70		35.43	58.80	25.30
AGOSTO			58.40	23.40	33.00	45.70	37.50	27.90	37.10		39.13	68.40	23.40
SEPTIEMBRE			90.00	69.20	22.20	31.00	98.40	49.20	28.90		55.56	98.40	22.20
OCTUBRE			182.70	53.10	318.50	37.00	45.80	44.40	87.00		111.19	318.50	37.00
NOVIEMBRE		72.20	194.20	58.20	81.50	135.60	129.50	133.60	81.20		110.75	194.20	58.20
DICIEMBRE		39.10	92.50	54.20	111.10	82.20	136.10	9.00	10.20		66.68	136.10	9.00
VALOR ANUAL	48.70	254.90	999.70	678.90	1105.50	771.10	726.30	767.30	865.60	533.00	845.20	318.50	1.00

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ADECUACION DE TIERRAS
 1991

2.2.2.4 Vientos. Velocidad en superficie 2,23 mts./sg.
2.2.2.4 Vientos.

2.2.3 Geomorfología y Suelos. La historia de la Sabana de Bogotá y de los relieves que la dominan se ha registrado en las acumulaciones, principalmente lacustres en la parte plana y sedimentarias consolidadas en la parte de los cerros. Suba presenta una zona plana o suavemente inclinada, constituida por una llanura cuaternaria de origen fluviolacustre y una zona montañosa aislada o separada (cerros de la Conejera y de Suba), conformada por sedimentos de rocas arenosas, duras y resistentes a la erosión y por rocas arcillosas blandas, con edades del cretáceo superior al terciario superior.

La llanura aluviolacustre, constituida por limos y arcillas orgánicas superficiales, es decir, por suelos blandos en procesos de consolidación, susceptibles a las inundaciones, se localiza en los terrenos pertenecientes a las rondas de ríos y humedales. En lo referente a la parte llana, al tratarse de suelos comprensibles en proceso de consolidación, los desarrollos urbanísticos (vivienda y vías públicas), se ven sometidos a acomodamientos constantes y al riesgo de hundimiento.

La parte de los cerros presenta riesgo geo-técnico medio, en general, y alto en puntos muy específicos: Cortes de

canteras (Cantera del Cerro Azul explotada por la Secretaría de Obras Públicas), o urbanizaciones situadas en áreas montañosas.

2.2.4 Hidrología. En lo que tiene que ver con la red hidrográfica natural, Suba se encuentra situada en las cuencas de los ríos Salitre y Bogotá. Cuenta además con las cuencas de Torca y la Conejera, La Laguna de Tibabuyes y las Chucuas de Guaymaral y la Conejera.

El río Salitre, a partir de la confluencia con el río Negro a la altura de la calle 80 con Avenida 68, toma el nombre de río Juan Amarillo. Desde la transversal 91, bordea la laguna de Tibabuyes hasta desembocar en el río Bogotá. En su recorrido, a partir de la calle 80 con Avenida 68 recibe la descarga del canal Córdoba, al cual llegan además el canal de la calle 127 y el canal de Los Molinos. El río Juan Amarillo es el depósito final de las aguas lluvias de la mayor parte del norte de Bogotá, así como de las aguas negras de los colectores enterrados y los provenientes de los barrios de origen ilegal ubicados en la ronda. En su recorrido de 7 Kms., presenta condiciones de alcantarilla abierta y constituye una amenaza permanente para la salud de los habitantes ribereños.

La Quebrada Torca corre paralela a la Autopista Norte o de los Libertadores y drena al norte hacia el río Bogotá, en el cual desemboca cerca a Chia. Esta corriente, así como su sistema tributario de zanjás y vallados, recibe vertimientos de aguas negras de los barrios aledaños. Al sur de la carretera al aeropuerto de Guaymaral, al oeste de la autopista y por fuera del perímetro urbano, se encuentra la Chucua Guaymaral la cual practicamente ha desaparecido por procesos recientes de rellenos, realizados por compañías de urbanizadores formales.

El caño de la Conejera corre a lo largo de la calle 153, desde el cerro de la Conejera hasta el río Bogotá y drena el sector sur de la cuenca del mismo nombre. En la actualidad, ha sido cubierto en gran parte de su tramo por rellenos destinados a loteo para vivienda. De esta cuenca forma parte la Chucua de la Conejera, la cual ha sido rellena casi en su totalidad por urbanizadores ilegales. Corresponde a la zona más baja y pantanosa de cuenca, al nor-occidente de Suba.

La Laguna de Tibabuyes está localizada en el segundo tramo del río Juan Amarillo a partir de la transversal 91. Tiene un área aproximada de 126 Has. y actúa como amortiguador de las crecientes de los ríos Bogotá y Juan Amarillo.

En cuanto al sistema construido, Suba presenta el canal Córdoba, que comienza en la calle 170 a la altura del club de la Caja Agraria (Carrera 50) y atraviesa la localidad paralelo a la Autopista norte hasta la calle 127, en donde desciende al occidente, hasta desembocar abajo de la Avenida Boyacá en el río Juan Amarillo. También está el canal de Los Molinos, que nace en la quebrada La Chorrera en los cerros orientales y desciende hasta ser canalizada en Santa Barbara oriental; corre paralelo a la Avenida 110 hasta desembocar en el canal Córdoba, en la altura de la Avenida Suba. Además se localiza el canal de la calle 127 o canal Callejas, que desciende por esa calle y desemboca en el canal Córdoba, en la intersección de la Avenida 127 con Avenida Córdoba.

Por último, en la Localidad se encuentran las lagunas del club de los Lagartos y del Banco de la República, adecuadas a partir de los pantanos.

2.3 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS (15)

2.3.1 Demografía. Por lo complejo de la problemática social de esta Localidad, es necesario tratar de identificar cada una de sus principales causas a fin de buscar a corto, mediano y largo plazo una solución de conjunto, que permita un adecuado desarrollo local, orientado básicamente al bienestar social de los sectores

mas deprimidas, evitando así el impacto negativo que genera hacia los estratos mas altos, la heterogenea conformación socio-económica de la población de Suba.

Como buena parte de las Urbanizaciones concebidas en los términos mencionados, se llevan a cabo en terrenos ocupados por comunidades indígenas y asignados a ellos como resguardos a finales del siglo pasado, con la prohibición expresa de su comercialización, se ha venido utilizando para la venta de grandes lotes de terreno a los urbanizadores, el no muy claro procedimiento de los "Derechos Posesorios", ocasionando en gran número de los casos litigios de tipo juridico de difícil solución por lo dudoso de sus titulaciones.

Como consecuencia de las irregularidades anotadas, a las cuales se agrega la tolerancia o ineficiencia de las autoridades encargadas de su control y en algunos casos a la venalidad de las mismas, hoy presenta la localidad una problemática socio-económica altamente preocupante, cuyas principales características podemos identificar, dado el inesperado, y puede decirse, explosivo crecimiento demográfico, que según datos oficiales del D.A.N.E., para el año de 1985 ascendía a 310.109 habitantes con proyecciones a 1990, según cálculos del D.A.P.D., a los 410.516 habitantes, dato que conforme al censo general se halla muy por debajo de la realidad, dado el rápido

incremento de nuevos asentamientos ilegales, generados por la permanente presión del mismo tipo de urbanizadores y la demanda latente de familias de mínimos recursos, fenómeno que la administración local se propone controlar con drásticas medidas policivas y judiciales.

La problemática generada por la situación descrita se puede observar en los bajos niveles de atención en salud, educación, seguridad, medio ambiente, servicios públicos, desempleo, vías y transporte, respeto del espacio público, recreación deporte y bienestar social. En muchos casos y ante emergencias, tarde o temprano se tendrá que acudir a reubicación de familias ubicadas en zonas de alto riesgo con elevados costos y pérdidas de inversión por parte de los actuales residentes en tales sectores.

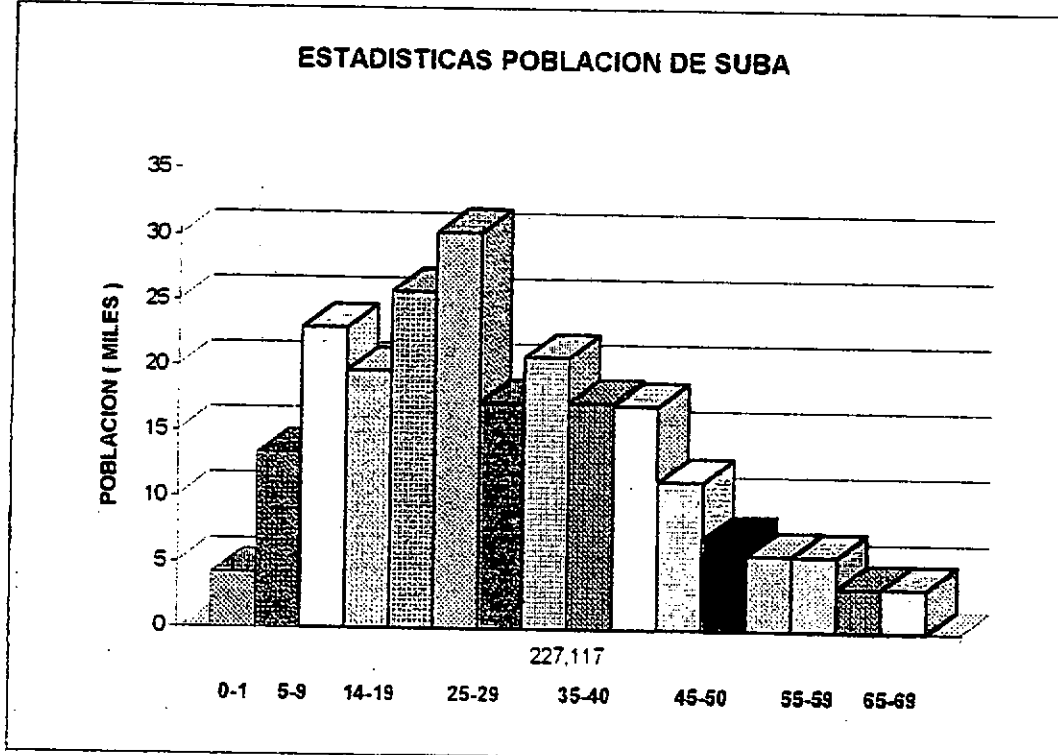
El desarrollo poblacional de toda la localidad de Suba, según datos estadísticos del Departamento Administrativo de Planeación Distrital se observa en la Tabla 2.

000059

ESTADISTICAS LOCALIDAD DE SUBA

GRUPO DE EDAD	TOTAL POBLACION	HOMBRES	MUJERES	% PART SUBA
TOTAL	433,503	206,386	227,117	8,59%
MENORES 1 AÑO	8,724	4,492	4,232	8,41%
DE 1 A 4	25,924	12,554	13,370	6,39%
DE 5 A 9	48,391	25,438	22,935	9,47%
DE 10 A 14	45,800	26,167	19,633	8,94%
DE 14 A 19	47,069	21,282	25,787	9,51%
DE 20 A 24	52,264	21,995	30,269	9,61%
DE 25 A 29	36,250	18,996	17,254	7,17%
DE 30 A 34	35,728	14,956	20,772	8,05%
DE 35 A 39	30,733	13,449	17,284	8,37%
DE 40 A 44	30,994	13,910	17,084	10,67%
DE 45 A 49	21,880	10,562	11,318	10,21%
DE 50 A 54	14,170	7,167	7,003	7,55%
DE 55 A 59	9,953	4,126	5,827	7,22%
DE 60 A 64	10,064	4,282	5,782	8,01%
DE 65 A 69	6,818	3,435	3,383	8,60%
DE 70 Y MAS	8,741	3,575	3,383	7,10%

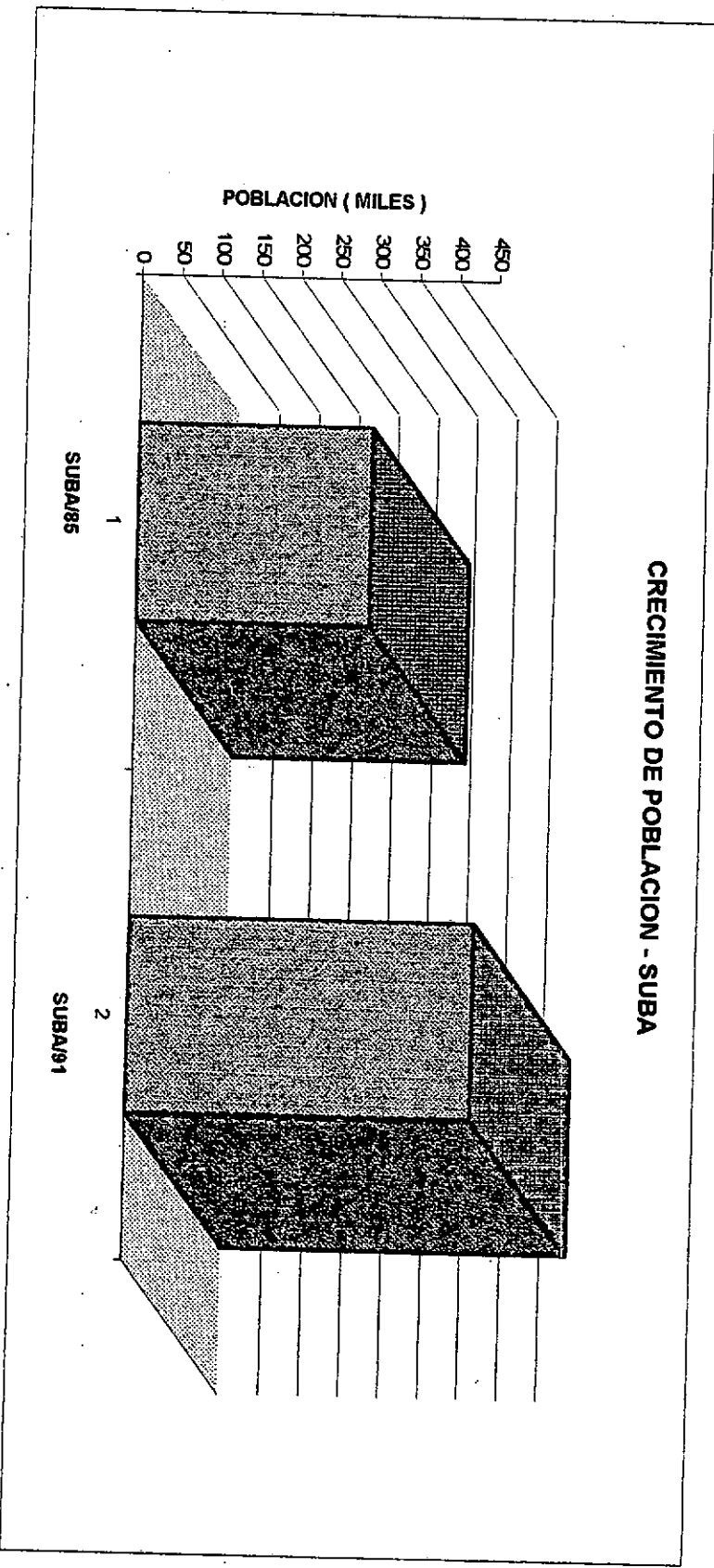
TABLA 2



ENCUESTA SOBRE POBREZA Y CALIDAD DE VIDA EN BOGOTÁ 1,991
PERSONAS CON NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS

POBLACION TOTAL CENSO DE 1985	POBLACION - NBI CENSO 1985	POBLACION TOTAL CENSO DE 1,991	POBLACION - NBI CENSO DE 1,991	VARIACION POBLACION TOTAL	VARIACION POBLACION - NBI
292,291	65,906	433,503	71,881	48,31%	9,07%

CRECIMIENTO DE POBLACION - SUBA



El proceso de ocupación de la vivienda se ha caracterizado por ser desordenado, no planificado, donde han primado procesos de supervivencia individual, familiar, grupal más que un proceso racional de ordenamiento y desarrollo del espacio urbano.

2.3.2 Salud. (16) Se entiende por salud, el completo estado de bienestar psicosomático que permite al individuo disfrutar plenamente de su potencial creativo, en armonía con su entorno y habitat, a partir de la práctica de la medicina preventiva y curativa.

La atención primaria en salud, se considera como estrategia fundamental de la política Nacional y Distrital en materia de salud, y esta se entiende como la asistencia sanitaria esencial basada en métodos y tecnologías prácticas científicamente fundadas y socialmente aceptables, puestas al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad, mediante su plena participación y a un costo que la comunidad y el país pueden soportar. La atención primaria en salud apunta a disminuir la morbi-mortalidad relacionada con enfermedades prevenibles.

La localidad de Suba ha sido seleccionada como zona piloto para la aplicación de la estrategia de atención primaria en salud APIS, y dentro del proceso de

descentralización en salud su estructura administrativa y operativa es la siguiente:

El sistema local de salud SILOS es la organización administrativa, de la planeación y de control de la salud y coordina las diferentes unidades de atención en salud para la localidad, según la nueva estructura que cobija a CAMI (Centro de Atención Médica Inmediata); existe CAMI I y CAMI II, según el grado de complejidad y el número de especialistas que atienden; UPA (Unidad primaria de atención) UBA (unidad básica de atención).

El Sistema Local de Salud (SILOS) de Suba cuenta con la siguiente infraestructura:

- Dos CAMI de nivel I: Suba y Prado Veraniego.
- Tres UPAS: Nueva Zelandia, La Gaitana y San Cayetano.
- Una UBA: Rincón-escuela
- Dos UBAS móviles: El Rubí y Corinto, de carácter comunitario

Las unidades de salud se encuentran ubicadas: Dos en el sector de la Autopista, una en Suba Centro y las demás en el sector sur-occidental de la localidad. Esta ubicación no es caprichosa, ya que ha respondido más a la necesidad de las comunidades, a la concentración poblacional y su organización es una respuesta planificada del Distrito.

En general, se puede decir que la dotación de todas las unidades de salud para Suba es deficiente para atender los requerimientos de la población. Igualmente el personal médico y paramédico es limitado frente a la gran demanda de servicios.

Dentro del recurso institucional para atención en salud, es importante resaltar el caso del Hospital Vecinal de Suba, que tuvo en su origen inversión por parte de la comunidad, pero hoy en día, es una Entidad de carácter privado que recibe aportes del Estado.

Otra Institución importante en salud dentro de la localidad, es la Clínica Juan N. Corpas, construida para apoyar la práctica docente de la facultad de medicina que lleva su mismo nombre. A través del tiempo se ha ido comprometiendo con las grandes necesidades de salud de los barrios marginales occidentales de la Alcaldía, desarrollando un plan piloto de atención extramural con participación comunitaria, consolidando núcleos de atención permanente en caso de hospitalización.

En consecuencia, se debe continuar con el convenio existente entre los SILOS de Suba y la facultad de medicina de Juan N. Corpas, para atender las necesidades básicas de salud, exclusivamente con estudiantes de

penúltimo y último semestre supervisados por el Director del SILOS de Suba y un docente de dicha facultad.

Existen las siguientes instituciones de salud de carácter público.

- Clínica Fray Bartolomé de Las Casas de la Caja de Previsión Social del Distrito.
- Centro de atención básico CAB de Suba, del ISS.

Además existen las siguientes instituciones de carácter privado:

- Hospital-Clinica Juan N Corpas
- Clínica Shaio
- Hospital vecinal de Suba: San Pedro Claver. (pertenece a la Fundación Vecinal de Suba)
- Programa de medicina preventiva para la comunidad de la A.V.P Simón Bolívar.

El Hospital Vecinal "San Pedro Claver" además de los servicios hospitalarios cuenta con:

- Consulta externa en medicina general y Pediatría.
- Consulta odontológica

- Medicina comunitaria, para lo cual cuenta con una trabajadora social y cuatro promotoras. A través de dicho programa se realizan las siguientes actividades: Charlas de educación en salud para diferentes grupos de la comunidad, visitas domiciliarias de orientación, campañas de prevención de enfermedades, saneamiento ambiental, salud oral y de vacunación, organización y asesoría a comités de salud que operan a nivel de barrio, prevención de cancer, control prenatal y posparto, control de crecimiento.

Han surgido además de un número indeterminado de centros médicos de carácter privado ubicados en los diferentes subsectores de la Localidad y que ofrecen desde consulta externa y general, odontología, pequeñas cirugías, hasta hospitalización, desconociéndose su idoneidad y cubrimiento del servicio para la comunidad.

2.3.2.1 Morbilidad. En este aspecto las enfermedades frecuentes de la localidad son las siguientes:

- Infección respiratoria aguda (IRA)
- Enfermedad diarreica aguda (EDA)
- Enfermedades de los dientes y tejidos
- Enfermedades de los órganos genitales
- Enfermedades de la piel y tejido ocular.

Los altos índices de IRA se deben a la contaminación ambiental producida por automotores y vías sin pavimentar. Los de EDA se explican por el hacinamiento, la inadecuada prestación de servicios de acueducto y alcantarillado, el mal manejo de las basuras y la contaminación de los recursos hídricos locales.

En general se observa que la enfermedad en Suba se encuentra relacionada con causas prevenibles lo que sustenta la necesidad de la aplicación de la estrategia de atención primaria en salud, que se sustenta en la participación comunitaria, la capacitación en salud básica, la coordinación interinstitucional en acciones de saneamiento básico, el fortalecimiento de las unidades de atención médica básica y lograr la integración de los médicos con la comunidad.

2.3.3 Educación. (17) Según el artículo 67 de La Constitución Nacional "La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene función social: Con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura..." .

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, la paz y la democracia y en la práctica del trabajo y de la recreación, para el

(17) QUIROZ ORTEGA, María Lucía. Plan de desarrollo para la localidad de Suba. Santafé de Bogotá, 1988. p. 52-53

mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente.

Las escuelas y colegios de la zona se han venido creando desde hace muchos años. La Escuela Simón Bolívar, la más antigua, data de 1881 y la más reciente, Lisboa en el año de 1992. Mirando la historia de cada una de ellas en particular, se notan varias generalidades: Una de ellas es que fueron iniciadas mediante gestión comunitaria, con presión popular a las administraciones Distritales o Nacionales; otro elemento es que algunas fueron construidas a pedazos como el caso de la escuela de Tibabuyes, creada en 1970 con unas pocas casetas que año tras año fueron aumentando como soluciones provisionales, 23 años después no se ha construido una planta física con los requerimientos técnicos. Son muy pocas las escuelas creadas por voluntad expresa de la administración.

De lo anterior se puede inferir la carencia absoluta de la planeación de un proyecto educativo para la localidad y sobre todo la ausencia de voluntad política para ampliar la infraestructura de la educación a nivel oficial. (Ver Tabla 3).

Dada la gravedad de oferta educativa en la localidad de Suba, y dado que año tras año se han venido manejando alternativas coyunturales como las jornadas adicionales, becas y ubicación de los menores de la localidad en otras localidades, ofertas que no cuentan con ningún tipo de seguimiento, relacionado con la posibilidad real que tienen las familias más pobres de acceder a estas posibilidades como una verdadera solución lo que es real es que muchos de los jóvenes de los sectores populares no encuentran otra alternativa más que la vagancia y todas sus secuelas.

Suba cuenta con 321 establecimientos educativos, de los cuales el 71% son privados y el 29% restante, oficiales.

A nivel primaria se encuentran entre otras las siguientes escuelas oficiales:

Nueva Zelandia, Granada Norte, Prado Pinzón, Prado Veraniego I y II, Prado Jardín, Ciudad Jardín, Tuna Alta, Salitre, Simón Bolívar, Villa Eliza, Chorrillos, Tibabuyes, La Chucua, Rincón, El Rubí, G. Paredes, El Japón, Rincón Escuela, San Pedro, Casa Blanca, Villa María, Lisboa y La Gaitana.

A nivel secundaria se encuentran los Colegios oficiales: Anibal Fernández de Soto, Juan Lozano y Lozano (diurno y

nesturno) , Alberto Lleras Camargo, El Salitre, Simón Bolívar (Programa de validación), Manuela Beltrán, El Rincón y El Liceo del DAS.

A nivel privado se encuentran establecimientos de educación Preescolar, primaria y secundaria entre los cuales se encuentran: San Patricio, Agustiniño Norte y Suba, Calazans, Nuevo Reino de Granada, Academia Militar Sucre, Colegio Militar Antonio Nariño, Louis Pasteur, Abraham Lincoln, Fray Cristobal de Torres.

En cuanto a la educación superior se encuentra la Universidad Escuela de medicina Juan N. Corpas de carácter privado.

A nivel técnico profesional se encuentra la fundación Luis Amigó de carácter privado. A nivel de capacitación laboral, microempresarial, artesanal y de educación comunitaria se cuenta con el SENA, que posee una construcción removible que comprende oficinas, locales para cursos y conferencias y talleres de talabartería, metalistería y modistería.

Cabe anotar que el sector no oficial posee un número representativo de establecimientos que ofrecen educación en ambos niveles pero a ella tiene acceso básicamente

alumnos que provienen de estratos socioeconómicamente altos.

2.3.4 Usos del suelo y estratificación socioeconómica.

En el año 1951 siendo Suba un Municipio de Cundinamarca, la distribución y usos del suelo presentaba la siguiente conformación: el 77.5% del suelo estaba ocupado por el sector agropecuario, distribuido en un 35.5% para ganadería y en un 42.5% para agricultura; mientras que la zona residencial urbana correspondiente al casco antiguo, ocupaba un 22.5%. La zona residencial campestre se distribuía en todo el territorio del Municipio en un 5%.

En esta época comienza a aparecer en el Municipio una incipiente industria lechera y de conservas, además del cultivo de hortalizas que representaba el 1.5% del territorio municipal productivo. El resto, es decir las zonas pantanosas del Juan Amarillo y las zonas sin utilización productiva correspondían al 11.5%. (18)

Suba entra a formar parte del Distrito Especial en 1954, y a finales de la década de los cincuenta hasta principios de los años 70, Suba como Municipio anexo empezó a experimentar algunos cambios en el uso del suelo a lo largo de sus incipientes vías veredales. Por el

(18) UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO. Estudio sobre la localidad de Suba. Santafé de Bogotá, p. 11-12

camino a Tibabuyes en casi toda su longitud, se hallaban los terrenos ocupados por vivienda, que de servicios.

El tramo que conduce a la laguna, paralelo al río Juan Amarillo, es una zona inundable. Los caminos y algunos carreteables de la vereda de Tibabuyes conducen a haciendas particulares, en su mayoría productivas y de buena accesibilidad. La región en general estaba poco cultivada, la Ganadería escasa, y en cuanto a las industrias, localizadas alrededor de la fábrica de conservas San Jorge.

Por el carreteable de las flores, en regulares condiciones en ese entonces, los terrenos aledaños se hallaban invadidos por viviendas; además de una urbanización construida por la Caja Agraria, y las parcelaciones de Turingia y algunos clubes sociales. La agricultura estaba poco desarrollada, exceptuando la zona de cultivo que mantenía Carulla y compañía en una región bastante extensa.

En el camino de la conejera hacia Cota, a lo largo de sus costados y hasta el empalme con el camino de las Mercedes, se habían consolidado algunas invasiones. En terrenos aledaños al Municipio de Cota existían zonas de cultivos agrícolas e intensa ganadería.

El Camino de la Balsa, que contaba con servicios de alumbrado, alcantarillado, acueducto y red telefónica se encontraba poco cultivado aunque no era una zona urbanizada.

La vía que conduce a Guaymaral, en buenas condiciones, la vivienda escasa y ocupada principalmente por las pistas del aeropuerto de Guaymaral y las instalaciones de la fábrica.

El camino del Rincón presentaba malas condiciones; contaba con servicios de alcantarillado, teléfonos, acueducto y transporte. La vereda se hallaba totalmente tugurizada, por núcleos como Costa Rica, los Naranjos, el Vergel, la Manuelita, los Naranjos altos, etc. además con mezcla de industrias extractivas grandes pero en malas condiciones.

Para los años 70, Suba presenta una estructuración del suelo construido, identificándose como usos principales, los desarrollos de vivienda clandestinos; zonas institucionales sobre la autopista norte y áreas de chircales en la comuna 38 (Sectorización SISE).

Las áreas zonificadas como uso industrial desde 1979 no han sido desarrolladas con tales usos; mientras que generaron altas expectativas para áreas residenciales.

Esto no descarta el hecho de que en la zona existieran asentamientos significativos de Agroindustria de alta rentabilidad, que constituyen una limitación de la expansión urbana; limitación apoyada por las normas vigentes, que reservan para usos agrícolas y de servicios metropolitano las áreas de actividad agrológica I.

En la primera mitad de la década de los 80, se mantienen los programas de normas mínimas de promotores privados con las características de localización y dimensiones prediales del período anterior, incrementando considerablemente los precios de la tierra por urbanizar. Acompañado en este proceso, se empieza a desarrollar programas privados de empresas con desarrollos normales e inversiones intensivas de capital, este proceso desestimulo los desarrollos clandestinos. El acelerado proceso de urbanización sin ordenamiento urbano claramente establecido, llevó a la zona a un deterioro de su infraestructura.

En este orden de ideas, la anexión del antiguo Municipio y ahora Distrito Capital cuya característica rural comprendía extensiones de terreno (haciendas tales como Santa Ines, Tibabuyes, San Ignacio, Arrayanes, La Conejera, Santa Barbara, entre otras), dedicadas a la agricultura y a la ganadería, fue cediendo ante la expansión urbana y la demanda de tierras para dedicarlas

a la construcción de vivienda y al uso agro industria, mediante la implantación de cultivos de flores (existen cerca de 35 empresas), presentandose cambios en la mentalidad de sus pobladores (campesinos, hacendados, comerciantes, etc.). Esto contribuyó al desestímulo de tales actividades para adecuarse los nuevos usos del suelo y pasar de la producción y mercadeo agrícola y de ganado (lechero) a la venta de las tierras a urbanizadores ilegales y compañías constructoras, las cuales han posibilitado el crecimiento acelerado con las nuevas urbanizaciones y el aumento de la población, dando lugar a un nuevo espacio que en la margen occidental, y específicamente en los sectores Rincón , Gaitana y Tibabuyes se caracteriza por ser desordenado, caótico y confuso, surgido durante las décadas 70, 80 y 90.

En lo referente al aspecto residencial se estima que la actividad constructora se ha dirigido en un ciento por ciento a la producción de vivienda para uso residencial, distribuída en los 6 sectores en los cuales se subdivide la localidad, teniendo en cuenta las actividades de ventas legales e ilegales que van desde lotes con o sin servicios, hasta urbanizaciones unifamiliares y conjuntos residenciales multifamiliares y que se ubican en los denominados desarrollos normales y subnormales e ilegales.

En cuanto a los usos de los suelos referidos a actividades comerciales, industriales, de servicios, institucionales y recreativos, el Plan de Desarrollo Local calcula en 12.679 los establecimientos dedicados a actividades economicas, lo que se supone un nuevo cambio en el uso del suelo, cuyas implicaciones ambientales es necesario estudiar y evaluar posteriormente.

Lo que se ha venido presentando es un proceso en el cual el uso del suelo con fines de vivienda, se ha combinado con actividades comerciales, industriales y de servicios, muchas de las cuales no cuentan con licencia de funcionamiento.

Se puede apreciar en cuanto a los cambios de uso del suelo, que las viviendas ubicadas en vias de alto tránsito vehicular se convierten en establecimientos de comercio.

En lo relativo al uso del suelo para actividades comerciales en la Localidad, sólo se contaba con el centro comercial y el LEY de Niza, ubicado cerca a la avenida Boyacá y a la Avenida Suba. En los últimos cinco años se ha propiciado de manera organizada la construcción por parte de compañías constructoras y de inversionistas, modernos centros comerciales que ofrecen todos los servicios.

En lo concerniente a la estratificación de la zona, se tiene que en los cerros de Suba y su área de influencia se localiza una población heterogénea desde el punto de vista socioeconómico. según estratificación oficial, correspondiente a la definida por los decretos 979/83 y 1140/83, los estratos predominantes de la zona van del 2 al 5, y aproximadamente el 43% de la población que reside en la zona corresponde al estrato 2.

La tendencia del crecimiento poblacional, es decir la velocidad de ocupación de la zona, indica que el estrato 4 es el que más ha aumentado en los últimos años. Sin embargo, teniendo en cuenta que la población más numerosa es la de estratos 2 y 3, y el crecimiento del 88% y del 67% respectivamente entre los años 1971 y 1981 y del 45% y 35% de los años de 1981 a 1985, significan un incremento poblacional real mucho mayor que en los estratos poblacionales.

Según el Plan de Desarrollo Local la estratificación socioeconómica presenta las siguientes cifras:

Estrato 2:	152.077 habitantes
Estrato 3:	93.232 habitantes
Estrato 4:	80.796 habitantes
Estrato 5:	103.935 habitantes

En el caso de los estratos 1 y 8 no se dispone de información oficial, pero existen en menor proporción.

2.3.5 Participación y organización comunitaria. (19) Se entiende por participación ciudadana el reencuentro y resurgimiento del elemento colectivo desde la cual se toman de decisiones, a fin de generar procesos de desarrollo a través de la activa, consciente deliberada y decisiva participación en la planeación, ejecución y evaluación de los proyectos.

Igualmente se puede decir que participar es tomar parte, hacer parte de todo. En las cosas de los hombres y de la sociedad, participar es no excluirse, sino comprometerse en las decisiones que influyen en la vida de todos; es también compartir, comunicar, concertar y convenir.

LA PARTICIPACION es clave para crear una nueva ciudadanía activa y entusiasta, que viva la tolerancia y el respeto por las diferencias en una sociedad pluralista.

La participación comunitaria adquiere importancia en los últimos años a partir de las luchas y presencia de sectores organizados dentro de la población y de algunas Instituciones. No igual ha sucedido con la participación ciudadana, pues no había tenido real ingerencia ni proyección dentro de dichos sectores; ya a partir de la

(19) ARJONA MARIN, Martha I. Plan de desarrollo para la localidad 11 de Suba. Santafé de Bogotá, p. 123-124

Constitución de 1991, adquiere su relevancia e importancia a través de mecanismos claros de ejecución y se le da divulgación. Pero lo que se ve es la necesidad en los dos casos, la participación comunitaria y ciudadana, de hacer un ejercicio cotidiano, un protagonismo en nuestra vida individual y colectiva.

En la localidad 11 (Suba) la participación comunitaria ha sido de gran importancia, demostrada a través de eventos de solidaridad y presión. Ellos han sido, entre otros:

- Desmonte del proyecto para una planta de asfalto.
- Realización de la avenida a Suba.
- Movimiento cívico de la 170.
- Movilización de las canecas y de las acostadas en defensa de un terreno destinado para los niños.
- Realización de dos Foros pro-recuperación de la Laguna Juan Amarillo, entre otros.

De igual forma los logros obtenidos a través de la organización y participación comunitaria en la localidad hasta 1992, se pueden precisar como:

- Promoción de la organización comunitaria por parte de grupos culturales, educativos, medioambientales y de instituciones estatales que adelantan proyectos dirigidos al bienestar social.

- Existencia del cabildo indigena, como muestra de organizacion alrededor de la identidad etnica definiendo los proyectos propios y colectivos.

- La organizacion de las madres comunitarias alrededor de sus propuestas.

- Organizaciones populares adelantando procesos por autoconstruccion de vivienda.

- Proyectos barriales adelantados a traves de la cogestion.

- Programas de capacitacion dirigidos a jovenes y madres comunitarias.

- A traves de la presion comunal la realizacion de obras de beneficio comun.

- Creacion y sostenimiento de casas juveniles y a traves de ellas la promocion de lideres juveniles.

- Realizacion del primer festival de identidad juvenil .

- Creacion y consolidacion de los comites de trabajo por areas, lograndose la coordinacion de proyectos.

- Creación y consolidación del comité interinstitucional comunitario.

Igualmente, se cuenta con procesos organizativos por medio de expedición de leyes y/o acuerdos respaldados en su consolidación por la comunidad:

- La creación y proceso de consolidación de los comites de participación comunitaria (Ley 10 de 1991-Ministerio de Salud).
- Dentro del nuevo proceso de Descentralización, la elección de las Juntas Administradoras Locales.
- Creación de la comisión ambiental zonal y de los comites ambientales barriales.

Las dificultades que han limitado la participación efectiva de las comunidades han sido:

- El desconocimiento de las leyes que respaldan la participación (modernización del Estado).
- La disparidad entre los diferentes dirigentes y funcionarios locales.
- Falta de voluntad política dificultando la toma de decisiones.

- Injerencia de la politiquería y el clientelismo al interior de algunas expresiones comunales.
- Falta de mecanismos claros de comunicación.
- Falta de educación para la participación.
- Actitudes de aislamiento, falta de solidaridad y apertura al cambio.
- Dificultad para trascender las ideas y asimilarlas a la práctica.
- Movilidad de la población (Fenómeno de mudanza).
- El aislamiento entre las diferentes organizaciones estatales y no estatales.
- Contradicciones generacionales que limitan la proyección en los programas y proyectos de beneficio comunitario.
- El escepticismo en la gente ante años de incumplimientos y frustraciones.

Las necesidades que afronta la comunidad en lo referente a la participación son:

- Inexistencia de un espacio de encuentro de la juventud de la Localidad.
- Falta de instrumentos masivos de divulgación dirigidos a la comunidad.
- Falta de espacios dirigidos a la educación para la democracia, la participación comunitaria y ciudadana.
- Ejercer en la práctica los mecanismos de participación y ciudadana contemplados en el artículo 103, capítulo IV de La Constitución Nacional.
- Es necesario que las diferentes Instituciones que trabajan en la Localidad unifiquen criterios de acción dimensionando el desarrollo Local.
- Lograr concertar la participación de lo técnico, lo político y lo comunitario a través del diálogo de saberes fortaleciendo y dando operatividad a las comisiones ampliadas de la Junta Administradora Local.
- Necesidad de hacer un directorio institucional de la Localidad.

2.4 ASPECTOS URBANOS (20)

El desarrollo acelerado de las nuevas urbanizaciones en las últimas décadas, en el área del antiguo Municipio de Suba, ha dejado como resultado un espacio urbano desarticulado y confuso.

El casco urbano antiguo es el punto de convergencia de las antiguas conexiones con Cota, Tibabuyes y Engativa.

La nueva ciudad que ha venido desarrollándose a partir del antiguo casco urbano, no ha producido nuevos espacios urbanísticos acordes con las nuevas dimensiones y el uso potencial de los suelos. El esquema urbanístico está conformado por cinco sectores bien diferenciados:

- La zona de Suba antigua y su prolongación hacia el norte como un sector de desarrollo normal, de urbanizaciones planificadas donde coexisten unidades de vivienda familiar, en series mezcladas con urbanizaciones de bloques multifamiliares. Esta zona es el núcleo y centro de la Localidad donde permanecen las antiguas construcciones coloniales en torno al marco de la plaza.

- La zona del Rincón, desarrollada a partir de la vía que comunica con Quirigua, sector muy denso conformado por barrios de desarrollo espontáneo sin planificación

urbanística de origen clandestino que gravitan sobre la carrera 91 y la zona comercial y de servicio de la diagonal 125.

- La zona de Suba Salitre se prolonga desde la Suba antigua y urbanizaciones planificadas que coexisten en forma mezclada con pequeñas y grandes haciendas de tradición agraria donde se han establecido las modernas industrias de floricultura.

- La zona ubicada sobre la Autopista Suba, se caracteriza porque la mayoría de sus desarrollos contemplan la norma legal y se concentran urbanizaciones, conjuntos cerrados y multifamiliares de estratos cuatro, cinco y seis que van desde el margen oriental de las colinas de Suba a la avenida los Libertadores.

Es de advertir que en los cinco sectores existen barrios de estratos con necesidades básicas insatisfechas (N.B.I.).

2.4.1 Servicios públicos e infraestructura. (21) Las leyes sobre la prestación de servicios públicos han sido restrictivas para la aprobación de urbanizaciones. La Ley 66 de 1968, prohíbe la prestación de servicios públicos en los barrios no legalizados y la oficina de Planeación de Santafé de Bogotá exige que todo barrio con servicios

(21) Ibid., p. 8-10.

debe tener una resolución aprobatoria (Acuerdo 30 de 1961, Acuerdo 65 de 1967, Decreto Alcaldía 973 de 1969, 1020 de 1974 y Acuerdo 6 de 1990.

2.4.1.1 Acueducto y alcantarillado. Los sistemas de abastecimientos de agua de la Alcaldía son básicamente Tibitó y Wiesner.

Las diferencias del sector occidental del sector de Suba se resumen en una falta de disponibilidad de agua y deficiencia de las redes matrices para atender las demandas crecientes; agravado por una insuficiencia de las redes de distribución en lo que se traduce en un servicio con baja presión y baja cobertura.

La implantación del tramo de la línea Wiesner Suba está mejorando notablemente el suministro de agua y forman parte del programa Bogotá IV de la E.A.A.B..

La empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá a mediano y largo plazo tiene previsto la construcción de dos intersectores de aguas servidas, uno el intersector izquierdo del Salitre y el otro, intersector Suba-Tibabuyes en la margen derecha del río Juan Amarillo.

El sector occidental vierte las aguas servidas hacia la Laguna de Juan amarillo mediante dos colectores, uno de

ellos parte desde el barrio La Toscana y el otro va paralelo a la carrera 128.

En el plan Bogotá V se diseñaron y presupuestaron las redes principales de drenaje de aguas servidas y aguas lluvias y las obras requeridas para el drenaje adecuado del Río Bogotá, pero debido a la que la inversión de la E.A.A.B. se ha centrado en los últimos años en el suministro de agua potable, el manejo de aguas servidas ha disminuido el servicio de alcantarillado.

El sector presenta deficiencia del sistema de alcantarillado pluvial, lo cual ocasiona continuamente inundaciones produciendo problemas de contaminación y saneamiento ambiental.

A mediano y largo plazo se tiene prevista la construcción de un canal de aguas lluvias desde la altura de la Avenida 68 hasta el Río Juan Amarillo. Esta obra forma parte de la adecuación hidráulica del Río bogotá del plan Bogotá V con el fin de habilitar para uso urbano la zona ubicada entre el límite occidental del perímetro de servicios y la ronda del río, eliminando los riesgos de inundaciones.

Para los barrios de desarrollo normal, la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado es de un 100%. En

lo que respecta a los barrios Subnormales, la E.A.A.D. calcula que en 150 barrios las condiciones son las siguientes:

El 50% (75 barrios), cuenta con servicio de acueducto, de estos, el 47% tienen alcantarillado de aguas negras y el 21,5 de aguas lluvias. el restante 50% no tiene ningun servicio y se conectan clandestinamente a las redes de agua potable y en los casos donde existen, a los sistemas de alcantarillado de los barrios más cercanos.

La mayor parte de los barrios que presentan deficiencias en el servicio de acueducto y alcantarillado y no cuentan con él, se ubican en la ronda de la laguna Juan amarillo y los cerros de Suba.

De otra parte la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá a mediano y largo plazo tiene previsto la construcción de dos intersecciones de aguas servidas, uno el intersector izquierdo del Salitre y el otro, intersector Suba-Tibabuyes en la margen derecha del Río Juan Amarillo.

El sector occidental vierte las aguas servidas hacia la laguna de Juan Amarillo mediante dos colectores, uno de ellos parte desde el barrio La Toscana y el otro va paralelo a la carrera 128.

En el plan Bogotá V se diseñaron y presupuestaron las redes principales de drenaje de aguas servidas y aguas lluvias y las obras requeridas para el drenaje adecuado del río Bogotá, pero debido a que la inversión de la EAAB se ha centrado en los últimos años en el suministro de agua potable, el manejo de aguas servidas ha disminuído el servicio de alcantarillado.

El sector presenta deficiencia del sistema de alcantarillado pluvial lo cual ocasiona continuamente inundaciones produciendo problemas de contaminación y saneamiento ambiental.

A mediano y largo plazo se tiene prevista la construcción de un canal de aguas lluvias desde la altura de la Avenida 68 hasta el río Juan Amarillo. Esta obra forma parte de la adecuación hidráulica del río Bogotá del Plan Bogotá V con el fin de habilitar para uso urbano la zona ubicada entre el límite occidental del perímetro de servicios y la ronda del río eliminando los riesgos de inundaciones.

2.4.1.2 Disposición y recolección de basuras. Acerca de las basuras existen las reglamentaciones dadas en el acuerdo 18 de los artículos 200 al 225 donde se definen las características y se adoptan criterios para su manejo. El artículo 216 prohíbe la disposición o abandono de basura a cielo abierto y en los cuerpos de agua

superficiales o subterráneas y el 2187 penaliza el incumplimiento.

El sistema general de aseo en Bogotá ubica a Suba en el sector norte de los tres sectores en que está dividida la ciudad y la disposición oficial de las basuras producidas se lleva al relleno Sanitario Doña Juana. Sin embargo en la zona occidental de suba se presenta una baja cobertura en el servicio, unida a la falta de conciencia ciudadana en la preservación de su ambiente, lo que ha producido la proliferación de botaderos públicos sobre lotes vacíos, espacios de uso público y corrientes de agua como el río y la laguna Juan amarillo.

La recolección de basuras es atendida entre la Autopista Norte y la Cra. 89 y la transversal 66 o Cra 86, por la empresa Ciudad Limpia. El resto de la localidad corresponde a la zona de la EDIS, cuyo servicio será prestado por otra empresa debido a que se encuentra en proceso de liquidación.

Los barrios mas afectados están situados en los cerros de Suba, destacándose Miraflores, San Francisco, Tuna Alta (El Rosal, Bellavista, Pedregal), y los ubicados en la ronda de la Laguna Juan Amarillo y el río Bogotá, como la Cañiza, un sector de la Gaitana, La Isabela, Nogales de

Tibabuyes, Miramar, San Pedro, Berlín, Lisboa, Santa Cecilia, Bilbao, Villa Cindy y Santa Rita.

2.4.1.3 **Energía.**(22) Este importante servicio manifiesta algunos inconvenientes, en especial, los relacionados con la ausencia de alumbrado público en varios sectores de la localidad. Entre los requerimientos efectuados por la ciudadanía de Suba se destacan los siguientes:

- Ampliación de la red de energía desde la calle 167 hasta la Autopista Norte.
- Instalación de alumbrado público y mantenimiento de redes en 36 barrios.
- Instalación de alumbrado público de mercurio por la carrera 91 entre las calles 112 y 139.
- Cambio de postes de madera por postes de concreto en siete barrios de la localidad.

La Empresa de Energía de Bogotá presta el servicio y en particular en la zona occidental a partir de la subcentral de Tibabuyes con 60 MW. Existen barrios sin redes oficiales, los cuales forman el servicio en forma clandestina o provisional (La Isabela, Santa Rita, Villa

Gloria, Nogales de Suba, Tibabuyes I. y segundo sector de Miramar).

2.4.1.4 Teléfonos. Se requiere la ampliación de la apertura del servicio domiciliario, al igual que la del número de teléfonos públicos.

2.4.1.5 Tránsito vehicular. La Secretaría de Tránsito y transporte de Bogotá no cuenta con datos referentes a la localidad, en lo que respecta a la intensidad del tránsito vehicular. No obstante, el mayor flujo se presenta en las siguientes vías: Autopista Norte, Avenida Suba, Cra 91 o vía a Quirigua, Cra 92 o vía a Cota, Cra 112, futura Avenida Cundinamarca, Calle 170, Calle 138, Calle 127, Avenida Boyacá, Calle 116, Calle 139 (principal vía de acceso y salida del sector occidental), Calle 133 o Avenida El Tabor, Calle 100, Avenida 68 (tramo correspondiente a la localidad entre la Avenida Suba, Calle 100 y el río Juan Amarillo).

2.4.1.6 Transporte público. La localidad cuenta con un considerable número de rutas de transporte público durante las horas de mayor congestión, tiempo durante el cual se hace más indispensable el servicio de movilización de pasajeros hacia los lugares residenciales y de trabajo. Según el jefe de la división de transporte público de la Secretaría de Tránsito y Transporte de

Santafé de Bogotá, existen 34 rutas de transporte que llegan o atraviesan la localidad. El parque automotor está compuesto por vehículos tipo ejecutivo, colectivos, busetas y buses, que alternan entre nuevos y viejos modelos.

2.4.2 Malla verde.(23) En cuanto a la disponibilidad y estado de los parques de barrio y arborización, se encuentran situaciones diferentes así:

- Sector Suba Centro-Salitre (Vía Cota): Predominan estratos cuatro y cinco, con abundancia de zonas verdes, parques y arborización. En Tuna Alta no existen parques, pero sí restos de bosque nativo en el entorno totalmente invadido de basuras - Sector Suba Rincon: Básicamente estratos dos y tres, con ausencia casi total de parques y arborización.

- Sector Suba Tibabuyes: Predominantemente estratos dos y tres. En los barrios de desarrollo progresivo e ilegal, existen algunos que se encuentran en mal estado. Los barrios con desarrollo planificado cuentan con suficientes parques y zonas verdes (conjuntos cerrados, Nueva Tibabuyes, Corinto y El Solar).

- Sector Suba Gaitana: Desde La Gaitana hasta el Río

Bogotá. Predominan estratos dos y tres con excepción del complejo de La Gaitana (Espacio abandonado), Tibabuyes Universal y Miramar, en el resto de los barrios hay ausencia casi total de parques y zonas verdes.

Parques de Barrios del sector:(24)

- El Pinar: está ubicado entre la calle 152 con carrera 98, se encuentra en buen estado, está encerrado con árboles de diferentes especies, posee una cancha múltiple y una de tenis en excelente estado con iluminación aceptable.
- La Campiña: Entre la carrera 96 con calle 145. Este parque tiene buenas zonas verdes pero no tiene arborización ni juegos infantiles; su iluminación es deficiente.
- La Campiña ubicado entre la calle 144 entre carreras 96 y 97. Las zonas verdes están descuidadas; su iluminación es buena al igual que los juegos infantiles.
- Principal de Suba: Ubicado entre la carrera 90 y 91 y entre las calles 143 y 144. Por su ubicación, los habitantes de este sector se dedican a cuidarlo y mantenerlo en óptimas condiciones.

- Comuneros: Está ubicado en la calle 142 con carrera 113, No cuenta con árboles a su alrededor, la cancha múltiple se encuentra en buen estado, sus juegos infantiles se encuentran deteriorados por los años.

- El Poa: se encuentra ubicado en el centro de la urbanización en la carrera 105 con carrera 42, posee vigilancia privada.

- Puertas del Sol: Ubicado en la calle 140 con carrera 140 renovado gracias a la acción de la comunidad la cual se ha dedicado a su cuidado y mantenimiento, posee zonas verdes, juegos infantiles y una cancha múltiple.

- Costa Azul: Ubicado dentro de la urbanización: En la carrera 102 con calle 138; las zonas verdes están en mal estado, su arborización es pobre al igual que los juegos infantiles, posee una cancha múltiple.

- Trinitaria: Ubicado en la carrera 100 con calle 138, la zona verde es escasa y sus juegos infantiles se encuentran en mal estado de conservación, las canchas múltiples poseen buen mantenimiento.

- Alcaparros: Ubicado en la calle 100 con carrera 133A sus zonas verdes están en buen estado, la arborización se encuentra alrededor del parque.

- Cataluna: Esta delimitado por un parqueadero localizada en la carrera 105A con la calle 132A tiene zonas verdes en buen estado posee una cancha múltiple, los juegos infantiles son variados y tiene jardines a los costados.

- La Chucua: Ubicado en la calle 124 con carrera 32. Presenta descuido en sus zonas verdes al igual que sus juegos infantiles, su iluminación se encuentra altamente deteriorada.

- Gloria Lara: Situado en la calle 139 con la carrera 96. La comunidad se ha preocupado por la conservación de las zonas verdes, juegos infantiles y la iluminación, por lo cual se encuentra en un estado aceptable.

- Nueva Tibabuyes: Localizado en la calle 139 con la carrera 105. Presenta problemas de acumulación de basuras, degradación de zonas verdes y deterioro de juegos infantiles.

- Compartir: Se encuentra en la calle 151 con carrera 115. Su arborización es reciente, las canchas deportivas y los juegos infantiles se encuentran en buen estado.

- Ciudadela Cafam: Ubicado en la carrera 114 con la calle 142. Posee una variedad de juegos infantiles, canchas múltiples y una pista ciclocross.

- Tibabuyes Universal: El parque se encuentra ubicado en el inicio de la urbanización, entre las calle 139 con carrera 121; no posee juegos infantiles y su arborización es pobre.

- La Gaitana: Esta ubicado en la transversal 116 con carrera 35 su estado general se encuentra bastante deteriorado, además su inseguridad es un problema latente.

- La Toscana: Se encuentra ubicado en la carrera 128 con la calle 132B presenta problemas de acumulación de basuras e inseguridad.

2.4.3 Red Vial. En esta parte se presenta una descripción de los principales componentes viales de la localidad.

2.4.3.1 Puentes y glorietas. En lo relacionado con este tipo de obras viales no se puede realizar una descripción de su ubicación y estado de conservación por cuanto en el sector objeto de estudio no se encuentra dichas obras.

2.4.3.2 Separadores. Se observan a lo largo del recorrido de la Avenida Suba (que es la principal vía de acceso al sector), la Transversal de Suba y un tramo de

la vía Cundinamarca, el resto de vías tanto principales como secundarias carecen de separadores.

2.5 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA

2.5.1 Invasión de ecosistemas de protección del sistema orográfico. En lo correspondiente a la zona estudiada se destaca un sector de los cerros de Suba en los cuales se han presentado dos tipos de procesos simultáneos: por una parte la ocupación de la zona de reserva forestal por desarrollos residenciales pertenecientes al estrato seis y por otro lado la proliferación de asentamientos subnormales clasificados en los estratos uno y dos entre los cuales se destacan los Barrios de Miraflores, San Francisco, El Rosal, Pedregal, Bella Vista, Tuna Alta, Salitre Alto.

Según el plan de desarrollo de la zona de transición (Decreto 318 de 1992) se prevén diferentes tipos de parques que aún están por construir y que se encuentran localizados en algunos terrenos correspondientes a chucas y cerros, entre otros.

2.5.2 Sistemas hídricos. En la localidad se destaca la problemática relacionada con los ríos Juan Amarillo y Bogotá. El primero recorre de oriente a occidente por la margen norte en una extensión de siete kilómetros

aproximadamente, a partir de la confluencia con el río Negro hasta su desembocadura en el río Bogotá donde se encuentran los asentamientos subnormales denominados Santa Cecilia I y II.

El río Bogotá recorre toda la margen occidental de la localidad en los límites con los municipios de Cota y Funza en el Departamento de Cundinamarca.

También se encuentra el canal de los Molinos y del río Negro a la altura de las Avenidas Suba y Boyacá. Esta red de canales y de ríos forma parte de todo el sistema hídrico de la cuenca del Juan Amarillo, incluyendo las Chucuas humedales y pantanos de Tibabuyes.

El río Juan Amarillo al recibir las aguas negras de la parte norte de la ciudad se convierte en uno de los más contaminados. Este río deposita la primera gran descarga de aguas negras del norte de la ciudad, las cuales están contaminadas por detergentes, materias orgánicas de origen doméstico, residuos industriales y en menor cantidad desechos quirúrgicos.

Algunos vallados y caños como el de la conejera, han sido contaminados por la acción de las aguas negras que van a parar allí.

En el año de 1991 se reportó una epidemia y afecciones en la piel en los niños habitantes del Barrio La Gaitana, ocasionada por la exposición a las aguas del sector de la Laguna de Tibabuyes.

En visitas efectuadas al sector de la ronda de la laguna y de los ríos Juan Amarillo y Bogotá, se pudo apreciar la proliferación de focos de infección y de plagas de zancudos que causan molestias y riesgos para la población ubicada en estos sitios. Esta situación es denunciada por los pobladores y por sus representantes cívicos y comunales.

Actualmente, lejos de solucionarse el problema aumenta, ya que los barrios existentes y el surgimiento de nuevos barrios de origen legal e ilegal en la localidad, no cuentan con otra posibilidad para la evacuación y disposición de sus aguas negras que la de conducir las a la laguna de Tibabuyes, las chucuas y humedales.

No existe un sistema de tratamiento de aguas negras, como tampoco una red de colectores que las reciban para evitar que se descarguen en el curso del río, y más hacia el occidente, en el lecho de la laguna.

La población expuesta a la contaminación se agrupa en los siguientes barrios de la zona en estudio:

- Sector de la Laguna de Tibabuyes: Barrio San Cayetano, Los Arrayanes, Corinto, Nueva Tibabuyes, Aures II, Cañiza I y II, La Gaitana, Miramar, Villa Gloria, Nogales de Tibabuyes I y II, Nogales de Suba, Toscana, Santa Rita, La Isabela, Lisboa y Santa Cecilia I.

- Sector río Bogotá: Barrio Santa Cecilia II, Bilbao, Berlín, Villa Cindy (en obras de urbanismo) Santa Rita, y San Pedro.

De otra parte, las principales acciones que están destruyendo los humedales La Conejera y Juan Amarillo son: La paulatina desecación de los pantanos. El acelerado crecimiento de Bogotá, ha generado una gran demanda y Presión sobre sus tierras; situación que ha sido aprovechada por algunos urbanizadores inescrupulosos. También se ha propiciado su desecación por parte de algunos agricultores, por medio de la construcción de canales y el pisoteo del ganado, para así incrementar la explotación agropecuaria.

Contaminación con aguas negras. Actualmente a los humedales le están descargando líquidos residuales y aguas negras domésticas, por conexiones erradas y clandestinas

Contaminación con basuras. La utilización de las áreas pantanosas como sitios receptores de sólidos, basuras, escombros y en general de cualquier material de desperdicio, es otro de los factores que está afectando el estado de los humedales.

La tala y cambio de la vegetación típica. "En las orillas de vallados y canales ha sido costumbre plantar árboles con el fin de proporcionar frescura a estos depósitos de agua o para delimitar en forma natural los predios; los árboles de eucalipto se han convertido en la especie ideal por cuanto su crecimiento es rápido en estos suelos y en un período mínimo de ocho años ya puede ser aprovechado, proporcionando productos maderables para la utilización en las fincas o para ser comercializado. Actualmente el árbol de eucalipto hace parte ya del paisaje sabanero, destacándose en este tipo de barreras o cercas vivas el *Eucalyptus globulus*, de gran demanda en el comercio".

La presencia de perros callejeros. Estos animales, catalogados como el mejor amigo del hombre, atentan contra la fauna de los humedales devorando curies, polluelos y en general animales de menor tamaño.

La indiferencia de entidades estatales y la ciudadanía. A pesar de los esfuerzos hechos por entidades como la

Fundación Humedal La Conejera, convocando la participación de las entidades cuyo propósito sea la conservación del medio ambiente y realizando en la comunidad programas de educación ambiental; persiste la negligencia de algunas entidades y la falta de compromiso de algunos habitantes.

La presencia de construcciones y obras civiles por parte de las empresas públicas y privadas en la ronda de los humedales, con el agravamen de no implementar por lo menos la red básica de servicios públicos (acueducto, alcantarillado de aguas negras y lluvias, y energía) tomando los humedales como alcantarillado, generando de esta forma, problemas de salud y conflictos sociales en la comunidad.

La acción inescrupulosa de urbanizadores piratas que atentan contra la vida de estos cuerpos de agua rellenándolos para construir viviendas en terrenos inundables e inestables por la no compactación del suelo; para luego "vender", es decir, estafar a la población ofreciendo terrenos inalienables e imprescriptible según la legislación colombiana, gerando una problemática social, ya que los compradores una vez estafados no aceptan la enajenación dictaminada por la ley sobre los predios de propiedad pública.

2.6 SINTESIS DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS EN LA LOCALIDAD

D.A.M.A. Con la elaboración de la agenda local ambiental para Suba, por parte del Departamento técnico administrativo del medio ambiente (D.A.M.A.), se definen las estrategias, acciones, programas y proyectos concretos necesarios para iniciar la gestión ambiental de la localidad.

La Agenda Local Ambiental está dividida en cuatro partes fundamentales. La primera es la descripción física y socioeconómica de la localidad; la segunda corresponde al diagnóstico ambiental de la misma; la tercera por su parte plantea la imagen prospectiva ambiental y la última propone acciones concretas para enfrentar la problemática ambiental a través de programas y proyectos que permiten vislumbrar un escenario viable para lograr el objetivo de mejorar la calidad de vida y la calidad del entorno de la localidad.

Es así como el D.A.M.A. propone un grupo de proyectos enmarcados dentro de una serie de programas cuyos aspectos prioritarios mas importantes tienen que ver en orden jerárquico con:

1. Tratamiento del humedal Juan Amarillo, del río Juan amarillo y el área del río Bogotá.

2. Reforestación y diseños de parques en los cerros de Suba y la Conejera.

3. Manejo de basuras.

S.O.P. Con motivo del deslizamiento presentado en la transversal 68 con calle 141 a comienzos del año 1.994, la división de estudios de la secretaría de obras publicas (S.O.P.), realizó una evaluación Geotécnica y un estudio de suelos de la zona afectada que arrojó como resultado la inestabilidad del sector debido a la presencia de suelos susceptibles a variaciones volumétricas por alteración de la humedad natural y por la carencia de sistemas de manejo de aguas. A su vez se propuso como solución inmediata la construcción de un filtro, de un muro de contención y una zanja de coronación revestida.

C.A.D.E. Un grupo de trabajo del Centro de Atención del Distrito Especial (C.A.D.E.) de la localidad de Suba, realizó un estudio para la determinación de riesgos de inundación y deslizamiento a nivel de barrios en donde se establece una zonificación geotécnica, el área total, la población estimada y la densidad de vivienda por hectáreas.

D.A.P.D. Dentro del plan de desarrollo de la localidad de Suba, elaborado por el Departamento Administrativo de

Planificación Distrital, se abordan dos aspectos principales. El primero general, que hace referencia a características fisicogeográficas, de espacio urbano, institucionales, servicios de infraestructura y aquellas que tienen que ver con la problemática social. El segundo hace énfasis en el desarrollo sectorial local enfocado al desarrollo social (Bienestar social, educación, salud, medio ambiente, seguridad, prevención de desastres, derechos humanos, etc.) y a la infraestructura física (vías, localización de barrios, salones comunales, etc.).

J.A.L. Por su parte la junta administradora local en su plan de desarrollo local 1.993-1.995, propone como prioridad local el desarrollo local de la zona. En el plan se destaca como una de las características de la problemática social de la localidad el aspecto demográfico, fundamentado en buena parte por la venta de los "Derechos posesorios" como forma de adquisición de grandes lotes de terreno por parte de los urbanizadores.

De otra parte la localidad presenta una problemática socioeconómica altamente preocupante, cuyas principales características se pueden identificar, dado el inesperado y explosivo crecimiento demográfico, además del rápido incremento de nuevos asentamientos ilegales generados por la permanente presión del mismo tipo de

urbanizadores y la demanda latente de vivienda por parte de familias de mininos recursos.

CADE LA GAITANA. Para el año 1995 el Centro de Atención del Distrito Capital del barrio La Gaitana adelanta actividades que tienen como finalidad la recopilación de la información correspondiente a la Fase 1 (Antecedentes) del proyecto denominado "Mejoramiento Integral de Barrios Subnormales, Localidad 11". El proyecto está dirigido específicamente a los barrios Londres, Portal de las Mercedes, Prados del Salitre, Villa Hermosa, Villa del Campo, Tuna Baja, Salitre y las Acacias; todos ellos aledaños al Barrio Lisboa. Dicho proyecto tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida de los habitantes de los asentamientos mediante su legalización, acción esta que permitirá tener una mayor accequibilidad a una adecuada prestación de servicios públicos.

3. DELIMITACION Y DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1 UBICACION Y LIMITES

3.1.1 Localización cartográfica. El área de estudio se encuentra representada en las planchas: 228-III-A-I, escala 1:10.000 de 1989, 227-IV-B escala 1:25.000 de 1989 del I.G.A.C.; 2, 6 y 5 escala 1:5.000 de 1993 del D.A.N.E.; 15, 21 y 22 escala 1:5.000 de 1993 del Departamento Administrativo de Catastro Distrital; 2, 3, 4 y 5 escala 1:5.000 de 1993 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, y los mapas del estudio de Zonificación Geotécnica de Bogotá elaborado por INGEOMINAS Y el Departamento Administrativo de Planeación Distrital en 1988.

3.1.2 Area total de la zona de estudio. El área de estudio recubre un total de 1.989,10 Has.

3.1.3 Acceso. El acceso a la zona de trabajo se puede realizar principalmente por la Transversal 91 luego de cruzar el barrio Quirigua desde la Calle 80 ó también por la denominada Avenida Suba, através de la cual se puede

llegar hasta la zona aledaña a la ronda del río Juan Amarillo. Sin embargo, el acceso al sector norte de la zona de estudio, en la cual existe una proliferación de viveros dedicados al cultivo de flores, se dificulta debido a la ausencia de medios de transporte público.

3.1.4 Reconocimiento de Campo. Mediante inspecciones oculares realizadas al área de estudio se pudieron determinar rasgos característicos relacionados con algunos componentes físicos como la topografía, las geoformas características (llanura aluvial y terrazas), clima predominante, el fenómeno de erosión en sus diferentes manifestaciones como cárcavamiento, surcos y laminar, entre otras.

Se observaron dos zonas claramente diferenciadas, la primera de ellas plana o suavemente inclinada que alcanza a ocupar aproximadamente el 70% del total del área de estudio y la segunda una zona montañosa que corresponde a los denominados cerros La Conejera y Suba.

Contando con la asesoría de un geólogo se pudo establecer la existencia de tres niveles dentro de la zona llana así: terraza alta, terraza baja y un nivel de fondo de la red hídrica presente en la actualidad en la zona.

Por otra parte se pudo observar una afectación del suelo en el cerro de Suba a la altura del Alto de la Virgen, zona en la cual funcionaron por un tiempo algunos chircales y ladrilleras. En la actualidad queda una ladrillera en producción ubicada en la falda del sector norte del cerro de Suba en el barrio El Salitre por la vía que conduce a Cotá.

En lo relacionado con la existencia de canteras hoy día se está explotando una localizada detrás del casco urbano de Suba, en la parte centro-occidental del cerro, por la Secretaría de Obras Públicas del Distrito, para la extracción de recebo.

3.2 BARRIOS QUE COMPONEN LA ZONA DE ESTUDIO

Se realizó una actualización cartográfica durante los meses de Diciembre y Enero de los años 1994 y 1995 respectivamente, en la que se determinaron los barrios que hacen parte de la zona así como la identificación de nuevos proyectos de vivienda que no estaban contemplados dentro de la cartografía base del DANE. Cabe anotar que en esta cartografía se encuentran incorporados aproximadamente sesenta barrios y en la visita de campo se encontraron 130. Por lo anterior se ve la desactualización existente en esta entidad, como

consecuencia del crecimiento acelerado de esta localidad producido en un alto porcentaje por la gran proliferación de desarrollos subnormales en diferentes sectores de la zona de estudio.

Los barrios y urbanizaciones que se identificaron en el reconocimiento de campo, así como la sinopsis de los servicios públicos se puede observar en el cuadro del Anexo 1. En dicho Cuadro se puede apreciar que el área de trabajo está conformada por asentamientos urbanos tipificados desde el estrato 1 hasta el 5, destacándose por su predominio los estratos 2 y 3. Ocasionalmente se encuentran urbanizaciones clasificadas dentro del estrato 5 localizadas hacia la parte alta de los cerros, viviendas que cuentan con un alto valor paisajístico. De igual forma se presentan casualmente algunos desarrollos subnormales pertenecientes al estrato 1.

Los barrios y urbanizaciones que corresponden a los estratos 3, 4 y 5 son asentamientos que se encuentran debidamente reglamentados por la ley, razón por la cual cuentan con una buena cobertura de servicios tanto básicos (acueducto, alcantarillado, energía y recolección de basuras) como complementarios (redes telefónicas domiciliarias y servicio de señal de televisión internacional por cable). De otra parte y como resultado de su condición legal, de su importancia económica,

politica y territorial, poseen una malla vial con buenas características: vías pavimentadas para el tránsito vehicular y vías peatonales dispuestas para la circulación humana.

Las construcciones se caracterizan por poseer buenas especificaciones de construcción, excepto los condominos de estrato 5 que se destacan por contar con la presencia de materiales y especificaciones técnicas de construcción de mayor nivel.

Contrario a lo anterior, los barrios de los estratos 1 y 2, los cuales son representativos dentro del área de estudio, se localizan fundamentalmente en zonas fuera del perímetro de servicios y en zonas de reserva natural.

De lo anterior se desprende el hecho de su condición de ilegal al no presentar un desarrollo organizado y planificado, originando de esta forma una problemática en varios aspectos y con múltiples repercusiones, especialmente en lo que tiene que ver con la prestación de servicios públicos básicos para cualquier tipo de comunidad, sea esta de carácter urbano o rural.

La gran mayoría de estos asentamientos subnormales se ubican en la parte baja de Suba y sobre el costado noroccidental del Cerro de Suba. Estos no cuentan con la

totalidad de los servicios básicos, y los que poseen se prestan de forma ocasional o parcial. Solamente algunos barrios privilegiados por su ubicación con respecto a los estratos 3, 4 y 5 cuentan con líneas telefónicas, mientras que los demás solamente poseen servicio telefónico público gratuito, pero en una muy baja densidad de cobertura.

Así mismo las vías, tanto vehiculares como peatonales, se encuentran totalmente desprovistas de alguna capa de pavimento, sin ningún tipo de mantenimiento y/o mejoramiento a causa del carácter de ilegal de estos asentamientos.

Sus construcciones y acabados poseen una estructura y acabados acordes al estrato en que se encuentran, básicamente constituidos por materiales en regular estado y en algunos casos materiales de desecho.

Así pues, puede evidenciarse que el área de estudio se encuentra notoriamente diferenciada entre los asentamientos legales y los barrios subnormales, presentando grandes contrastes en todos los aspectos.

Finalmente y con respecto al cuadro del anexo es conveniente tener en cuenta las siguientes convenciones

que se utilizaron para su elaboracion, con base en el Acuerdo 6 de 1990:

- RE = Residencial Especial
- RG = Residencial General
- ZID = Zona Industrial
- M = Zona de Actividad Multiple
- Orog = Preservación del sistema orográfico

3.3 CARACTERISTICAS FISICAS

3.3.1 Hidrologia. con referencia a la malla hidrica natural existente en la zona de estudio, se puede resaltar basicamente la presencia de las siguientes corrientes naturales:

= El rio Bogota, segun el estudio realizado por la E.A.A.B. en 1986, es la alcantarilla mayor de la ciudad de Bogota y de un buen numero de los municipios vecinos, es hoy en dia un rio con caudales controlados, sin descartar la presencia de eventos hidrológicos extremos no controlables aún, y aguas profundamente contaminadas, hasta el punto de tener mas de 90 kilometros de condiciones anóxicas en su recorrido, desde que reciben las aguas del rio Juan Amarillo. Esta contaminación ha afectado gravemente el valor ambiental y estetico de los humedales que aún hoy en dia interactuan con el rio

Bogotá. La mayoría han perdido este intercambio de aguas, nutrientes y comunicación biológica.

La contaminación del río Bogotá ha llegado a cercenar la comunicación del río con sus humedales, algunos de los cuales reciben grandes cargas de aguas servidas.

- **La laguna Juan Amarillo.** Localizada en las alcaldías de Suba y Engativá. Es una zona de carácter pantanoso localizada en el Nor-occidente de Bogotá. El principal conflicto para la preservación del embalse lo constituye la proliferación de actividades de relleno encaminadas a habilitar zonas para la urbanización clandestina, interfiriendo con el drenaje natural y propio de la laguna al igual que con los proyectos de la empresa del Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

Su recuperación es un desafío ecológico, pues los niveles de contaminación son muy altos, en la zona hay botaderos de basura y focos de delincuencia común. Toda esta problemática es crítica, desde el puente del Rincón en la transversal 91 con calle 92 hasta la parte baja de Santa Cecilia y Lisboa.

A esta laguna, aparte de los rellenos se vierten basuras, escombros y aguas negras provenientes de los barrios subnormales que se desarrollan aceleradamente en la parte

norte de esta. La ganadería lechera allí establecida ha deteriorado los juncos y el suelo, contribuyendo a la eutroficación.

Así mismo por recoger estacionalmente una lámina de agua de poca profundidad se han observado bandas de chorlos migratorios, subespecie endemica del altiplano amenazada de extinción.

El río Juan Amarillo que corre canalizado por el sur de la laguna es una permanente amenaza a las precarias condiciones ecológicas de Tibabuyes en caso de desborde en época de lluvias. Se han desarrollado loteos para futuros barrios subnormales en la desembocadura del río, los cuales se encuentran por debajo del nivel de las aguas de los ríos.

Por su localización, es una zona donde los espacios recreativos son mínimos, su tamaño considerable y potencialidad como zona de reserva, hace que posea unas condiciones favorables para crear un parque popular, siempre y cuando se realicen previamente las labores pertinentes de recuperación y conservación. Se requiere una rápida acción de delimitación y acotamiento, arborización de las rondas, erradicación de la ganadería, control y penalización a la actividad de botaderos de escombros y basuras, y la construcción de un canal

colector periferico que recoja las aguas negras de los asentamientos que se extienden por la laguna. Estas acciones son las únicas que pueden asegurar una posibilidad de recuperación de esta zona.

El rio Juan Amarillo recibe en la actualidad las aguas negras de los rios Salitre, Negro y Cordoba y periódicamente se desborda contaminando la laguna.

3.3.2 Geología. Basados en el estudio de Zonificación Geotécnica de Bogotá realizado por INGEOMINAS en 1988, la loma de Suba es como un islote de estratos cretácicos que asoma en medio de la Sabana de Bogotá. Está formada por una alternancia de estratos arcillosos con bancos de arenisca de espesores variables. La parte mas alta del conjunto con una altura maxima de unos 100 mt. corresponde a la formación Guaduas en donde se encuentran varios lechos y una capa de carbón que es explotada en algunos sitios. La parte inferior de este conjunto pertenece a la llamada formación Guadalupe.

La vertiente occidental de la loma es escarpada quedando al descubierto las capas que la forman. Este escarpe ha sido explicado como producto de la erosión. Pero esta acción no ha sido suficiente, se trata en realidad de la existencia de una falla o de un sistema de fallas que recorta a la loma por aquella parte y por un extremo

meridional y que van jalonadas por los manantiales de agua termal.

La parte llana o sabana que rodea a la loma esta integrada por la formación Sabana, de edad pleistocena constituida por arcillas en mas de un centenar de metros de espesor en las que se intercalan algunos lechos y capas de arenas de 0.50 mt. a 1 mt. de potencia.

Algunos retazos de esta formación y con ligero buzamiento hacia la Sabana cubren la parte baja de las laderas de la loma de Suba.

Con base en la cartografía escala 1:25.000 realizada para la zonificación geotécnica de Bogotá por parte de INGEOMINAS, en coordinación con el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, se determinaron para la zona de estudio las unidades que se describen a continuación:

Formación Guaduas (Ktg). Definida por Hettner en 1982 y redefinida por Hubach en 1957. Aflora en los cerros de Suba. La unidad consta de tres conjuntos; El inferior, con predominio arcilloso y el superior, arcilloso. Para efectos de la clasificación litoestratigráfica, se diferencio unicamente el conjunto medio (Ktgm).

= **Conjunto medio (Ktgm)**. Se localiza fundamentalmente en los cerros de Suba en donde la secuencia se encuentra en cubierta tanto por depósitos cuaternarios como por vegetación. Los afloramientos observados corresponden a alternancias de areniscas cuarzosas y lodolitas con mantos de carbón. Las lodolitas y las areniscas se presentan en bancos con espesores entre 10 y 30 mts.

Los depósitos cuaternarios mencionados anteriormente poseen diferente forma, textura, composición y espesor. Estos se han dividido para el caso específico de la zona de estudio en: Terrazas Bajas para (Qtb), Llanuras Aluviales (Qlla), Conos de Deyección (Qd), Coluviones (Qdp), Material de relleno de excavaciones (Qr), Relleno de basuras (Qb) y Suelos residuales (Qr).

Los depósitos inconsolidados y consolidados conforman las zonas morfológicas I a VI y se clasifican teniendo en cuenta su aspecto morfológico, origen, composición y tamaño de grano. Se han agrupado en los complejos ya mencionados y que se explicarán a continuación.

= **Terrazas altas (Qta)**. Se trata de una zona mayoritariamente plana con unas ligeras ondulaciones. Ha sido disectada por el río Bogotá y sus afluentes menores su espesor y conformación es muy variable de acuerdo a

las columnas litograficas observadas a traves de las perforaciones realizadas para pozos de agua.

En general se puede determinar, que esta unidad está compuesta por materiales predominantemente arcillosos, intercalado con niveles arenosos y de gravas, las cuales como es de esperarse, son de aspecto lenticular, razon por la cual varian para cada sector según los resultados obtenidos en los análisis litológicos mencionados anteriormente.

Los niveles arenosos y de grava dentro de esta unidad se estiman con una porosidad primaria que les permite considerarse como acuíferos importantes. Los niveles arcillosos y limoarcillosos se estiman con una porosidad primaria efectiva muy baja. Los niveles freáticos que se lograron medir dentro de esta unidad varian entre 1 y 39 mts. de profundidad.

El contacto de esta unidad tanto con la terraza baja como con la llanura aluvial es neto y se manifiesta por la presencia de un escarpe. El contacto con la unidad complejo de conos es difícil de trazar y se ha inferido donde existe un ligero cambio de pendiente.

En estudios anteriores, entre estos el realizado por Julivert (1961), esta unidad se considera como el

resultado del relleno lacustre de la Sabana de Bogota y se ha denominado formación Tilata. Dentro del presente estudio se ha visto que no se trata en su totalidad de un antiguo lago, sino de la continuidad de los depósitos de conos y de los depósitos dejados por el rio Bogota, transportados por las mismas corrientes pero con una menor energia hacia el centro de la cuenca y con una expresion morfológica diferente (terrazas).

= **Terrazas Bajas (Qtb)**. Fundamentalmente corresponden a depósitos originados por los rios Bogota, Tunjuelito, Juan Amarillo y Fucha principalmente.

Presentan una superficie plana a ligerante ondulada y poco disectada, la cual se eleva unos 5 mts., en promedio sobre el nivel de las llanuras aluviales actuales.

Su composicion es predominantemente limo-arcillosa y sus contactos con las terrazas altas y complejo de conos es neto y se marca por la presencia de un ligero escarpe.

El contacto con las llanuras aluviales es neto mediante un ligero escarpe en los valles de los diferentes afluentes del rio Bogota; pero poco notorio y dificil de cartografiar a lo largo del valle del rio Bogota.

= **Llanura aluvial (Qlla)**: Formada por el río Bogotá el cual ha cortado y erosionado los depósitos más antiguos que corresponden al complejo de conos y al de terrazas altas y bajas mencionadas anteriormente.

En relación con el río Bogotá, la unidad se extiende en sentido noreste - suroeste, presentando unos 500 mts., de ancho al oriente del municipio de Cota y luego ampliándose hacia el suroeste hasta alcanzar un máximo de 7 kms. de ancho al suroeste de Soacha. No se observan afloramientos.

- **Coluviones y talus (Qdp)**. Son depósitos de ladera, producto de la fracturación y el arrastre que han sufrido los materiales de las unidades litológicas, y que por lo general se han originado en zonas fracturadas con una alta pendiente, facilitando su movimiento por acción de la gravedad.

Los depósitos provenientes de la unidad arenosa como la formación Guaduas son principalmente talus, presentándose en forma básica en el piedemonte de los cerros de Suba.

3.3.2.1 Tectónica. Con base en la Zonificación Geotécnica de Bogotá realizada en coordinación del Departamento Administrativo de Planeación Distrital e INGEOMINAS, en el área de estudio se tienen los cerros de

Suba los cuales corresponden en cuanto a tectónica se refiere a dos bloques separados por la falla del boquerón del carbón. El bloque norte es un monoclinar que buza hacia el sureste con una pequeña flexión sinclinal. El bloque sur es también un monoclinar que buza hacia el sureste pero con tres flexiones muy suaves, que son dos sinclinales separados por un anticlinal.

3.3.3 Geomorfología. Dentro del marco morfológico del área de estudio existen dos geoformas claramente definidas:

La primera geoforma estaría constituida por la zona plana, zona que está conformada por sedimentos cuaternarios correspondientes a la formación Sabana, en donde fundamentalmente dichos sedimentos rellenaron estructuras sinclinales cretáceo - Terciario.

Por la mecánica de esfuerzos llevada a cabo en el tectonismo del área se ha determinado que los sinclinales en general se presentan muy amplios comparados con las estructuras anticlinales, así los valles intermontanos que ocupan las zonas sinclinales se presentan muy amplios. Dentro de esta Sabana se puede plantear la existencia de tres niveles que formarían respectivamente una terraza alta, con alturas de hasta 10 mts. sobre el nivel de base actual; una terraza baja con una altura

hasta de 4 mts. y por ultimo, un nivel de fondo de los rios y lagunas actuales.

De esta forma se tiene que, la zona plana es gran llanura procedente del relleno de un gran paleorelieve de origen posiblemente tectónico, en el que se reconocen dos procesos de agradación consecutivos, lacustre y fluvio-lacustre, este ultimo actuante hasta nuestros dias. Dentro de este ambiente deben definirse algunas características propias de las llanuras aluviales, que dan una idea sobre la edad del paisaje.

Esta llanura presenta inconfundibles características como las relacionadas a continuación:

- a. Valles extremadamente anchos, de pendiente suave tanto lateral como longitudinal.
- b. Valles varias veces más anchos que las fajas de los meandros.
- c. Desarrollo masivo de fajas meandrianosas
- d. Areas interfluviales peneplanizadas
- e. Presencia de pantanos y amplias zonas inundables aluviales
- f. Poco ajuste de los rios a los cambios litológicos
- g. Presencia de areas que han llegado a estar cerca del nivel base de erosión.

Las características anteriormente descritas son cualidades presentes en el río Bogotá, el cual se encuentra en estado avanzado de madurez donde los procesos de agradación predominan sobre los procesos de erosión.

El paisaje en este ambiente esta conformado primordialmente por:

- Cauce principal del rio, amplios meandros en proceso de estrangulamiento.
- Presencia de lagunas en forma similar originada por meandros abandonados.
- Cauce limitado por albardones o diques naturales producto de una acumulación de materiales mas gruesos disponible durante periodos de desbordamiento del cauce principal. Para el caso del sector analizado y en el de la mayoría de su recorrido, dichos albardones han sido reemplazados por diques artificiales de mayor altura (jarillones).
- Presencia de lagunas en areas interfluviales bajas
- Existencia de pantanos y zonas inundables sobre la llanura aluvial.

- Zonas planas de la llanura con innumerables relictos de antiguos cauces y meandros, evidencia absoluta de la anterior posición del río.

La segunda geoforma existente en el área, está dada por la cadena de colinas y montañas de carácter aislado, denominados Cerros de La Conejera y de Suba, constituidos fundamentalmente por sedimentos de rocas arenosas, duras y resistentes a la erosión y además, por rocas blandas con edades del cretáceo superior al terciario superior.

Se diferencian claramente las siguientes unidades geomórficas que son el resultado no solo del tipo de roca encajante sino también de los eventos tectónicos y de los fenómenos erosivos que han actuado en el pasado. Dichas unidades están basadas en la clasificación morfodinámica realizada para la zonificación geotécnica del D.E. de Bogotá, Zona norte.

- **I. Llanura aluvial y depósitos lacustres.** Se encuentra en la parte más baja caracterizándose por ser completamente plana, esta unidad se refiere a la llanura aluvial del actual río Bogotá para el cual no se presentan evidencias importantes de haber sido afectadas por agentes erosivos. Aunque en la actualidad presenta características de aparente estabilidad con respecto a una eventual migración lateral del río, es un área de

gran actividad en cuanto a inundaciones durante periodos invernales.

= **II. Pantanos.** Esta unidad corresponde en gran parte a la llanura aluvial actual del rio Bogotá mostrando una morfología plana correspondiente a zonas inundadas o pantanos, generalmente protegidas por vegetación herbácea.

= **III. Terrazas bajas.** Topográficamente corresponde a una zona plana sin evidencias claras de disección . De acuerdo a Renzoni G, 1987 (Informe inédito), dichas terrazas son de resultado del rejuvenecimiento de las cuencas del drenaje del rio Bogotá y Juan Amarillo, y en donde la migración y erosión lateral de estas corrientes posteriormente han destruido en su totalidad a esta unidad borrando así su registro.

= **IV. Terraza alta.** Su morfología es plana o ligeramente ondulada y disectada. Constituye un fondo de valle antiguo y que en el presente se encuentra más elevada debido a una inversión del relieve (Derruaciu M, 1966).

= **VI. Conos de deyección y coluviones con predominio arenoso.** Hace parte del piedemonte del cerro de Suba y

de la conejera, en donde afloran depositos torrenciales y cuya pendiente topografica varia entre 5 y 10 grados.

= **XI. Zona con topografia abrupta, con pendiente topografica entre 25 y 70 grados.** Esta conformada por areniscas friables e intercalaciones arcillosas y coluviones. De esta forma se tiene una morfologia abrupta y en algunos casos escarpada debido al predominio de niveles arenosos. Por la importancia de la industria de rocas que afloran en esta zona, se han ubicado diferentes en la zona de estudio. (Vease Mapa Geomorfologico Anexo 3).

3.3.4 Pendiente: Se elaboró un mapa de pendientes con el fin de obtener mayor conocimiento sobre las características del relieve en la zona. Se determinaron tres tipos de pendiente:

<u>Tipo de pendiente</u>	<u>Rango</u>
a	0 - 3%
b	3 - 7%
c	7 - 12%
d	12 - 25%
e	25 - 50%

3.3.5 Vegetación. Con excepción de algunas especies de macrófitas, la vegetación primaria de la zona ha sido casi completamente destruida por la acción del hombre, siendo reemplazada en su mayor parte por construcciones ilegales, por pastos y algunas áreas por plantaciones de eucaliptos y otras especies.

El paisaje se encuentra dominado totalmente por gramíneas que han crecido en forma espontánea, donde predomina el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), pudiéndose observar muy esporádicamente mezclas con falsa poa (*Holcus lanatus*), Diente de león (*Taraxacum officinale*) y Trébol (*Trifolium* sp.), destinadas al pastoreo de ganado lechero con manejo semi-intensivo con razas de ganado principalmente Holstein.

Así mismo y esparcidos entre los pastizales con un notable menor número de individuos, crecen algunas herbáceas como el guargüeron (*Digitalis purpurea*), Lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*), helechos, principalmente del género *Pteridium*, y algunos arbustos entre los que se destaca la zarzamora (*Rubus floribundus*), el remano liso (*Cytisus monspessulanus*) y los chochos de flor (*Lupinus bogotensis*).

Es conveniente destacar que a lo largo de la ronda del río Juan Amarillo se encuentra establecida una zona de

reforestacion con especies de acacia, con una altura promedio de 60 cm, como parte del programa de proteccion para el humedal.

3.4 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

3.4.1 Salud. En terminos generales, la prestacion del servicio por parte de las diferentes instituciones dedicadas a este tipo de labor, es bastante aceptable aunque el sector adolece de la infraestructura basica necesaria para poder brindar una mayor cobertura, no solo a la zona de estudio, sino tambien a la localidad en general.

Lastimosamente, los distintos centros e instituciones de salud se localizan en la parte central del area de estudio, razon por la cual, la comunidad de los diferentes sectores de la zona debe acudir necesariamente a éstos, incrementando asi la problemática generada alrededor de la insuficiente infraestructura para el sector de la salud.

La zona aledana al centro de la localidad, es decir la zona de desarrollo normal, además de tener la ventaja de poseer varias instituciones de salud como el Hospital Vecinal de Suba, el UPA de la Gaitana, complementados con otros centros de salud, cuenta con la posibilidad de

acceder a los servicios particulares ubicados en la zona, o en su defecto, remitirse a otros hospitales y clínicas cercanas a la zona céntrica de la localidad.

Entre tanto, la población ubicada en la parte marginal (sector nor-occidental) se encuentra en alto porcentaje desprovista de este tipo de servicios, pese a que son sus habitantes los más expuestos a enfermedades de tipo respiratorio dadas las características de insuficiencia en la prestación de servicios como acueducto, alcantarillado y recolección de basuras, además del avanzado estado de deterioro de sus vías.

3.4.2 Educación. La situación de este sector no es muy diferente a la precaria realidad en que se desenvuelve el sector salud de la zona. Es notable la insuficiencia en la infraestructura educativa, principalmente en los sectores marginales, en donde es obligado el desplazamiento hacia las zonas centrales de desarrollo normal para tratar de suplir, de una u otra forma, la falta del servicio.

Aunque existe un notable número de instituciones de nivel preescolar, primario, secundario e intermedio, es evidente la necesidad de ampliar la infraestructura, así como de incrementar la construcción de centros educativos para cubrir la gran demanda que posee la zona.

3.4.3 **Usos del suelo:** En su gran mayoría, la destinación del uso del suelo es residencial gracias al cambio de uso generado desde hace aproximadamente tres décadas. En ese entonces, los usos predominantes eran el agropecuario y las áreas sin desarrollar entre otros; estas últimas fueron presentando con el tiempo un crecimiento poblacional desproporcionado a causa de grandes migraciones hacia los centros urbanos y a lo atractivo de las tierras no urbanizadas, cambiando con el tiempo a un tipo de uso, siquiera compatible con las características generales de la zona. Allí estriba la creciente proliferación de asentamientos humanos o zonas de desarrollo sub-normales.

Otro uso relevante en la zona es el de Reserva Natural consecuente con la presencia del humedal de La Conejera y las rondas del Río Bogota y de la Laguna del Juan Amarillo. Cabe anotar que el carácter de reserva con el cual ha sido creado este uso no ha recibido el merecido respeto por parte de los habitantes del sector, debido a que no existe una verdadera conciencia ciudadana para proteger y conservar estos recursos ecológicos, destinando su uso a botaderos de basura y vertederos de aguas servidas, no solamente de los asentamientos de carácter ilegal (Londres, Compartir, Bilbao, Berlin y los aledanos a la Laguna del Juan Amarillo como La Verona,

Santa Rita, La Toscana, entre otros) sino tambien de aquellos desarrollos planificados tecnicamente.

A lo anterior debe sumarse la actitud indiferente por parte de las autoridades competentes para hacer cumplir las reglamentaciones establecidas para la proteccion y conservacion de las areas contempladas dentro de este tipo de uso.

Por ultimo, y gracias a su considerable extension, se definio el uso agropecuario industrial, el cual esta conformado primordialmente por bastas zonas de viveros dedicadas a la produccion en escala de flores de diferentes tipos con fines de exportacion. Necesariamente, en un estudio mas detallado se debe analizar la afectacion ecologica que se esta generando alrededor de este uso especifico al igual que la ejecucion de un estudio de impacto ambiental.

3.5 ASPECTOS URBANOS

3.5.1 Servicios publicos

3.5.1.1 Acueducto. La calidad de este servicio no es de las mejores, ya que la totalidad de la zona de estudio no posee una cobertura optima del mismo. A las denominadas areas subnormales, comprendidas por asentamientos de

caracter ilegal no se les ha brindado una adecuada prestación del servicio o lo que es peor, la infraestructura para lograrlo tampoco existe. A causa de esta situación los habitantes del sector se ven en la necesidad de abastecerse en forma clandestina.

Los barrios que presentan este problema son principalmente los de La Toscana, Miramar, La Verona y todos aquellos que circundan la denominada Laguna del Juan Amarillo incluyendo los asentamientos vecinos al Rio Bogota como Santa Cecilia, San Pedro, Villa Cindy, Santa Rita, Bilbao y Berlin entre otros.

Para el sector del humedal de la Conejera se encuentran barrios como el de Londres que presentan el mismo problema, ademas de otros ubicados en el Cerro de Suba como San Francisco, El Rosal, El Pedregal y Bellavista entre otros.

La zona restante, distinguida como area de carácter legal y de normal desarrollo, posee una cobertura total del servicio de acueducto y alcantarillado por parte de la E.A.A.B.

3.5.1.2 Energia electrica: Contrario a lo anterior, se puede afirmar que la cobertura de este servicio es practicamente del ciento por ciento, contando con un

cubrimiento bastante generoso en relación con otros servicios de mayor necesidad como el de acueducto y alcantarillado.

A este nivel la única diferencia notable entre los sectores de carácter ilegal y las zonas de normal desarrollo consiste en la densidad de la mampostería para alumbrado público, ya que los urbanizadores piratas obtienen un ahorro evidente en este sentido, al proporcionar lo estrictamente básico para la prestación de este servicio. En cuanto a la cobertura domiciliaria se tiene que el abastecimiento de este servicio es completo tanto en barrios legales como ilegales, así se incurra en estos últimos en procedimientos al margen de la ley.

3.5.1.3 Red telefonía. Al igual que la prestación del servicio de acueducto, éste servicio no posee la cobertura deseada dentro del sector. Asimismo es destacable la diferencia entre las zonas que poseen un desarrollo normal y las de carácter ilegal, ya que las primeras poseen la cobertura suficiente al contar tanto con la presencia de redes domiciliarias como con la prestación del servicio público. Entre tanto en el otro sector, ya descrito para la parte de acueducto, solo se encuentran teléfonos públicos gratuitos pero en forma deficiente.

Esta mala prestación del servicio se debe no solo al caracter ilegal de la zona, sino tambien a causa de las graves inconsistencias que presenta la nomenclatura vial y domiciliaria, puesto que se pueden encontrar incluso hasta tres placas para una misma edificación.

3.5.1.4 Recolección de basuras. Como producto del grave nivel de afectación en que se encuentra el área subnormal de la parte baja de la zona de estudio, en lo que a vías vehiculares se refiere, se ha visto limitado ostensiblemente la prestación del servicio realizandose de manera ocasional el acceso de los camiones recolectores, provocando así la acumulación de basuras en zonas de reserva ambiental como las rondas de los rios, los humedales y en las áreas sin desarrollar, incrementándose notablemente el grado de sedimentación de estas áreas.

En la zona del cerro, la comunidad simplemente tiene que llevar sus basuras hasta la Carrera 90, vía sobre la cual se realiza el recorrido del carro recolector, debido a la ausencia de otras vías que permitan su acceso a la mayoría de los asentamientos localizados en estos sectores.

Por demás, la cobertura del servicio de recolección en los barrios de desarrollo legal se cumple dentro de los

recorridos y horarios establecidos para tal fin por la empresa encargada.

8.6.2 Red vial. En este sentido es necesario hacer una diferenciación para la zona a describir. Es así como en la mayoría del sector de desarrollo normal se puede calificar el estado de la malla vial como aceptable, en el sentido de que su densidad y mantenimiento general se encuentran dentro de los niveles normales.

Las vías de este sector se pueden describir como vías principales y secundarias de una calzada, pavimentadas en su mayoría y con presencia de algunos tramos destapados y la presencia normal de huecos y agrietamientos.

En contraposición, los sectores marginales de la zona plana se encuentran en un estado lamentable. Sus vías son completamente destapadas, desprovistas de cunetas y como característica general presentan cárcavas y graves hundimientos. En cuanto a la zona subnormal ubicada en el cerro, su situación es aún más crítica, debido a que solamente cuenta con una vía de acceso para tránsito vehicular, la Carrera 90, que se encuentra en condiciones aceptables. Por lo demás cuenta con caminos peatonales construidos en forma rudimentaria y desprovistos de las más mínimas especificaciones

tecnicas, estimulando por otra parte el desproporcionado aumento de procesos erosivos de orden antrópico.

De acuerdo a lo anterior la prestación del servicio de transporte público a estas zonas es bastante reducido y solamente es cubierto por algunas rutas ocasionales.

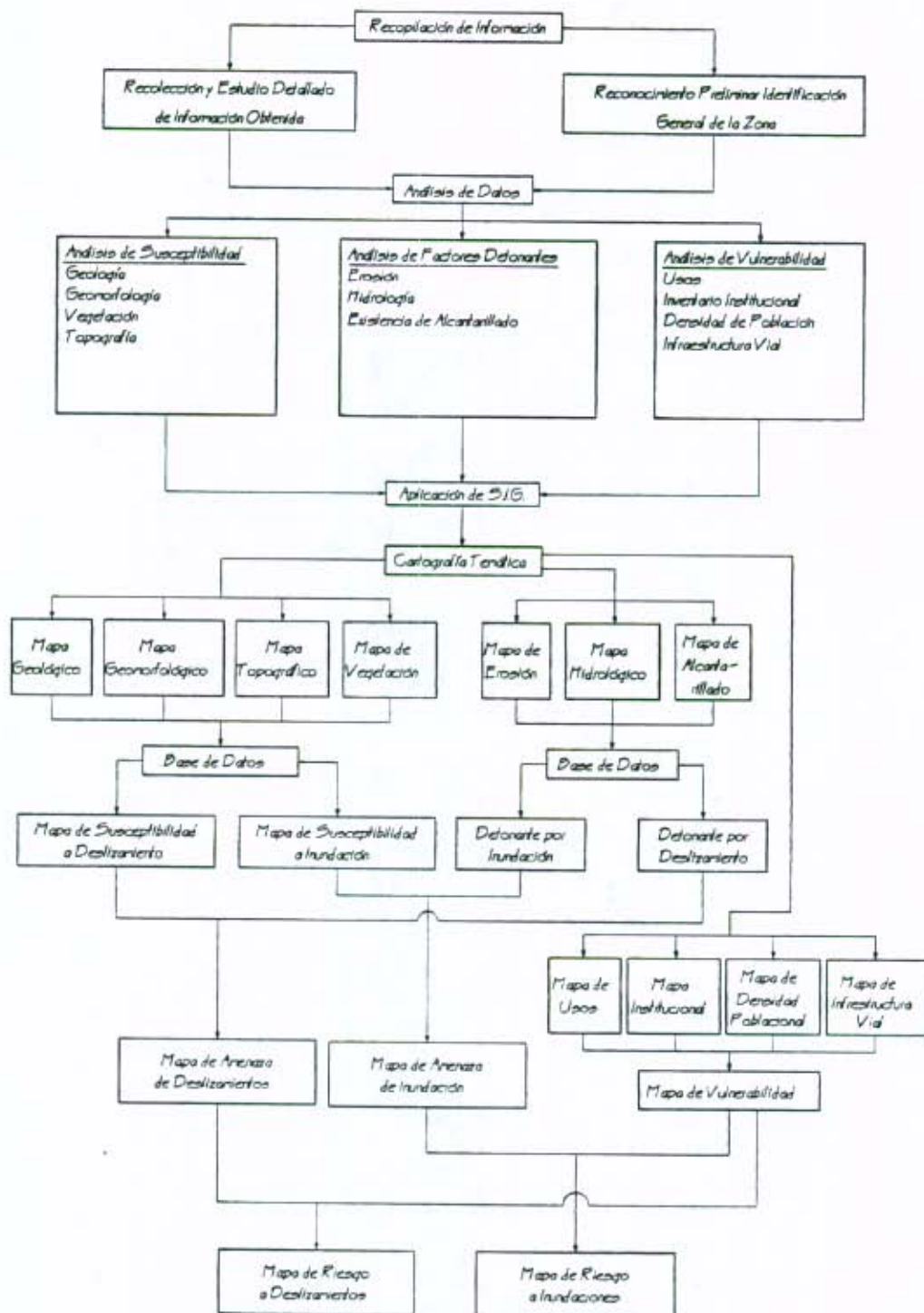
4. METODOLOGIA

La metodología establecida en este proyecto tiene como finalidad proponer una secuencia lógica y coherente que permita evaluar el riesgo por deslizamientos e inundaciones en el sector nor-occidental de la localidad de Suba y que de igual forma este en capacidad de ser aplicada a cualquier zona del país que posea similares características.

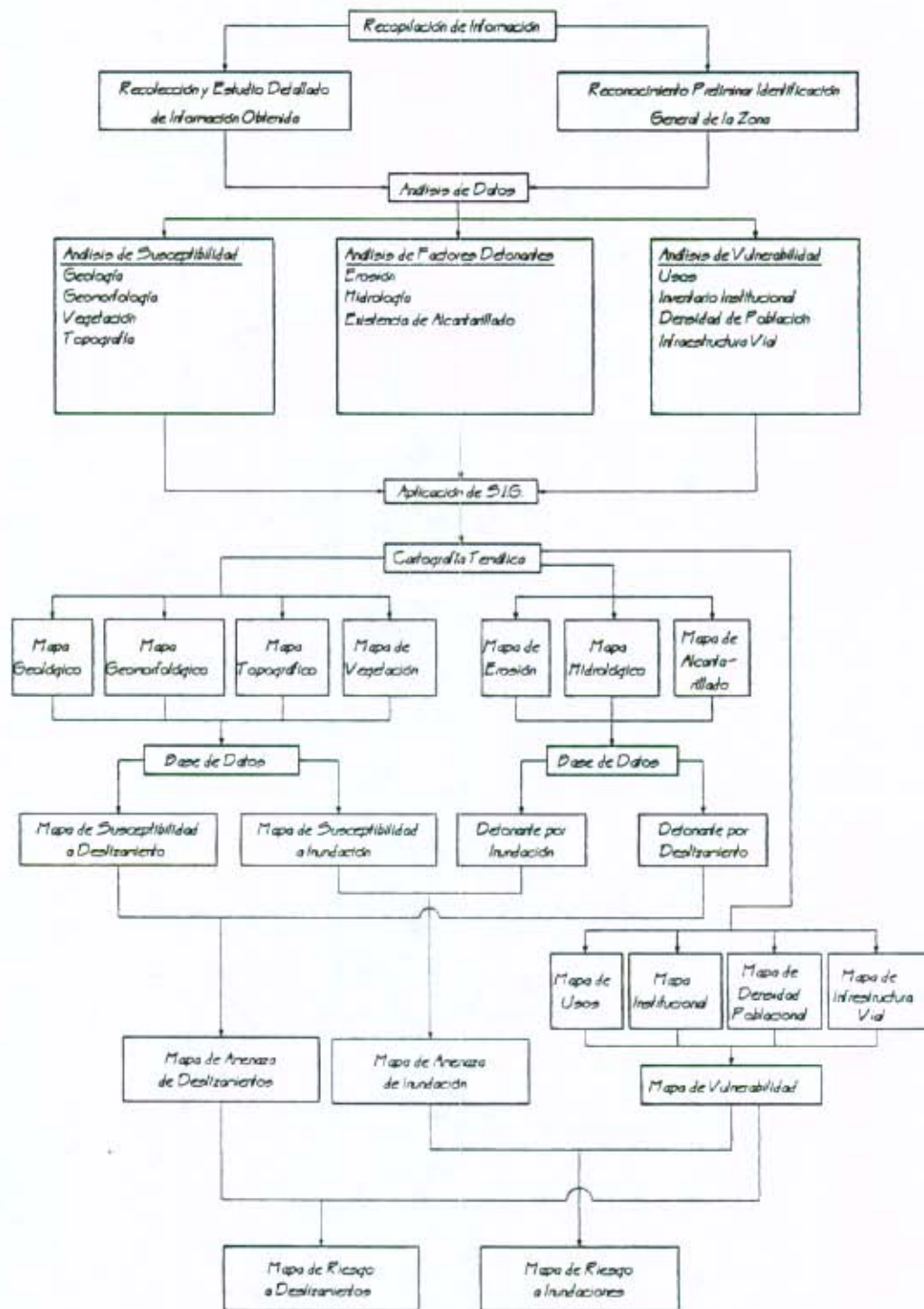
Es conveniente destacar el hecho de que esta metodología se desarrolló con el criterio del grupo de trabajo y fue complementada con otras metodologías empleadas en proyectos de la misma índole.

A continuación se explican los pasos a seguir en el proceso de cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo. (Vease también el Flujograma No 1)

METODOLOGIA



METODOLOGIA



4.1 PASOS A SEGUIR PARA LA DETERMINACION DE LAS ZONAS DE RIESGO.

4.1.1 Recolección y estudio detallado de la información obtenida. Se realizó una investigación y compilación minuciosa de informes, cartografía, documentos y estudios pertenecientes tanto a entidades y organismos de carácter oficial como particular, comprometidos directamente con aspectos concernientes con el desarrollo del proyecto.

4.1.2 Reconocimiento preliminar e identificación general de la zona de estudio. Tomando como base fundamental la información recolectada anteriormente, se realizó un reconocimiento general del área de estudio, de tal forma que se desarrollaron labores de actualización cartográfica, análisis inicial de factores preponderantes en la zonificación del riesgo y además se identificaron preliminarmente las amenazas existentes en la zona sobre la cartografía básica clasificando en forma cualitativa las zonas de posible riesgo (inundación - deslizamiento).

4.1.3 Análisis de datos. Para la determinación de las amenazas y la vulnerabilidad, con su respectiva zonificación, se han considerado los resultados obtenidos anteriormente como también el estudio específico de cada una de las variables condicionantes de

los análisis y la mapificación de las amenazas y la vulnerabilidad, dichos elementos interrelacionados adecuadamente establecerán los respectivos grados de riesgo.

4.1.3.1 Análisis de susceptibilidad. Para este análisis se tienen en cuenta las siguientes variables:

- **Geología.** Consiste en diferenciar y evaluar las diferentes unidades geológicas e identificar sus características de manera que permita contar con el suficiente conocimiento en la determinación real del grado de afectación en cada una de las zonificaciones de las amenazas, ya sea por deslizamiento o inundación.

- **Geomorfología.** Fundamentalmente se trata de identificar los procesos de denudación que están afectando el área de estudio indicando el nivel de degradación, densidad y distribución espacial y su correspondiente relación.

- **Topografía.** Consiste en establecer en la zona de trabajo, las diferentes áreas que posean un determinado rango de pendiente de acuerdo con la clasificación del I.G.A.C., a fin de inferir un diagnóstico adecuado de amenaza debido a la incidencia trascendental que presenta

la topografía local para las diversas zonas susceptibles a los fenómenos de inundación y deslizamiento.

- Vegetación. Se deben establecer los diferentes tipos de vegetación presentes en la zona, teniendo en cuenta que es un factor protector del suelo, fundamental en las condiciones de estabilidad, particularmente en lo referente al control de erosión.

Como resultado de cada uno de los análisis e interpretaciones de cada una de las variables integrantes de la evaluación de susceptibilidad, se obtendrá la correspondiente cartografía temática.

4.1.3.2 Análisis de factores detonantes. Los eventos detonantes pueden considerarse como aquellos que inducen desde el exterior un comportamiento dinámico que a partir de las condiciones iniciales generarán con mayor o menor intensidad los fenómenos decisivos de movilización tales como:

- Erosión. Los procesos erosivos prevalecen ante el desarrollo morfodinámico, los cuales son responsables de la configuración externa de la superficie terrestre.

La erosión presenta relación entre el tipo de suelo, roca expuesta y otros factores de orden natural o antrópico

que la acentúan o la provocan a partir de los cuales se deben clasificar los grados de erosión existentes en la zona específica.

- Hidrología. Se consideran necesariamente para la cualificación hidrológica de las unidades el análisis de drenaje superficial, corrientes superficiales permanentes o intermitentes, características del patrón de flujo superficial en función de la longitud y la pendiente.

El estudio de drenaje es de vital importancia ya que los patrones identificados y sus características de densidad y frecuencia pueden ser utilizados como criterios para identificación de fenómenos geológicos, geomorfológicos o hidrológicos de gran importancia para el estudio y diseño de obras civiles.

- Cobertura y estado actual del servicio de acueducto y alcantarillado. Se exalta como una variable primordial dentro del análisis de la amenaza ya que la presencia o no de estos, es causante de graves problemas de desestabilización de terrenos.

4.1.3.3 Análisis de vulnerabilidad. Teniendo en cuenta que a mayor vulnerabilidad existe menor preparación para reaccionar de manera lógica y racional contra los efectos

de una amenaza, el análisis de la vulnerabilidad debe evaluar factores como:

- Infraestructura vial
- Usos
- Inventario Institucional
- Densidad poblacional
- Densidad, estado y material de construcciones.

4.1.4 Zonificaciones.

4.1.4.1 Zonificación de la susceptibilidad. Como se había mencionado anteriormente, la susceptibilidad está condicionada por características intrínsecas con el tipo de material, la topografía, la cobertura vegetal, las formas del relieve, entre otras, estos factores constituyen los elementos pasivos.

Teniendo analizada dicha información, se procede a la delimitación de áreas homogéneas de susceptibilidad que presenten similitud en cuanto a las características antes relacionadas; además de esto contendrá una categorización de las variables por su grado de afectación en la zona y se les otorgará un ordenamiento preliminar de susceptibilidad según su importancia. Dicha información aparece consignada en el mapa de susceptibilidad a deslizamiento e inundación.

4.1.4.2 Zonificación de los factores detonantes. Los factores detonantes o de disparo son los que inducen desde el exterior hacia un comportamiento dinámico activo, que a partir de condiciones iniciales generarán con mayor o menor intensidad los fenómenos decisivos de movilización. Dentro de estos factores se encuentran la erosión, los sistemas hidricos y de escorrentias y la cobertura de el servicio de acueducto y alcantarillado para el caso del presente estudio.

Segun esto, el procedimiento aplicado para obtener la cartografía de los agentes detonantes será exactamente el mismo que fue explicado para la zonificación de susceptibilidad.

4.1.4.3 Zonificación de la amenaza. Una vez evaluadas y cartografiadas todas y cada una de las variables integrantes del análisis de susceptibilidad y de los factores detonantes, implementadas con sus respectivas bases de datos a través de un sistema de información geografica (ARC/INFO), se realiza la debida superposición de dichas evaluaciones de tal forma que se obtenga la delimitación de la zona de influencia para cada fenómeno a tratar (inundación o deslizamiento).

4.1.4.4 Zonificación de la vulnerabilidad. Esta evaluación se hace con base en el análisis y zonificación

de la variable usos del suelo como factor primordial, pero con la imprescindible consideración de variables como la densidad de la población, el estado y densidad de las construcciones, la infraestructura vial y la organización comunitaria e institucional frente a posibles y/o reales acciones de emergencia que de una u otra forma alteran la latente situación de vulnerabilidad de una determinada zona. Evaluándose así, se obtendrá el mapa correspondiente que describa el área de alta, media o baja vulnerabilidad según sea el caso.

4.1.5 Evaluación del riesgo. Habiéndose obtenido las respectivas evaluaciones de amenaza y vulnerabilidad para cada tipo de fenómeno estudiado, se efectúa la superposición cartográfica para que de esta forma se generen los mapas de riesgo discriminados en zonas de alto, medio o bajo riesgo.

4.2 EVALUACION Y PONDERACION DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA DETERMINACION DE LAS ZONAS DE RIESGO.

La evaluación del riesgo comprende análisis de variables de susceptibilidad y de factores detonantes que dan como resultado el mapa de amenaza; además del análisis de las variables para la determinación del mapa de vulnerabilidad.

Para la asignación de pesos se tienen en cuenta las unidades de mayor y menor incidencia. A las categorías de mayor grado de incidencia se les asigna un mayor peso y a las de menor grado de incidencia la menor ponderación. Para esta metodología se tomaron valores entre 1 (menor grado de incidencia) y 9 (mayor grado de incidencia).

De otra parte es conveniente contar con la asesoría y apoyo de un grupo interdisciplinario conformado por un Geólogo, un Arquitecto Urbanista y un Ingeniero Catastral y Geodesta, para que basados en sus conocimientos al respecto se puede obtener un mayor grado de confiabilidad y precisión en lo que a la asignación de pesos se refiere.

4.2.1 Evaluación y ponderación de las variables de susceptibilidad

4.2.1.1 Geología.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION	
		INUNDACION	DESLIZAMIENTO
Qlla.	Llanura aluvial	9	1
Qtb.	Terraza baja	8	1
Qta.	Terraza alta	2	2
Qdp.	Coluvion	1	6
Ktgm.	Formación Guaduas (conjunto medio)	1	9

Las unidades Qlla y Qtb estan dentro de una zona de inundación baja constituida por arcillas y limos poco permeables; es una zona de suelos blandos muy compresibles y de baja resistencia. Para esta zona se recomienda evitar la construcción puesto que se pueden presentar inundaciones en épocas invernales.

La unidad Qta es una zona de material con predominio arcilloso intercalado con niveles de gravas. Para esta zona se deben realizar ensayos de consolidación obligatorios.

Por su parte la unidad Qtb, por su composición granulométrica es una unidad con alta permeabilidad. Se localiza en el piedemonte de los cerros de Suba. Es una zona con precarias condiciones de estabilidad y en algunos sectores con reptación (Barrio el Salitre alto). Su inestabilidad puede aumentar al ejecutar cortes.

Ktgm, por sus características intrínsecas es una zona de deslizamientos y de carcavamientos activos y potenciales. El uso inadecuado del suelo agudiza el fenómeno de erosión.

En la Figura No. 1 se observa que la mayor área corresponde a la terraza alta (Qta) con un 68,9%, seguida

de la llanura aluvial (Qlla) que recubre un 18,8%, siendo esta una zona susceptible a inundación, mientras que las unidades que recubren en menor proporción la zona son la terraza baja (Qtb) con un 0,9%, la unidad de coluviones (Qdp) con un 4,2% y finalmente la formación Guaduas con un 7,2% (zona de deslizamiento y carcavamiento).

En el Cuadro No.1 se encuentran relacionados algunos barrios dentro de cada unidad geológica.

4.2.1.2 Geomorfología.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION	
		INUNDACION	DESIZAMIENTO
I.	Llanura aluvial y depositos lacustres	9	1
II.	Pantanos	4	1
III.	Terrazas bajas	4	2
IV.	Terrazas altas	3	2
VI.	Conos de deyeccion y coluviones	2	6
XI.	Zona con top. abrupta	1	9

Las Unidades I y II se caracterizan por tener una morfología plana y por estar protegidas de vegetación herbácea. Son zonas de gran actividad en cuanto a inundación durante periodos invernales.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA GEOLOGIA EN LA ZONA

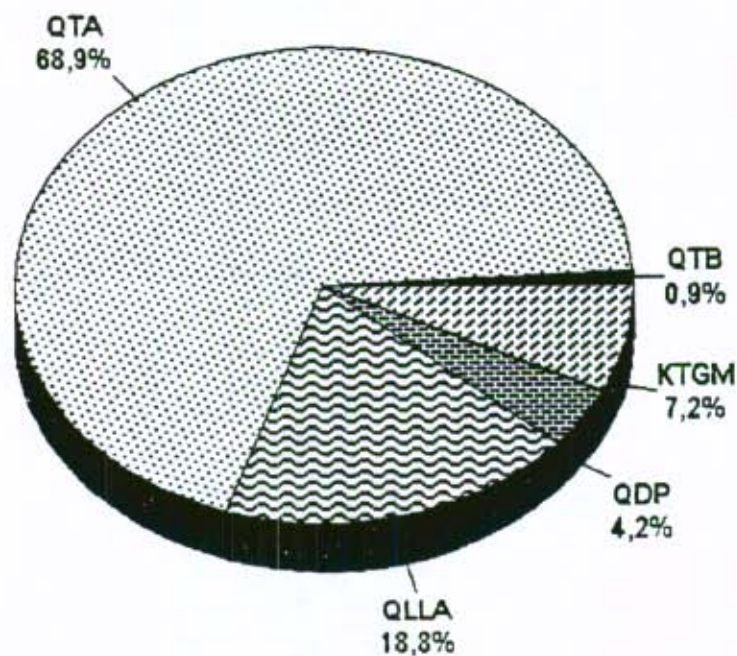


Figura No. 1

LEYENDA:
Qlla- Llanura aluvial
Qtb- Terraza baja
Qta- Terraza alta
Qdp- Coluvión
Ktgm- Formación Guaduas (Conj. Medio)

**CUADRO 1. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE GEOLOGIA**

UNIDAD GEOLOGICA	BARRIOS QUE INCLUYE
Qta	<p>Alaska, Villa del Campo, La Orquidea, El Salitre 2do. Sector, Conj. Res. Oviedo, Urb. Bosques del Portal, Conj. Res. Cantabria, Iguazú, Bosque La Carolinita, Campanella, Pinares de Suba, Los Pinos, Tuna Baja, Parque Residencial Nueva Suba, Urb. La Pradera de Suba, Arcadas de Tinquia, Las Acacias, El Portal de las Mercedes, Urb. Londres II, Almendros del Norte, Compartir de Suba, Urb. La Fontana, Ciudadela Cafam, Lombardía, Los Cornueros, Urb. Solar, Urb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitana - Somondoco, Tibabuyes 2do. Sector, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, Nueva Tibabuyes, La Cañiza (I-II y III), Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, La Gaitana, Nogales II, Miramar, Santa Rita, Bosque de Nogales, Villa Gloria, La Verona, La Toscana, Villa de las Flores, La Isabela, Piedra Verde, Tibabuyes Universal, San Carlos, Urb. La Sabana de Tibabuyes, Conj. Res. de Suba, Puerta del Sol 1, Las Flores, El Posa, Urb. Bochalema, Bifam Alborada,</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>

PARA LA VARIABLE GEOLOGIA

000162

(Continuación)

UNIDAD GEOLOGICA	BARRIOS QUE INCLUYE
Qta	La Campiña, San Lorenzo del Escoria, Los Tulipanes, Paseo de los Saucos, Alameda, Guacarí, Java I y II, San Juan, San Jorge, Urb. Bosques de Suba, Río Bamba, La Esperanza, Gloria Lara, Chucua, Potrerillos de Suba, Aures I y II, Lagos de Suba, Cataluña, Alcaparros y Alcaparros de Suba y A.S.D.
Qtb	Urb. El Rosal de Suba, La Cañiza (I-II y III), La Gaitana y Villa María 2do. Sector.
Qdp	Conj. Res. La Palma II, San Pedro Centro, Urb. Los Pinos, Conj. Res. Los Nogales, San Francisco, Urb. Los Portales de Suba, Urb. El Diamante, La Esperanza, Suba Centro, Java Y, Guacarí, Paseo de los Saucos, Conj. Res. de Suba, La Campiña, Villa Susana, Tuna Alta, Bosque La Carolinita y Salitre Alto.
Ktgm	Bellavista, El Pedregal, El Rosal, Balcones de Torrealta, La Torna, Miraflores, Torreladera y San Francisco.
Qlla	Lisboa, Santa Cecilia, Villa Cyndi, Urb. Santa Rita, Urb. San Pedro, Berlín, Bilbao, Urb. Londres II, Las Acacias, Tuna Baja y Villa Hermosa.

La unidad III es una zona con morfología plana sin evidencia de disección.

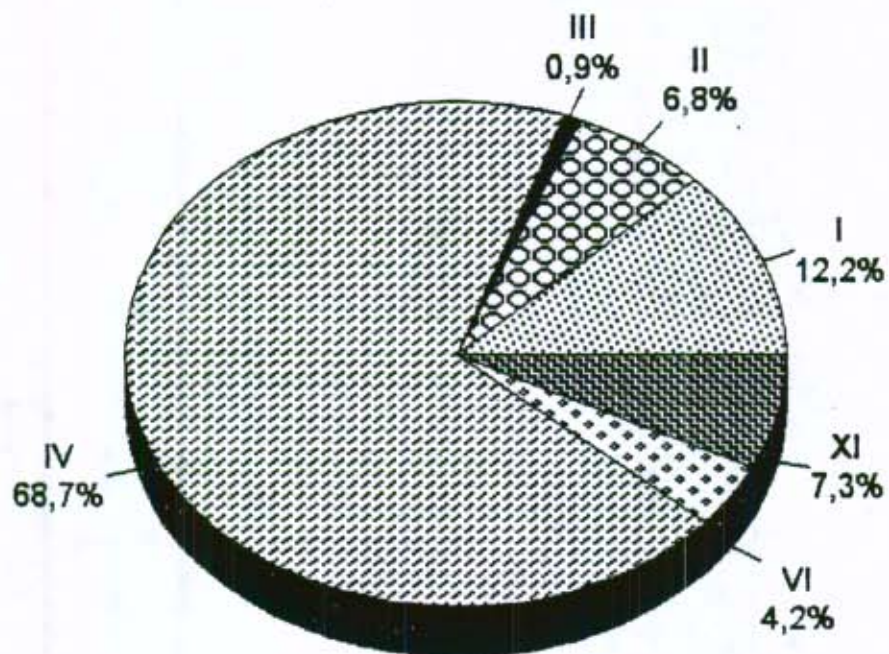
La zona IV presenta una forma plana o ligeramente ondulada y disectada.

La zona VI hace parte del piedemonte del cerro de Suba, esta dentro de la pendiente C (7-15%).

La pendiente de la unidad XI oscila entre el 25% y 70%.

La distribución geomorfológica dentro de área de estudio, se puede ver en la Figura No.2. En esta se observa claramente que la mayor parte (64,7%) del área total de la zona, está cubierta por terrazas altas, seguida en menor proporción por la llanura aluvial con un 12,2% y por una zona con topografía abrupta con un 7,3%; los pantanos recubren un 6,8% del área total y en el área restante hacen parte integral las terrazas bajas con un 0,9% y los coluviones con predominio arenoso que recubren un 4,2% del área total.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA GEOMORFOLOGIA EN LA ZONA



LEYENDA:
I- Llanura aluvial
II- Pantanos
III- Terrazas bajas
IV- Conos y coluviones
XI- Topografía abrupta

Figura No. 2

4.2.1.3 Pendiente. La zona de estudio esta dividida en siete rangos de pendiente como se muestra a continuacion.

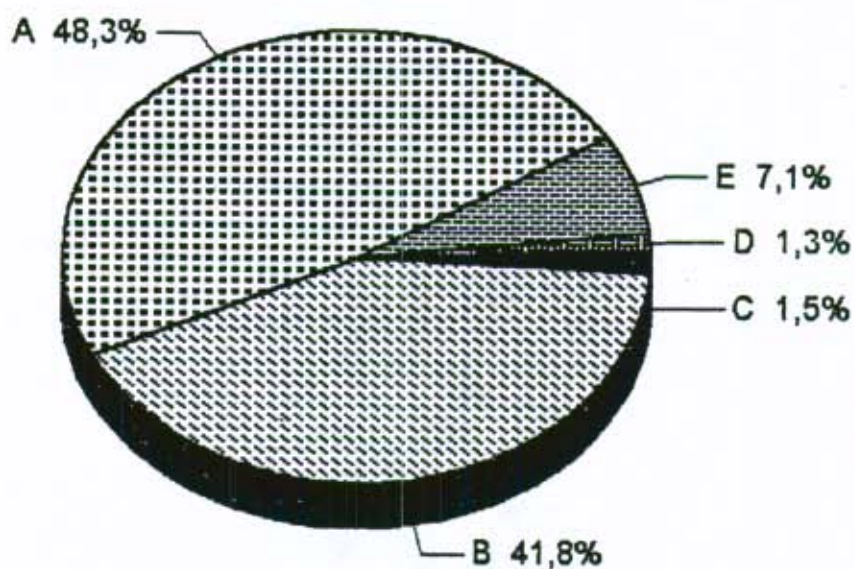
UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION	
		INUNDACION	DESLIZAMIENTO
a.	Plano (0 - 3%)	9	1
b.	Inclinado (3 - 7%)	8	1
c.	Ondulado (7 -12%)	3	3
d.	Quebrado (12-25%)	1	8
e.	Fuertemente quebrado (25-50%)	1	9

La distribución de la pendiente en el área de estudio, se observa en el diagrama de la Figura No.3.

El 48,3%, o sea la mayor parte del area total, corresponde a una zona plana con una pendiente que oscila entre el 0 y 3%, seguida de una zona inclinada que recubre un 41,8%; entre tanto el porcentaje restante hace parte integral de una zona fuertemente quebrada con un 7,1% del area total, y las zonas ondulada y quebrada corresponden al 1,3% y 1,5% respectivamente.

La relación de los barrios dentro de cada rango de pendiente se observa en el Cuadro No.3.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PENDIENTE EN LA ZONA



LEYENDA:

- A- Plano
- B- Inclinado
- C- Ondulado
- D- Quebrado
- E- Fuertemente quebrado

Figura No. 3

**CUADRO 3. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE PENDIENTE**

TIPO DE PENDIENTE	BARRIOS QUE INCLUYE
a	<p>Villa Cindy, Urb. Santa Rita, Urb. San Pedro, Santa Cecilia, Lisboa, Berlín, Bilbao, Tibabuyes Universal, Piedra Verde, La Toscana, La Isabela, La Verona, Villa de las Flores, Villa Gloria, Bosque de Nogales, Santa Rita, Nogales II, Miramar, La Cañiza (I, II y III), Nueva Tibabuyes, Jardines de Nueva Tibabuyes, Bosque la Carolinita, Iguazú, Conj. Res. Cantabria, Urb. Campos de Rodemonte, Urb. Bosques del Portal, Conj. Res. Oviedo, El Salitre 2do. Sector, Las Orquídeas, Villa Hermosa, Tuna Baja, Las Acacias, El Portal de las Mercedes, Almendros del Norte, Compartir de Suba, Urb. Londres II, Alaska, Villa del Campo y A.S.D.</p>
b	<p>Bilbao, San Carlos, Urb. Sabana de Tibabuyes, Urb. San Andrés, Puertas del Sol 1 y 2, La Gaitana, Villa María 1o. y 2do. Sector, Aures 1 y 2, Lagos de Suba, Alcaparros de Suba, Alcaparros, Cataluña, Potrerillos de Suba, Urb. Costa Azul, Somondoco, Maitama, Chucua, Urb. El Rosal de Suba, Gloria Lara, Riobamba, La Esperanza, Java I y II, La Trinitaria, Tibabuyes 1er. Sector, Antonio Granados,</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>

**DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE PENDIENTE**

(Continuación)

TIPO DE PENDIENTE	BARRIOS QUE INCLUYE
b	Las Flores, Bifam. Alborada, El Pórtico, Urb. Bochalema, El Poa, Urb. Solar, Los Comaneros, Lombardía, Ciudadela Cafam, Urb. La Fontana, Arcadas de Turinquia, Parque Residencial Nueva Suba, Urb. la Pradera de Suba, Pinares de Suba, Los Pinos, Conj. Res. de Suba, Villa Susana, La Campiña, Los Tulipanes, Paseo de los Saucos, Guacari, San Juan, Alameda, Rincón de la Campiña, San Lorenzo del Escorial, El Pórtico, Urb. Las Navetas, Alameda de Suba, Urb. Bella Suba, Campanella y A.S.D.
c	Conj. Res. La Palma II, San Pedro Centro, Urb. Portales de Suba, Urb. El Diamante, La Esperanza y Suba Centro.
d	Conj. Res. Los Nogales y Urb. Los Pinos.
e	San Francisco, Miraflores, Torreladera, La Toma, Balcones de Torrealta, El Rosal, El Pedregal, Bellavista, Tuna Alta y Salitre Alto.

4.2.1.4 **Vegetación:** De acuerdo con la densidad, ubicación y presencia de la vegetación en la zona, se estableció la siguiente zonificación con sus respectivos pesos.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION	
		INUNDACION	DESLIZAMIENTO
1.	Zona sin vegetación potencialmente inundable	9	1
2.	Zona de pasto y rastrojo con topografía plana	7	1
3.	Zona sin vegetación con topografía abrupta	2	9
4.	Zona sin vegetación con topografía plana	2	2
5.	Zona de pasto y rastrojo con topografía abrupta	2	8
6.	Zona de bosque secundario 1 y matorrales.	1	7

La zona de pastos y rastrojos con topografía plana corresponde fundamentalmente a extensas áreas sin desarrollar, zonas verdes, parques recreativos y humedales, las cuales presentan características de topografía plana cubierta con pastos nativos y/o artificiales, rastrojos y vegetación de baja altura para las zonas de chucuas y humedales principalmente.

Dicha zona recubre el 7.6% del área total, al igual que la zona sin vegetación con topografía abrupta. Esta

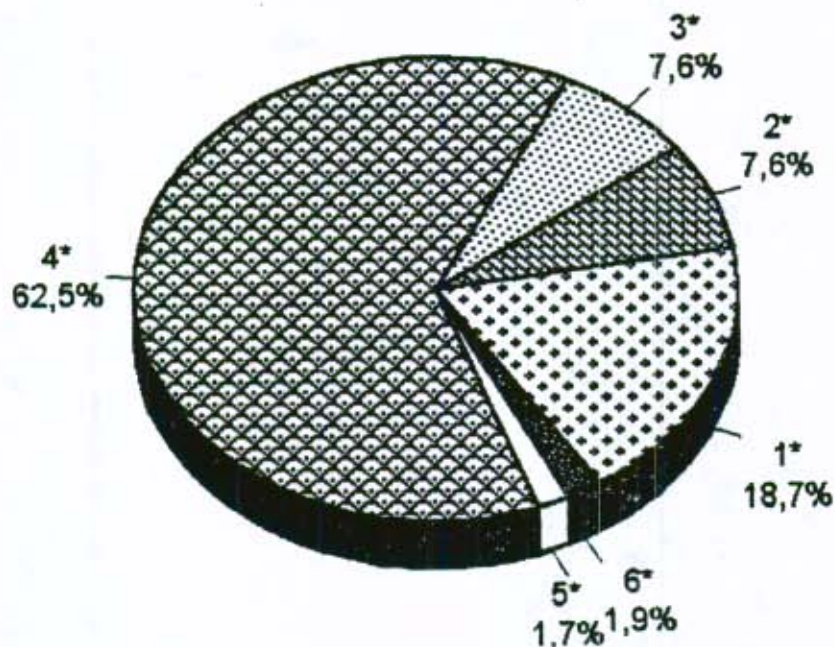
ultima está conformada por áreas de canteras y zonas urbanizadas ubicadas sobre el costado occidental del cerro, en donde los suelos se encuentran completamente descubiertos.

Las zonas sin vegetación, con topografía plana, cubren la mayor parte del área total de la zona de trabajo con un 62.5%.

A los pastos y rastrojos ubicados en una topografía abrupta les corresponde una parte muy pequeña del área total (1.7%), mientras que la zona de bosque secundario y matorrales cubre un 1.9%, presentándose en esta una evidente intervención de origen antropico, en donde la cobertura nativa ha sido relevada y actualmente es una zona conformada por bosques de alta densidad con alturas media y baja.

La distribución porcentual de las diferentes zonas anteriormente discriminadas se pueden apreciar en la Figura 4. La relación de algunos de los barrios que se ubican dentro de cada rango de vegetación se observa en el Cuadro 4.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA VEGETACION EN LA ZONA



- 1* - Sin vegetación potencialmente inundabl
- 2* - Pasto y rastrojo con topografía plana
- 3* - Sin vegetación con topografía abrupta
- 4* - Vegetación con topografía plana
- 5* - Pasto y rastrojo con topografía abrupta
- 8* - Bosque secundario y matorrales

Figura No. 4

**CUADRO 4. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE VEGETACION**

TIPO DE VEGETACION	BARRIOS QUE INCLUYE
I	Bilbao
IV	<p>La Cañiza (I-II y III), Nueva Tibabuyes, Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, Aures 2, Lagos de Suba, Aures 1, Urb. El Rosal de Suba, Gloria Lara, Riobamba, La Esperanza, Conj. Res. La Palma II, San Pedro Centro, Urb. Portales de Suba, Conj. Res. Los Nogales, Urb. Los Pinos, Urb. El Diamante, Urb. Bosques de Suba, San Jorge, Chacua, Potrerillos de Suba, La Trinitaria, Cataluña, Alcaparros, Alcaparros de Suba, Urb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitama - Somondoco, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, La Gaitana, Tibabuyes 1er. Sector, Tibabuyes 2do. Sector, El Poa, Urb. Bachalema, Bifam. Alborada, El Pórtico, Antonio Granados, Java I, Java II, San Juan, Suba Centro, Guacari, Paseo de los Saucos, Alameda, Los Tulipanes, San Lorenzo de la Escoria, Rincón de la Campiña, La Campiña, Villa Susana, Urb. Las Navetas, Urb. Bella Suba, Urb. Miradores de Suba.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>

**DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE VEGETACION**

(Continuación)

TIPO DE VEGETACION	BARRIOS QUE INCLUYE
IV	<p>Alameda de Suba, Atardeceres de Suba, Conj. Res. de Suba, Tuna Alta, Salitre Alto, Los Pinos, Pinares de Suba, Campanella, Urb. Campos de Rodamonte, Conj. Res. Cantabria, Iguazú, Bosque La Carolinita, Urb. Bosques del Portal, Conj. Res. Oviedo, El Salitre 2do. Sector, Las Orquideas, Villa Hermosa, Villa del Campo, Alaska, Las Acacias, El Portal de las Mercedes, Urb. Londres II, Almendros del Norte, Compartir de Suba, Arcadas de Turinquia, Parque Residencial Nueva Suba, Urb. La Pradera de Suba, Urb. La Fontana, Lombardía, Ciudadela Cafam, Puertas del Sol 1 y 2, Los Comaneros, Urb. Solar, Las Flores, Urb. San Andrés, Urb. Sabana de Tibabuyes, Tibabuyes Universal, San Carlos y A.S.D.</p>
V	<p>El Rosal, El Pedregal, Bellavista y Balcones de Torreladera.</p>
VI	<p>La Toma, Miraflores, Torreladera y San Francisco.</p>

* Los tipos de vegetación II y III no incluyen ningún tipo de desarrollo habitacional.

4.2.2 Evaluación y ponderación de los factores detonantes.

4.2.2.1 Erosión. Se determinaron los siguientes grados de erosión teniendo en cuenta su incidencia en el evento.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION	
		INUNDACION	DESLIZAMIENTO
1.	Erosion antropica alta	1	8
2.	Erosión antrópica media	2	8
3.	Erosión antrópica baja	2	6
4.	Sin erosión	3	1

La distribución de los diferentes grados de erosión en la zona se observa en la Figura No. 5, mientras que los barrios que se encuentran dentro de cada zona aparecen en el Cuadro 5.

Se tiene que el 94,9% de la zona carece de erosión. Dentro de esta zona está incluido el casco urbano, puesto que se encuentra cubierto por un material (pavimento) o por material de construcción que no permite el contacto del suelo con la lluvia, el viento, y la mano del hombre, factores causantes de la erosión.

El 4,1% de la zona corresponde a una zona con erosión antrópica media, y el porcentaje restante lo integran la zonas con erosión antropica alta con un 0,8% y la zona con erosión antropica baja con un 0,2%.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA EROSION EN LA ZONA

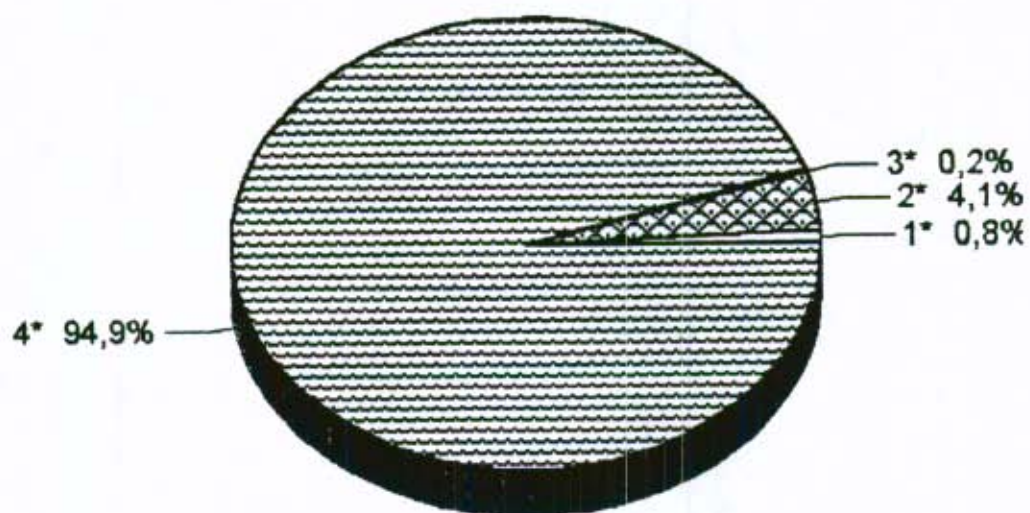


Fig. No. 5

LEYENDA:

- 1*- Erosión antrópica alta
- 2*- Erosión antrópica media
- 3*- Erosión antrópica baja
- 4*- Sin erosión

**CUADRO 5. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE EROSION**

TIPO DE EROSION	BARRIOS QUE INCLUYE
II	Balcones de Torrealta, La toma, Miraflores, Torreladera, San Francisco, El Rosal, El Pedregal, BellavistaUrb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitama - Somondoco, Tibabuyes 2do. Sector, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, Nueva Tibabuyes, La Cañiza (I-II y III), Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, La Gaitana, Nogales II, Miramar, Santa Rita, Bosque de Nogales, Villa Gloria, La Verona, La Toscana, Villa de las Flores, La Isabela, Piedra Verde, Tibabuyes Universal, San Carlos, Urb. La Sabana de Tibabuyes, Conj. Res. de Suba y A.S.D.
III	Salitre Alto
IV	La Cañiza (I-II y III), Nueva Tibabuyes, Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, Aures 2, Lagos de Suba, Aures 1, Urb. El Rosal de Suba, Gloria Lara, Riobamba, La Esperanza,Conj. Res. La Palma II, San Pedro Centro, Urb. Portales de Suba, Conj. Res. Los Nogales, Urb. Los Pinos, Urb. El Diamante, Urb. Bosques de Suba, (continúa)

**DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE EROSION**

(Continuación)

TIPO DE EROSION	BARRIOS QUE INCLUYE
IV	<p>La Trinitaria, Cataluña, Alcaparros, Alcaparros de Suba, Urb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitama - Somondoco, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, La Gaitana, Tibabuyes 1er. Sector, Tibabuyes 2do. Sector, El Poa, Urb. Bachalerna, Bifam Alborada, El Pórtico, Antonio Granados, Java I, Java II, San Juan, Suba Centro, Guacari, Paseo de los Saucos, Alameda, Los Tulipanes, San Lorenzo de la Escoria, Rincón de la Campiña, La Campiña, Villa Susana, Urb. Las Navetas, Urb. Bella Suba, Urb. Miradores de Suba, Alameda de Suba, Atardeceres de Suba, Conj. Res. de Suba, Tuna Alta, Salitre Alto, Los Pinos, Pinares de Suba, Campanella, Urb. Campos de Rodamonte, Conj. Res. Cantabria, Iguazú, Bosque La Carolinita, Urb. Bosques del Portal, Conj. Res. Oviedo, El Salitre 2do. Sector, Las Orquideas, Villa Hermosa, Villa del Campo, Alaska, Las Acacias, El Portal de las Mercedes, Urb y Londres II, entre otros.</p>

* El tipo de erosión I no incluyen ningún tipo de desarrollo habitacional.

4.2.2.2 **Hidrología.** Se delimitaron las siguientes zonas.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION	
		INUNDACION	DESLIZAMIENTO
1.	Zona sin escorrentia	3	1
2.	Zona de escorrentia superficial	1	9
3.	Zona de influencia de cuerpos de agua permanente	9	1
4.	Zona potencialmente inundable	7	1

Dentro del area de estudio el 75.1% se ubica dentro de la clasificacion de zonas sin escorrentia, el 4.9%, por su parte, corresponde a la denominada zona de escorrentia superficial. De otra parte la zonas consideradas con influencia de cuerpos de agua permanente ocupa solo el 3.9% del area total, mientras que el 16.1% corresponde a zonas potencialmente inundables.

La figura que corresponde a los valores mencionados atrás es la Figura 6, con su respectivo cuadro complementario.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA HIDROLOGIA EN LA ZONA

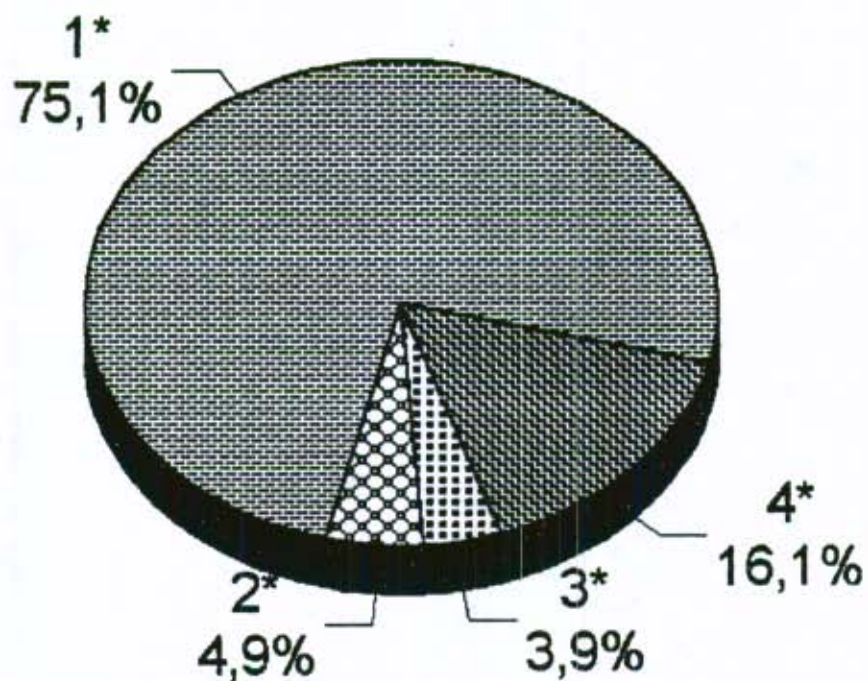


Figura No. 6

LEYENDA

- 1* Sin escorrentía
- 2* Escorrentía superficial
- 3* Influencia de cuerpos de agua permanente
- 4* planos potencialmente inundables

**CUADRO 6. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE HIDROLOGIA**

HIDROLOGIA TIPO	BARRIOS QUE INCLUYE
I	<p>La Cañiza (I-II y III), Nueva Tibabuyes, Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, Aures 2, Lagos de Suba, Aures 1, Urb. El Rosal de Suba, Gloria Lara, Riobamba, La Esperanza, Conj. Res. La Palma II, San Pedro Centro, Urb. Portales de Suba, Conj. Res. Los Nogales, entre otros.</p>
II	<p>Balcones de Torrealta, La toma, Miraflores, Torreladera, San Francisco, El Rosal, El Pedregal, Bellavista Urb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitana - Somondoco, Tibabuyes 2do. Sector, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, Nueva Tibabuyes, La Cañiza (I-II y III), Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, La Gaitana, Nogales II, Miramar, Santa Rita, Bosque de Nogales, Villa Gloria, La Verona y La Toscana, entre otros.</p>
IV	<p>Bilbao, Berlín, Urb. San Pedro, Urb. Santa Rita, Villa Cindy, Piedra Verde, Santa Cecilia, Lisboa, La Isabella, La Verona, Villa Gloria, Villa de las Flores, Bosque de Nogales, La Toscana, Nogales II, Miramar y San Carlos.</p>

4.2.2.3 Alcantarillado: Para esta variable se observan las zonas que aparecen a continuación.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION	
		INUNDACION	DESLIZAMIENTO
1.	Cubrimiento total de alcantarillado	3	2
2.	Cubrimiento parcial de alcantarillado	6	2
3.	Sin alcantarillado	9	3

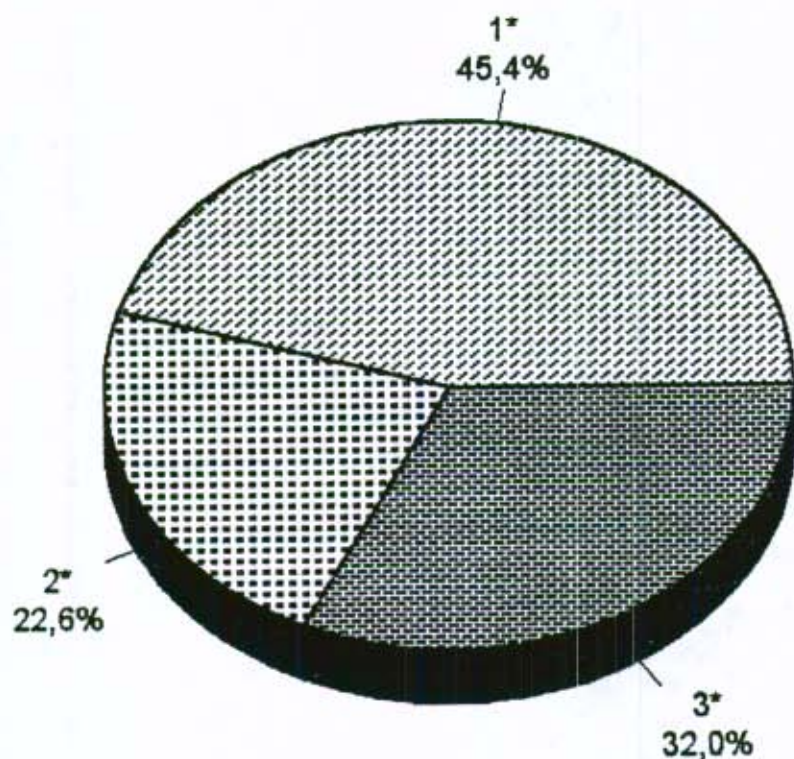
Del total del área de la zona del proyecto, el 45.4% posee una cobertura total del servicio, el 22.6% cuenta con un cubrimiento parcial y el 32% restante no cuenta con alcantarillado. (Figura 7)

4.2.3 Evaluación y ponderación de las variables de vulnerabilidad.

4.2.3.1 Usos. Como resultado de la visita a campo se realiza la siguiente clasificación:

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION
1.	Zona urbana	4
2.	Zona agroindustrial	3
3.	Zona de reserva natural	1
4.	Zona suburbana	9

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN LA ZONA



LEYENDA

- 1* Cobertura total dealcantarillado
- 2* Cobertura parcial de alcantarillado
- 3* Sin alcantarillado

Figura No. 7

**CUADRO 7. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE ALCANTARILLADO**

TIPO DE ALCANTARILLADO	BARRIOS QUE INCLUYE
I	Santa Cecilia, Lisboa, La Isabela, La Toscana, La Gaitana, Portales del Sol 1 y 2, Ciudadela Cafam, Lombardía, El Poa, Urb. Bochalema, El Pórtico, Potrerillos de Suba, Aures 1 y 2, Nueva Tibabuyes, La Cafiza, Villa María 1 y 2 y Miramar.
II	Bilbao, Berlín, San Andrés, La Fontana, Compartir, El Portal de las Mercedes, Tuna Baja, Pinares de Suba, Suba Centro, El Rosal y Java I.
III	Villa Cindy, Santa Rita y San Pedro, entre otros.

La zona urbana, que equivale al 68% del area total, esta constituida por áreas de desarrollo normal enmarcadas por un régimen legal y dotada de una adecuada infraestructura física y de servicios en donde no solamente aparece el uso residencial, sino que también coexisten otras actividades complementarias y/o compatibles con dicho uso.

La zona agro-industrial se exalta por la presencia de bastas superficies que cuentan con invernaderos, viveros y construcciones específicas utilizadas para el cultivo de flores de exportación, su extensión corresponde al 19.5% del área total.

La zona de reserva natural, que ocupa el 3.9% del total, se conforma fundamentalmente por las áreas que corresponden a las rondas del río Bogotá, la Laguna Juan Amarillo, el Humedal de la Conejera y algunos sectores del Cerro de Suba.

La zona sub-urbana (8.6%), en contraposición a la urbana, cuenta con áreas destinadas casi exclusivamente al uso residencial constituidos en asentamientos subnormales que en su gran mayoría no cuentan con la infraestructura básica para su normal desarrollo y carecen de lineamientos de planificación y organización comunitaria adecuados.

En la Figura 8 se puede apreciar la composición porcentual que corresponde a esta variable del estudio, los barrios que integran cada zona, por su parte, están consignados en el Cuadro 8.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS USOS EN LA ZONA

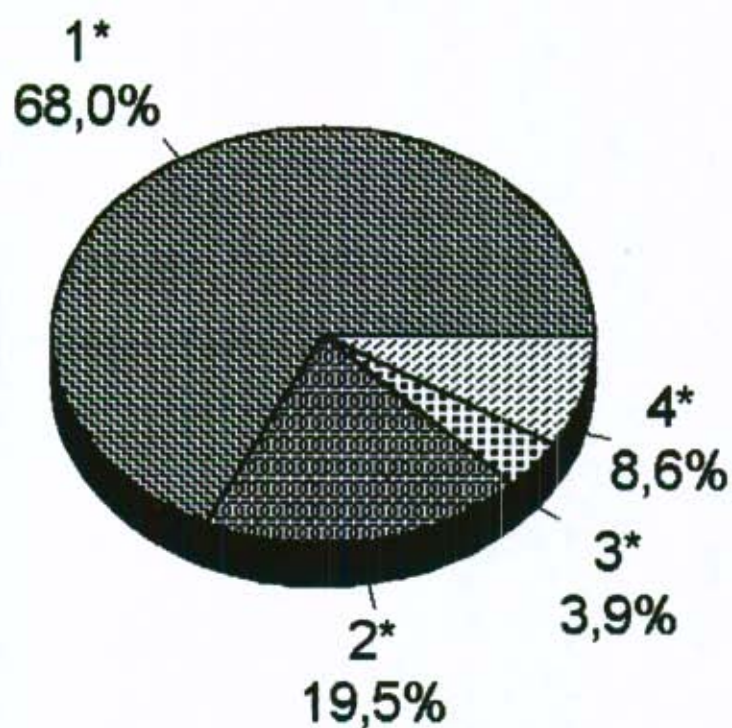


Figura No. 8

- 1*- Zona urbana
- 2*- Zona agroindustrial
- 3*- Zona de reserva natural
- 4*- Zona suburbana

**CUADRO 8. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE USOS**

TIPO DE USO	BARRIOS QUE INCLUYE
I	<p>La Cañiza (I-II y III), Nueva Tibabuyes, Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, Aures 2, Lagos de Suba, Aures 1, Urb. El Rosal de Suba, Gloria Lara, Riobamba, La Esperanza, Conj. Res. La Palma II, San Pedro Centro, Urb. Portales de Suba, Conj. Res. Los Nogales, Urb. Los Pinos, Urb. El Diamante, Urb. Bosques de Suba, San Jorge, Chucua, Potrerillos de Suba, La Trinitaria, Cataluña, Alcaparros, Alcaparros de Suba, Urb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitama - Somondoco, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, La Gaitana, Tibabuyes 1er. Sector, Tibabuyes 2do. Sector, El Poa, Urb. Bachalema, Bifam. Alborada, El Pórtico, Antonio Granados, Java I, Java II, San Juan, Suba Centro, Guacará, Paseo de los Saucos, Alameda, Los Tulipanes, San Lorenzo de la Escoria, Rincón de la Campiña, La Campiña, Villa Susana, Urb. Las Navetas, Urb. Bella Suba, Urb. Miradores de Suba, Alameda de Suba, Atardeceres de Suba, Conj. Res. de Suba, Tuna Alta, Salitre Alto, Los Pinos, Pinares de Suba, entre otros.</p>

* Los usos tipo 2, 3 y 4 no incluyen ningún tipo de desarrollo habitacional.

4.2.3.2 Cobertura Institucional.

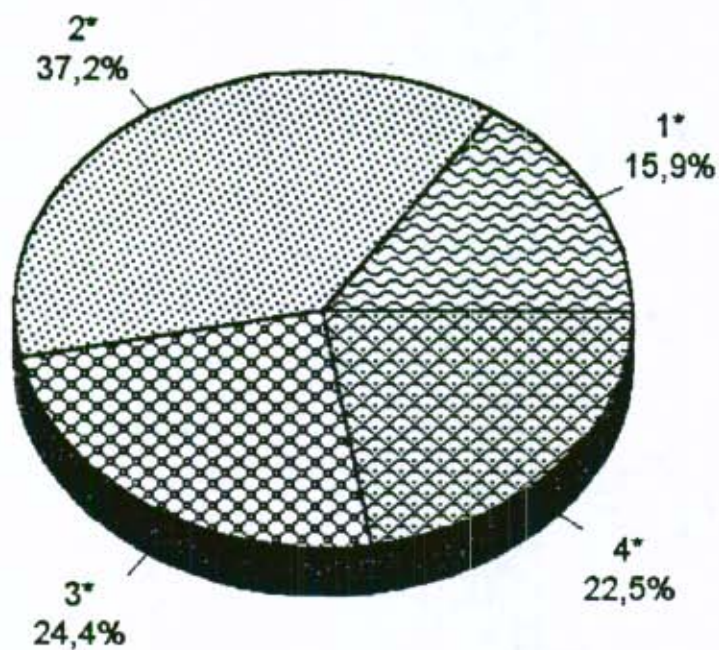
UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION
1.	Zona de alta presencia Institucional	8
2.	Zona con mediana presencia institucional	5
3.	Zona de muy baja presencia institucional	2
4.	Zona sin presencia institucional	1

En relacion con el total del area que abarca la zona de estudio, solo el 15.9% cuenta con una alta presencia de entidades institucionales; entre tanto el 37.2% cuenta con una mediana presencia de las mismas. El 24.4% del area total, por su parte, refleja una muy baja presencia institucional y el 22.5% restante no cuenta con la presencia de entidades de este tipo. (Figura 9).

La zona considerada como de alta presencia institucional se caracteriza por poseer un sistema integral de prestacion de bienes y servicios en aspectos como salud, educacion, organizacion social, seguridad ciudadana, y asistencia religiosa entre otros.

Las zonas catalogadas como de mediana y muy baja presencia institucional muestran un decrecimiento en la cobertura del conjunto institucional para el sector.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS INSTITUCIONES EN LA ZONA



LEYENDA:

- 1* Alta presenc. Institucional
- 2* Mediana presenc. Instiucional
- 3* Muy baja presenc. Institucional
- 4* Sin presenc. Institucional

Figura No. 9

**CUADRO 9. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE INSTITUCIONAL**

TIPO DE INSTITUCION	BARRIOS QUE INCLUYE
I	<p>La Cañiza (I-II y III), Nueva Tibabuyes, Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, Aures 2, Lagos de Suba, Aures 1, Urb. El Rosal de Suba, Gloria Lara, Riobamba, La Esperanza, Conj. Res. La Palma II, San Pedro Centro, Urb. Portales de Suba, Conj. Res. Los Nogales, Urb. Los Pinos, Urb. El Diamante, Urb. Bosques de Suba, San Jorge, Chucua, Potrerillos de Suba y La Trinitaria, entre otros.</p>
II	<p>Suba Centro, Conj. Res. Los Nogales, La Esperanza, Conj. Res. Suba Alarneda, La Campiña, El Poa, Tibabuyes 1er. Sector, Urb. Costa Azul, Cataluña, Lagos de Suba, Aures I, Chucua, Gloria Lara, San Jorge, La Trinitaria, Java y San Pedro Centro.</p>
IV	<p>Bilbao, Berlín, Urb. San Pedro, Urb. Santa Rita, Villa Cindy, Piedra Verde, Santa Cecilia, Lisboa, La Isabella, La Verona, Villa Gloria, Villa de las Flores, Bosque de Nogales, La Toscana, Nogales II, Miramar y San Carlos.</p>

* Las zonas institucional tipo III no incluye desarrollo habitacional alguno.

Contraria a las anteriores, la zona sin presencia institucional carece casi en su totalidad de instituciones, sean estas de caracter oficial o particular, que puedan llegar a brindar servicios básicos de cualquier indole.

4.2.3.3 Densidad poblacional.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION
1.	Zona de alta densidad	8
2.	Zona de media densidad	5
3.	Zona de baja densidad	3

El 24.3% del area total presenta una densidad poblacional alta, el 45.6% , por su parte, se consideró como una zona de mediana densidad, mientras el 30.1% faltante presenta una densidad de poblacion baja. (Figura 10 y Cuadro 10).

4.2.3.4. Infraestructura vial.

UNIDAD	NOMBRE	PONDERACION
1.	Sin vias	9
2.	Mala infraestructura vial	7
3.	Regular infraestructura vial	4

Las zonas sin vias son areas que estan desprovistas de vias de penetración vehicular, encontrándose solo accesos

**CUADRO 10. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE DENSIDAD POBLACIONAL**

TIPO DE DENSIDAD POBLACIONAL	BARRIOS QUE INCLUYE
I	Santa Cecilia, Lisboa, La Isabela, La Toscana, La Gaitana, Portales del Sol 1 y 2, Ciudadela Cafam, Lombardía, El Poa, Urb. Bochalema, El Pórtico, Potrerillos de Suba, Aures 1 y 2, Nueva Tibabuyes, La Cañiza, Villa María 1 y 2 y Miramar.
II	Villa Cindy, Santa Rita, San Pedro, Bilbao, Berlín, San Andrés, La Fontana, Compartir, El Portal de las Mercedes, Tuna Baja, Pinares de Suba, Suba Centro, El Rosal y Java I.

* La zona de densidad poblacional tipo III no incluye ningún tipo de desarrollo habitacional.

peatonales generalmente improvisados a causa de la necesidad del desplazamiento ya sea en forma rutinaria u ocasional.

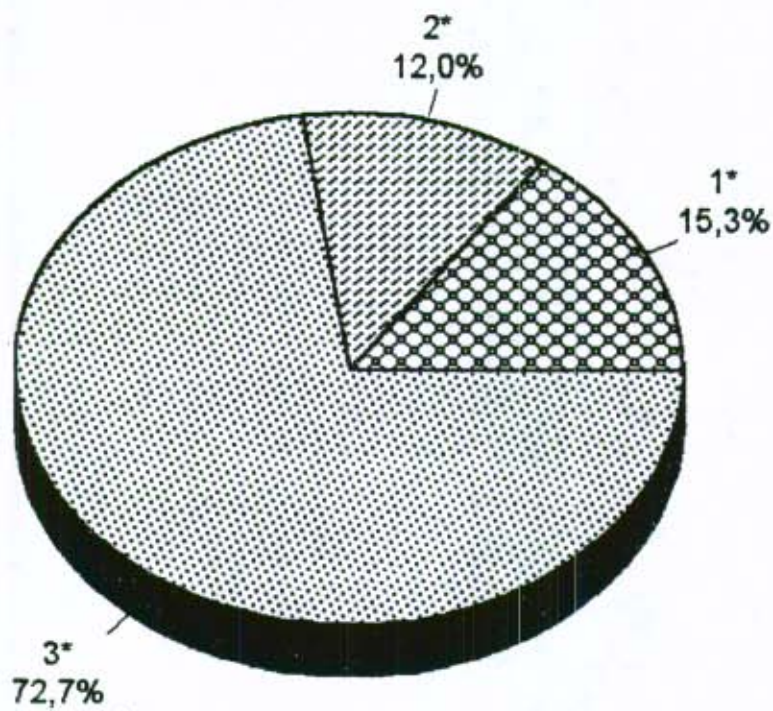
Las zonas con una mala infraestructura vial están conformadas por vías peatonales y vehiculares de una sola calzada completamente despavimentadas carentes de mecanismos de mantenimiento.

Las zonas de regular infraestructura vial se caracterizan por poseer vías pavimentadas en regular estado de conservación con una sola calzada exceptuando algunas vías como la Avenida Suba, la Avenida Transversal de Suba y la futura Avenida Cundinamarca, las cuales poseen dos calzadas, cuentan con un mejor acondicionamiento físico y con mantenimientos frecuentes.

Así mismo encontramos, como se ve en la Figura No.11, que la mayor parte del área de trabajo es una zona que posee una regular infraestructura vial. Estas vías se caracterizan por ser angostas y por no tener mantenimiento.

Entre tanto, encontramos una zona con mala infraestructura vial que recubre un un 12% del área total y finalmente una zona sin vías que corresponde al 15,3% del total. (Véase también el Cuadro 11).

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS VIAS EN LA ZONA



LEYENDA:

- 1*- Sin vías
- 2*- Mala infraestructura vial
- 3*- Regular infraestructura vial

Figura No. 11

**CUADRO 11. DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE VIAS**

TIPO DE VIA	BARRIOS QUE INCLUYE
I	Balcones de Torrealta, La toma, Miraflores, Torreladera, San Francisco, El Rosal, El Pedregal, Bellavista Urb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitama - Somondoco, Tibabuyes 2do. Sector, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, Nueva Tibabuyes, La Cañiza (I-II y III), Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, La Gaitana, Nogales II, Miramar, Santa Rita, Bosque de Nogales, Villa Gloria, La Verona, La Toscana, Villa de las Flores, La Isabela, Piedra Verde, Tibabuyes Universal, San Carlos, Urb. La Sabana de Tibabuyes, Conj. Res. de Suba y A.S.D.
II	Bilbao, Berlín, Urb. San Pedro, Urb. Santa Rita, Villa Cindy, Piedra Verde, Santa Cecilia, Lisboa, La Isabella, La Verona, Villa Gloria, Villa de las Flores, Bosque de Nogales, La Toscana, Nogales II, Miramar y San Carlos.
III	La Cañiza (I-II y III), Nueva Tibabuyes, Jardines de Nueva Tibabuyes, Jardines de Tibabuyes, Aures 2, Lagos de Suba, Aures 1, Urb. El Rosal de Suba, (Continúa)

**DISTRIBUCION DE LOS BARRIOS DE LA ZONA
PARA LA VARIABLE VIAS**

(Continuación)

TIPO DE VIA	BARRIOS QUE INCLUYE
III	<p>Urb. Los Pinos, Urb. El Diamante, Urb. Bosques de Suba, San Jorge, Chucua, Potrerillos de Suba, La Trinitaria, Cataluña, Alcaparros, Alcaparros de Suba, Urb. El Refugio de Suba, Urb. Costa Azul - Maitama - Somondoco, Villa María 1er. Sector, Villa María 2do. Sector, La Gaitana, Tibabuyes 1er. Sector, Tibabuyes 2do. Sector, El Poa, Urb. Bachalema, Bifam. Alborada, El Pórtico, Antonio Granados, Java I, Java II, San Juan, Suba Centro, Guacará, Paseo de los Saucos, Alameda, Los Tulipanes, San Lorenzo de la Escoria, Rincón de la Campiña, La Campiña, Villa Susana, Urb. Las Navetas, Urb. Bella Suba, Urb. Miradores de Suba, Alameda de Suba, Atardeceres de Suba, Conj. Res. de Suba, Tuna Alta, Salitre Alto, Los Pinos, Pinares de Suba, Campanella, Urb. Campos de Rodamonte, Conj. Res. Cantabria, Iguazú, Bosque La Carolinita, Urb. Bosques del Portal, Conj. Res. Oviedo, El Salitre 2do. Sector, Las Orquideas, Villa Hermosa, Villa del Campo, Alaska, entre otros.</p>

La distribución y agrupación de los pesos para cada unidad, además de la distribución de los rangos, para llegar a la obtención de las zonas de riesgo, se observa claramente en el Flujograma No. 2.

Ya cartografiadas, evaluadas y ponderadas todas las unidades, se procede a crear una base de datos para cada variable, utilizando el sistema de información geográfica Arc-info.

4.3 OBTENCIÓN DE LOS MAPAS DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD

4.3.1 Mapa de Amenaza. Una vez han sido evaluadas y ponderadas las variables de susceptibilidad y detonantes, se hace uso del sistema de información ARC-INFO, el cual posee la habilidad de integrar datos de cada variable y nos permite sobeponer la información para crear nuevos mapas que para el caso se denominaron como: Mapa de Susceptibilidad a Deslizamiento, Mapa de Susceptibilidad a Inundación, Mapa Detonante de Inundación y Mapa Detonante de Deslizamiento.

La combinación se realiza de la siguiente manera:

Mapa Geológico + M. Geomorfológico	=	M. de Susc. a Deslizamiento
+ Mapa de Vegetación		M. de Susc. a Inundación

Mapa de Erosión + M. Hidrológico

M. Detonante de Inundación

+ Mapa de Alcantarillado

=

M. Detonante de Deslizamiento

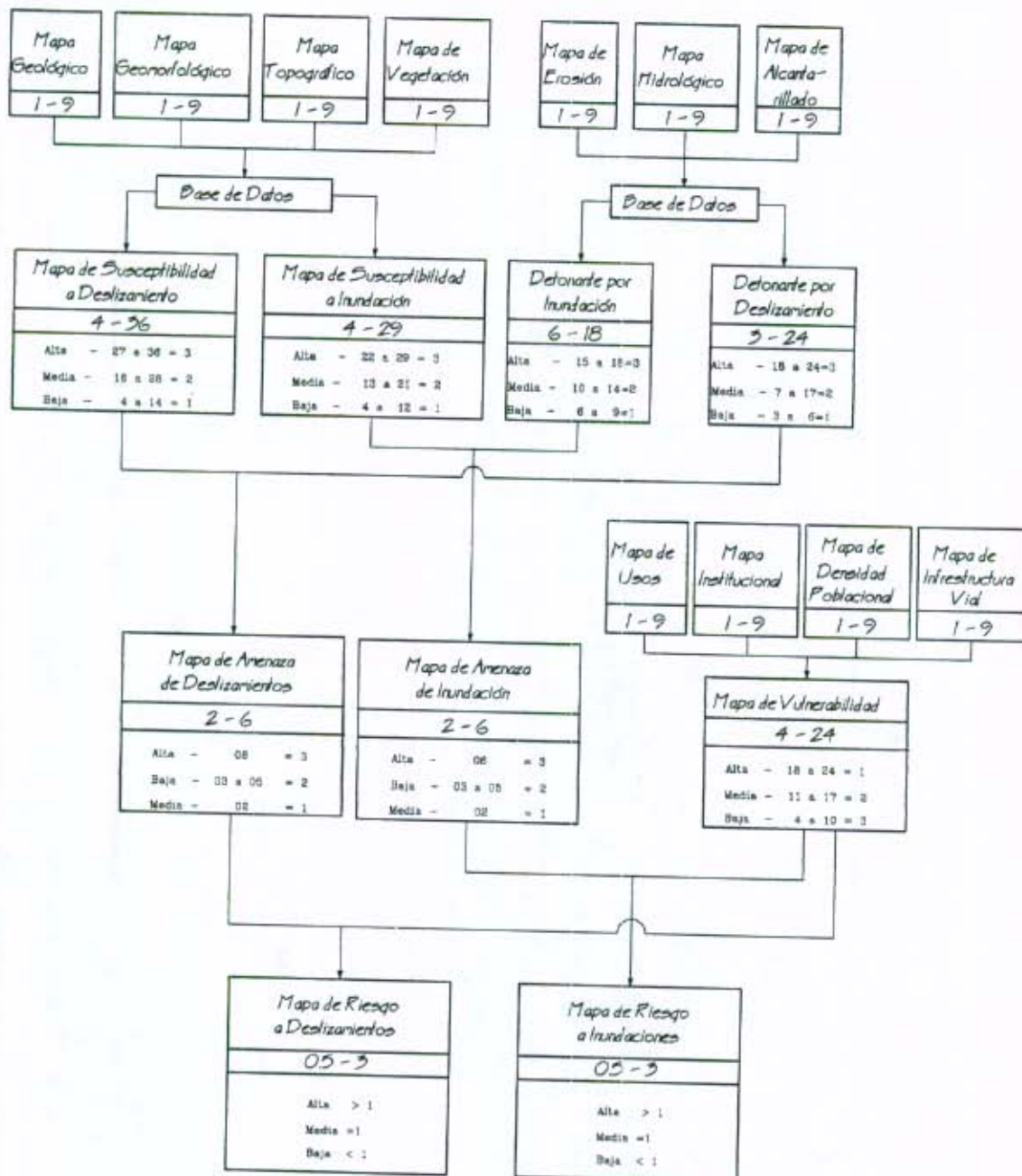
Los puntajes que se obtuvieron de la sumatoria de pesos de cada una de las unidades de cada variable sobrepuesta se dividieron en rangos iguales teniendo en cuenta sus máximos y mínimos, a los cuales se les asignó un valor para hacer más fácil la manipulación de los datos.

SUSCEPTIB. A INUNDACION			SUSCEPTIB. A DESLIZAMIENTO		
	Rango	V/r		Rango	V/r
Baja	4-14	1	Baja	4-12	1
Media	15-26	2	Media	13-21	2
Alta	27-36	3	Alta	22-29	3

DETONANTE INUNDACION			DETONANTE DESLIZAMIENTO		
	Rango	V/r		Rango	V/r
Bajo	6-9	1	Bajo	3-6	1
Medio	10-14	2	Medio	7-17	2
Alto	15-18	3	Alto	18-24	3

Mediante el S.I.G. se combinan los anteriores resultados y se obtienen los mapas de amenaza a deslizamiento e inundación como aparece más adelante luego del flujograma de la página siguiente.

DETERMINACION DE LOS RANGOS
PARA LA OBTENCION DE LAS
ZONAS DE RIESGO



Mapa Susc. Inundac. + Detonante Inund. = Mapa de Amenaza por Inundación

Mapa Susc. Desliz. + Detonante Desliz. = Mapa de Amenaza por Deslizam.

Finalmente se asignan valores de acuerdo al rango resultante a fin de obtener los siguientes valores:

AMENAZA A DESLIZAMIENTO	RANGO	VALOR	AMENAZA A INUNDACION	RANGO	VALOR
Alta	5-6	3	Alta	5-6	3
Media	4	2	Media	4	2
Baja	2-3	1	Baja	2-3	1

4.3.2 Obtención del mapa de vulnerabilidad. Una vez evaluadas y ponderadas las variables consideradas para la obtención del mapa de vulnerabilidad se hace la superposición de mapas correspondiente mediante el uso del ARC-INFO:

Mapa de usos + M. Institue. = Mapa de Vulnerabilidad
+ Mapa de Infraestructura

Se asignaron los siguientes valores teniendo en cuenta los puntajes maximos y minimos resultantes de la sumatoria

VULNERABILIDAD	RANGO	VALOR
Alta	4-10	3
Media	11-17	2
Baja	18-24	1

4.3.3 Obtención del mapa de riesgos. Uniendo los mapas de amenaza y vulnerabilidad se obtienen los mapas de riesgo por deslizamiento e inundación discriminando el mismo en alto, medio y bajo.

Vulner.	ALTA	MEDIA	BAJA
Amenaza			
ALTA	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Medio
MEDIA	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
BAJA	Riesgo Alto	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo

Los resultados fueron:

RIESGO POR DESLIZAMIENTO

	%	AREA/Has
ALTO	10,7	212
MEDIO	60,2	1197
BAJO	29,1	579

000202

RIESGO POR INUNDACION

	%	AREA/Has
BAJO	62,4	1174
MEDIO	37,6	707

Listado de Barrios Ubicados dentro de la
Zona de Alto Riesgo a Inundación

U. Villa Cindy
U. Santa Rita
U. San Pedro
Berlin
Bilbao

Listado de Barrios Ubicados dentro de la
Zona Mediano Riesgo a Inundación

Santa Cecilia
Lisboa
U. San Pedro
Berlin
San Carlos
Tibabuyes Universal

Listado de Barrios Ubicados dentro de la
Zona de Bajo Riesgo a Inundación

U. Miradores de Suba
U. Bella Suba
U. Alameda de Suba
Lombardia
U. El Solar
U. Los Comuneros
Ciudadela Cafam
U. Puerta del Sol 1
U. Puerta del Sol 2
U. San Andres
Sabana de Tibabuyes
Villa Gloria
La Verona
La Toscana
U Piedra Verde
La Gaitana
Villa Maria 1
Villa Maria 2
Las Flores

El Poa
Bochalema
Bif. Alborada
El Portico
Antonio Granados
U. Las Navetas
Sn. Lorenzo de Esc.
Rincon de la Campiña
U. Alameda
U. Los Tulipanes
Villa Susana
La campiña
Paseo de los Saucos
U. Guacari
San Juan
La Toma
Miraflores
C. R. Rincón de la Campiña
El Diamante
U. Java 1
U. Java 2
U. Bosques de Suba
San Jorge
La Trinitaria
La Chucua
U. Costa Azul
Cataluña
U. Refugio de Suba
U. Alcaparros de Suba
Alcaparros
Nueva Tibabuyes
La Cañiza
Miramar
Jardines de Nueva Tibabuyes
Aures 1
Aures 2
U. Lagos de Suba
Potrerillos de Suba
El Rosal de Suba
Gloria Lara
Riobamba
Las Orquideas
C. R. Oviedo
U. Los Nogales
C. R. La Palma 2
U. Maitama
U. Somondoco
U. Jardines de Tibabuyes
Santa Rita
La Isabela
Villa de las Flores
U. La Fontana
Portales de las Mercedes
Las Acacias
Compartir

Los Almendros
U. Londres
Villa Hermosa
Tuna Baia
Salitre
U. Bosque del Portal
C.R. Bosque La Carolinita
C. R. Iguazu
U. Campanella
U. Pinar de Suba
B. Los Pinos
U. Arcades de Turingia
U. La Pradera de Suba
San Roque
C. R. de Suba
U. Atardeceres de Suba
U. Villa Claudia
Villa del Campo
Alaska
Tuna Alta
Suba Centro
Tibabuyes 2
C. R. Cantabria
U. Campos de Rodamonte
P.R. Nueva Suba
Bosques de Nogales

**Listado de Barrios Ubicados dentro de la
Zona de Alto Riesgo a Deslizamiento**

C.R. La Palma 2
B. San Pedro Centro
U. Portales de Suba
U. Los Pinos
El Diamante
C.R. Los Nogales
San Francisco
La Esperanza
U. Java 1
Suba Centro
Tuna Alta
El Rosal
El Pedregal
Bellavista
Salitre Alto
Miraflores
La Toma
Balcones de Torrealta
San Roque

Listado de Barrios Ubicados dentro de la
Zona de Mediano Riesgo a Deslizamiento

Zona de Viveros
U. Villa Cindy
U. Santa Rita
U. San Pedro
Berlin
San Carlos
Bilbao

Listado de Barrios Ubicados dentro de la
Zona de Bajo Riesgo a Deslizamiento

Bajo Riesgo a Deslizamiento
U. Miradores de Suba
U. Bella Suba
U. Alameda de Suba
Lombardia
U. El Solar
U. Los Comuneros
Ciudadela Cafam
U. Puerta del Sol 1
U. Puerta del Sol 2
U. San Andres
Sabana de Tibabuyes
Tibabuyes Universal
Lisboa
Villa Gloria
La Verona
La Toscana
U Piedra Verde
La Gaitana
Villa Maria 1
Villa Maria 2
Las Flores
Tibabuyes 1
El Poa
Bochalema
Bif. Alborada
El Portico
Antonio Granados
U. Las Navetas
Sn. Lorenzo de Esc.
Rincon de la Campiña

U. Alameda
U. Los Tulipanes
Villa Susana
La Campiña
Paseo de los Saucos
U. Guacari
San Juan
C. R. Rincón de la Campiña
U. Java 2
U. Bosques de Suba
San Jorge
La Trinitari
La Chucus
U. Costa Azul
Cataluña
U. Refugio de Suba
U. Alcaparros de Suba
Alcaparros
Nueva Tibabuyes
La Cañiza
Miramar
Santa Cecilia
Jardines de Nueva Tibabuyes
Aures 1
Aures 2
U. Lagos de Suba
Potrerillos de Suba
El Rosal de Suba
Gloria Lara
Riobamba
Las Orquideas
C. R. Oviedo
U. Los Nogales
C. R. La Palma 2
U. Maitama
U. Somondoco
U. Jardines de Tibabuyes
Santa Rita
La Isabela
Villa de las Flores
U. La Fontana
Portales de las Mercedes
Las Acacias
Compartir
Los Almendros
U. Londres
Villa Hermosa
Tuna Baja
Salitre
U. Bosque del Portal
C.R. Bosque La Carolinita
C. R. Iguazu
U. Campanella
U. Pinar de Suba
B. Los Pinos

U. Arcades de Turingia
U. La Pradera de Suba
C. R. de Suba
U. Atardeceres de Suba
U. Villa Claudia
Villa del Campo
Alaska
Tibabuyes 2
C. R. Cantabria
U. Campos de Rodamonte
P.R. Nueva Suba
Bosques de Nogales

000208

CONCLUSIONES

Se efectuó una evaluación de la magnitud de la amenaza latente existente en el sector nor-occidental de la localidad de Suba, constituyéndose a su vez este trabajo en un marco de referencia que sirva para solucionar problemas como la presencia de asentamientos humanos que están invadiendo las rondas de los humedales Juan Amarillo y La Conejera y las de los ríos Juan Amarillo y Bogota.

A su vez este proyecto pretende servir de base para la formulación de medidas y acciones de prevención que busquen intervenir un evento que potencialmente pueda ocurrir, con el fin de disminuir los riesgos identificados.

Las zonas residenciales para grupos de población de ingresos bajos de Suba, son en su mayoría asentamientos de carácter ilegal (total o parcial) que se han iniciado con la ocupación también ilegal de la tierra. Estas zonas representan áreas de alto riesgo como es el caso de

los Barrios Santa Cecilia, Bilbao, Lisboa, Berlin que se encuentran ubicados en las planicies de inundación y los Barrios como Salitre Alta y Tuna Alta que estan dentro de un area de remocion en masa y de laderas peligrosas. Uno de los resultados de este proyecto es la obtención de los mapas de riesgo para la zona de estudio que aparecen en el Anexo 7.

Estas zonas serian las primeras afectadas por la ocurrencia de un desastre natural, ya que presentan el máximo de vulnerabilidad a la ocurrencia de desastres.

En la parte de los cerros, especificamente en el barrio El Salitre Alto, se evidencia un desplazamiento del terreno debido a las aguas negras infiltradas que provienen del barrio ubicado en la parte superior de este, dicho barrio carece de alcantarillado, razón por la cual sus aguas son vertidas sin ningún tipo de canalización, originando un ablandamiento del terreno y disminuyendo de esta forma la estabilidad de la ladera.

Es de vital importancia poder conocer los tipos de eventos (deslizamiento o inundación) que puedan presentarse en la localidad de Suba, así no se conozca con exactitud su periodicidad de ocurrencia, puesto que esto brinda una orientación para el desarrollo de la localidad, haciendo que el impacto de dichos eventos sea

el mínimo posible y que no signifiquen un trastorno social y económico a la misma.

Cabe mencionar que la zonificación se obtuvo del análisis de datos realizados mediante la medición de variables tanto de los factores de susceptibilidad como de los detonantes además de los que intervienen en el análisis de la vulnerabilidad.

El problema de la desecación, deforestación y contaminación del Pantano de la Conejera y Juan Amarillo se debe principalmente a la inexistencia de una adecuada educación ambiental, la falta de conciencia ecológica y el escaso compromiso social de la población. En síntesis es un problema de **cultura ambiental** y de desconocimiento de las funciones, riquezas y biodiversidad de los ecosistemas pantanosos.

La localidad de Suba así como las demás que se encuentran localizadas en las zonas periféricas de la ciudad se están desarrollando acelerada y desordenadamente, sin planificación y sin tener en cuenta las limitaciones que genera el riesgo a deslizamientos e inundaciones para la utilización del suelo.

Los desastres de la localidad de Suba pueden verse agravados por la inadecuada intervencion del hombre que modifica el medio de manera tal que acelera procesos naturales peligrosos o crea en corto o largo plazo peligros antes no existentes.

Finalmente la utilizacion de un S.I.G. constituye una herramienta importante en la realizaci3n de proyectos de este tipo debido a que, entre otras cosas, permite la sobreposicion de informaci3n para la generacion de nuevos mapas y poder determinar de esta manera las zonas de influencia de las variables trabajadas.

RECOMENDACIONES

Para la mitigación del riesgo por causa de deslizamientos e inundaciones se debe controlar el crecimiento desordenado y acelerado en zonas potencialmente expuestas a ellos debido a su vulnerabilidad o a la amenaza latente de un evento externo que pueda desencadenar la ocurrencia de una tragedia. Dichos controles se deben desarrollar por el organismo que en la localidad de Suba sea el encargado para tal evento.

Se debe entrar a considerar en la zona, el problema de los urbanizadores piratas, los cuales desarrollan planes de vivienda para las clases menos favorecidas en zonas que son poco seguras para los asentamientos humanos dada su vulnerabilidad. Esto, no solamente ocurre en la localidad de Suba, sino que se presenta rutinariamente en las localidades que se encuentran ubicadas en las partes periféricas de la ciudad.

Como complemento a lo anterior es necesario crear acciones encaminadas a evitar el uso de zonas de

conservación o de reserva natural para fines distintos como la creación de asentamientos subnormales por parte de personas inescrupulosas, que por una parte rompen con el ecosistema de estas áreas y por otra, exponen a los futuros habitantes de sus desarrollos urbanísticos a problemas de salud, educación y prestación de servicios, entre otros.

Es necesario incorporar los sistemas de información geográfica (S.I.G.) en el proceso de demarcación de zonas amenazadas, dado que estos son de gran utilidad para la actualización de la información de una determinada zona, debido a que las condiciones del lugar analizado varían con el tiempo por causa de la acción del hombre además de otros factores.

La localidad de Suba debe crear una oficina de planeación que se encargue de prever las posibles emergencias y que a su vez, trabajando en coordinación con organismos de la administración de la ciudad, cuente con:

- Mapas y estudios especiales que identifiquen las zonas vulnerables y las de amenaza, teniendo en cuenta los factores de susceptibilidad y los detonantes, dichos mapas debe involucrar variables como: geología, geomorfología, vegetación, hidrología, pendiente, tipos de erosión, entidades institucionales y usos, entre otros.

ANEXO 1. CUADRO RESUMEN DEL TRABAJO DE CAMPO

NOMBRE DEL BARRIO	Localiz.		Estr	Uso	SERY. PUBL.				SERY. PUB.		VIAS		Mat. de Cons. Predominante	
	Cart.	Camp			AC. G	BASICOS				COMPLEM.		VEHIC. PEAT		
						Agua	Luz	Alc.	Rec. Bas	Telef.	Parab.	Pv. S.P.		Pv. S.P.
U. Miradores de Suba	X	X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Bella Suba		X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Alameda de Suba	X	X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Lombardía		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. El Solar	X	X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Los Comuneros		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Ciudadela Cafam	X	X	3	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Puertas del Sol 1		X	1	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Puertas del sol 2		X	1	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. San Andrés		X	2	R.G.	X	X	X	X			X	X	Cement-Ladrillo	
Sabana de Tibabuyes		X	2	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Tibabuyes Universal		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Berlín	X	X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
U. San Pedro		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
U. Villa Cindy		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
U. Santa Rita		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Lisboa	X	X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Villa Gloria		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Verona		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
La Toscana	X	X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
C.R. Los Nogales		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Piedra Verde		X	2	R.G.	X	X	X	X			X	X	Cement-Ladrillo	
La Gaitana		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Villa María 1		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Villa María 2		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Las Flores		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Tibabuyes 1		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
El Poa		X	3	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Bochalema		X	3	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Bif. Alborada		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
El Pórtico		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Antonio Granados	X	X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Las Navetas	X	X	5	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Sn. Lorenzo del Esc.	X	X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Rincón de la Campiña		X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Alameda		X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Los Tulipanes	X	X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Villa Susana		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
La Campiña	X	X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Paseo de los Saucos		X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Guacarí		X	3	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
San Juan		X	2	M	X	X	X	X			X	X	Cement-Ladrillo	
La Toma		X	2	R.E.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Miraflores	X	X	2	DROG	X	X		X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
C.R. Rincón de la Campiña		X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
El diamante	X	X	3	R.E.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Java 1		X	2	M	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Java 2		X	2	M	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Bosques de Suba	X	X	3	M	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	

NOMBRE DEL BARRIO	Localiz.		Estr	Uso	SERY. PUBL.				SERY. PUB.		VIAS		Mat. de Cons. Predominant	
	Cart.	Camp			AC. 6	BASICOS				COMPLEM.		VEHIC.		PEAT.
						Agua	Luz	Alc.	Rec. Bas.	Telef.	Parab.			
San Jorge		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
La Trinitaria	X	X	2	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
La Chucua		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Costa Azul	X	X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Cataluña		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Refugio de Suba	X	X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Alcaparros de suba	X	X	3	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Alcaparros	X	X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Nueva Tibabuyes		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
La Cañiza	X	X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Miramar	X	X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Santa Cecilia	X	X	1	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Jardines de Nuev. Tibab.		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Aures 1		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Aures 2		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Lagos de Suba	X	X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Potreros De Suba		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
El Rosal de Suba		X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Gloria Lara	X	X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Riobamba		X	2	M	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Las Orquideas		X	2	R.G.	X	X		X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
C.R. Oviedo		X	4	R.G.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
Salitre Alto		X	2	R.G.	X	X	X	PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
El Rosal		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
El Pedregal		X	2	DROG	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Bellavista		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Balcones de Torrealta		X	4	R.E.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
San Francisco		X	2	R.E.	X	X		X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Los Nogales	X	X	2	DROG	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
C.R. La Palma 2	X	X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
B. San Pedro centro	X	X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Portales de Suba	X	X	3	R.E.	X	X	X	X	X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Los Pinos		X	3	R.E.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
La Esperanza	X	X	2	M	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Riobamba	X	X	2	M	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Maitama		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Somondoco		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
U. Jardines de Tibabuyes		X	3	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Santa Rita		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
La Isabela		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Villa de las Flores		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Bilbao	X	X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
San Carlos		X	2	R.G.	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
U. La Fontana	X	X	2	R.G.	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Portal de las Mercedes		X	3	R.G.	X	X	X	PARC			X	X	Cement-Ladrillo	
Las Acacias	X	X	2	ZID	X	X		X			X	X	Cement-Ladrillo	
Compartir	X	X	2	ZID	X	X	X	X	X		X	X	Cement-Ladrillo	
Los Almendros	X	X	2	ZID	X	X			X	X	X	X	Cement-Ladrillo	
U. Londres 2	X	X	2	ZID	X	X		PARC			X	X	Cement-Ladrillo	

ANEXO 2. FOTOGRAFIAS DE LA ZONA DE TRABAJO

000220



RONDA HUMEDAL JUAN AMARILLO
BARRIO LA CANIZA



DESARROLLO URBANISTICO
SOBRE HUMEDAL JUAN AMARILLO



CONTAMINACION AMBIENTAL POR AUSENCIA DE ALCANTARILLADO



CONTAMINACION AMBIENTAL POR AUSENCIA DE ALCANTARILLADO



EROSION ANTROPICA ALTA



EROSION ANTROPICA MEDIA



CARACTERISTICAS FISICAS
BARRIO LOS NOGALES



CONTRASTE URBANISTICO
DE LA ZONA DE ESTUDIO



EROSION ANTROPICA ALTA
LA CANTERA



RONDA RIO BOGOTA



RONDA RIO JUAN AMARILLO



ZONA DE ALTA EROSION
LA CANTERA



REMOSION EN MASA
BARRIO EL SALITRE ALTO

ANEXO 3. LUGARES A DONDE SE PUEDE ACUDIR EN CASO DE UNA
CATASTROFE EN LA LOCALIDAD DE SUBA

**LUGARES A DONDE SE PUEDE ACUDIR EN CASO DE UNA
CATASTROFE EN LA LOCALIDAD DE SUBA**

<i>NOMBRE</i>	<i>DIRECCION</i>
 <i>CENTROS DE SALUD</i>	
39A NUEVA ZELANDIA	CL177 14-46
AMERICAN GARDEN	CL127 28-94
EL PATO LUCAS	TV51A 125-07
EL RENACUAJO PASEADOR	KR50 37-42
EL ROSARIO	CL120A 54-20
GRASOL	DG128 56-12
GUARDERIA NIZA	TV57 127-72
ILUSIONES	CL144A 31-50
LA CASITA ENCANTADA	DG143 31-55
LA GAITANA	TV117 133-00
No.18 SUBA	KR92 146-30
No.39 PRADO VERANIEGO	CL128A 43-17
CAMI	KR92 146-30
 <i>CENTROS MEDICOS</i>	
DISPENSARIO	CL177 43A-48
I.S.S.	KR90 140-61
 <i>HOSPITALES</i>	
HOSPITAL SUBA	CL140 93-55
 <i>CLINICAS</i>	
CAMPESTRE	CL131 30-92
CORPAS	KM 3
FRAY BARTOLOME	CL104 47-15
MARIA AUXILIADORA	CL127A 52-22
NTRA SEÑORA DE LA SALUD	CL106A 43-25

NTRA SEÑORA DEL ROSARIO
RESIDENCIAS DE LA 3ª EDAD
SHAIO

CL118 53-90
CL119A 54-29
AV. SUBA 104-50

DROGUERIAS

AVENIDA	TV116 135C-54
CAFAM	CL106B 43A-86
CALENA	CL127A 39-92
CAROLINA	CL129 37-48
CIRENA	CL116 98-90
COSMOS 100	CL101 48-97
DON ALONSO	TV93 125A-34
DROMAYOR	CL129 40-90
DROSALUD	CL129 48-48
GIMENDI	CL161 41-10
HINAULT	CL137 38-67
LA CALLEJA	CL125A 54-90
LA FLORESTA	CL101A 55-73
MAGDALA	CL161A 36-23
MI SOL	CL103 35-50
MILLAN BATAN	CL123A 42-11
NUEVA GINEBRA	CL130A 90-15
OLIMPUS	CL134 38-79
PROVIDA	CL130 40-05
SATELITE	CL161 37A-98
SUBA	CL142A 37-67
SUPER DROGAS	CL142 90-22
SUPER SERVICIO	TV91 127-35
TAYRONA	CL102 55-71
TORCOROMA	CL163A 37A-05
YOPASA	TV91 127-37

ESCUELAS

DISTR. ASOSIERVAS	CL135 91A-70
-------------------	--------------

DISTR. CASABLANCA	CL142A 67-51
DISTR. CHORRILLOS	KM. 7 SUBA-COTA
DISTR. CIUDAD JARDIN NORTE	CL129 53A-45
DISTR. EL SALITRE	CL163 KR92
DISTR. GRANADA NORTE	CL168A 43A-45
DISTR. JULIO FLORES	KR49 94-12
DISTR. LA CHUCUA NORTE	KR98 133A-21
DISTR. LA PALMA	TV88 128A-97
DISTR. NUEVA ZELANDIA	CL178 48A-21
DISTR. PRADO JARDIN	AC129 47-35
DISTR. PRADO PINZON	KR40A 140-35
DISTR. PRADO VERANIEGO1	KR43 128-25
DISTR. PRADO VERANIEGO2	KR37 130-55
DISTR. SAN CARLOS TUNA	CL153 98A-90
DISTR. SAN CIPRIANO	CL166BIS 53A-43
DISTR. SAN PEDRO	KR90 136-23
DISTR. SIMON BOLIVAR	KR91 143-63
DISTR. SUBA CENTRO	CL144 90-14
DISTR. TIBABUYES	CL139 109-50
DISTR. TUNA ALTA	CL155 KR87C
EL JAPON	CL121A 93-05
EL RUBI	CL121B 93-65
SAN GERONIMO	CL167 58-31
VILLA ELISA	CL132 92-15

COLEGIOS

ABRAHAM LINCON	CL170 50-25
AGUSTINIANO NORTE	DG111 52-50
ALAFAS DEL NORTE	CL132 99A-31
ALFONSO JARAMILLO	KR55 167-50
ANDERSON	KR91 141-55
ANDINO	KR52 218-85
ARQUIDIOCESANO DE TARCISIO	CL170 58-30
ASTURIANO DEL NORTE	CL146 38-05
BERTRAND RUSSELL	DG175 65-85

BOSTON	KR68 152-16
DE COLOMBIA	TV59 172-81
DE LONDRES	DG144 58-89
DEL EJERCITO PATRIA-NORTE B	CL138 54-40
MARIA DEL CARPINELLO	KR56BIS 132-41
MIXTO DEL D.A.S.	KR92 151-52
NUESTRA SEÑORA DE LOS MILAGROS	KR54A 172-50
SAN LORENZO	CL135 105-59
SAN NICOLAS	DG113 55-79
SAN RAFAEL	KR54D 129B-78
SEGOVIA	DG103 61-41

IGLESIAS

CRISTO MAESTRO	CL129 98-81
INMACULADA CONCEPCION	KR90 143-40
JARDINES DEL RECUERDO	AUTOP. NORTE, KM. 3
SAN AGUSTIN	CL124 94-02
SAN BARTOLOME	AV. SUBA 128B-21
SAN FCO DE SALES	KR54A 132-13
SAN NICOLAS	DG111 52-50
SAN PASCUAL	KR40A 140-47

JARDINES INFANTILES

EL ARROYITO	CL174B 53-04
EL DESPERTAR DE MI TALENTO	KR49 125A-69
EL GATO CON BOTAS	KR52A 174-57
EL HOGAR QUE SONÉ	CL132 38-31
EL OSO MELOSO	DG103 56A-73
EL PATO LUCAS	TV51A 125-07
EL PRADITO	KR40 131-35
EL RENACUAJO PASEADOR	KR50 137-42
EL ROSARIO	CL120A 54-20
GIRASOL	DG128D 56-12
GLOTIN	CL136 38-45

BILINGUE BECKINGHAM	TV66 182-42
BRITANICO	CL153 98A-45
CAMINO DE LA ENSEÑANZA	KR113A 133-73
CARDENAL PACELLI	DG154 46-65
DIVINO SALVADOR	KR66 163-51
EL PRADO	CL132 40-40
EMILIO VALENZUELA	TV62 179-85
EMMANUEL D'ALZON	TV41 112-50
HIJAS DE CRISTO REY	CL138 54A-50
HISPANO INGLES	CL128C 59-41
HISPANOAMERICANO CONDE ANZURES	TV61 175-20
JUAN MAGON	CL123BIS 92-21
LA FLORESTA	TV48 102-32
LAUSANA	DG182 69-30
NUEVA YORK	AUTOP. NORTE CL225
PARR. RINCON DE SUBA	CL124 94-02
PARR. SAN FCO DE SALES	KR55 129-45
PEDAGOGICO DEL ESPIRITU SANTO	AK68 102-23
REFOUS	CL146A 96-70
SAGRADO CORAZON	CL128 60-80
SAN ALBERTO MAGNO	TV62 181-50
SAN JORGE DE INGLATERRA	KR92 153A-88
SAN LUIS	AV. SUBA, ESC. CARABINEROS
SAN LUIS GONZAGA	AV. COTA 150-51
SAN PATRICIO	TV67 137-00
SAN VIATOR	AUTOP. NORTE, KM14
SAN VICENTE FERRER	CL139 111A-17
SANTA RITA DE CASIA	CL145 89-23
SANTA ISABEL DE HUNGRIA	KR60 165-10
SANTA MARIANA DE JESUS	AUTOP. NORTE, CL195
TECNOLOGICO DE SUBA	CL126A 89-68
VICTORIA REGIA	KR68 145-80
VILA DEL NIÑO	KR43BIS 171-21

LICEOS

HUMITO	CL127 41-45
ISABEL DE INGLATERRA	DG129 54A-49
JONATHAN SWIFT	KR34 106-15
JUANITO BOSCO	CL144A 37-06
LA CASA DE LOS NIÑOS	KR45A 174A-69
LA CASITA DEL BOSQUE	KR51 168A-53
LA RONDA ALEGRE	TV38 104-00
LAS PALMITAS	CL130A 90-15
LOS CONTAPALOS	CL174 52A-55
MALO Y YO	CL144A 39-53
MI EDAD FELIZ	DG111 53-87
MI TRENCITO	CL125A 55A-38
MINIATURAS	CL101 28-14
OSITO KOALA	CL143 37A-15
PARAISO INFANTIL	KR38 143-39
PATOS MIMOSOS	CL120 56-58
PAYASITOS	TV54 128B-28
PEDAGÓGICO ILARCO	TV40A 114A-44
PEQUEÑOS ENCANTOS	CL120 53-65
PERSONITAS DE HOY Y DEL FUTURO	TV42 107-02
PINOCHO LA FLORESTA	CL102 46A-11
PLATERO Y YO	TV68 179-90
CIELITO LINDO	KR103A 133A-70
STA BEATRIZ DE SILVA	CL127B 52-35
TATIS	CL173 55-74
TELEFONOS	
TELECOM	CL125A 53-42
CADE	
SUBA	KR91 143-15
LA GAITANA	CL136 TV116A
ADMINISTRACION POSTAL	

ADPOSTAL

KR91 142-47

000234

PLAZAS DE MERCADO

PLAZA DE MERCADO SUBA

AV. SUBA CL112

ESTACIONES DE GASOLINA

EST. DE GASOLINA

TV33A 125-63

EST. DE GASOLINA

CL101 55-97

EST. DE GASOLINA

AC68 47-55

EST. DE GASOLINA

AV. SUBA 105-01

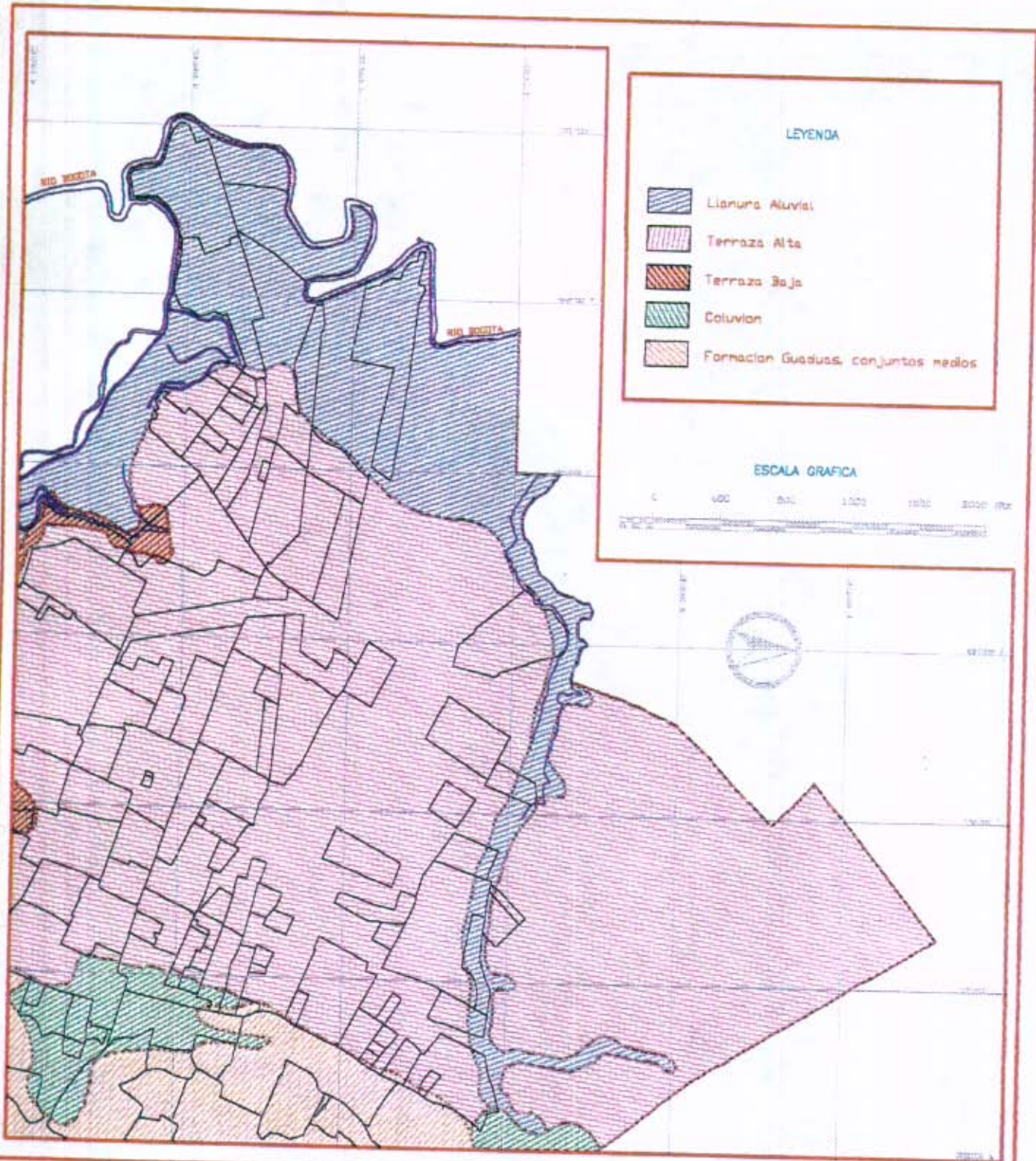
EST. DE GASOLINA

AV. SUBA DG129

EST. DE GASOLINA

AV. SUBA 56A-60

ANEXO 4. MAPAS TEMATICOS DE LAS VARIABLES UTILIZADAS
PARA LA DETERMINACION DE LAS ZONAS DE RIESGO



OPES

OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA

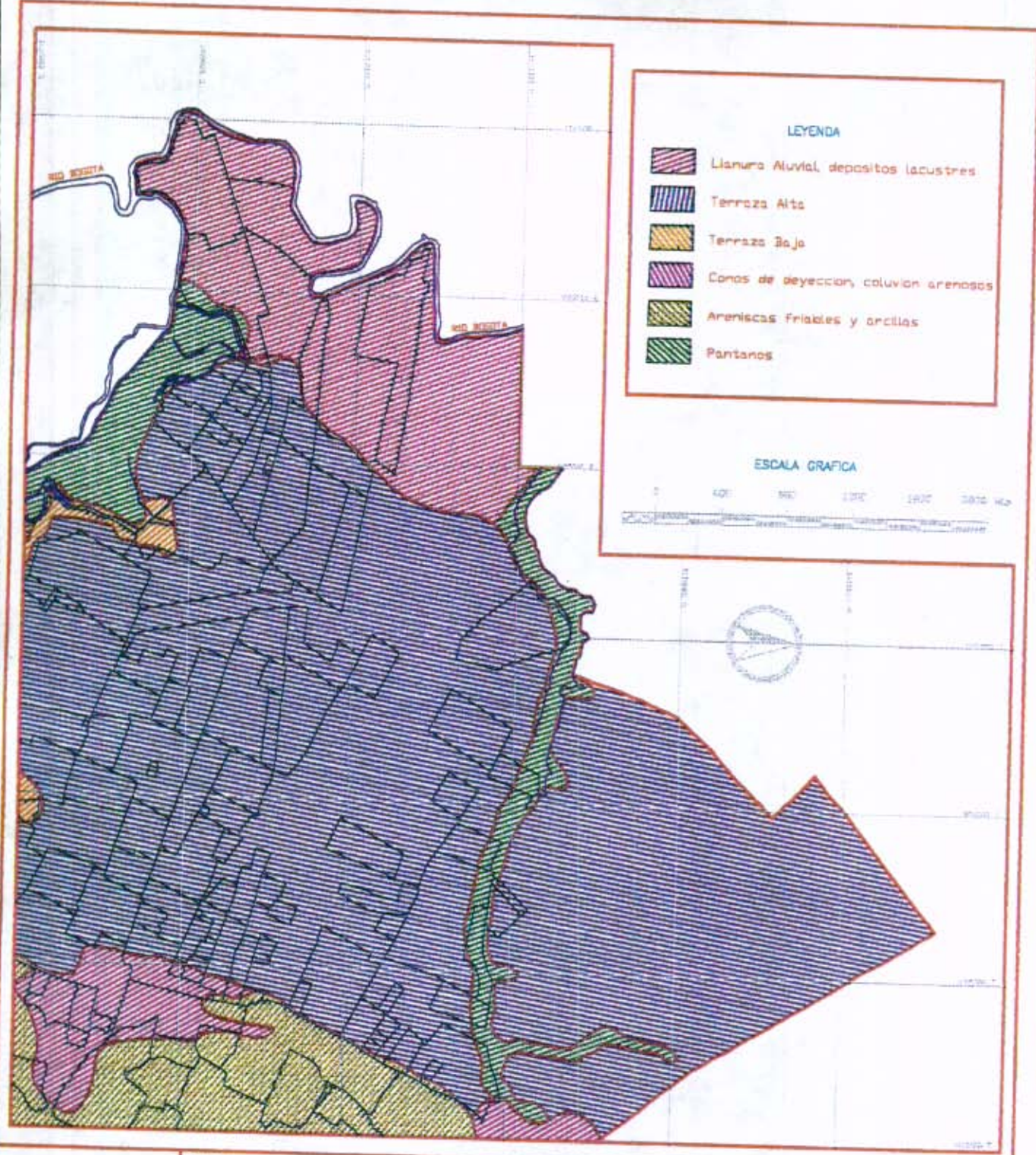
REALIZADO POR: LUZ MERY PULIDO P., EDITH VARGAS MORALES, OSWALDO COCA ROMERO

DIRECTOR: Ing. OLGA VARGAS

- CONVENCIONES**
- Rio
 - Limite Zonal
 - Limite Barrio
 - Limite Zona de Trabajo

ZONAS GEOLÓGICAS

Escala: 1 : 35.000
 Fecha: NOVIEMBRE DE 1995
 Hoja No. 1/11



LEYENDA

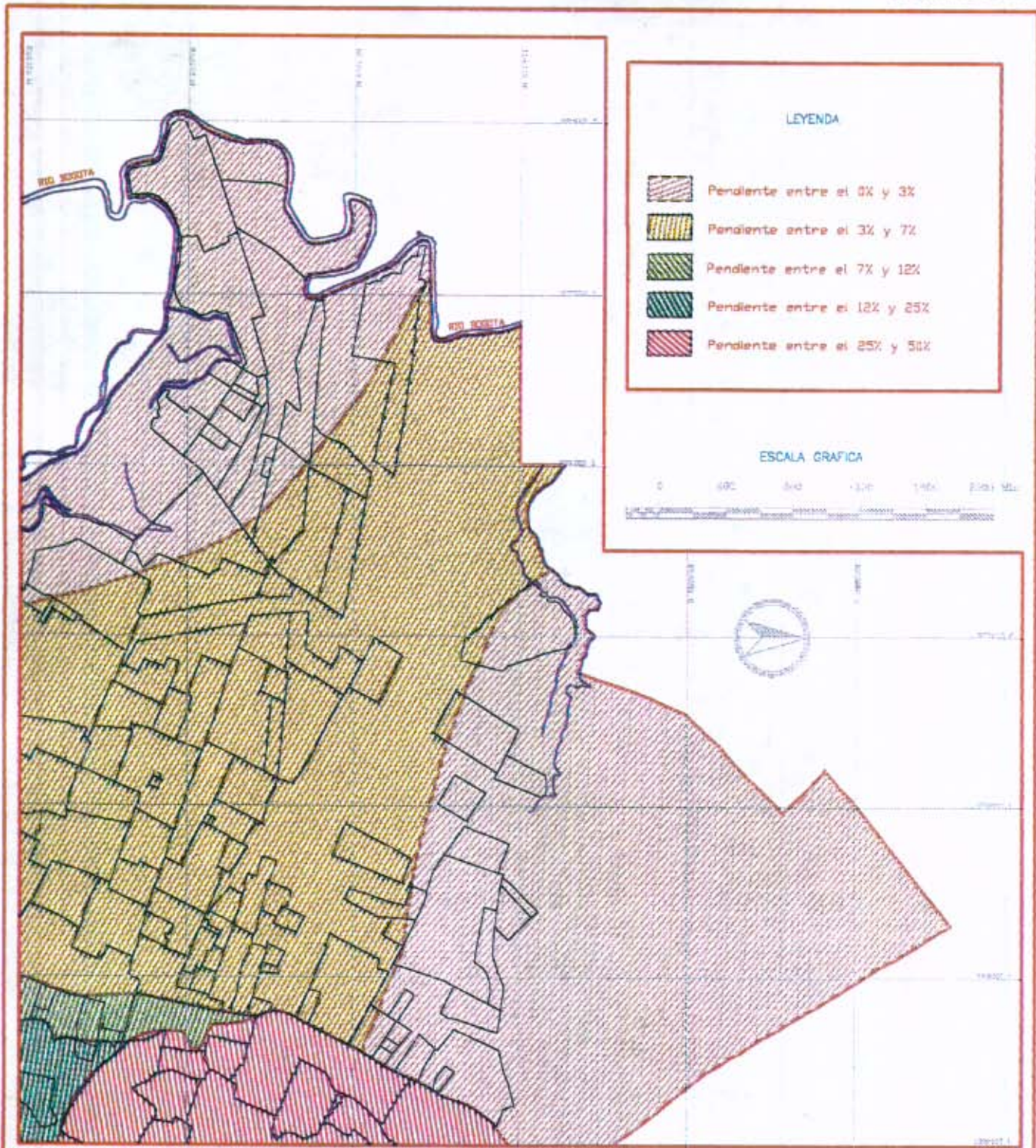
- Llanura Aluvial, depositos lacustres
- Terraza Alta
- Terraza Baja
- Conos de deyeccion, coluion arenosos
- Areniscas friables y arcillos
- Pantanos

ESCALA GRAFICA

0 400 800 1200 1600 2000 2400 2800 3000 m



<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCION DE EMERGENCIAS</p>	<p>DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>		<p>ZONAS GEOMORFOLOGICAS</p>		
	<p>PROYECTISTA: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>		<p>CONVENCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rio Limite Barrio Limite Zonal Limite Zona de Trabajo 		<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>DIRECTIVA: Ing. OLGA VARGAS</p>				<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Plano No / De: 2 / 11</p>



LEYENDA

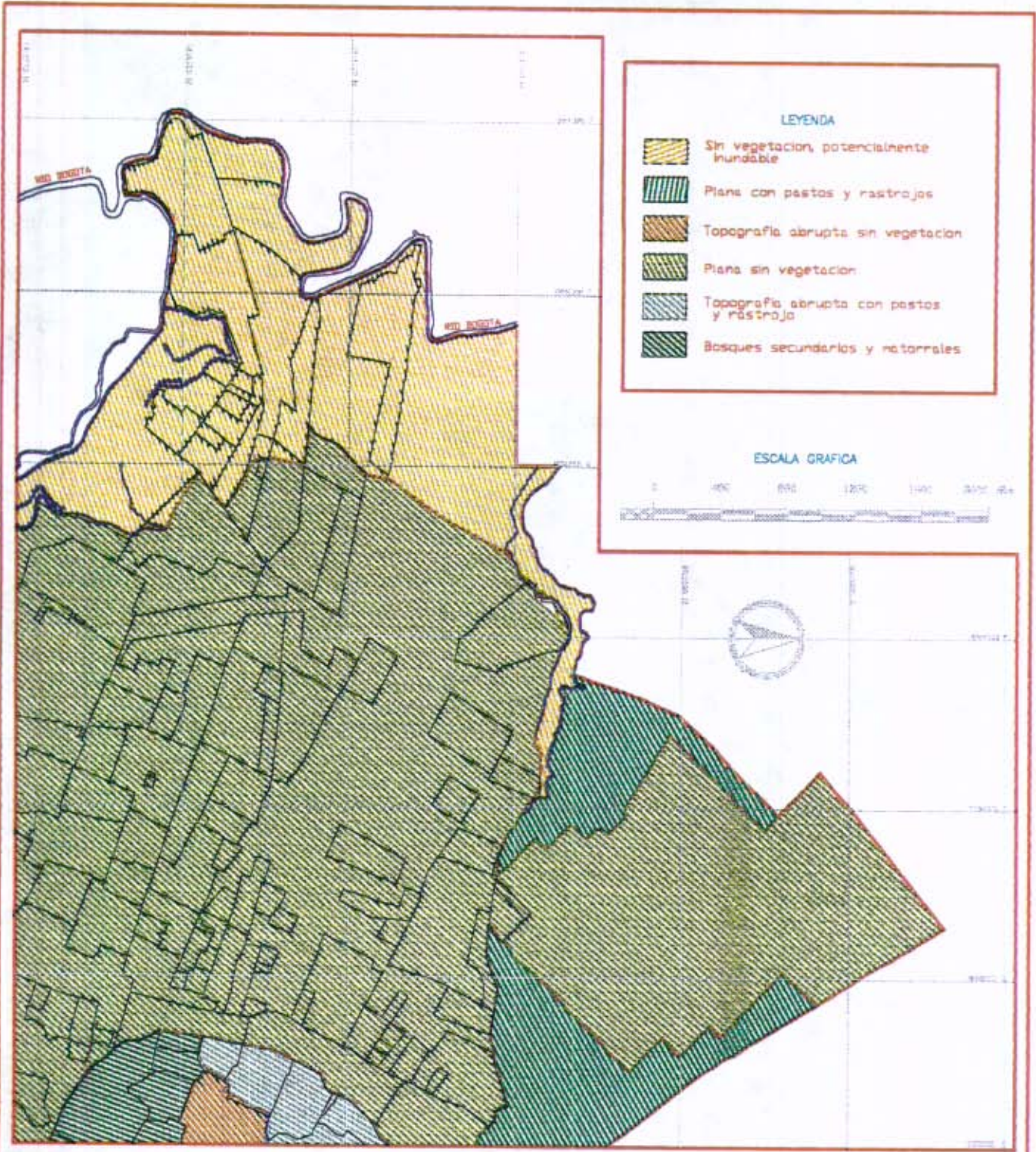
- Pendiente entre el 0% y 3%
- Pendiente entre el 3% y 7%
- Pendiente entre el 7% y 12%
- Pendiente entre el 12% y 25%
- Pendiente entre el 25% y 50%

ESCALA GRAFICA

0 500 1000 1500 2000 2500 3000

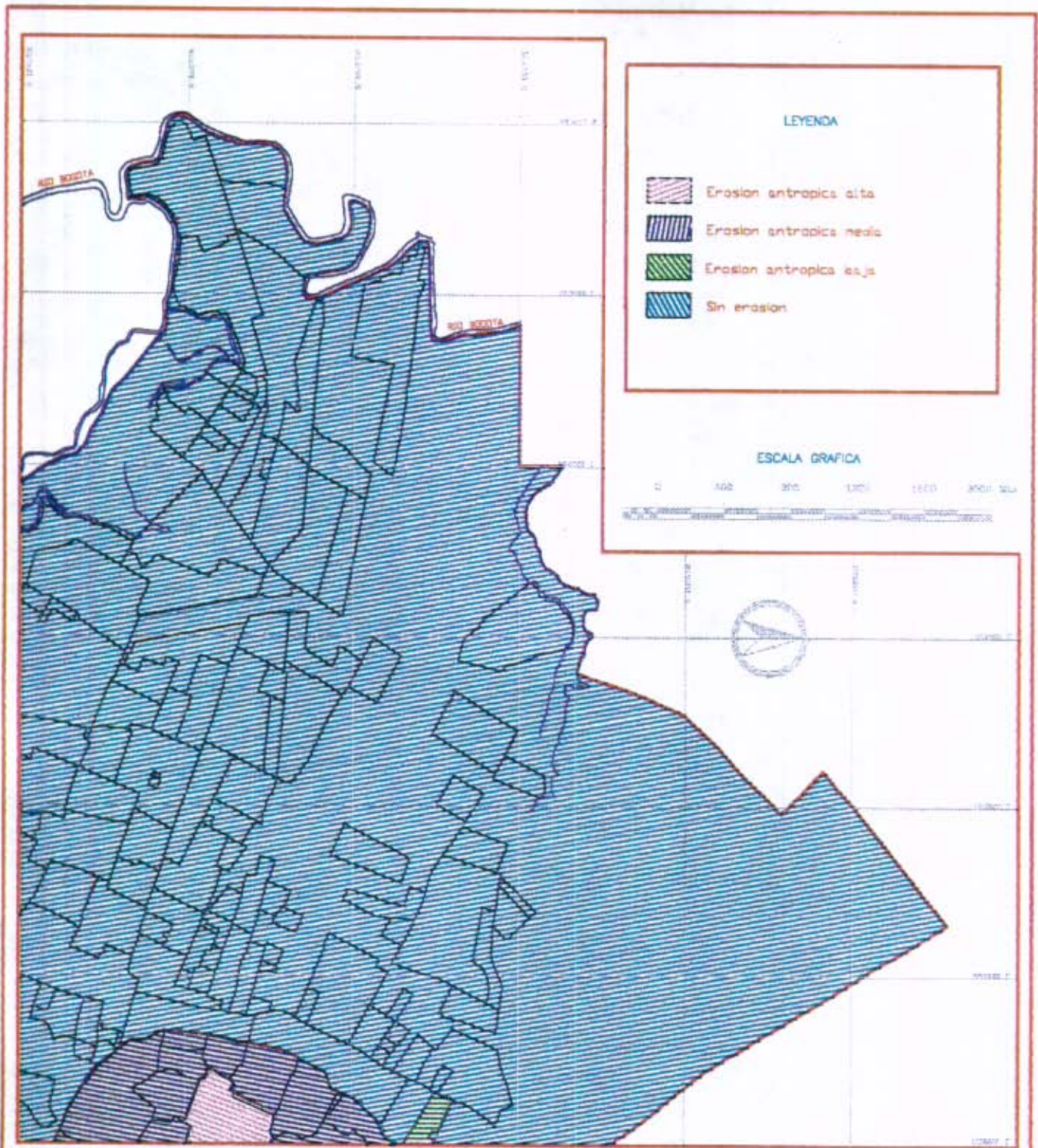


<h1 style="margin: 0;">OPES</h1> <p style="margin: 0; font-size: small;">OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA	TOPOGRAFIA	
	REALIZADO POR: LUZ MERY PULIDO P., EDITH VARGAS MORALES, OSWALDO COCA ROMERO	CONVENCIONES: <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;"> Rio <li style="width: 50%;"> Limite Barrio <li style="width: 50%;"> Limite Zonal <li style="width: 50%;"> Limite Zona de Trabajo 	Escala: 1 : 35.000
	DIRECTOR: Ing. OLGA VARGAS		Fecha: NOVIEMBRE DE 1995
			Págs: 4 / 11



<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>	<p>VEGETACION</p>	
	<p>REALIZADO POR: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>— Rio — Limite Barrio</p> <p>— Limite Zonal — Limite Zona de Trabajo</p>	<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>DIRIGIDA POR: Ing. OLGA VARGAS</p>		<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p>
			<p>Planos No./Cte. 3 / 11</p>

000240



LEYENDA

-  Erosion antropica alta
-  Erosion antropica media
-  Erosion antropica baja
-  Sin erosion

ESCALA GRAFICA



OPES

OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

PROYECTO: **DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA**

REALIZADO POR: **LUZ MERY PULIDO P., EDITH VARGAS MORALES, OSWALDO COCA ROMERO**

DIRECTOR: **Ing. DLGA VARGAS**

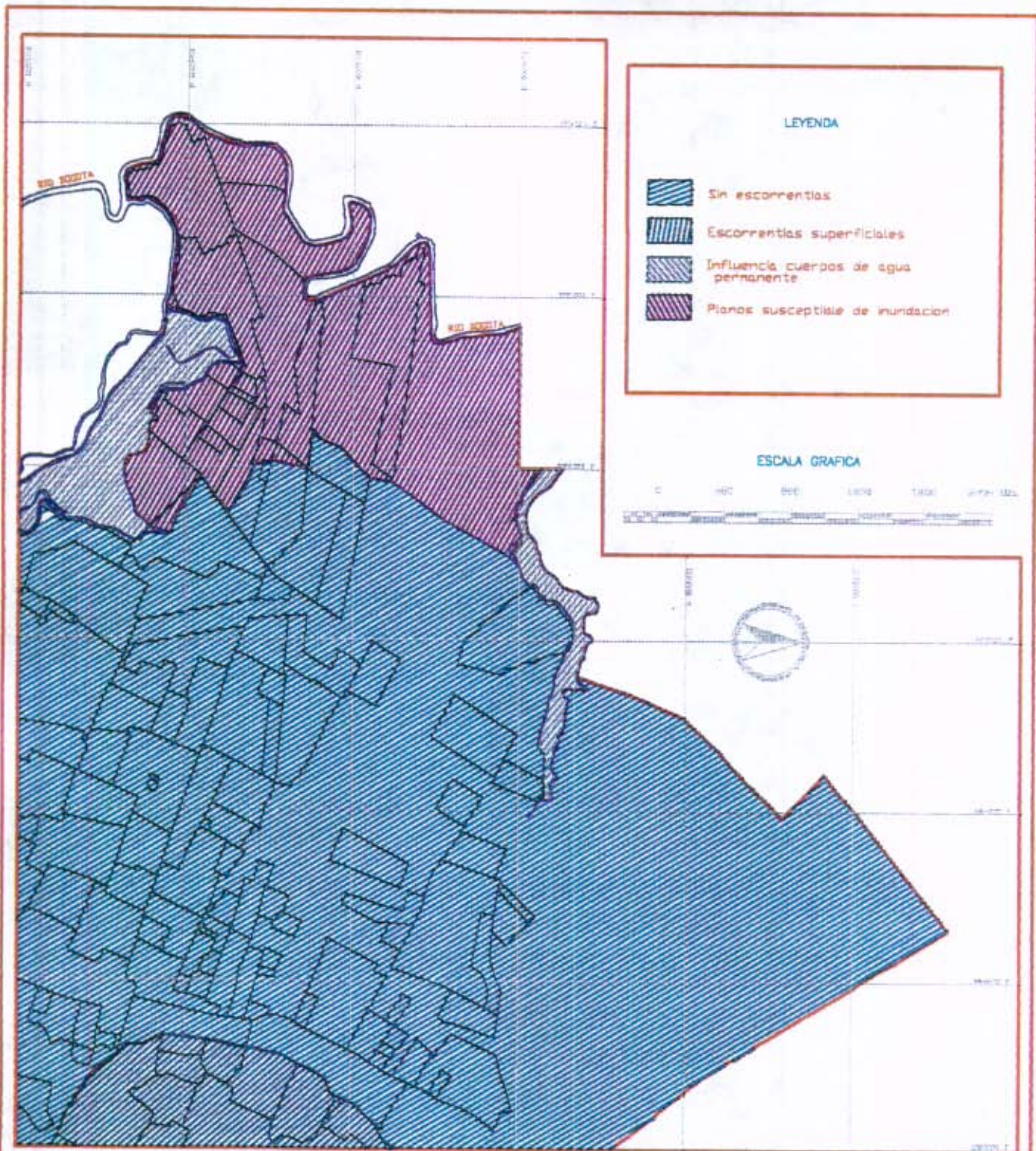
- CONVENCIONES
-  Rio
 -  Limite Zonal
 -  Limite Barrio
 -  Limite Zona de Trabajo

EROSION

Escala: **1 : 35.000**

Fecha: **NOVIEMBRE DE 1995**

Plano No. (Zona): **5 / 11**



OPES

OFICINA PARA LA PREVENCIÓN
DE EMERGENCIAS

PROYECTO:

**DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO
DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA**

REALIZADO:

LUZ MERY PULIDO P.
EDITH VARGAS MORALES
OSWALDO COCA ROMERO

DIRECCION:

Ing. OLGA VARGAS

CONVENCIONES

Rio

Limite
Zonal

Limite Barrio

Limite Zona
de Trabajo

**ZDNAS
HIDRICAS**

Escala:

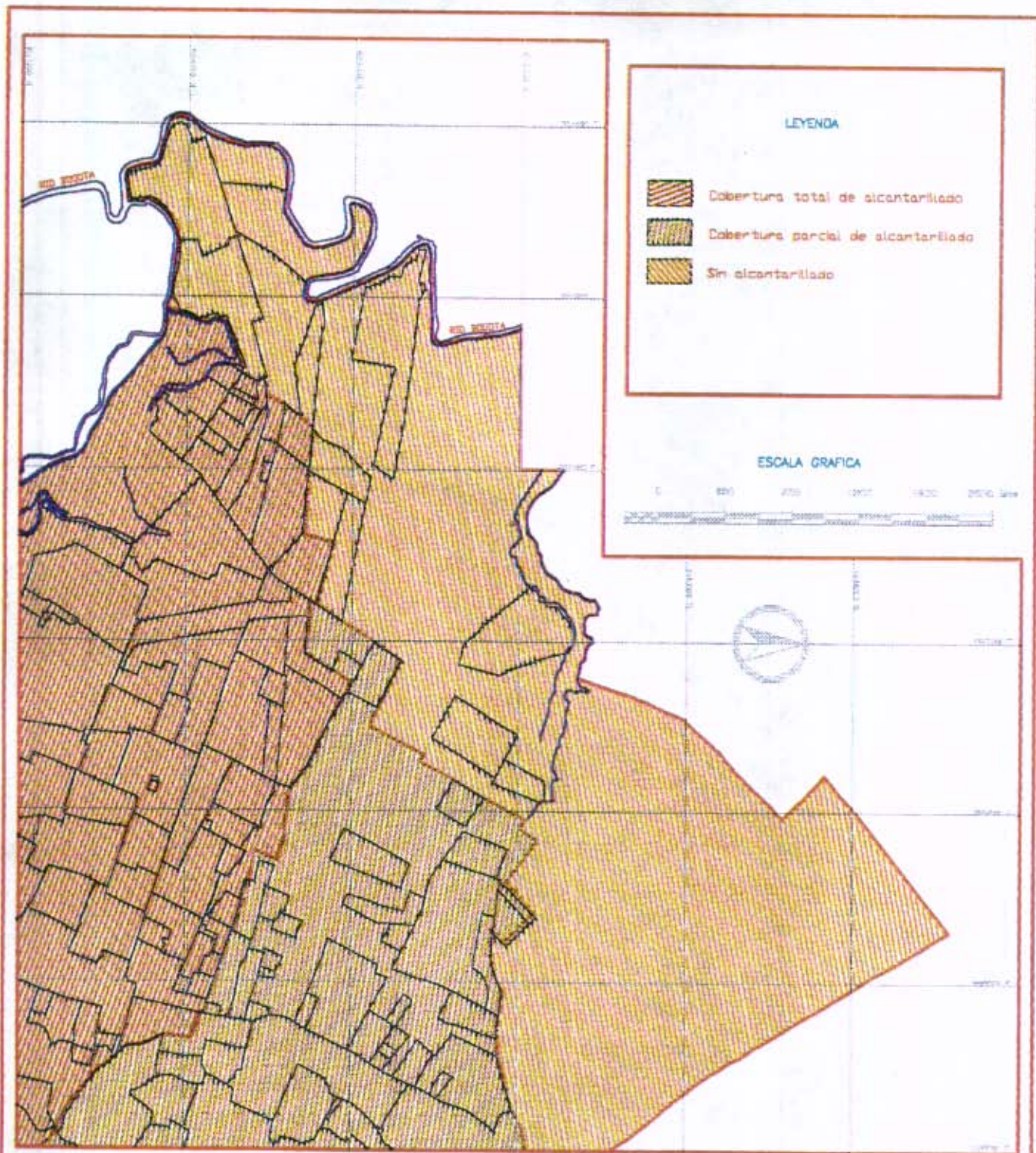
1 : 35.000

Fecha:

NOVIEMBRE DE 1995

Folio No./De

6 / 11



OPES

OFICINA PARA LA PREVENCIÓN
DE EMERGENCIAS

PROYECTO:

**DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO
DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA**

REVISOR:

LUZ MERY PULIDO P.
EDITH VARGAS MORALES
OSWALDO COCA ROMERO

PREPAREDOR:

Ing. OLGA VARGAS

CONVENIONES

— Río

— Limite Zonal

— Limite Barrio

— Limite Zona de Trabajo

ALCANTARILLADO

Escala:

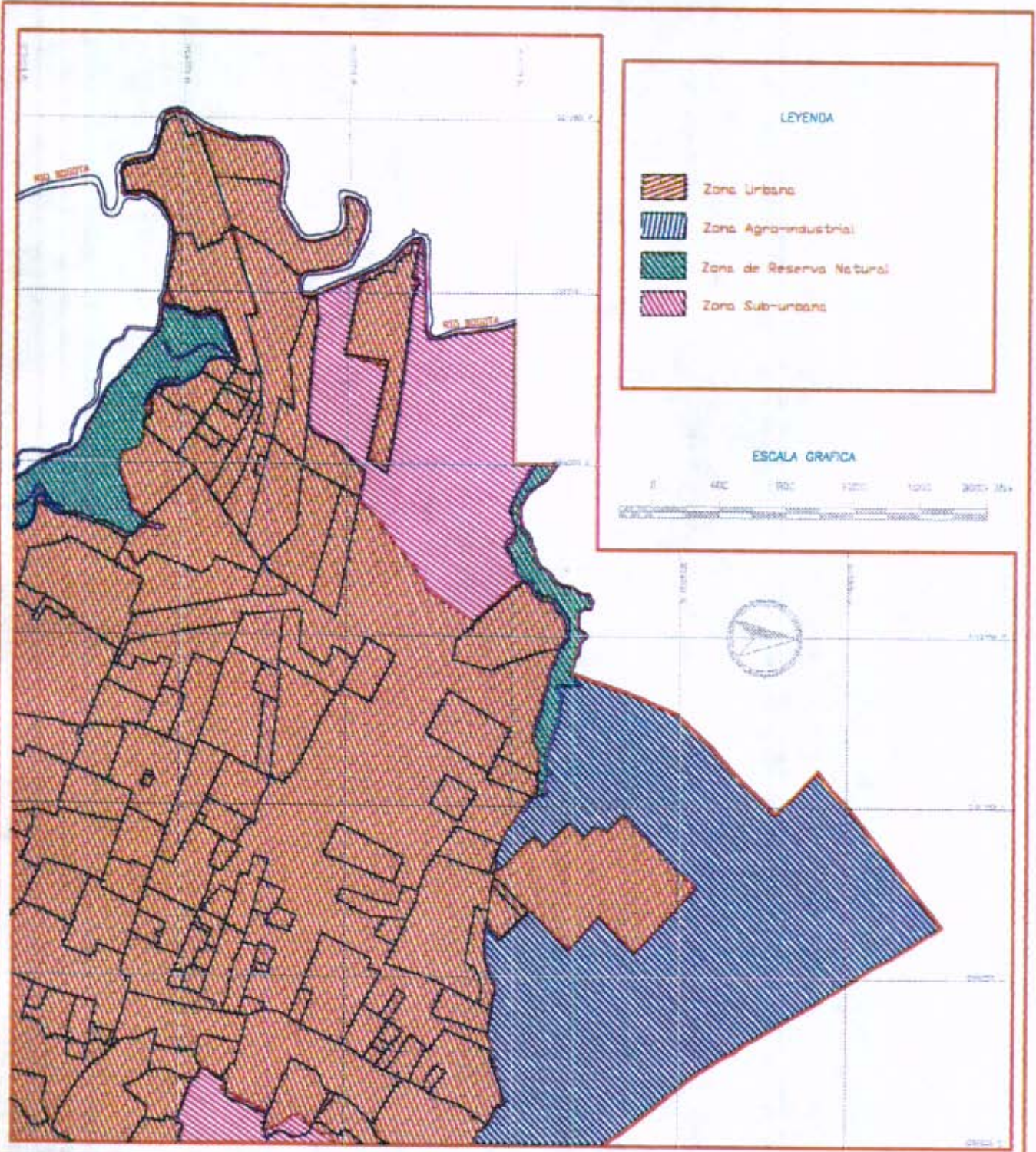
1 : 35.000

Fecha:

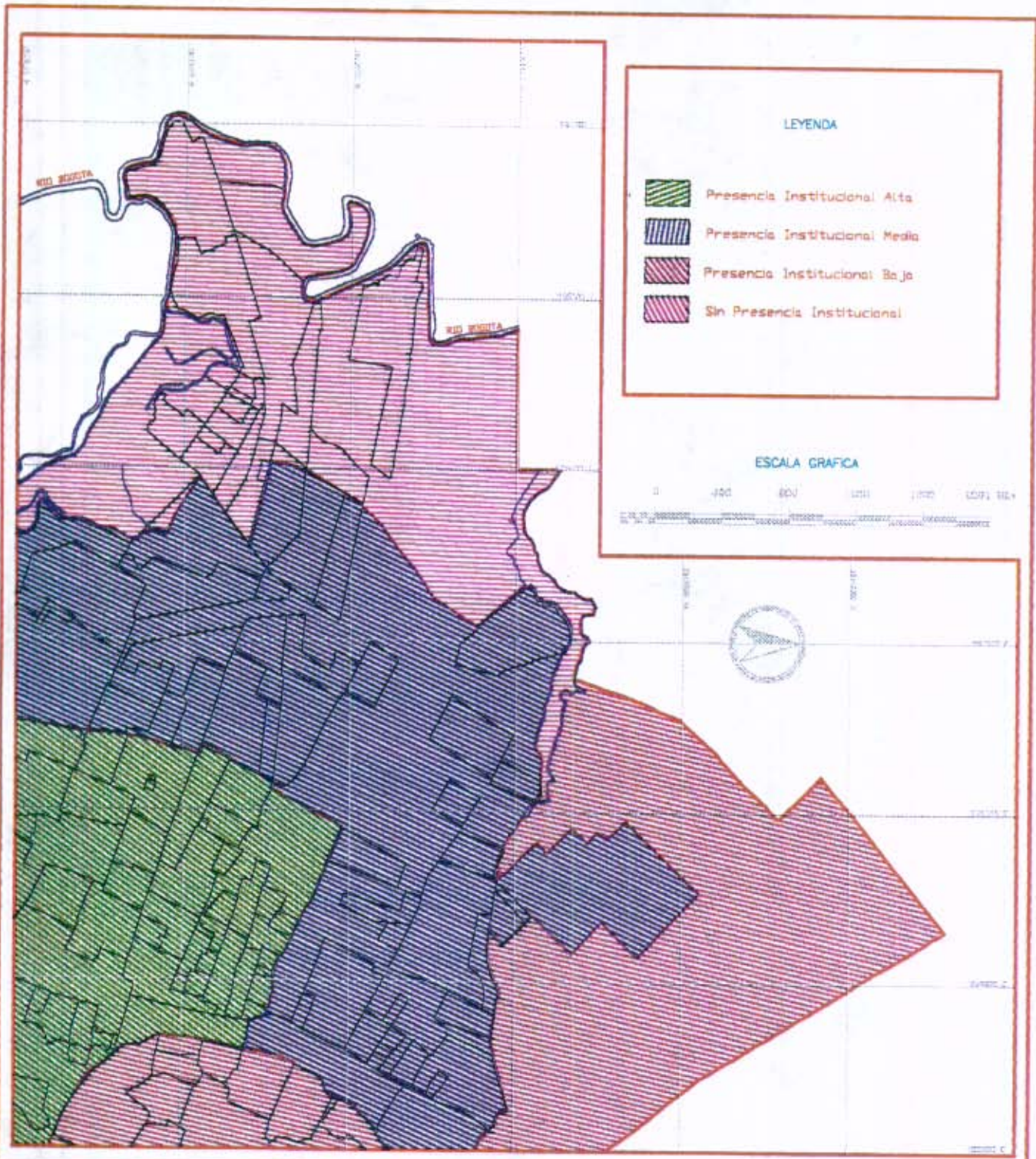
NOVIEMBRE DE 1995

Plan. No./Ej.

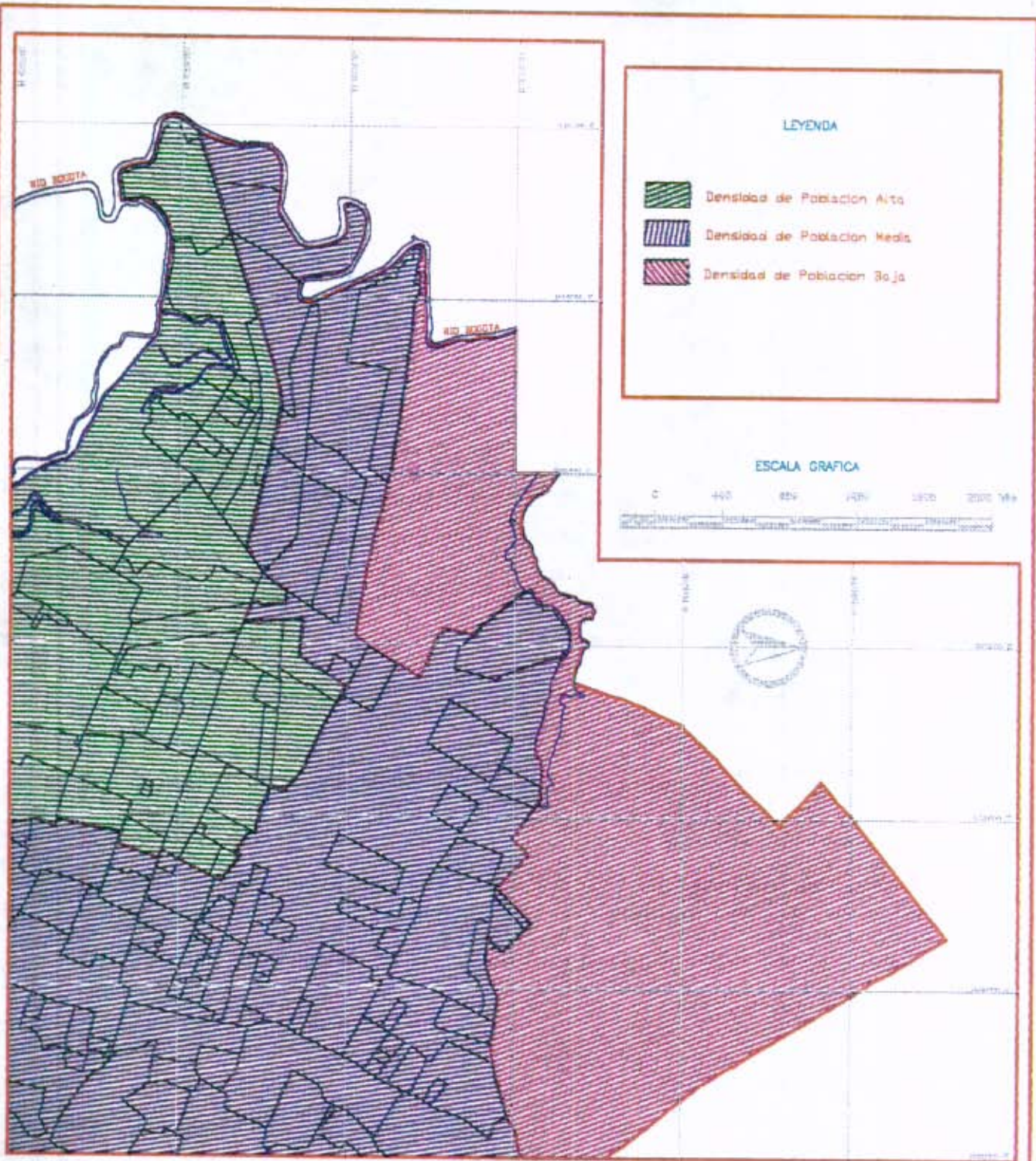
7 / 11



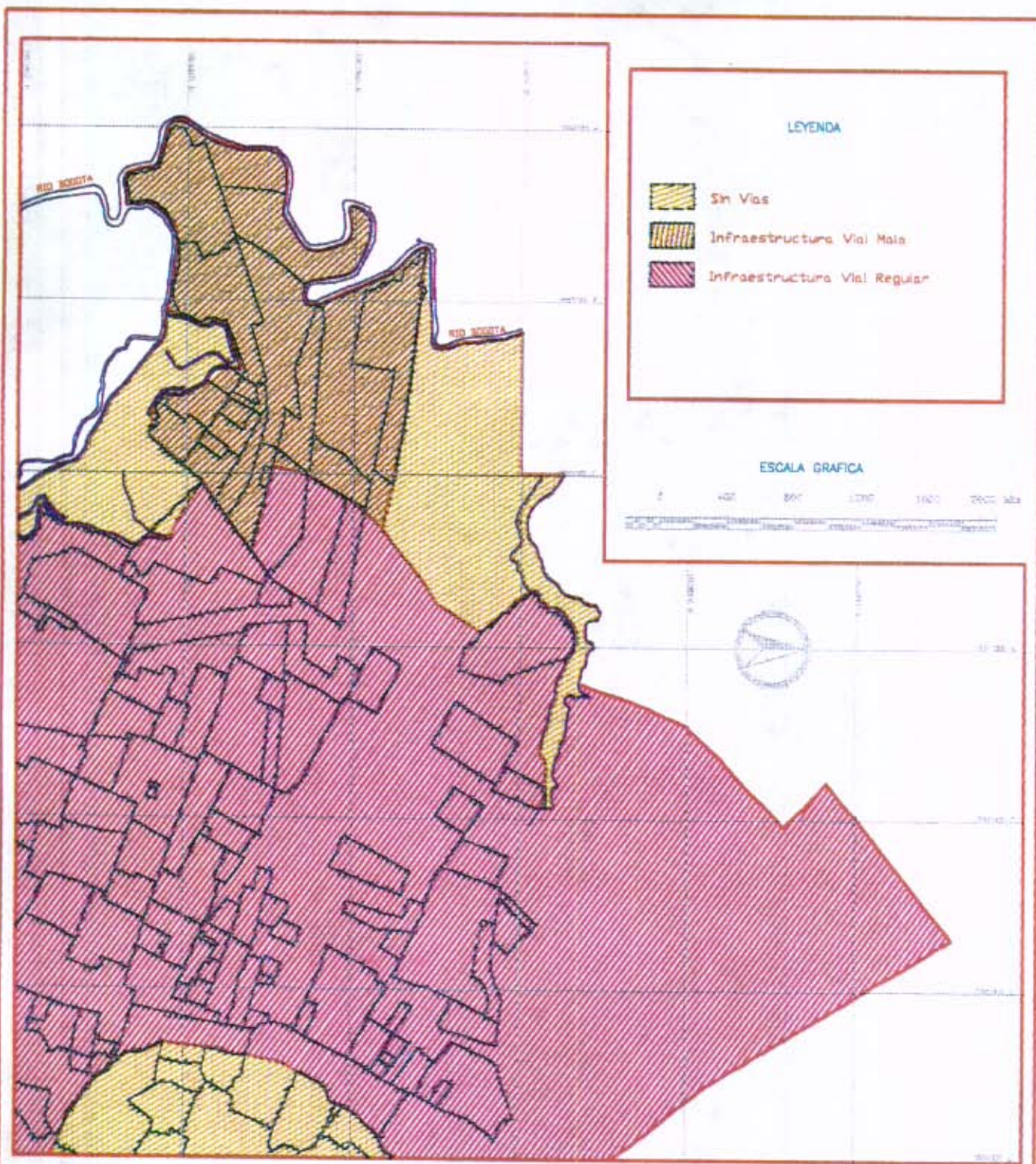
<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>	<p>USOS</p>	
	<p>REALIZADO: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>— Río — Limite Barrio</p> <p>— Limite Zonal — Limite Zona de Trabajo</p>	<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>DIRECTOR: Ing. OLGA VARGAS</p>		<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p>
			<p>Plano No. 001 8 / 11</p>






<p>OPES</p> <p>OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCIDENTAL DE SUBA</p>	<p>INSTITUCIONAL</p>	
	<p>REALIZADO POR:</p> <p>LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>— Río — Limite Barrio</p> <p>— Limite Zonal — Limite Zona de Trabajo</p>	<p>Escala:</p> <p>1 : 35.000</p>
	<p>DIRECCION:</p> <p>Ing. OLGA VARGAS</p>		<p>Fecha:</p> <p>NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Página No. / Total</p> <p>9 / 11</p>



<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>	<p>DENSIDAD POBLACIONAL</p>	
	<p>REALIZADO: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>— Río — Limite Barrio</p> <p>— Limite Zonal — Limite Zona de Trabajo</p>	<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>COORDINADO: Ing. OLGA VARGAS</p>		<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Página No./De: 10 / 11</p>



LEYENDA

-  Sin Vias
-  Infraestructura Vial Mala
-  Infraestructura Vial Regular

ESCALA GRAFICA



OPES

OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA

PROYECTO:

REALIZADO:

LUZ MERY PULIDO P.
EDITH VARGAS MORALES
OSWALDO COCA ROMERO

COORDINADO:

Ing. OLGA VARGAS

CONVENCIONES

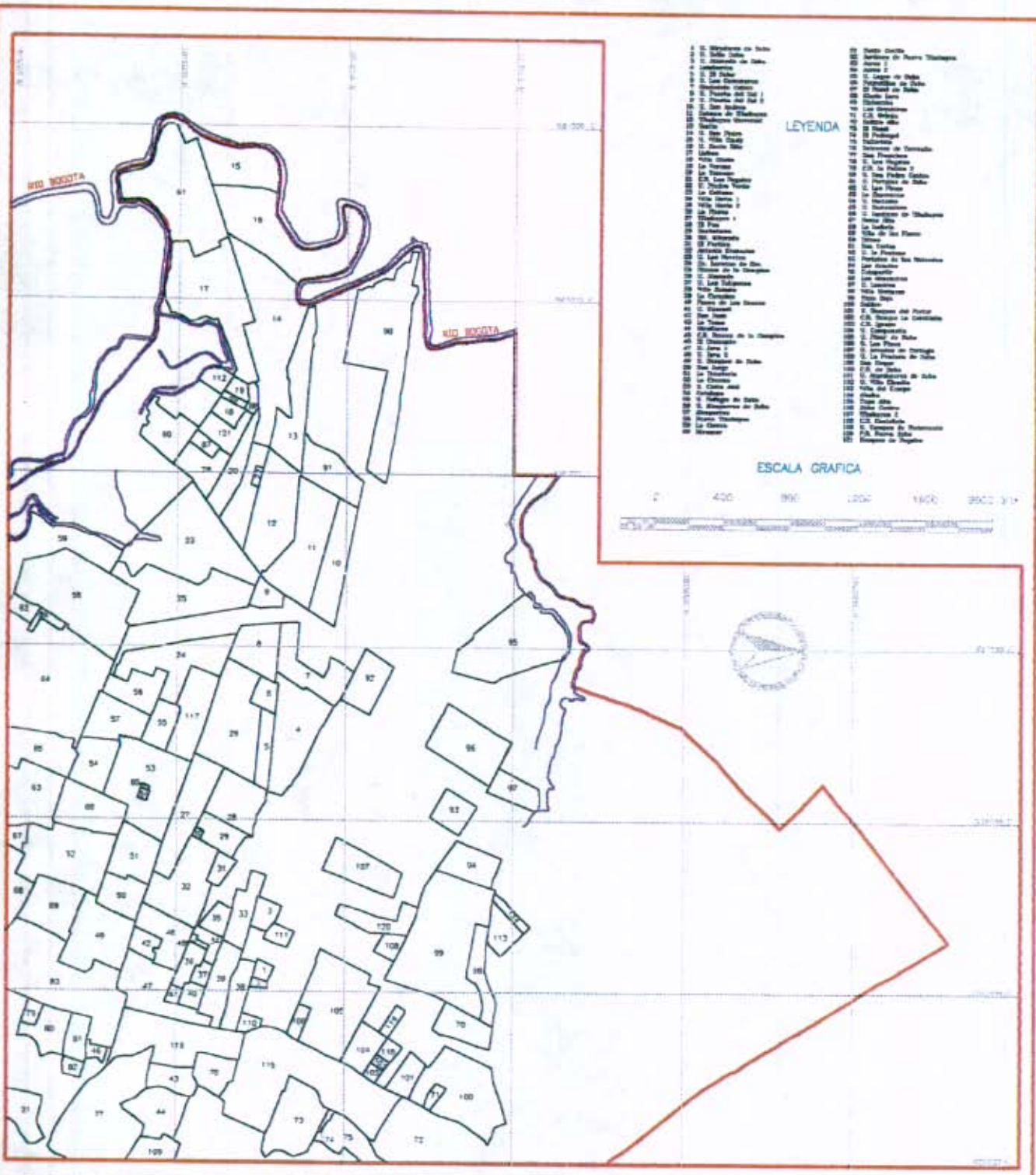
-  Rio
-  Limite Zonal
-  Limite Barrio
-  Limite Zona de Trabajo

INFRAESTRUCTURA VIAL

Escala: 1 : 35.000

Fecha: NOVIEMBRE DE 1995

Página: 11 / 11

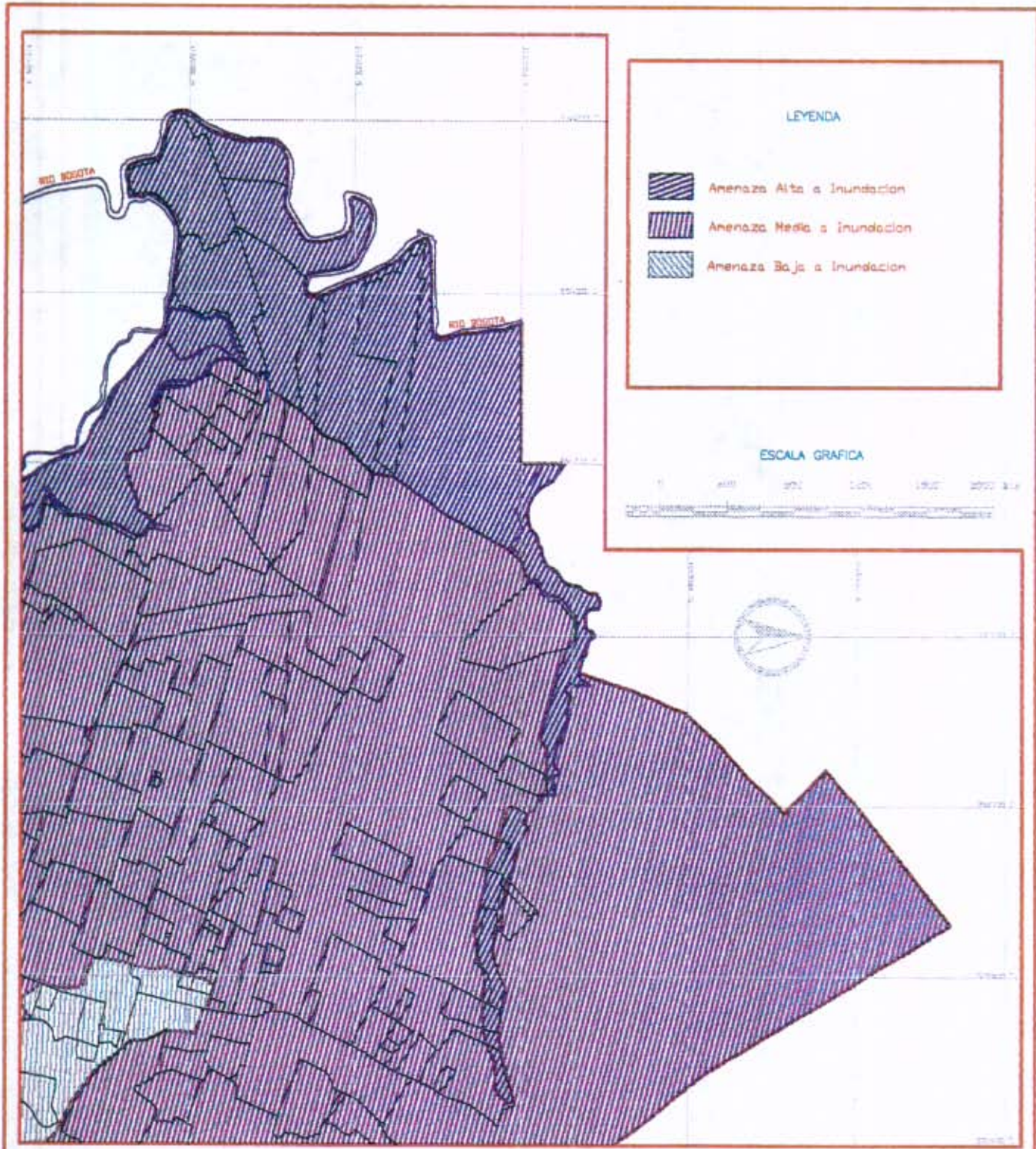


- LEYENDA**
- 1. Límite Zona de Trabajo
 - 2. Límite Barrio
 - 3. Río
 - 4. Calle
 - 5. Calle Secundaria
 - 6. Calle Tercera
 - 7. Calle Cuarta
 - 8. Calle Quinta
 - 9. Calle Sexta
 - 10. Calle Séptima
 - 11. Calle Octava
 - 12. Calle Novena
 - 13. Calle Décima
 - 14. Calle Undécima
 - 15. Calle Duodécima
 - 16. Calle Decimotercera
 - 17. Calle Decimocuarta
 - 18. Calle Decimoquinta
 - 19. Calle Decimosexta
 - 20. Calle Decimoséptima
 - 21. Calle Decimoctava
 - 22. Calle Decimonovena
 - 23. Calle Vigésima
 - 24. Calle Vigésimo Primera
 - 25. Calle Vigésimo Segunda
 - 26. Calle Vigésimo Tercera
 - 27. Calle Vigésimo Cuarta
 - 28. Calle Vigésimo Quinta
 - 29. Calle Vigésimo Sexta
 - 30. Calle Vigésimo Séptima
 - 31. Calle Vigésimo Octava
 - 32. Calle Vigésimo Novena
 - 33. Calle Vigésimo Décima
 - 34. Calle Vigésimo Undécima
 - 35. Calle Vigésimo Duodécima
 - 36. Calle Vigésimo Decimotercera
 - 37. Calle Vigésimo Decimocuarta
 - 38. Calle Vigésimo Decimosexta
 - 39. Calle Vigésimo Decimoseptima
 - 40. Calle Vigésimo Decimoctava
 - 41. Calle Vigésimo Decimonovena
 - 42. Calle Vigésimo Vigésima
 - 43. Calle Vigésimo Vigésimo Primera
 - 44. Calle Vigésimo Vigésimo Segunda
 - 45. Calle Vigésimo Vigésimo Tercera
 - 46. Calle Vigésimo Vigésimo Cuarta
 - 47. Calle Vigésimo Vigésimo Quinta
 - 48. Calle Vigésimo Vigésimo Sexta
 - 49. Calle Vigésimo Vigésimo Séptima
 - 50. Calle Vigésimo Vigésimo Octava
 - 51. Calle Vigésimo Vigésimo Novena
 - 52. Calle Vigésimo Vigésimo Décima
 - 53. Calle Vigésimo Vigésimo Undécima
 - 54. Calle Vigésimo Vigésimo Duodécima
 - 55. Calle Vigésimo Vigésimo Decimotercera
 - 56. Calle Vigésimo Vigésimo Decimocuarta
 - 57. Calle Vigésimo Vigésimo Decimosexta
 - 58. Calle Vigésimo Vigésimo Decimoseptima
 - 59. Calle Vigésimo Vigésimo Decimoctava
 - 60. Calle Vigésimo Vigésimo Decimonovena
 - 61. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésima
 - 62. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Primera
 - 63. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Segunda
 - 64. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Tercera
 - 65. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Cuarta
 - 66. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Quinta
 - 67. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Sexta
 - 68. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Séptima
 - 69. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Octava
 - 70. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Novena
 - 71. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Décima
 - 72. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Undécima
 - 73. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Duodécima
 - 74. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimotercera
 - 75. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimocuarta
 - 76. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimosexta
 - 77. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimoseptima
 - 78. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimoctava
 - 79. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimonovena
 - 80. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésima
 - 81. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Primera
 - 82. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Segunda
 - 83. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Tercera
 - 84. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Cuarta
 - 85. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Quinta
 - 86. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Sexta
 - 87. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Séptima
 - 88. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Octava
 - 89. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Novena
 - 90. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Décima
 - 91. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Undécima
 - 92. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Duodécima
 - 93. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimotercera
 - 94. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimocuarta
 - 95. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimosexta
 - 96. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimoseptima
 - 97. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimoctava
 - 98. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimonovena
 - 99. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésima
 - 100. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Primera
 - 101. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Segunda
 - 102. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Tercera
 - 103. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Cuarta
 - 104. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Quinta
 - 105. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Sexta
 - 106. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Séptima
 - 107. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Octava
 - 108. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Novena
 - 109. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Décima
 - 110. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Undécima
 - 111. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Duodécima
 - 112. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimotercera
 - 113. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimocuarta
 - 114. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimosexta
 - 115. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimoseptima
 - 116. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimoctava
 - 117. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Decimonovena
 - 118. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésima
 - 119. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Primera
 - 120. Calle Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Vigésimo Segunda

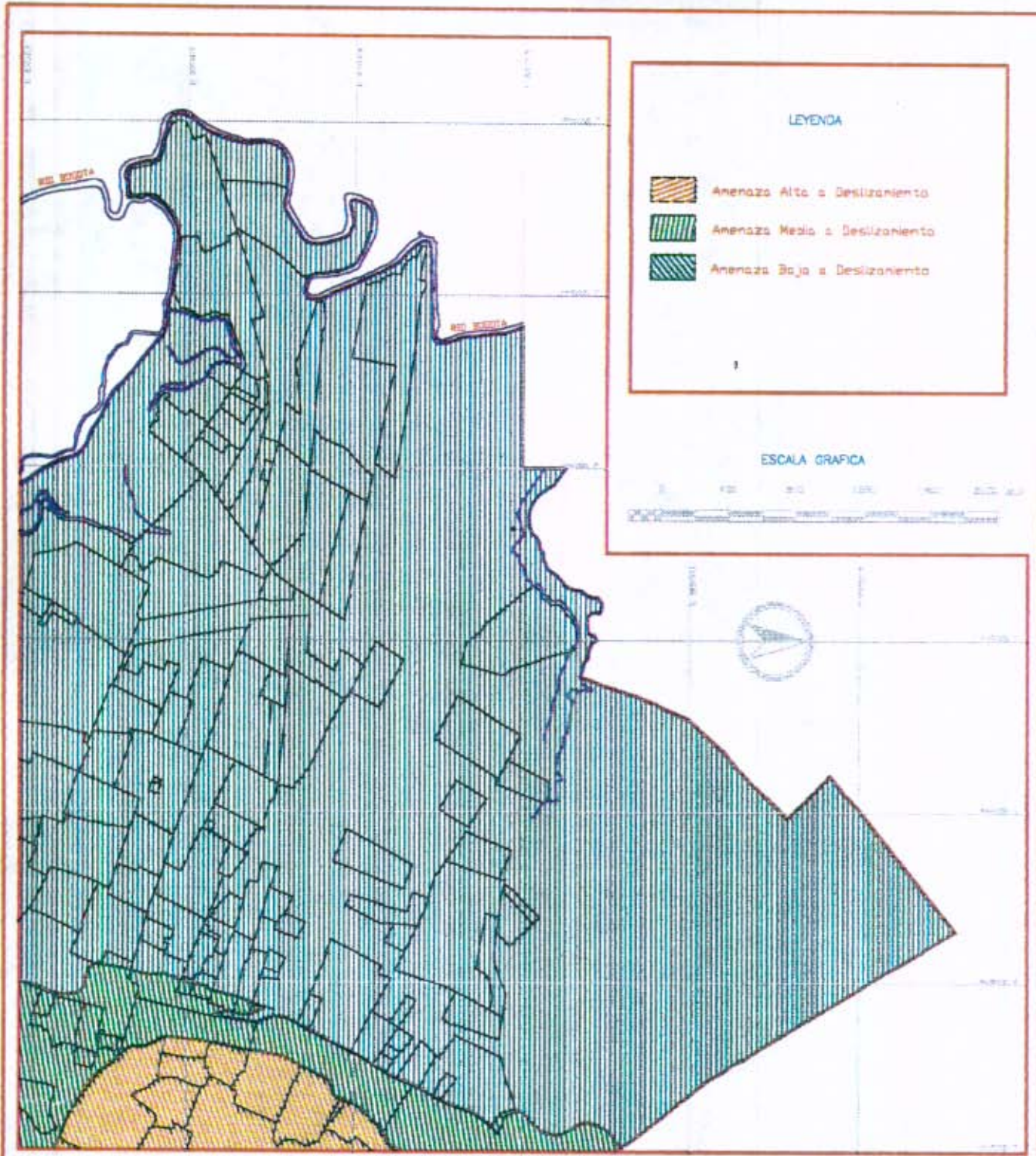


<p>OPES</p> <p>OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>		<p>LISTADO DE BARRIOS DE LA ZONA DE INFLUENCIA</p>	
	<p>REALIZADO POR: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO DOCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>— Río — Limite Barrio</p> <p>■ Zona de Trabajo — Limite Zona de Trabajo</p>		<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>DIRECCIÓN: Ing. OLGA VARGAS</p>			<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Plano No. 104</p> <p style="text-align: right;">1 / 1</p>

ANEXO 5. MAPAS DE AMENAZA

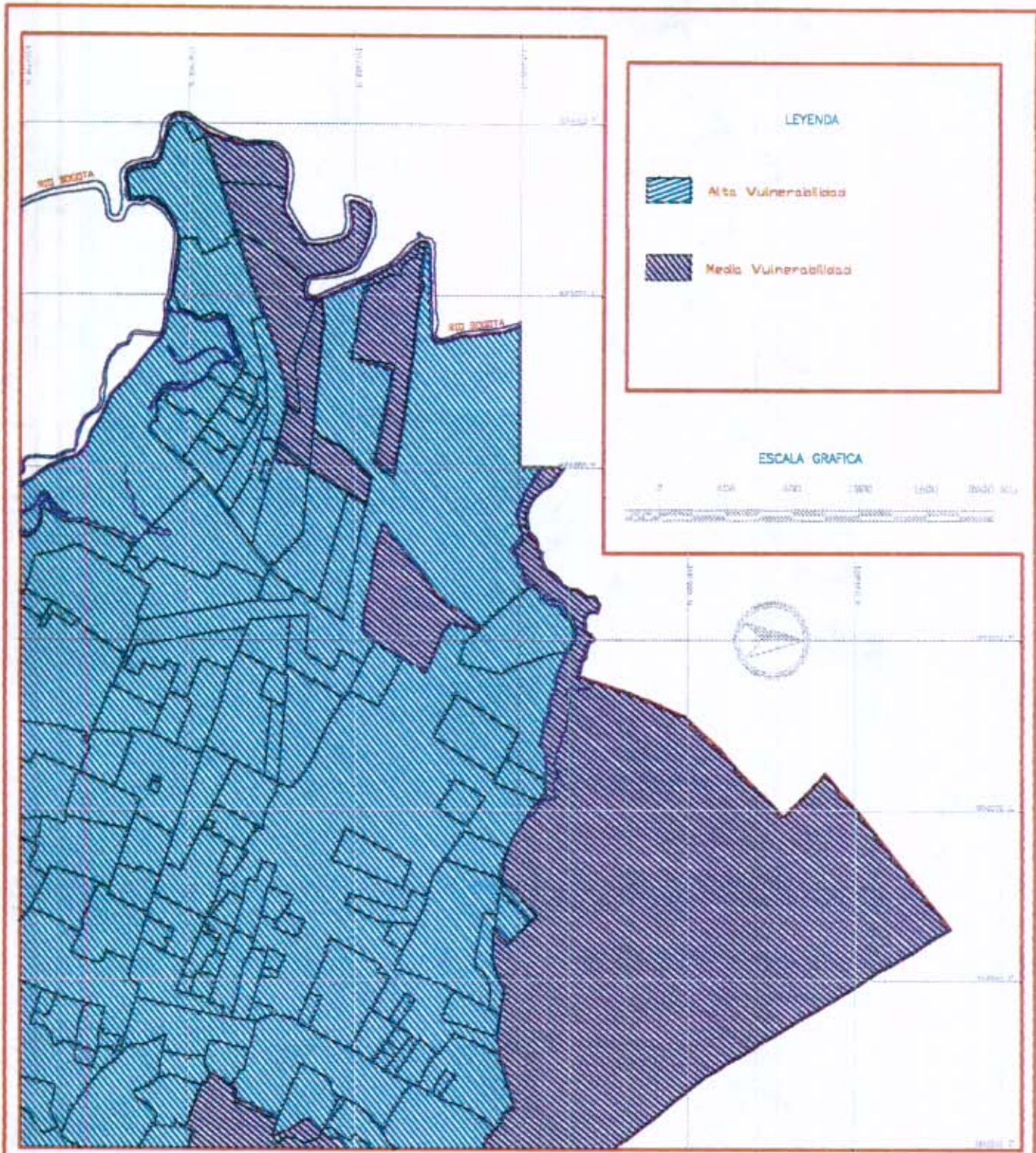


<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>	<p>AMENAZA INUNDACION</p>	
	<p>REALIZADO: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES: Rio Limite Barrio Limite Zonal Limite Zona de Trabajo</p>	<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>REVISADO: Ing. OLGA VARGAS</p>		<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Plano No./De: 1 / 5</p>



<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>		<p>AMENAZA DESLIZAMIENTO</p>	
	<p>COORDINADOR: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Rio Limite Barrio Limite Zonal Limite Zona de Trabajo 		<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>DIRECCIÓN: Ing. OLGA VARGAS</p>			<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Página No./De: 2 / 5</p>

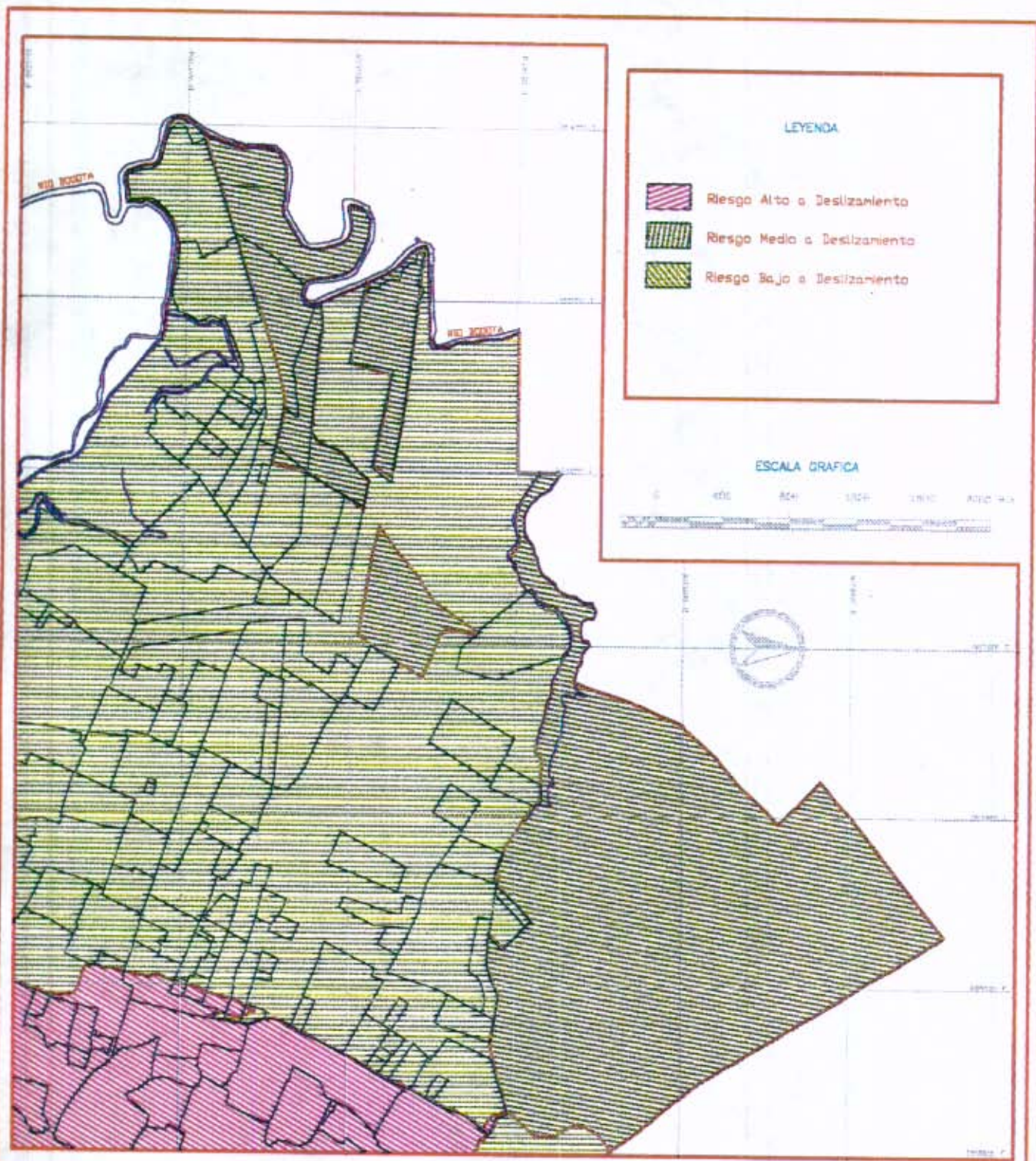
ANEXO 6. MAPA DE VULNERABILIDAD



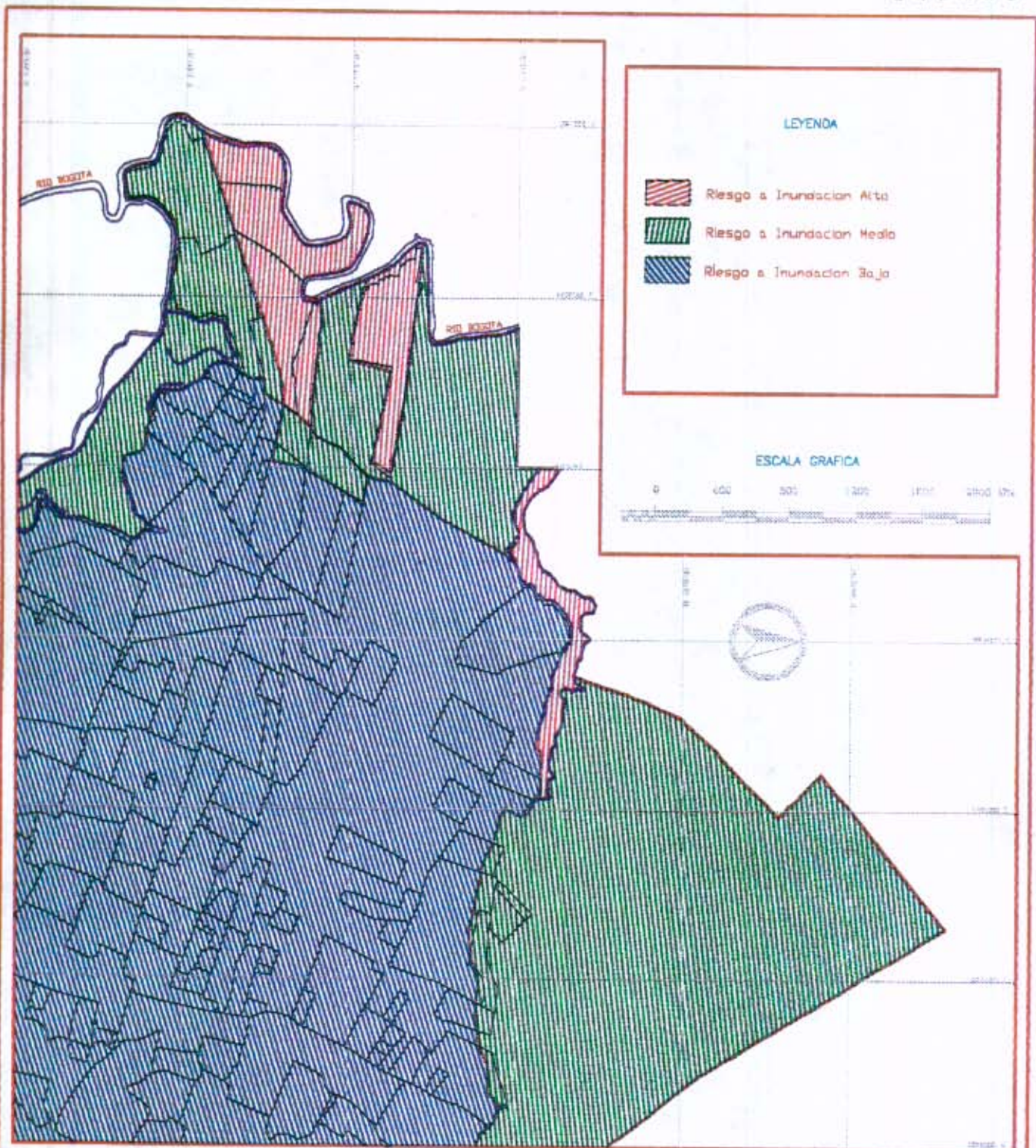
<p>OPES</p> <p>OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>		<p>VULNERABILIDAD</p>	
	<p>REALIZADO: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>— Rio — Limite Barrio</p> <p>— Limite Zonal — Limite Zona de Trabajo</p>		<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>ELABORADO: Ing. OLGA VARGAS</p>			<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Plan: No/26</p>
			<p>3 / 5</p>	

000253

ANEXO 7. MAPA DE RIESGOS



<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>	<p>RIESGO DESLIZAMIENTO</p>	
	<p>REVISOR: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>— Rio — Limite Barrio</p> <p>— Limite Zonal — Limite Zona de Trabajo</p>	<p>Escala: 1 : 35.000</p>
	<p>DIRECTOR: Ing. DLGA VARGAS</p>		<p>Fecha: NOVIEMBRE DE 1995</p> <p>Plano No./De: 5 / 5</p>



<p>OPES OFICINA PARA LA PREVENCION DE EMERGENCIAS</p>	<p>PROYECTO: DETERMINACION TECNICA DE ZONAS DE RIESGO DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE SUBA</p>	<p>RIESGO INUNDACION</p>
	<p>REALIZADO: LUZ MERY PULIDO P. EDITH VARGAS MORALES OSWALDO COCA ROMERO</p>	<p>ESCALA: 1 : 35.000</p>
	<p>DIRECTOR: Ing. OLGA VARGAS</p>	<p>CONVENCIONES: — Río — Limite Barrio — Limite Zonal — Limite Zona de Trabajo</p>

000256

ANEXO 8. BASES DE DATOS

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTA, D.C. - OFICINA PARA LA PREVENCION DE EMERGENCIAS (OPES). Plan Integral de Prevención y Atención de Desastres de Santafé de Bogotá D.C. Santafé de Bogotá D.C.: 1992.

CARDENAS, G. C. Sistema para la Prevención y Atención de Desastres en Colombia. Santafé de Bogotá D.C.: 1990.

CARO PENA, Pablo Enrique - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION DISTRICTAL E INSTITUTO NACIONAL GEOLOGICO Y DE MINAS (INGEOMINAS). Zonificación Geotécnica del Distrito Especial de Bogotá. Bogotá: 1988.

CARDONA, Omar Dario. Evaluación de las Amenazas, la Vulnerabilidad y el Riesgo. En: Memorias Sexto Simposio Latinoamericano de Riesgo Geológico Urbano. Santafé de Bogotá D.C.: 1992.

----- . Prevención de Desastres y Mitigación de Riesgos en la Planificación del Desarrollo. En: Seminario La Planeación en la Prevención de Desastres. Santafé de Bogotá D.C.: 1993.

DEPARTAMENTO TECNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE (DAMA) - CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS REGIONALES (CIDER) UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Agenda Ambiental Localidad 11 de Suba. Santafé de Bogotá D.C.: 1993.

----- . Bogotá Verde. Santafé de Bogotá D.C.: 1994.

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA (EAAB). Estudio del Río Bogotá. Bogotá: 1986.

HERMELIN, Michel. Geología, Prevención de Desastres y Planeación Física. Madrid: 1991.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI (IGAC).
Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos.
Santafé de Bogotá D.C.: 1991.

JUNTA ADMINISTRADORA LOCAL DE SUBA. Plan de Desarrollo
Local - Suba Hoy. Santafé de Bogotá D.C.: 1993.

LOPEZ DE OJEDA, Nancy. Aproximación al Diagnóstico de la
Zona 11. Santafé de Bogotá D.C.: Universidad Javeriana,
1991.

MORENO ROA, Hugo. Problemas de Riesgo Volcánico en los
Andes del Sur de Chile. Santiago de Chile: 1989.

OFICINA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES
(ONAD). Atención de Emergencias. Santafé de Bogotá
D.C.: Presidencia de la República, 1987.

OFICINA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS (OPES). Guía
para la Atención y Prevención de Emergencias Locales.
Santafé de Bogotá D.C.: 1992.

----- . Planeación en la Prevención de Desastres.
Santafé de Bogotá D.C.: 1993.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO Y
GOBERNACION DE CUNDINAMARCA. Programa de Prevención y
Atención de Emergencias. Bogotá: 1989.

SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE
DESASTRES. Mi Amiga el Agua. Segunda Edición. Santafé
de Bogotá D.C.: 1993.

----- . Identificación y Manejo de de Asentamientos
Humanos en Zonas de Riesgo. Santafé de Bogotá D.C.:
1991.

UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO. Estudio Sobre la
Localidad de Suba. Santafé de Bogotá D.C.: 1993.

VILLOTA, Hugo. Geomorfología Aplicada a Levantamientos
Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras. Santafé de Bogotá