

II SISTEMA BIOFISICO

II.1 GEOLOGIA

Por sus características geomorfológicas se puede considerar al Municipio de Aracataca dividido en dos provincias: la Sierra Nevada de Santa Marta, caracterizada por su expresión montañosa; y la Llanura aluvial, formada por las tierras planas. Estas dos provincias fisiográficas están constituidas litológicamente por rocas de edades muy variadas, descritas a continuación.

II.1.1 Rocas Metamórficas

- **Granulita Los Mangos (PEg)**

Afloran en la zona Oriental del área del Municipio de Aracataca, en la parte de alta montaña de la Provincia Geomorfológica de la Sierra Nevada de Santa Marta, ocupando una extensión de 24921.18 Has.

De acuerdo a Tschanz y otros, 1969, son neises bandeados claros y oscuros, con metamorfismo hasta facies granulita. Se presentan a manera de bandas graníticas alternadas con anfibolitas piroxénicas y algunos mármoles y rocas ultramáficas. Según datación radiométrica poseen una edad entre 1300 y 750 millones de años (m. a.) por lo que se le sitúa en el período precámbrico, específicamente en el proterozoico.

COMPLEJO DE RIO PIEDRAS (Mn)

Este complejo, compuesto por un Ortoneis Sintectónico de edad Triásico–Jurásico, se extiende a manera de franja paralela al Plutón de Tres Puntas,

desde el Río Fundación hasta el Río Mamancanaca, ocupando la Cuchilla Mamingueca y la Quebrada Catorivan. Este complejo aflora en un área de 14893.21 Has.

II.1.2 Rocas Igneas

Estas rocas ocupan la mayor extensión en la Sierra Nevada de Santa Marta, comprendiendo las rocas intrusivas que conforman los batolitos más importantes en la franja occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, y las rocas volcánicas que las acompañan. De acuerdo al informe de Tschanz, (1969) **INGEOMINAS**, los cuerpos intrusivos poseen ciertas características que los hacen similares:

II.1.2.1 BATOLITOS JURASICOS

Estos incluyen los batolitos del jurásico medio.

- Batolito de Aracataca (Jar)
- Batolito Central (Jc)
- Batolito Bolívar (Jb)
- Batolito Pueblo Bello. (Jcm)

Estos cuerpos intrusivos son definidos como cuarzomonzonita y granodiorita, granito leucocrático miarolítico y granito leucocrático de grano fino. La cuarzomonzonita es la roca más abundante en estos cuerpos, en muestra fresca es de color rosado, de gramo medio a grueso, con algunas variaciones porfiríticas locales, compuesta mineralógicamente por plagioclasa, feldespato potásico (ortoclasa, microclina), ferromagnesianos cloritizados y cuarzo. Su edad es Jurásico medio con base en dataciones radiométricas 175 a 176 m.

Los granitos presentan ligeras variaciones en color, composición mineralógica y tamaño de grano, en general son de color rosado a gris rosado, de grano fino a grueso y sus componentes son cuarzo, plagioclasa, y feldespatos potásicos.

- **BATOLITO DE ARACATACA (Jar)**

Este cuerpo intrusivo posee la mayor extensión en el área rural montañosa del Municipio de Aracataca, con 37670.65 Has. Ocupa una franja con dirección N-NE, que va desde el Río Fundación hasta la vereda Cerro Azul en el Río Aracataca.

Pertenecen a esta unidad litológica los Cerros como: El Indio, Buenos Aires, Loma de Pedro Mercado, Alto Casa Blanca, Cuchilla Marimonda.

BATOLITO CENTRAL (Jc)

Este cuerpo se presenta a manera de dos franjas; una hacia la parte norte, extendiéndose desde el Cerro El Volante en la vereda El Salto hasta el Cerro Aracina, con dirección NE; y la segunda franja en la parte central del área montañosa del Municipio, desde el nacimiento del Río Piedras y la Quebrada Achocuimeina hasta el Arroyo Canterrua en la región Indígena Incanchonculla, se distinguen en esta unidad los Cerros Acapasatusi y Canchuncuaya con 3600 m.s.n.m, cada uno. El área ocupada por este cuerpo intrusivo es de 10662.72 Has.

BATOLITO BOLIVAR (Jb)

Con una extensión de 9048.19 Has., aflora en la parte alta de la Sierra Nevada de Santa Marta ocupando la zona de los Picos Nevados, exceptuando los

Picos El Guardián, y Tairona, los demás deben su morfología a rocas ígneas intrusivas Graníticas del Batolito Bolívar.

BATOLITO PUEBLO BELLO (Jcm)

Con un área de 22711.33 Has. Se extiende como una franja que bordea el Río Fundación desde la Quebrada Santo Domingo y el Río Piedras hasta más arriba del Río Mamancanaca. Ocupa la región indígena Avemaría. A esta unidad pertenecen los Cerros: Cuchilla Subaringaca, Incanchincoyarica, Cuchilla Dindua, Alto Socaca, Alto chocoruque, Alto Puritagaca, en la Región Indígena Yechikin; la Cuchilla Cinturuagaca, Pico Cuigueca, en la Región Indígena Víctor Hachuca, y parte de la Región Indígena Duriameina (Cuchilla Chebachucua)

II.1.2.2 PLUTON DE TRES PUNTAS (TRpa)

Este cuerpo ígneo intrusivo es uno de los plutones sintectónicos que se emplazaron en la parte sur del alineamiento de Sevilla, en varias etapas durante el periodo Triásico. (Tschanz, 1.969)

Ocupa una franja con dirección N-NE, al lado derecho del batolito de Aracataca, entre la Quebrada de Piedras y la Quebrada El Satélite hasta las Quebradas Tosocui y Chuquingama. Pertenecen a este cuerpo ígneo los Cerros: Alto las Nubes, Chuchilla Cutumaco. Este plutón aflora en un área de 7335.19 Has.

II.1.2.3 IGNIMBRITA LOS CLAVOS (Jlc)

Corresponde a una brecha ignimbrítica de composición dacítica a riodacítica, con fragmentos pequeños de cristales de plagioclasa en la matriz. Su espesor

es menor de 1200 m. Aflora hacia la parte sureste, en los alrededores del río Mamancanaca, en límites con el departamento del Cesar, ocupando una extensión de 3032.82 Has.

II.1.2.4 OTROS CUERPOS IGNEOS

Otros cuerpos menores afloran hacia la parte baja de la Sierra Nevada de Santa Marta, hacia la vereda el volante, entre el Río Aracataca y el Río Tucurínca, entre estos cuerpos se tiene el Plutón de Tucurínquita (TRc) y un complejo no diferenciado, los cuales afloran en una extensión de 7794.0 Has.

II.1.3 Rocas Sedimentarias

II.1.3.1 TERCIARIO ALUVIAL (Tm)

Compuesto por conglomerados y areniscas de edad Mioceno - Plioceno. Formada por procesos sedimentarios característicos de abanicos aluviales, y terrazas aluviales. Su composición refleja el área fuente de los sedimentos, los cuerpos litológicos ígneos y metamórficos de la Sierra Nevada de Santa Marta. Se extienden a manera de franja Norte - Sur, conformando el Piedemonte aluvial del Macizo Montañoso, desde el Río Tucurínca hasta el Río Fundación, descendiendo a la Llanura aluvial, hasta los 30 y 40 m.s.n.m. Su extensión en el municipio es de 23443.17 Has.

II.1.3.2 CUATERNARIO FLUVIO - GLACIAL (Qm.)

Representado por depósitos glaciales como Morrenas Laterales y Terminales que bordean el Río Duriameina, El Mamancanaca, y la Zona de las grandes lagunas, hacia la parte Central de la Zona glacial debajo de los grandes picos

nevados. Estos depósitos son de edad Holoceno. Su extensión es de 7874.64 Has. en el municipio de Aracataca.

II.1.3.3 CUATERNARIO ALUVIAL (Qal)

Representado por la gran llanura aluvial que se extiende en toda la parte plana del Municipio hasta la Ciénaga Grande de Santa Marta. Compuesto por depósitos de sedimentos arenosos, gravosos y de grano fino hacia la Ciénaga, formados por el sistema de drenajes que desciende de la Sierra Nevada de Santa Marta. De edad Holoceno a Reciente. El área ocupada por estos depósitos en la zona plana del municipio es de 4247.18 Has.

II.1.4 Tectonica Y Evolucion Geologica

II.1.4.1 PRINCIPALES ESTRUCTURAS.

- **Sistema de Fallas Santa Marta - Bucaramanga**

Este sistema de fallas delimita el flanco occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta. Su clara expresión morfológica consiste en el brusco salto topográfico que se aprecia al pasar de una topografía suave a una abrupta y montañosa, otras expresiones geomorfológicas es el cambio de dirección de los Ríos y drenajes menores, los cuales vienen de la montaña con dirección E-W y S-W y cuando llegan a la zona de falla cambian su dirección a casi Norte - Sur. También se aprecian en el piedemonte algunas facetas triangulares, evidencia contundente de la existencia de esta estructura.

Este Sistema de Fallas tiene una orientación N 15° N, y consiste en un sistema de rumbo Sinistral con componente vertical. Es una falla reportada

por estudios geológicos como activa, y está ocasionado la elevación de la Sierra Nevada de Santa Marta.

- **Fallas Menores**

Alineamientos fotogeológicos que sin lugar a dudas representan fallas geológicas, se presentan esparcidos por todo el macizo montañoso. Entre los más sobresalientes se encuentran lo que demarcan los contactos litológicos entre unidades de rocas ígneas intrusivas y rocas metamórficas:

- Alineamiento Río fundación - Quebrada de Piedra - Quebrada el Satélite. Este alineamiento marca el contacto litológico entre el Batolito de Aracataca y el Plutón de Tres Puntas. Tiene dirección N-NE.
- Alineamiento Río Fundación - Quebrada Chuquingama - Quebrada Tosocui. Paralelo al anterior alineamiento señal el contacto entre el complejo del Río Piedras y el Batolito de Pueblo Bello.
- Alineamiento Arqueado del Río Mamancanaca. Marca el contacto entre la Ganulita los Mangos y el complejo del Río Piedras. Posee orientación E-W.
- Alineamiento del Río Tucurínca. Denotado por un tramo recto del cauce del Río Tucurínca cerca a la vereda El Uranio, también mediante fotogeología se logran apreciar algunas facetas triangulares. Tiene orientación NE.

Otros alineamientos menores se hallan esparcidos, algunos con dirección N-NW y N-NE se aprecian por el trazo recto de los cauces de algunas quebradas, entre ellas Hato de la Vega, la Hortaliza, la Arenosa.

II.1.4.2 EVOLUCIÓN GEOLÓGICA.

La evolución geológica del territorio del municipio Aracataca, indudablemente se encuentra ligada a la historia geológica de la Sierra Nevada de Santa Marta. De acuerdo a Tschanz , 1.969 y otros autores, la evolución geológica de esta zona se puede resumir así:

Inicialmente en el periodo precámbrico existía el escudo de la Guayana como uno de los cratones ígneo - metamórficos en la parte norte de Suramérica. De éste hacían parte las granulitas los mangos (núcleo del macizo); posteriormente en el ordovicico se produce la depositación de sedimentos arcillosos, esta secuencia sedimentaria sufre continuos plegamientos y fallamientos, levantamientos e intrusiones ígneas, generando un metamorfismo regional, que es conocido como la orogenía caledónica, la cual se extendió desde el cámbrico hasta el devónico. Se cree que dicha orogenía tuvo su mayor actividad en el silúrico, puesto que en este periodo se produce un lapso de no depositación y/o erosión en todo el territorio colombiano. Todos estos procesos traen como consecuencia la elevación del macizo Sierra Nevada de Santa Marta.

Durante el pérmico hasta el Mesozoico se producen nuevamente movimientos orogénicos, tales como levantamientos, plegamientos e intrusiones, en un ciclo llamado la Orogenía Hercínica. Es así como en el lapso Triásico - jurásico se llevan a cabo la intrusiones más importantes en la Sierra Nevada de Santa Marta, las cuales originan los principales cuerpos ígneos (Batolito Central, Batolito de Aracataca, Plutón de Tres Puntas, Batolito Bolívar, Batolito Pueblo Bello) y producen a la vez fenómenos volcánicos que dan origen a las secuencias ignimbríticas (Ignimbrita los Clavos).

En el periodo cretácico se produce una transgresión marina que ocupa las dos terceras partes del territorio colombiano, originando espesas secuencias de rocas calcáreas.

Durante el terciario las aguas descienden, como producto de una regresión marina. La Sierra Nevada de Santa Marta se ve sometida a nuevas intrusiones ígneas.

Desde el Eoceno al oligoceno se produce un nuevo levantamiento de la Sierra Nevada de Santa Marta. En el Mioceno y Plioceno se genera una nueva invasión del mar, pero de menor duración, inmediatamente la zona de la actual llanura aluvial se someriza, en un ambiente transicional creándose una cuenca sedimentaria que posteriormente se llena con sedimentos fluvio lacustre y posteriormente aluviales hasta el reciente.

II.1.5. Ocurrencias Minerales

II.1.5.1. RECURSOS MINERALES EN EL MUNICIPIO DE ARACATACA

De acuerdo a estudios geológicos realizados en el macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta, desde los años cuarenta, se concluye que los yacimientos minerales en este macizo son pequeños y están dispersos.

El municipio de Aracataca, posee como parte integral de su territorio una amplia extensión de la zona montañosa de la Sierra Nevada de Santa Marta, por tal razón, se pretende analizar las posibilidades de recursos minerales de este municipio desde la perspectiva geológica de este importante macizo.

A pesar de que ocurrieron cinco períodos principales de intrusiones graníticas, tres de metamorfismo y varias erupciones volcánicas extensas, los depósitos metálicos no son muy importantes en la Sierra Nevada de Santa Marta. (Tschanz et al, 1970).

II.1.5.2. RECURSOS MINERALES NO METALICOS

FELDESPATOS

Por la combinación de Na_2O , Al_2O_3 y K_2O , tienen cierta importancia económica los feldespatos de sodio, las sicnitas feldespatoideas, o feldespatos de potasio.

Las rocas que contienen un 50 a 60% de feldespato útil se encuentran principalmente en el Batolito de Pueblo Bello; pero, como el color rosado de estas rocas se debe probablemente al contenido muy alto de hierro no se puede producir cerámica blanca.

ARCILLAS.

En la zona montañosa (SNSM) del municipio de Aracataca ninguno de los depósitos de arcillas tienen potencial económico. No obstante, es problema que en las rocas sedimentarias del Terciario, y sedimentos aluviales del Cuaternario en zonas bajas de la llanura aluvial, poseen niveles arcillosos con espesores y calidad óptima para la producción de ladrillos de uso local. Esto demandaría una prospección geológica a escalas mayores, es decir 1:25000 a 1:5000.

AGREGADOS PETREOS

La fuente indudablemente de estos materiales para construcción, son los depósitos Fluvio-Aluviales del cuaternario entendiendo como agregados pétreos principalmente las arenas y gravas.

Actualmente, se explota arenas y gravas en el río Aracataca, en un punto en el que la pendiente del río es intermedia, lo cual trae como consecuencia la erosión de sus riberas y la profundización de su cauce, tema ambiental éste, debatido en otro aparte del aspecto físico - biótico del POT. (Ver Anexo 1 del Componente Biofísico)

Se propone por tanto la explotación de estos agregados, en la llanura aluvial del municipio, en las barras de arena de cauces abandonados, evaluando su verdadero potencial mediante estudios de campo a escala 1: 2000 a 1: 500

II.1.5.3. RECURSOS MINERALES METALICOS

MINERALES DE HIERRO, TITANIO Y APATITO

En la Sierra Nevada de Santa Marta, se han reportado varios pequeños depósitos de magnetita y magnetita titanífera, igualmente rocas bandeadas con apatito - ilmenita.

De tal manera, que en este aparte se describe los depósitos relacionados con la litología aflorante en el municipio de Aracataca:

- Magnetita (ó ilmenita) y apatito fueran hallados en bandas delgadas por Gansser, (1955), en Ischanz (1970), en granulitas máficas sobre el flanco

Oeste - noroeste del pico El Guardián. Dicha roca (Granulita máfica) contiene 65% de magnetita (o ilmenita), 20-25% de Apatito, un poco de orblenda, olivino, y como accesorios, esfena, epidota y biotita. Esta roca es muy parecida a las rocas con apatito - ilmenita de la quebrada El Hierro (En el río Don Diego) con serio potencial económico. Cabe anotar que el depósito de la quebrada El Hierro está fuera del área del municipio de Aracataca, se menciona aquí, sólo para comparación.

- Magnetita e ilmenita en depósitos aluviales o coluviales, se halla distribuidas en el río Tucurínca, teniendo como área fuente el yacimiento de magnetita de la quebrada Espíritu Santo, en el Municipio de Ciénaga.

SUGERENCIAS (Con base en Tschanz 1970)

⇒ Se concluye que ningún trabajo de exploración en el área del municipio de Aracataca, específicamente en la zona de la Sierra Nevada de Santa Marta, se debe realizar sin un buen seguimiento geoquímico, llevado a cabo mediante programa limitado de prospección geoquímica, el cual analizará muestras de sedimentos activos en las corrientes que drenan la Sierra.

⇒ Se considera que las rocas de los batolitos y de los complejos metamórficos jóvenes son más favorables en cuanto a recursos minerales, que las rocas hipoabusales y volcánicas y granulitas del precámbrico respectivamente.

ORO

Hasta el momento, no se conoce ningún depósito aluvial o de filón de importancia económica en el área del municipio de Aracataca.

Con base en documentos coloniales, citados por Restrepo en 1884, en Tschanz, 1970, se menciona la ocurrencia de oro en los ríos Tucurínca, Sevilla y otros.

Debido a que la industria bananera tuvo en receso por la Segunda Guerra Mundial muchos trabajadores quedaron desocupados, esto los condujo a buscar nuevas fuentes de subsistencia, entre estas la minería; fue así, como se confirmó la ocurrencia de oro aluvial en los valles de los ríos de la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta. Mediante mazamorreo, se recuperaba solamente 0.8 gr de Oro, Ley 900; pero algunas balsones ricos dieron hasta 1 kilo de oro. Esto ocurrió particularmente entre río frío y el río fundación, abarcando gran parte de los depósitos aluviales cuaternarios del municipio de Aracataca. Según Restrepo y Raymond (1942), en Tschanz (1970) la producción de oro del Departamento del Magdalena (incluyendo Cesar) fue de 1.000.000 de pesos hasta 1890.

OTROS MINERALES METALICOS

Algunos autores como Raymond (1942) y Wokittel (1960), mencionan depósitos de Molibdeno en el área de Aracataca, pero posteriormente esto fue descartado por otros investigadores, para quienes ese implibdeno es probablemente grafito, dando los estudios en muestras recolectadas en el municipio.

II.2 GEOMORFOLOGIA

II.2.1 Introduccion

Mediante el análisis geomorfológico se logra la identificación y delimitación de formas, de igual manera, la identificación de los procesos geomorfológicos y morfodinámicos que han generado u originado las geoformas presentes en el municipio de Aracataca. Para tal fin se realizó un análisis fotogeológico con base en las siguientes fotografías aéreas, disponibles en el Centro de Documentación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC):

Tabla No. 42 El Mapa Geomorfológico resultante posee la siguiente información básica:

SOBRE	34046	35656	35091	35093	32792	29590	29588	34045	28563
LINEA DE VUELO	C-2289	C-2420	C-2374	C-2375	C-2190	C-1870	C-1870	C-2289	C-1720
FOTOS	139-146	111-136	249-275	22-50	236-251	37-51	000-022	127-138	00-11
ESCALA	1:31550	1:51000	1:37400	1:37400	1:44150	1:54400	1:47000	1:31550	1:59900

- Las Geoformas predominantes (Unidades genéticas del relieve) en el municipio, los modelos climáticos que han originado las formas actuales del terreno (Paisaje Morfogenético) y los procesos degradacionales (Morfodinámica) que afectan los suelos y materiales parentales (Litología) presentes.

- La dinámica de los procesos que dan origen a los diferentes paisajes se entienden mejor confrontando las unidades geomorfológicas del Mapa de Geomorfología y del Mapa de Erosión, ya que esta información (Erosión) es complementaria de la información geomorfológica.

II.2.2 Descripción De Las Geoformas

II.2.2.1 Procesos y Geoformas de Sierras y Serranías

a) Geoformas de Modelado Glaciárico en Rocas Igneas y Metamórficas.

■ Montañas Denudativas Glaciáricas y Glacifluviales (MD-a, MD-b, MD-c)

En la zona montañosa del municipio, conocida como Sierra Nevada de Santa Marta, la actividad glaciárica ha sido la modeladora del paisaje. Los fenómenos del Pleistoceno (2 m. a.) se evidencia desde alturas generalmente superiores a los 3000 metros, afectando unidades litológicas representadas por rocas ígneas intrusivas (Batolito Bolívar, Batolito de Pueblo Bello, Batolito Central), rocas ígneas efusivas (Ignimbrita los clavos) y rocas metamórficas (Granulita los Mangos) principalmente, en clima de páramo y muy frío.

En el clima de páramo, muy cerca al cinturón de nieve, por encima de los 4800 m.s.n.m, en lo que algunos autores llaman el piso glaciario, la gelifracción causa el fracturamiento de rocas acentuando los desprendimientos de materiales. En esta zona se evidencia el retroceso de los glaciares es decir, el balance acumulación/formación es negativo, conclusión dada de acuerdo a observaciones geomorfológicas hechas por Van der Hamen, et al (1981), Raasveldt (1957); Herd, (1974); González et al, (1965), en IGAC).

La fusión (ablación) de los glaciares, da origen al nacimiento de finas corrientes de agua en los bordes glaciares, generado a su vez un gran conjunto de lagunas pocos cientos de metros aguas abajo.

El municipio cuenta con los picos Nevados más altos de la topografía Colombiana, estos son: El Pico Simmonds, Simón Bolívar, Guardián, Tairona, entre otros.

En alturas inferiores a los del Cinturón de Nieve hasta los 3000 m.s.n.m se observan formas del relieve tales como morrenas, circos y valles glaciares. Las geoformas están afectadas por procesos degradacionales específicos:

- Esguerrimiento superficial del agua, manifestada por la erosión laminar y erosión en cárcavas, generando remoción remontante.
- Esguerrimiento difuso, flujos subsuperficiales de agua ocasionando arrastre de partículas bajo la cobertura vegetal.
- Remoción en masa: desplazamientos múltiples y deslizamientos rotacionales y traslacionales por acción del agua y la gravedad, flujos de lodos y detritos también han sido fotointerpretados.

Las morrenas laterales y frontales y las cubetas de socavamiento ocupadas por lagunas, así como abundantes bloques erráticos y afloramientos rocosos modelados por abrasión glacial (Rocas aborregadas) y estrías glaciares, denotan el modelado glacial heredado, observable en las cuchillas Sigungatua, Usugaca, Serranía Cachumbameque, alrededor de las grandes lagunas, cuchilla Cinturuagaca, pico Cuigueca, alto Canchuncuaya, cuchilla Boricuque, Cerro Aepasatusi, cuchilla de Yarina, cuchilla Cunate.

Algunas Morrenas laterales se observan en el río Duriameina, en el río Mamancanaca, en el área comprendida entre la cuchilla Sigungatua y la cuchilla Usugaca, en los alrededores de la laguna Castaño y la Serranía Cachumbameque.

Notorios también los flujos de lodos, entre los más importantes por su considerable extensión se hallan los presentados en la región Potrogaka, específicamente en el río Mamancanaca y que abarca el caserío de Vicentameque.

La vegetación en esta zona es muy escasa, casi nula, de manera que las rocas aparecen sin ninguna cobertura, es decir, totalmente expuestas, hasta el punto de que mediante fotogeología se logra observar el bandeo típico de las Granulitas de los mangos, en la Serranía de Cachumbameque.

b) Geoformas de Modelado Fluviogravitacional

■ Montañas Denudativas Fluviogravitacionales (MD-d₁, MD-d₂, MD-e₁, MD-e₂, MD-F)

Se observan desde los 3000 m.s.n.m, hasta un poco menos de los 1000 m.s.n.m, en ambientes climáticos fríos, templados y cálidos, en litologías que comprenden rocas ígneas y metamórficas en la zona montañosa de la Sierra Nevada de Santa Marta.

La meteorización, dependiendo de la pluviosidad, produce sobre las rocas ígneas perfiles de suelos profundos, generalmente de colores rojizos y parduscos, compuestos de arcilla, limo y arena fina.

En el relieve quebrado y generalmente escarpado, las corrientes de agua de los principales ríos (Aracataca, Tucurínca, Piedras, Fundación) y el sin número de quebradas y pequeños afluentes, han modelado por acción de la gravedad, el paisaje, originando así laderas irregulares y cerros con cimas agudas (cuchillas) y/o, redondeadas, entre las cuales se destacan: la cuchilla Mamingueca, cuchilla Cutumaco, Alto la Unión, cuchilla Subaringaca, cuchilla Marimonda, Alto Casa Blanca, cuchilla de Yarina, cuchilla El Volante, cuchilla Tucurínca, Cerro y cuchilla Aracina.

El área de clima frío y cerca al límite templado cálido se presentan complejos fenómenos de agradación, en los valles de disección en “V”, como en las cuencas altas de los ríos Aracataca, Tucurínca y Fundación se presentan procesos de remoción en masas (derrumbes, desprendimientos), en zonas de alta pendientes.

■ Colinas denunativas fluvio-gravitacionales (CD-a, CD-b)

Son geoformas distribuidas en la parte baja de la zona montañosa de la Sierra Nevada de Santa Marta, en alturas inferiores a los 1000 m.s.n.m, en clima cálido. Estas geoformas resultan de la disección de las laderas por agentes hídricos que actúan sobre rocas ígneas (Batolitos Aracataca, Plutón de Tres Puntas), principalmente, y en menor proporción sobre Rocas Sedimentarias Terciarias y Rocas Metamórficas (complejo del Río Piedras), de fácil meteorización y alteración.

Las formas dominantes son laderas de relieve ligeramente ondulado a escarpado. La colonización en esta unidad genética de relieve ha sido intensa; la destrucción casi completa de la vegetación natural y la posterior

dedicación del suelo a labores agropecuarias ha originado y/o acelerado los movimientos en masa superficiales, el aumento del escurrimiento superficial difuso y concentrado y aceleración de la reptación hasta la formación de terracetos.

Procesos erosivos fuertes se observan en zona aledañas a la Quebrada El Horizonte (cerca al río Fundación), en los alrededores del cerro El indio, en la Quebrada La Arenosa, entre las Quebradas Marimonda y El Satélite, en las veredas Cerro Azul y El Oriente, entre las Quebrada El Mango y la Fuente o las Cruces, y en el río Tucurín frente a la Quebrada Morondúa o el Uranio.

Es importante resaltar que el origen de muchos de estos fenómenos erosivos tienen un componente natural, representados en fallas y alineamientos tectónicos.

II.2.2.2 Procesos y Geoformas de Agradación

Estos procesos de agradación encierran aquellos fenómenos geomorfológicos constructivos, los cuales tienden a nivelar hacia arriba la superficie terrestre, mediante la depositación de los materiales que provienen de la denudación de geoformas adyacentes o sedimentación aluvial o fluvial.

a) Geoformas Modeladas por Sedimentación Coluvial y Aluvial

Son originadas por la acumulación o depositación de materiales heterogéneos de variado tamaño, en la base de las laderas de montañas, colinas, serranías, lomas y escarpes. Estos materiales proceden de procesos de remoción en masa, tales como flujos, derrumbes, deslizamientos, etc., también de la erosión y reptación de los suelos.

■ Piedemonte Coluvial (PC)

Se presentan flanqueando el escarpe de transición entre las colinas denudativas fluviogravitacionales y la llanura aluvial de piedemonte en clima cálido. Son colinas irregulares con cimas convexas, afectadas por erosión laminar y en sectores de mayor pendiente predominan las cárcavas. De igual forma se tienen algunos conos de derrubios cercanos a los cauces de los ríos Tukurinca, Piedras, Quebrada Tres Vueltas, y algunas otras quebradas menores.

■ Llanura Aluvial de Piedemonte (FA-a, FA-b)

Corresponde a la planicie ligeramente inclinada que se extiende al pie del sistema montañoso de la Sierra Nevada de Santa Marta, y que ha sido formada por la acumulación de sedimentos arrastrados por las corrientes de agua que drenan los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas. En el municipio de Aracataca, las formas predominantes de esta geoforma, extendidos en clima cálido son:

- * *Los Conos de deyección*
- * *Los Abanicos aluviales*

● Conos de Deyección

Se localizan hacia la zona centro del municipio, en áreas donde las quebradas y drenajes menores cambian de pendiente, poseen una pendiente aproximada de 20%, mayor que la de un abanico aluvial, la granulometría de los materiales que la componen es grueso (cantos, gravas, arenas) y poco sorteados. Estos materiales, son del cuaternario. En ciertos sectores estos depósitos presentan arrastre de pequeñas láminas de suelo por escurrimiento superficial del agua, provocando erosión laminar ligera.

Cabe anotar además que los cantos y gravas son angulosos a sobredondeados.

- **Abanicos Aluviales**

Tienen una forma semicircular con su parte más estrecha o ápice extendida hacia la montaña siguiendo el cauce de la corriente de agua que lo depositó.

El tramo distal o base, es una franja suavemente inclinada, que gradualmente se confunde con la llanura aluvial de los ríos mayores.

Esta forma está cruzada por un patrón de drenaje distributivo, superficial y difuso en los depósitos más jóvenes.

Abanicos de materiales sedimentarios consolidados (conglomerados, areniscas, lutitas) se extienden como una Unidad Terciaria, muy cercana al casco urbano del municipio, con un relieve de lomas, está afectado por escurrimiento difuso y concentrado, terraceo y erosión ligera o severa.

Los abanicos de materiales sedimentarios no consolidados (aluviones) se presentan hacia la parte baja de los principales ríos (Aracataca, Tucurínca, Fundación) con un relieve ligeramente inclinado a plano y disectado.

- **Llanura Aluvial de Desborde (FA-c)**

Se extiende desde el casco urbano del municipio de Aracataca, entre los ríos Fundación y Tucurínca, hasta la Ciénaga Grande de Santa Marta, formando la zona plana del municipio.

Cuando las corrientes de agua rebosan sus orillas, durante los periodos de crecidas, láminas de agua abandonan el cauce y se extienden lateralmente hacia la llanura, originando erosión diferencial de su carga en suspensión, dando origen a las formas de estos paisajes.

- **Terrazas Aluviales**

Son terrazas remanentes de los ríos que nacen en la zona montañosa. Se encuentran en relieve plano y se originan debido al rejuvenecimiento del paisaje. La granulometría de sus materiales generalmente es de grano grueso.

II.3 SUELOS

II.3.1 Aptitud Agrológica

Los suelos del municipio de Aracataca se presentan variados y complejos dadas las características geológicas y los procesos de meteorización, que actúan dependiendo de la altitud y la hidrometeorología, desde el nivel del mar hasta las abruptas cimas con alturas superiores a los 5.000 metros sobre el nivel del mar en la Sierra Nevada de Santa Marta.

De acuerdo a investigaciones geológicas realizadas en la zona, tales como el “Estudio General de Suelos de la Sierra Nevada de Santa Marta”. IGAC. 1995 y “Clasificación de los suelos y características de la cobertura vegetal y las vertientes hidrográficas en el departamento del Magdalena”. CORPES C. A. 1996, en el municipio de Aracataca se presentan seis clases de suelos, según su aptitud agrológica:

- Suelos clase II
- Suelos clase III
- Suelos clase IV
- Suelos clase VI
- Suelos clase VII
- Suelos clase VIII

La descripción y ubicación de estas clases de suelos en el municipio se da a continuación:

II.3.1.1. SUELOS DE LA CLASE II

Entre las características más importantes de esta clase se anotan:

⇒ Susceptibilidad moderada a la erosión

- ⇒ Exceso de humedad corregible mediante drenajes.
- ⇒ Presencia de piedras
- ⇒ Sales fácilmente corregibles
- ⇒ Daños por inundaciones periódicas
- ⇒ Se le debe establecer prácticas de conservación de suelos para obtener buenas cosechas.

Son suelos de relieve plano, de textura fina. Los colores son gris oscuro en los primeros horizontes y pardo amarillento o pardo grisáceo en los últimos horizontes.

Son suelos muy aptos para actividades agrícolas y de ganadería. Puede cultivarse maíz, sorgo, algodón, ajonjolí, frijol, tabaco, plátano, palma africana y frutales.

Esta clase se extiende a manera de franja con dirección N-S al oeste del casco urbano, en la zona de inundación, ocupando un área de 5586.90 Has.

II.3.1.2 SUELOS DE LA CLASE III

Sus características son:

- ⇒ Moderada susceptibilidad a la erosión e inundaciones, las cuales dañan los cultivos.
- ⇒ Presentan sales en muy poca cantidad
- ⇒ Poseen poca profundidad y baja capacidad de retención de humedad.
- ⇒ Baja fertilidad
- ⇒ Necesitan prácticas de conservación de suelos y uso de fertilizantes para actividades agrícolas y ganaderas. Son suelos de pendientes suaves, bien

o moderadamente drenados, de textura liviana o muy liviana. De colores pardo grisáceo sobre pardo amarillento, y pardo grisáceo sobre gris.

Son suelos aptos para cultivos de algodón maíz, sorgo, arroz, yuca, ñame, plátano, hortalizas.

La asociación predominante en el municipio es la Asociación ARACATACA; la cual se extiende en el plano de desborde antiguo y paralelamente a los ríos y quebradas.

Esta clase ocupa la zona nor.-oriental y sur – oriental del casco urbano, este último se desarrolló sobre esta clase de suelos, el área que abarca es de 3358.36 Has.

II.3.1.3. SUELOS DE LA CLASE IV

Estos suelos se presentan generalmente en pendientes pronunciadas, aunque también en zonas planas. Otras características son:

- ⇒ Susceptibilidad moderada a la erosión, primordialmente de tipo laminar.
- ⇒ Profundidad efectiva superficial o moderada debido a presencia de piedras en sectores.
- ⇒ Tienen pobre drenaje y presencia de sales.
- ⇒ Uso restringido para la agricultura.
- ⇒ Necesita prácticas cuidadosas de conservación de suelos que evite la erosión, e implementar fertilización.

- ⇒ El nivel freático en épocas de lluvias está cercano a la superficie.
- ⇒ Su textura es arcillo-limosa y arenosa en las primeras capas.

⇒ Los colores son generalmente grises o pardos.

Son aptos para cultivos de subsistencia: patilla, papaya, tomate, yuca, maíz y pastos (buffel) resistentes a las sequías.

Se recomienda reforestar las áreas depresionales con especies nativas, que se adapten fácilmente a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.

Los suelos de la clase IV en el municipio se presentan al oriente del casco urbano entre los ríos Aracataca y Fundación, limitados al oriente por el piedemonte. Su área es de 11779.86 Has.

II.3.1.4. SUELOS DE LA CLASE VI

Generalmente son de pendientes pronunciadas y muy susceptibles a la erosión. Otras características son:

- ⇒ Profundidad efectiva superficial y deficientes en agua.
- ⇒ Poseen texturas gruesas, moderadamente gruesas y finas, con colores oscuros en la superficie y pardo, pardo amarillento en el subsuelo.

Son aptos para la ganadería extensiva, semi-intensiva con pastos resistentes a la sequía como Buffel, y cultivos de subsistencia tales como yuca, patilla, papaya en áreas de menor pendiente.

En la zona de montaña se recomienda reforestar con especies de valor económico en las áreas depresionales, y conservar la vegetación de las cañadas para contar siempre con agua en las épocas de verano. También se

recomienda hacer un buen manejo de los potreros de pastoreo, evitar las quemas y cultivos limpios en zonas de pendiente.

Esta clase aparece en el municipio a manera de franja con dirección N-S, desde el río Tucurínca hasta el río fundación, desde los 200 metros sobre el nivel del mar, aproximadamente, en una extensión de 15289.76 Has. también aparece en la zona de morrenas glaciares.

II.3.1.5. SUELOS DE LA CLASE VII

Son suelos casi exclusivamente limitados a bosques, cobertura permanente y algunos sitios para pastos.

Entre sus principales características se anotan:

- ⇒ Son suelos quebrados y ondulados
- ⇒ Excesivamente pedregosos con erosión severa.
- ⇒ Cuando aparecen en las partes planas son superficiales por presencia de sales, por estas condiciones no son aptos para la agricultura, por lo tanto se debe conservar la vegetación permanente e implementar un manejo racional de bosques para proteger las cuencas hidrográficas.

En la zona montañosa del municipio predomina la asociación Mendiguaca, cuyas características son:

- ⇒ Suelos derivados principalmente de rocas graníticas, con relieve muy quebrado, con pendiente entre 50 a 100%.
- ⇒ Estos suelos poseen drenaje excesivo, de textura fina.

- ⇒ El color de su capa superficial es gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro sobre pardo rojizo.
- ⇒ Suelos deficientes en agua.
- ⇒ Algunos de estos suelos son aptos para cultivos multiestrata, sectorizados como café, plátano, cacao, malanga y frutales, teniendo siempre un criterio conservacionista.

Se extienden en dos sectores: el primero, entre los suelos de clase IV y VI en la zona de piedemonte y el segundo desde una altura aproximadamente de 500 metros sobre el nivel del mar, hasta casi los 3.200 metros sobre el nivel del mar. Es la clase más extendida, abarcando 93257.08 Has.

ii.3.1.6 SUELOS DE LA CLASE VIII

Corresponde a esta clase la zona ubicada en la parte alta de la Sierra Nevada de Santa Marta, entre los 3.500 y 5.000 metros sobre el nivel del mar, de relieve escarpado a muy escarpado, con pendientes mayores del 50%, paisaje muy montañoso, el clima frío y muy frío (páramo) y Subnival con afloramiento rocoso casi en toda su extensión. Estas áreas tienen limitaciones tan drásticas que no permiten ningún tipo de explotación agropecuaria. Son suelos aptos para regeneración natural, vida silvestre, conservación de las fuentes de agua y para recreación dirigida aprovechando la gran belleza de los paisajes.

El área ocupada por esta clase es de 44354.06 Has.

II.4. CLIMA

El comportamiento del clima en el municipio de Aracataca está determinado por el relieve, ofreciendo una gran variedad de climas y microclimas, que oscilan desde la llanura aluvial de los ríos Tukurinca, Aracataca y Fundación hasta las nieves perpetuas de los picos de la Sierra Nevada de Santa Marta.

II.4.1 Distribución Altitudinal de la lluvia

La precipitación en el municipio se comporta de manera inversa con la altura, alcanzando un máximo con promedios de 3000 mm al año en la zona templada, disminuyendo hasta un promedio de 500 y 1000 mm al año en el área de páramo y picos nevados.

II.4.2 Gradiente Térmico

De acuerdo con Guhl, (1975), en América intertropical la altitud compensa la baja latitud en términos de variaciones climáticas, en lo que se ha llamado “Geografía Vertical”, expresada en pisos térmicos. Es así como, la situación ecuatorial y la presencia de cadenas montañosas, son los dos factores dominantes que determinan los pisos térmicos.

La distribución de la temperatura con la altitud en el municipio de Aracataca se comporta casi linealmente, siguiéndose mediante la siguiente expresión matemática:

$$T (^{\circ}\text{C}) = 28.96 - 0.00512 h$$

T = Temperatura media mensual

h = Altura en metros.

Las temperaturas más altas, en promedio anual, se registran hacia la llanura aluvial de los ríos Tukurinca, Aracataca, Fundación y el Piedemonte, con promedios superiores a los 24 °C. A su vez, las temperaturas más bajas se presentan hacia los picos nevados de la Sierra Nevada de Santa Marta, en el piso Térmico Subnival y nival, con temperaturas inferiores a los 4 °C.

En el siguiente cuadro se presentan los pisos térmicos en el municipio de Aracataca, su altura promedio, su temperatura media en grados centígrados, su área y su porcentaje en el municipio

Tabla No. 43 PISOS TERMICOS

PISO TÉRMICO	Altura (m.s.n.m)	Temperatura Media °C	Área Has.	% En el Municipio
Cálido	0-1000	> 24	61366.28	35.38
Templado	1000-2000	18 - 24	38025.24	21.94
Frío	2000-3000	12- 18	22485.93	13.00
Muy frío	3000-3600	8 - 12	15164.62	8.77
Paramuno	3600-4200	4 - 8	18477.83	10.68
Subnival y Nival	> 4200	< 4	17700.44	10.23

II.4.3 Análisis Climático

En el municipio de Aracataca se observan dos provincias fisiográficas:

- La Sierra Nevada de Santa Marta
- La llanura aluvial formada por los ríos Tukurinca, Aracataca y Fundación.

El régimen pluviométrico en el municipio de Aracataca es de tipo bimodal, es decir, se presentan dos épocas mayores de lluvias, generalmente de abril a junio, y septiembre a noviembre, intercalados con dos épocas menores de lluvias

En el primer período de lluvias, se presenta el máximo de precipitación en el mes de mayo y en el segundo período el máximo de precipitación se registra en octubre; cabe anotar que en el mes de octubre se registra el pico pluviométrico del año.

Los períodos de menor precipitación se observan en diciembre – enero, febrero - marzo y julio - agosto. (Ver mapa climático).

II.5 BIOCLIMA

II.5.1 Definición de Regiones

Las regiones bioclimáticas en el Municipio de Aracataca se han definido agrupando características fisiográficas tales como pendientes, condiciones climáticas y vegetación natural entre otras, además se basó en los Fundamentos para la definición de pisos bioclimáticos-IGAC.

II.5.2 Pisos Bioclimáticos.

II.5.2.1 Piso Ecuatorial

Altitudinalmente este piso se encuentra por debajo de los 1000 mts., presenta bosques intervenidos y rastrero medio abajo, pertenecientes a la Zonobiomas húmedo ecuatorial, tropical alternohigrico y subxerofitico tropical; con una tendencia definidamente ecuatorial, las temperaturas durante el año son muy uniformes presentando una sola estación cálida. Ver mapa de regiones bioclimáticas.

En esta región se encuentran los complejos aluviales de bajos, vegas y terrazas. Hacia la parte de la Ciénaga Grande de Santa Marta, se presenta erosión pluvial y hacia la parte de Piedemonte escurrimiento laminar a manera de cárcavas y surcos.

Este piso bioclimático ocupa un área de 61650.34 Has. en el municipio de Aracataca.

II.5.2.2 Piso subandino

Se extiende entre los 1000 y 2300 m.s.n.m, se presentan bosques primarios rastrojo medio bajo y bosques intervenidos en menor proporción, correspondientes al orobioma de selva subandina.

El relieve de este piso es montañoso y denunativo, también muestra pendientes entre el 30 a 50%, inclinado a moderadamente escarpado. Se registran procesos erosivos de reptación, escurrimiento superficial, disección y movimientos superficiales de remoción en masa.

Las temperaturas varían diariamente pero hay cierta estabilidad a lo largo del año. Su extensión en el municipio es de 44579.73 Has.

II.5.2.3 Piso Andino

Se encuentra entre los 2300 y 3800 m.s.n.m. Posee bosques llamados andinos y altoandinos. Los primeros se extienden hacia abajo de los 3000 metros y los segundos se extienden hasta los 3800 metros, correspondiente al orobioma de selva andina.

La vegetación se torna escasa y de poca altura. Las variaciones de temperatura son altas, pero posee un comportamiento anual estable. Se muestran procesos de remoción en masa y disección profunda. El área comprendida por este piso en el municipio es de 38682.23 Has.

II.5.2.4 Piso Páramo

Este piso se subdivide en muy frío y paramuno que en general comprenden alturas desde los 3000 hasta los 4200 m.s.n.m, ya no se presenta bosque de manera continua, se observan extensos pajonales y vegetación graminoide de páramo, corresponde al orobioma de páramo.

Es una región muy valiosa, ya que posee un carácter protector y regulador hídrico, la mayoría de los ríos que bañan el municipio nacen en esta región. Su extensión en el municipio es de 29713.91 Has.

II.6 HIDROGRAFIA

II.6.1. Introduccion

El área comprendida por el Municipio de Aracataca se ubica dentro de la vertiente hidrográfica de los ríos que desembocan en la Ciénaga Grande de Santa Marta, anotada así dada la división de vertientes hidrográficas del departamento del Magdalena, realizada por la oficina de la **URPA**.

Los ríos de esta vertiente nacen en el flanco Sur – Oeste de la Sierra Nevada de Santa Marta, atraviesan la zona bananera y entregan sus aguas a la Ciénaga Grande de Santa Marta. En el área de jurisdicción del municipio de Aracataca se destacan las cuencas hidrográficas de los siguientes ríos principales que se muestran el mapa hidrográfico:

- Aracataca o Mamancanaca
- Tucurínca
- Piedras
- Fundación

Foto N° 29

Imágenes de Word 2.000



La importancia de estos ríos en el municipio es Vital, ya que habilitan grandes extensiones de tierra para la Agricultura y Ganadería, así como también surten los acueductos municipales.

En este aparte se analizan los parámetros hidrográficos más importante de las cuencas de los ríos anotados arriba.

II.6.2. Rios del Municipio de Aracataca

II.6.2.1 CUENCA DEL RIO TUCURINCA.

Ubicación: En el municipio de Aracataca se tiene la vertiente Sur de esta cuenca, la cual se ubica en la parte Norte del área de su jurisdicción, limita al Sur con la cuenca del río Aracataca.

AREA DE LA CUENCA: Es importante anotar que el área de una cuenca, es la zona delimitada por la divisoria de aguas que encierra una red de drenajes, la cual atrapa la precipitación y recoge los sedimentos. El área de la vertiente Sur del río Tucurinca es de 29956.65 Has., correspondiendo casi en su totalidad a la zona rural.

II.6.2.1.1. FORMA

La forma de la cuenca del río Tucurinca en su totalidad es alargada, con dirección Nor – Noreste, delimitada al Sur por los siguientes rasgos geomorfológicos:

_ Cuchilla El Volante.

_ El Cerro Aracina, el cual es una prolongación al NE-E de la cuchilla de Tucurínca.

II.6.2.1..2. CARACTERISTICAS DEL DRENAJE:

Esta cuenca drena directamente al río Aracataca, mostrando un patrón de drenajes subdendrítico en su parte media, subparalelo en su parte alta y meándrico cuando el río Tucurínca llega a la zona de planicie aluvial.

Cabe destacar la presencia de algunas quebradas rectas con orientación E-W y N-NW que evidencian un fuerte control estructural, y gran socavamiento del macizo rocoso, ejemplos de estas quebradas son: la Fuente o las Cruces, Cintana, Densiomeina, entre otras.

En la Tabla No. 44 se muestra los principales parámetros hidrológicos de la cuenca

II.6.2.2. CUENCA DEL RIO ARACATACA O MAMANCANACA:

Ubicación: Esta es la mayor cuenca en el Municipio, abarcando la parte central del área montañosa y plana.

Limita al Norte con la cuenca del río Tucurínca , al Sur con las cuencas de los ríos Piedras y Fundación, al Este con los Departamentos de la Guajira y Cesar y al Oeste con la Ciénaga Grande de Santa Marta.

II.6.2.2.1. AREA DE LA CUENCA: El área de la cuenca del río Aracataca o Mamancanaca es de 87896.04 Has.

II.6.2.2.2. FORMA DE LA CUENCA

La cuenca del río Aracataca tiene una forma alargada, mostrando hacia la parte alta un ensanchamiento que disminuye a medida que se descende.

A partir de la quebrada El Café hasta la desembocadura del río Aracataca en la Ciénaga Grande de Santa Marta la cuenca aparece como una franja estrecha.

Los límites geomorfológicos de la cuenca son:

- . Alto Casa Blanca.
- . Cuchilla Marimonda
- . Cuchilla Cutumaco.
- . Cerro Aenasatusi.
- . Alto Canchuncuaya.
- . Cerro Incanchincuyarica.
- . Cuchilla Dindua.
- . Alto Sucaca.
- . Alto Chocoruque.
- . Alto Puritagaca.
- . Cuchilla Chabachucua.
- . Cerro Vincavincagaca.
- . Pico El Guardián.

II.6.2.2.3. CARACTERISTICAS DEL DRENAJE:

El río Aracataca a una cota aproximada de 1200 m.s.n.m. cambia de nombre, de ahí hasta su nacimiento pasa a llamarse río Mamancanaca, mostrando una longitud total de 92.87 Km. Ver tabla 44 y mapa Hidrográfico.

El patrón de drenaje en la cuenca está controlado por la litología (tipos de roca) existente, así, en la parte alta donde afloran rocas metamórficas el patrón de drenaje es subparalelo, en el que las longitudes de las principales quebradas son de largas a medias, observándose un fuerte socavamiento en el terreno, algunos drenajes están marcadamente controlados por las geoformas glaciares (Morrenas, Circos, etc.). Igualmente esta zona de la cuenca posee un gran conjunto de lagunas donde convergen y nacen innumerables quebradas.

En la parte media de la cuenca el patrón de drenajes es subdendrítico a dendrítico en concordancia en las rocas ígneas aflorantes. En la parte baja los drenajes presentan patrones meándricos.

Cabe destacar que en la parte media de la cuenca se observan quebradas con dirección aproximada N – S lo cual evidencia cierto control estructural y tectónico.

En la Tabla No.44, se relacionan los principales parámetros hidrológicos, y quebradas de las cuencas respectivamente.

II.6.2.3. CUENCA DEL RIO PIEDRAS:

Esta cuenca se extiende en la parte centro- sur del área montañosa del municipio. Limita al norte con la cuenca del Río Aracataca, al sur, este y oeste con la cuenca del Río Fundación.

El área de la cuenca del río piedras es de 22941.53 Has., correspondiendo en su totalidad a la zona rural.

II.6.2.3.1. FORMA DE LA CUENCA

La forma de esta cuenca es oblonga – alargada, delimitada por los siguientes rasgos geomorfológicos:

- ☞ Loma de Pedro Mercado.
- ☞ Cerro Buenos Aires.
- ☞ Alto la Unión.
- ☞ Cuchilla Mamingueca.
- ☞ Cuchilla subaringaca y su prolongacional Nor – Este.

II.6.2.3.2. CARACTERISTICAS DEL DRENAJE:

Dada su geología, el patrón de drenaje predominante en la cuenca es subdendrítico a dendrítico, con algunas quebradas como la Hortaliza y El Satélite que poseen un trazo recto producto del control tectónico.

El Río Piedras con una longitud de 62.93 Km. es afluente del río Fundación. Los parámetros hidrológicos y principales quebradas de esta cuenca se muestran en la Tabla N° 44

II.6.2.4. CUENCA DEL RIO FUNDACION:

II.6.2.4.1. UBICACIÓN:

La vertiente Norte de la cuenca del río Fundación es la que hace parte del área municipal de Aracataca. Esta vertiente se ubica a manera de franja que limita la parte Sur del municipio. Limita al Norte con las cuencas de los ríos Aracataca y piedras, al Sur y al Este con el Municipio de Fundación, al Oeste con la Ciénaga Grande de Santa Marta.

II.6.2.4.2. AREA DE LA CUENCA: El área de la Vertiente Norte de la cuenca del río Fundación es de 32831.79 Has., correspondiendo casi en su totalidad a la zona rural.

II.6.2.4.3. FORMA DE LA CUENCA

La vertiente de esta cuenca muestra una forma alargada, con un ensanchamiento hacia la zona de pie de monte, pero en términos generales es estrecha.

II.6.2.4.4. CARACTERISTICAS DEL DRENAJE:

El patrón de drenajes observando en esta cuenca es dendrítico con algunas quebradas rectas con dirección N NW como las quebradas Hato de la Vega, Chucuigaca, Subaringaca, de piedras, que demuestran el control estructural ejercido sobre la red hídrica.

La longitud medida del río Fundación en el Municipio de Aracataca es de 89.25 Km., presentando un patrón meándrico en la zona de planicie, desembocando en la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Tabla N° 44 PARAMETROS HIDROLOGICOS DE LAS CUENCAS DE LOS PRINCIPALES RIOS DEL MUNICIPIO DE ARACATACA.

Nombe del Río	Cota de Nacimiento (*)	Cota de Desemboca- dura (*)	Longitud Cauce Princ.. (Km.)	Gradiente Promedio del Cauce (m/Km.)	Nº de Corrientes	Area (Has.)	Longitud Cauces (Km.)	Densidad de Drenaje (Km/Km ²)
Tucurinca (Margen izq.)	4500	10	88.79	50.57	83	29956.65	403.00	1.35
Aracataca Mamancanaca	4400	0	71.72**	61.35	212	87896.04	1033.38	1.18
Piedras	3400	60	62.93	53.07	115	22941.53	285.75	1.25
Fundación (Margen dere)	3600	0	89.25	40.34	85	32831.79	573.56	1.75

(*) Metros sobre el nivel del mar –m.s.n.m.-

(**) Longitud del cauce únicamente en el territorio del municipio de Aracataca

II.7. COBERTURA VEGETAL

Con base en la información obtenida de los siguientes estudios:

- Plan de manejo integral de la cuenca hidrográfica del Río Aracataca, CORPAMAG, 1998.
- Estudio semidetallado de los suelos en el municipio de Aracataca (IGAC, 1968).
- Estudio general de suelos de la Sierra Nevada de Santa Marta, IGAC. 1995).

Complementada con fotointerpretación, vuelos: C-2289, C-2420, C-2374, C-2375, C-2190, C-1870, C-1720, se han identificado la siguiente cobertura vegetal en el suelo del municipio de Aracataca:

- Área Nival (Nieve)
- Pastos
- Rocas aflorantes (Sin Vegetación)
- Cultivos permanentes
- Vegetación de Páramo
- Bosque primario
- Bosque intervenido
- Cultivos
- Pastos con rastros.

A continuación se describen estos usos, teniendo en cuenta su distribución

fisiográfica y altitudinal desde las cumbres nevadas en la Sierra Nevada de Santa Marta hasta la llanura aluvial sobre la cual se asienta el casco urbano del municipio:

II.7.1. Área Nival (Nieve)

Corresponde a las cumbres nevadas de los picos Simonds, Simón Bolívar, Cristóbal colón, El Guardián, ocupando una extensión de 443.12.Has., con alturas superiores a los 4.800 y 5.000 metros sobre el nivel del mar.

Luego de observaciones geomorfológicas realizadas por Vander Hammen, et al, 1981; Raasveldt, 1957; Herd, 1974; González et al, 1965, se ha llegado a la conclusión que esta área de nieves perpetuas está en retroceso, es decir, el balance acumulación / ablación (fusión) es negativo (Análisis Geográficos. Boletín No.12 IGAC).

II.7.2.. Rocas Aflorantes (Sin Vegetación)

Por debajo del área nival hasta una altura aproximada de 4.000 metros sobre el nivel del mar, se presenta una zona con clima de páramo a subnival en la que la litología está expuesta a manera de rocas aflorantes, es decir, sin cobertura vegetal. Los efectos del intenso frío (heladas), hielo y deshielo, han generado un terreno de rocas trituradas y estriadas. La zona de rocas aflorantes se extienden por 10353.45 Has.

II.7.3. Vegetación de Páramo

Entre 3.000 y 4.200 metros sobre el nivel del mar. Se presentan bosques extensos en los valles en condiciones zonales, con predominio de *LibanoThamnus glossophyllus*, también se observa bastante pajonal

antropógeno. Por encima de la zona de bosques el páramo posee pocas macollas gramíneas debido en parte al sobre pastoreo, las macollas han sido reemplazadas por hierbas, cuyas especies dominantes son: *Rapanea Dependens*, *Helenia Inaequalis* y *Ranunculus Spaniophyllus*.

La zona de páramo se caracteriza por presentar una fisiografía escarpada, de vertientes muy pendientes cubiertas por extensos pajonales de macollas microfílicas de *Calamagrostis effusa*, en donde hay un predominio de la forma de vida hemicriptófito.

En la zona de superpáramo (4.200 m. s. n. m.) la vegetación crece en forma de parches, hasta desaparecer muy cerca de los 4.500 m. s. n. m..

La zona llamada de páramo en el uso del suelo en el municipio de Aracataca ocupa una extensión de 43655.74 Has.

Los indígenas asentados en esta zona de clima frío cultivan papa, cebolla, arracacha, ajo, col, cebollín y frijol. Estos cultivos se disponen alrededor de las viviendas, sin utilizar ninguna técnica ni fertilizantes. De igual manera, los indígenas han desarrollado la ganadería bovina, ovina y caprina; lo cual promueve aún más la erosión.

II.7.4. Bosque Primario

Entre los 1.400 y 3.000 m. s. n. m., y ocupando un área de 46469.53 Has. se presenta el bosque primario donde predomina la vegetación de selva andina con predominio de las siguientes familias: *Bromeliaceae*, *Orchidiaceae* y especies de *Pteridophytas*, briofitas y líquenes.

Entre los elementos arborescentes y arbustos se destacan las siguientes familias: Araliaceae, Boraginaceae, Betulaceae, Lauraceae, Ericaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Palmeae, y Rubiaceae.

Las copas de los árboles son marcadamente esféricas y las tonalidades de los troncos varían de grisáceo a verdoso.

II.7.5. Bosque Intervenido

Esta zona se extiende a manera de franja en un área de 11932.36.Has., bordeando el bosque primario como consecuencia de la expansión de los colonos y su afán por la adecuación de tierras para cultivar. En esta franja la erosión comienza a notarse, dada la desprotección a la que se están sometiendo los suelos.

II.7.6. Cultivos

En la zona de cultivos, ocupada por los colonos, el mayor uso agrícola corresponde a cultivos comerciales. El cultivo más común es el café, con predominio de variedades tradicionales borbón y arábigo, con áreas crecientes de café caturra y variedad Colombia, con manejo de suelos parcialmente sujetos a las recomendaciones de la Federación Nacional de Cafeteros.

Igualmente se están desarrollando cultivos de plátano, banano, ñame, caña panelera, yuca, aguacate, malanga, fríjol y algunos frutales.

En los resguardos indígenas los principales cultivos son: yuca, plátano, malanga, fríjol, guandul, aguacate, algunos frutales, caña panelera, ahuyama y

jayo (coca) para uso doméstico. El área ocupada por los cultivos es de 30334.60 Has.

II.7.7. Pastos con Rastrojos

Esta zona se localiza sobre suelos en terrazas y abanicos aluviales, ocupando el centro y oriente de la parte plana del municipio, señalando la transición entre las últimas colinas de la Sierra Nevada de Santa Marta y el plan aluvial propiamente dicho.

En algunas partes el uso consiste en ganadería extensiva con pastos guinea y puntero, pero la mayoría de la zona se halla en rastrojos y bosques secundarios con algunos maderables.

De acuerdo con estudios agrológicos realizados en la zona, el uso más adecuado es la reforestación con especies maderables nativas de alto valor económico. Igualmente, en las áreas de menor pendiente la ganadería extensiva es una alternativa especialmente en las épocas de invierno cuando se inundan las partes bajas. Los suelos de esta zona no son aptos para la agricultura por su baja fertilidad, erosión y escasa precipitación. También se podría recomendar el cultivo de algunos frutales, adicionándoles nutrimentos previamente al suelo.

El área ocupada por este uso del suelo es de 17717.01 Has.

II.7.8. Pastos

Se extiende a manera de franja desde el río Tucurinca hasta el río Fundación en la planicie aluvial del municipio.

El uso actual es la ganadería extensiva con pasto puntero y guinea, con algunas zonas considerables de malezas y rastrojos. El bosque natural ha desaparecido casi por completo, sólo se notan algunos ejemplares testigos.

El uso más aconsejable es la plantación de árboles de especies nativas maderables de alto valor económico. En las áreas más planas se puede desarrollar la ganadería extensiva con pastos puntero y guinea. También podrían plantarse algunos frutales (cítricos, marañón, piña, aguacate, entre otros.) previo suministro de nutrientes al suelo.

La extensión de este uso del suelo es de 6683.98 Has. en el municipio.

II.7.9. Cultivos Permanentes

Luego de que el banano dejó de ser el cultivo permanente más importante, otras actividades agrícolas tomaron mucha importancia. En la actualidad los principales cultivos son:

- Palma Africana: desarrollada en lotes que bordean el río Aracataca. De igual forma se cultiva, en pequeñas parcela, el café por parte de las comunidades indígenas y de los campesinos que siembran en parcelas relativamente pequeñas y el banano en la zona plana.

Esta franja de cultivos permanentes se extiende al occidente del casco urbano, en un área de 6032.23 Has.

II.8. FAUNA Y FLORA

La situación que se presenta con los municipios y la administración del territorio que les corresponde en la Sierra Nevada de Santa Marta (S.N.S.M.) observamos que en 11 de los 14 municipios el área que se encuentra en el macizo es superior al 65% del total de sus territorios. Para el caso específico del municipio de Aracataca, el porcentaje de su territorio en la Sierra es del 95.85%¹. Lo que nos permite inferir que para efectos del análisis de flora y fauna del municipio podemos asumir que la totalidad de esta población presente en Aracataca corresponde a la que existe en la Sierra Nevada de Santa Marta.

II.8.1. FAUNA

Fauna de Vertebrados de la Sierra Nevada de Santa Marta.

La Sierra Nevada presenta elementos faunísticos comunes a las ecorregiones que la rodean y elementos propios surgidos en ella por un fuerte proceso de especiación, demostrado por los niveles de endemismo y dados por su naturaleza de macizo montañoso aislado. Dentro de los elementos compartidos con otras ecorregiones se encuentran especies comunes a la Serranía del Perijá, a las zonas bajas de las Ciénagas que se encuentran al suroccidente, a la del bajo Magdalena y las de planicies, tanto costeras como continentales².

¹ Evaluación Ecológica Rápida de la Sierra Nevada de Santa Marta.

² Idem.

En términos generales se puede decir que la Sierra Nevada muestra una variada composición de fauna de vertebrados (Tabla N° 45), de los cuales un 4.3% son endémicos, sin tener en cuenta los datos sobre los peces. Además en la S.N.S.M. se encuentra el 30% de la Fauna de vertebrados de todo el territorio nacional.

Tabla N° 45 COMPOSICIÓN DE LA FAUNA DE VERTEBRADOS DE LA SIERRA NEVADA.

GRUPO	CLASES	ORDENES	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	ESPECIES ENDÉMICAS
Peces	2	13	32	73	90	0
Anfibios	1	3	10	23	49	17
Reptiles	1	4	17	62	91	12
Aves	1	14	49	323	574	14
Mamíferos	1	10	21	112	158	1
Total	6	44	129	593	962	44

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida de la S.N.S.M. –Fundación ProSierra.-

Los Peces.

Es el grupo menos estudiado de los vertebrados en la Sierra. Solamente se han realizado unos pocos estudios que comprenden la franja que va desde el nivel del mar hasta los 1.000 metros de altura, lo que contribuye a mantener grandes vacíos acerca de su riqueza y composición.

La ictiofauna del macizo cuenta en la actualidad con representantes de las clases *Chondrichthyes* y *Osteichthyes (Actinopterygie)*, distribuidos en 13 órdenes, 32 familias, 73 géneros y 90 especies de las cuales, hasta el momento, no se reporta ninguna como endémica.

Los Anfibios.

Los anfibios presentes en la Sierra Nevada comprenden 3 órdenes, 10 familias, 23 géneros y 49 especies de las cuales 17 son endémicas. La distribución de los géneros y las especies por familias de la Sierra (Tabla N° 46) indica que la familia Leptodactylidae tiene el mayor número de géneros y especies, mientras las familias Caecilidae, Centrolenidae, Dendrobatidae, Pseudidae, Plethodontidae, Ranidae y Typhlonectidae, sólo se presentan con 1 género y 1 especie conocidos hasta el momento.

Tabla N° 46. Distribución de Géneros y especies por familias para los anfibios presentes en la Sierra Nevada.

ORDEN	FAMILIA	Nº GÉNEROS	Nº ESPECIES	Nº ESPECIES ENDÉMICAS
Anura	Bufonidae	2	8	6
Anura	Centrolenidae	1	1	1
Anura	Dendrobatidae	1	1	0
Anura	Hylidae	5	12	1
Anura	Leptodactylidae	6	19	9
Anura	Microhylidae	3	3	0
Anura	Pseudidae	1	1	0
Anura	Ranidae	1	1	0
Apoda	Caecilidae	1	1	0
Apoda	Typhlonectidae	1	1	0
Caudata	Plethodontidae	1	1	0
	Totales	23	49	17

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida de la S.N.S.M. –Fundación ProSierra.-

La distribución altitudinal de los géneros de anfibios indica que en la selva ecuatorial, de 0 a 1.100 msnm, se encuentran 16 géneros; en la selva subandina, de 1.100 a 2.300 msnm, 9 géneros; en la selva andina, entre 2.300

y 3.100 msnm, 4 géneros y por encima de los 3.100 msnm o zona de páramo, 1 género.

Finalmente, dentro de la representación de las clases de vertebrados registradas para la zona, los anfibios ocupan el último lugar con un 4,7% aproximadamente, mientras que para los endemismos, representan aproximadamente el 38,6% de la fauna endémica del macizo.

Los Reptiles.

El grupo de reptiles de la Sierra Nevada ocupa, el tercer lugar con el 8,79% aproximadamente del porcentaje total de los vertebrados presentes. Dentro de la escala de endemismos para la Sierra, este mismo grupo representa aproximadamente el 27% del total de endemismos del macizo.

El grupo total de reptiles del macizo se compone de 4 órdenes, 17 familias, 62 géneros y 91 especies. Dentro de los órdenes sobresale el de las serpientes (Serpentes), constituido por 7 familias; el de los lagartos (Sauria) con 6; las tortugas Testudines) y finalmente los cocodrilos (Crocodylia) con 12 familias. Presentan un índice de endemismo con respecto al total de especies de reptiles registradas para el macizo de aproximadamente el 13%; un 11,54% del total de endémicas de Colombia y el 27,27% del total de especies endémicas presentes en la Sierra.

La distribución por géneros y especies de cada familia de reptiles existentes en el macizo que se muestran en la tabla N° 47, indica que la familia Colubridae es la que hace mayor presencia por género y especie, mientras que Alligatoridae, Amphisbaenidae, Scincidae, Crotalidae, Emydinidae, Geochelonidae, y kinosternidae tienen una sola especie cada una.

En la familia Colubridae, las especies endémicas corresponden a los géneros *Atratus*, *Leptophis* y *Liophis* con 1 cada uno. En la familia Gymnophthalmidae el endemismo se presenta en los géneros *Anadia*, con 2 y *Bachia* con 1; en la familia Iguanidae el endemismo solo se observa en el género *Anolis* con 3 especies y en la familia Gekkonidae se muestra en los géneros *Lepidoblepharis*, *Pseodogonatodes* y *Sphaerodactylus* con 1 cada uno.

Tabla N° 47. Distribución de géneros y especies por familias para los reptiles presentes en la Sierra.

ORDEN	FAMILIA	Nº GÉNERO	Nº ESPECIES	Nº ENDÉM.
Crocodylia	Alligatoridae	1	1	0
Sauria	Amphisbaenidae	1	1	0
Sauria	Gekkonidae	7	9	3
Sauria	Gymnophthalmidae	5	7	3
Sauria	Iguanidae	5	11	3
Sauria	Scincidae	1	1	0
Sauria	Telidae	3	4	0
Serpentes	Anomalepididae	1	2	0
Serpentes	Bolidae	3	3	0
Serpentes	Colubridae	28	41	3
Serpentes	Crotalidae	1	1	0
Serpentes	Elapidae	1	3	0
Serpentes	Leptotyphlopidae	1	2	0
Serpentes	Viperidae	1	2	0
Testudines	Emydinidae	1	1	0
Testudines	Geochelonidae	1	1	0
Testudines	Kinosternidae	1	1	0
TOTALES		62	91	12

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida de la S.N.S.M. –Fundación ProSierra.-

La distribución altitudinal por géneros por grupos de reptiles presentes en la Sierra es el siguiente: En la selva ecuatorial, 57 géneros; en la selva

subandina, 22 géneros; selva andina, 3 géneros y en el páramo 1 género y constituye junto con los anfibios el grupo de mayor grado de conocimiento sobre su composición y distribución en la Sierra. (Bernal-Carlo, 1.991; Ruthven, 1.992 y Pérez-Santos y Moreno en 1.998)

Las Aves.

Colombia, reconocido como el país mas rico en aves (WCMC, 1.994), posee en la actualidad 1.721 especies; 20% mas que toda África al sur del Sahara y mas del doble de todas las especies de América del Norte. Aloja un 20% de todas las especies de aves reconocidas en el mundo.

La Sierra Nevada de Santa Marta ocupa el 1,48% de la superficie del país y el 0,011% de la superficie emergente del planeta y en ella se ha registrado el 36,6% de las especies de aves de Colombia, cerca del 7% de las aves del mundo.

En términos generales, la avifauna está constituida por 14 órdenes, 49 familias, 323 géneros y 574 especies (Tabla N° 48), ocupa el 61,8% de las especies de vertebrados registrados para la Sierra Nevada, y contribuye con un 31,8% al nivel de endemismo del macizo.

Al menos 51 especies de aves presentes en la Sierra Nevada son migratorias, que fueron registradas en el estudio ecorregional de aves migratorias en la Región Andina y Cono Sur, realizado por el Banco Mundial y World Wildlife Fund.

El grupo de aves, debido fundamentalmente a sus características de dispersión y movilidad, es de difícil ubicación. Esta característica se da

especialmente en el grupo de las aves migratorias pues estas aves requieren de condiciones de hábitat determinadas, y solamente vienen cada año en busca de lugares de reposo. Cuando estos lugares no se encuentran disponibles o en condiciones aptas para su habitat, es posible que modifiquen las rutas y por tanto disminuya la frecuencia de visitas o avistamientos.

Tabal N° 48 Distribución de familias, géneros y especies por órdenes, de las aves registradas para la Sierra Nevada.

ORDEN	Nº FAMILIA	Nº Género	Nº ESPECIES	Nº SP. END.
Tinamiformes	1	2	4	0
Falconiformes	4	30	52	0
Galliformes	2	7	11	0
Haradriiformes	4	17	35	0
Columbiformes	1	7	15	0
Psittaciformes	1	9	22	1
Cuculiformes	1	5	14	0
Strigiformes	2	8	11	0
Caprimulgiformes	3	7	12	0
Apodiformes	2	29	46	4
Trogoniformes	1	2	6	0
Coraciiformes	2	3	7	0
Piciformes	4	17	21	0
Passeriformes	21	180	318	9
TOTAL	49	323	574	14

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida de la S.N.S.M. –Fundación ProSierra.-

Los Mamíferos.

La fauna de mamíferos de la Sierra Nevada de Santa Marta está distribuida en 10 órdenes con 21 familias y 158 especies posibles (tabla N° 49) que corresponde al 15.5% de las especies de fauna de vertebrados reportados

para la Sierra. El actual estado de conocimiento de las especies presentes y/o posibles, permite ver que el grupo con mayor amplitud es el de los murciélagos, seguido por el de los roedores, los carnívoros y marsupiales, entre los más importantes.

Los registros de recolección verificables muestran que en la Sierra no se han capturado ejemplares de insectívoros y que la escasez de primates al igual que la de marsupiales, se evidencia por el bajo número de especies presentes lo que contrasta con la importancia que tienen en otras regiones del país. Los primates son el 2% de los mamíferos de la Sierra y el 7% en Colombia y los marsupiales están representados por el 6% y el 10% respectivamente.

En el caso de los carnívoros, la proporción para la Sierra es mayor que la del país: 11% frente a 8%, lo que se explica por la baja proporción de otros grupos, especialmente los roedores.

La influencia de la fauna andina es evidente para la gran mayoría de mamíferos registrados y al menos unas tres o cuatro especies, pudieron haber desaparecido desde 1.954 en la Sierra Nevada, por presión de cacería y pérdida de hábitat. No menos de otras 10 especies están actualmente en peligro por las mismas causas.

La falta de investigaciones, inventarios actualizados y muestreos específicos no permite conocer con exactitud el nivel real de endemismo dentro del grupo de mamíferos en la Sierra. Por tanto la información secundaria, hasta ahora disponible, puede inducir a sobrestimar el número de animales presentes en el macizo y su zona de influencia de cada uno de los municipios que tienen jurisdicción en la S.N.S.M.

Tabla N° 49. Distribución de géneros y especies por familias para los mamíferos presentes en la Sierra Nevada.

FAMILIAS	Nº GÉNEROS	Nº ESPECIES	Nº ENDÉMICAS
Phillostomidae	28	61	
Emballonruridae	7	10	
Didelphidae	3	3	
Mamosidae	5	6	
Muridae	10	12	1
Molossidae	6	17	
Vespertilionidae	5	14	
Mustelidae	5	5	
Cebidae, Procyonidae	4	4	
Felidae	3	6	
Echimyidae	3	5	
Canidae, Myrmecophagidae	3	3	
Momoppidae	2	5	
Cervidae	2	3	
Dasypodidae	2	2	
Noctilionidae, Tayassuidae, Leporidae, Erethizontidae	1	2	

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida de la S.N.S.M. –Fundación ProSierra.-

II.8.2 FLORA

ENDEMISMO

Niveles de endemismo en plantas superiores.

Con respecto a los niveles de endemismo en plantas superiores, se puede afirmar que son las partes altas y medias de las montañas, las que muestran una mayor importancia en este aspecto: se han encontrado un total de 96 especies propias de la Sierra, lo que indica que un 5,33% de endemismo para plantas con flores. La mayor cantidad de endemismo se localiza en los orobiomas de selva subandina, selva andina y páramo. Por la cantidad de entidades vegetales endémicas, los porcentajes de endemismos para cada uno de los biomas se presentan en la tabla N° 50.

La familia con mayor número de especies endémicas es Asteraceae (Compositae), con 38, de las cuales 32 se encuentran en los páramos y las demás en la selva andina; la segunda familia con mayor número de especies exclusivas de la Sierra es Melastomataceae, con 16, pero en este caso 10 de ellas se dan en la selva subandina y las 6 restantes en ambientes altoandinos. Las familias Apiaceae y Brassicaceae tienen las especies endémicas restringidas a las altas montañas; la primera con seis especies de los géneros *Cotopaxia*, *Micropleura*, *Niphogetum* y *Perissocoelum*; mientras en el segundo caso, tres especies de *Draba* se encuentran solo en los páramos.

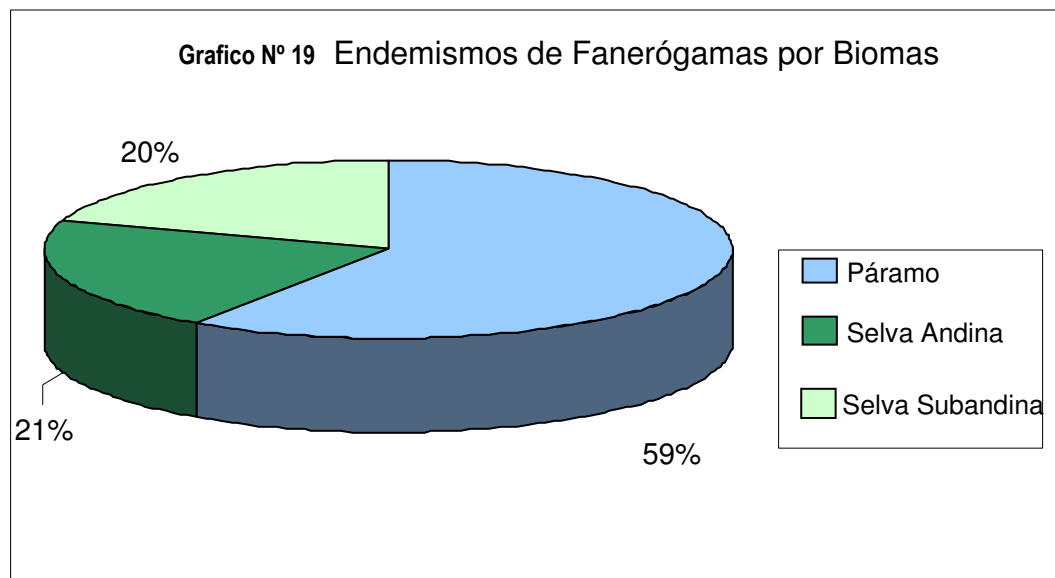
Al nivel genérico, en la actualidad, se pueden reconocer solo 3 géneros restringidos a la Sierra Nevada: *Kirkbridea* (Melastomataceae), *Castenedia* y

Raouliopsis (Asteraceae) No se conocen familias de fanerógamas con distribución geográfica restringida únicamente a esta región.

Tabla N° 50 Endemismo de fanerógamas por biomas en la Sierra Nevada

BIOMA	Nº ESPECIES	% TOTAL
Páramo	57	59.38
Selva Andina	20	20.83
Selva Subandina	19	19.79

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida de la S.N.S.M. –Fundación ProSierra.-



Niveles de Endemismo en fauna vertebrada.

Los niveles de endemismo en fauna vertebrada, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, son igualmente importantes para el macizo Sierra Nevada y se puede afirmar que en general alcanzan un valor de 4,3%. Sin embargo, estos valores dependen del número de animales utilizados en el análisis, así como de la altura, aunque disminuya el número de especies.

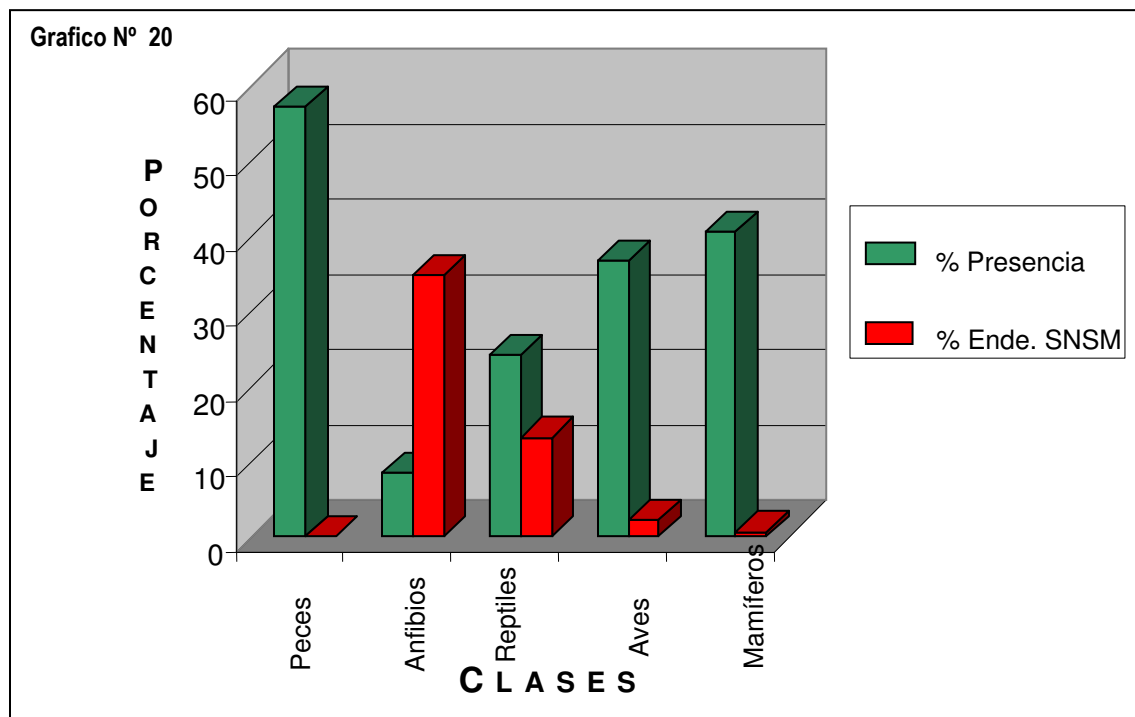
Tabla N° 51 Porcentaje de endemismos para las clases de vertebrados de la Sierra Nevada y su comparación con las registradas para Colombia (UICN 1.995)

	PECES	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMÍFEROS
% Presencia	57.2	8.4	24.0	36.7	40.5
% Especies	9.0	4.0	8.0	60.0	17.0
% Ende. SNSM		34.7	13.0	2.2	0.5
% Ende. Colomb.		2.9	3.1	0.8	0.2

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida de la S.N.S.M. –Fundación ProSierra.

En la tabla anterior se puede observar que la participación en especies endémicas del área de la Sierra en cuanto a peces es nula, mientras que los anfibios presentan un 34,7% de endemismo en el macizo.

Para una mejor ilustración se presentan estos valores de porcentajes relativos de presencia y endemismo de especies de vertebrados por clases para Colombia y la Sierra Nevada de Santa Marta en el siguiente gráfico



II.9. AMENAZAS NATURALES POTENCIALES

II.9.1. Introducción:

Los planes de ordenamiento territorial tienen como principio fundamental que el proceso de planificación del desarrollo de un Municipio debe dirigirse hacia la utilización racional del territorio y el adecuado manejo de los recursos naturales, bajo las directrices del desarrollo sostenible, todo esto encaminado al mejoramiento del nivel de vida de la población y asegurar que las generaciones venideras gocen de un medio ambiente sano.

Actualmente, el desarrollo sostenible tiene como desafío cambiar la visión que se tiene hacia el medioambiente, de remedial a preventiva, reduciendo cada vez más la corrección de problemas sobre la marcha, recomendando medidas de atención y evaluando las ventajas y desventajas y de escenarios de interacción previstos (Wathem, 1988; en Cardona , O. D.).

En un plan de ordenamiento Territorial se analizan las amenazas naturales de dos maneras específicas: La primera, toma la amenaza natural como una limitante para la futura expansión y densificación de áreas urbanas; la segunda, considera el riesgo como un factor decisivo a la hora de orientar procesos concretos hacia los asentamientos ya emplazados, en términos de consolidación, recuperación y relocalización.

Así pues, las amenazas naturales constituyen un elemento primordial a analizar si se desea contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, logrando un mayor nivel de seguridad y supervivencia en relación con las acciones y relaciones del entorno. Todo esto permite compatibilizar el

ecosistema natural y la sociedad que lo ocupa y explota, dosificando y orientando la acción del hombre sobre el medio ambiente y viceversa (Cardona, O. D.).

li.9.2. Marco Conceptual:

Dadas sus características geológicas, Hidrográficas, Climáticas y demás, el Municipio de Aracataca presenta un conjunto de amenazas naturales potenciales que deben entrar a analizarse con la mayor responsabilidad posible. Dentro de este grupo de amenazas naturales se evalúan de manera preliminar las siguientes:

. AMENAZA SISMICA.

AMENAZA POR DESLIZAMIENTO Y EROSION.

AMENAZA POR INUNDACIONES.

AVENIDAS TORRENCIALES

Cabe resaltar que esta es una evaluación preliminar que se va complementando a medida que aumenta la cantidad de datos disponibles: La construcción de una vía o edificio, como ejemplo, aportará un volumen importante de información que deberá ser adicionada a la cartografía original, para ser tomada en cuenta en decisiones futuras (Hermelín Michel.)

Conjuntamente con las amenazas naturales se debe analizar vulnerabilidad y el riesgo de los elementos expuestos, conceptos básicos en la prevención de desastres.

II.9.3. Metodología

En el análisis e identificación de las amenazas naturales en el Municipio de Aracataca, se siguieron los lineamientos propuestos por los diferentes investigadores, ajustándose a la información disponible del municipio. Por tanto, sus resultados han sido básicamente, el producto de la recopilación y análisis de información disponible y evaluación cualitativa obtenida de evaluaciones en campo.

II.9.3.1. Recopilación de la Información básica

La información básica se estructuró según los objetivos y alcances del proyecto, las aerofotografías de la zona y la cartografía base que proporcione la información adecuada.

A continuación se detalla la información básica utilizada:

- Planos topográficos escalas 1:100.000 y 1:50.000 (IGAC)
- Aerofotografías de los vuelos C-2289, C-2420, C-2374, C-2375, C-2190, C-1870, C-2289, C-1720
- Planos temáticos geológicos.
- Planos temáticos de Suelos.
- Planos temáticos Geomorfológicos.
- Planos temáticos de Erosión.
- Información climática e hidrológica (IDEAM).

II.9.3.2. Evaluación y análisis de la información.

Con base en los análisis realizados a partir de la superposición de los diferentes mapas temáticos, se identificaron amenazas naturales por avenidas torrenciales, procesos de remoción en masa (Deslizamientos), erosión, inundaciones y sismicidad.

II.9.4. Amenaza, Vulnerabilidad Y Riesgo:

Los fenómenos naturales de Origen geológico, hidrológico y atmosférico conocidos como terremotos, inundaciones, huracanes, movimiento de remoción en masa (deslizamientos), entre otros, representan un peligro latente que puede tomarse como una amenaza para el desarrollo social y económico de una región.

De acuerdo a la unificación de criterios que ha sido aceptada ampliamente a escala nacional e internacional (UNESCO), en Cardona, 1990, los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo se definen de la siguiente forma:

II.9.4.1. AMENAZA:

Es la posibilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado. En el caso del presente estudio, las Amenazas naturales, generadas por un fenómeno natural, muchas veces son aumentadas por la intervención humana, por ejemplo, la posibilidad de inundaciones en un terreno bordeado por un riachuelo, se aumentará si se talan los árboles de la cuenca de ese riachuelo.

II.9.4.2. VULNERABILIDAD:

Es la resistencia que ofrece una edificación o una obra en particular a la acción de una amenaza por ejemplo, es posible disminuir la vulnerabilidad a la amenaza de inundación construyendo sobre terraplenes o columnas; otro ejemplo es, la reducción de la vulnerabilidad a la amenaza sísmica reforzando las estructuras de un edificio y mejorando su diseño (Hermelín M.)

II.9.4.3. RIESGO

Se conoce como el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un evento particular y como una función de la amenaza y la vulnerabilidad.

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}.$$

Además, existe la posibilidad de tomar medidas para reducir o mitigar el riesgo. Estas medidas se especificarán en la posterior evaluación.

Como conclusión de esta primera parte se puede anotar que las medidas de prevención y mitigación contra los efectos de los desastres deben considerarse como parte fundamental de los procesos de desarrollo integral al nivel regional y urbano, con el fin de reducir el riesgo existente especialmente a los habitantes de los centros poblados rurales Buenos aires y Sampués

II.9.5. ZONIFICACION DEL MUNICIPIO DE ARACATACA

Como producto final de la etapa de diagnóstico y propuesta básica de la etapa de formulación del plan de ordenamiento territorial Municipal, se presenta la zonificación tanto urbana como rural; la cual posee como objetivos claros los siguientes aspectos:

- La preservación de la naturaleza y la protección de los recursos naturales renovables, lo que implica su Utilización racional.
- La identificación de las restricciones para el aprovechamiento del terreno, con el fin de evitar que la población y bienes estén expuestos a amenazas naturales, o corran riesgos
- Localizar áreas aptas para urbanizaciones futuras y otros usos.
- Localización de recursos minerales, particularmente en zonas que pueden dedicarse eventualmente a expansión urbana. Entre estos recursos minerales es importante para el desarrollo de una población la presencia de materiales de construcción (Arenas, gravas, arcillas, etc.).
- Localización de suelos agrícolas. Cuando se toma la decisión de sustituirlos por áreas urbanas, se produce un proceso irreversible cuyas consecuencias deben analizarse.

II.9.6 Identificación De Amenazas Naturales Potenciales En El Sector Rural.

II.9.6.1. Avenidas torrenciales.

Son fenómenos de crecidas repentinas de los ríos y/o quebradas en la parte montañosa de una cuenca, como producto de una alta pluviosidad en un lapso no muy largo de tiempo.

En la zona montañosa del Municipio de Aracataca se identificaron zonas con amenazas de este tipo, definidas por los siguientes aspectos:

- Se encuentran en la franja de alta pluviosidad del municipio con lluvias anuales que van de 2.000 a 2.500 mm., y en algunas ocasiones con límites superiores.
- Se presentan en quebradas de cursos rectos y relativamente cortos, alimentados por drenajes menores y rectos en número considerable.
- Las pendientes de estas zonas son generalmente del orden de 20 a 45 grados lo que facilita el arranque de suelos en épocas de lluvias.
- Depósitos de avenidas torrenciales se lograron identificar mediante fotogeología en las partes bajas de las quebradas Subaringaca, Curecumeina y Santo Domingo entre otras.

Las zonas identificadas con amenazas de avenidas torrenciales se localizan en las quebradas Naucua, Santa Domingo, Curecumeina, Subaringaca, Almeina, Humasi, Catorivan, Pusinacheina, Socabriché, Buncuancimaco, Quebrada el Café, Carcuina, La Fuente o las Cruces, Ancua y Tosocui.

II.9.6.1.1. Erosión.

La intensa deforestación a que está siendo sometida la parte media de la zona montañosa del municipio, en un área considerable, involucrando las veredas de la Divisa, la Palestina, la Arenosa No 1, la Esmeralda, Río Piedras No 1, Agua Bendita, la “Ye” de Macaraquilla, el Porvenir, las Marimondas baja, media y alta, Cerro Azul y el Volante; trae consigo una aceleración en la erosión de los suelos y una disminución en los caudales de las corrientes provocando procesos de remoción en masa (Deslizamientos) y la escasez cada vez mayor de agua tanto como para el consumo como para la agricultura.

El mal uso del suelo en esta zona causa la pérdida de la capa vegetal y de elementos químicos primordiales para el mantenimiento de cultivos y pastos, principal fuente económica y generadora de empleos de las veredas del Municipio de Aracataca.

Entre las formas de erosión que afectan las veredas anotadas se mencionan:

- EROSIÓN LAMINAR: Afecta las capas superficiales del suelo, especialmente en zonas con pendientes moderadas a altas y desprotegidas de vegetación arbórea, entre ellas las dedicadas a cultivos y pastos.
- EROSIÓN EN SURCOS: Este tipo de erosión se presenta en zonas con amenazas de deslizamiento y/o altamente meteorizadas que forman suelos residuales en los cuales las aguas de escorrentía es capaz de abrir canales hasta de 50 centímetros de profundidad.
- TERRACETAS O PATAS DE VACA: Son arrugas del suelo que se producen por escurrimiento de la parte superior debido al pisoteo constante del ganado en laderas de pendientes moderadas o altas.

De otro lado, para el caso del municipio de Aracataca, según información aportada por el proyecto “Plan de Manejo Integral de la Cuenca del Río Aracataca, CORPAMAG 1.998 y el análisis fotogeológico se identifican en Aracataca cuatro zonas en las que los procesos erosivos se han desarrollado en mayor o menor grado. Estas son:

- ZONA CON EROSIÓN FUERTE. Esta ocupa una extensión de 11012.28 Has. (6.4%) en todo el municipio. Se localiza principalmente en las

partes media y baja de las cuatro cuencas principales (Tucurinca, Aracataca, Piedras y Fundación), fundamentalmente en las áreas ocupadas por los colonos, haciéndose mas críticas en las márgenes de los ríos Artacataca y Piedras.

- ZONA CON EROSIÓN MODERADA. Se extiende en un área de 44653.20 Has. (25.8%) en el municipio. Esta zona abarca a manera de franja desde el río Tucurinca hasta el fundación un amplia variedad de geoformas desde valles estrechos y cerros con cimas agudas (Cuchillas) hasta el área de lomerío en la parte baja.
- ZONA CON EROSIÓN LIGERA. Ocupa un área de 27065.65 (16.0%) en el municipio. Se presenta principalmente en las partes altas y bajas de las cuencas hidrográficas y su origen se relaciona a fenómenos naturales.
- ZONA CON EROSIÓN NATURAL Y/O NO RELEVANTE. Esta zona ocupa una extensión de 89994.00 Has. (51.8%) en el municipio. Se representan aquellas áreas en las que la erosión está influenciada principalmente por fenómenos naturales y/o no llega a ser tan importante como para destacarlas en la espacialización cartográfica. Esta zona abarca dos áreas importantes en las partes altas de las cuencas hidrográficas hasta los picos nevados, y en la parte plana sobre la cual se asienta el casco urbano.

CAUSAS DE LA EROSIÓN.

Entre las causas principales de la erosión en el municipio de Aracataca se destacan las siguientes.

- a. NATURALES O GEOLÓGICAS.
 - ✓ Alto fracturamiento de rocas.
 - ✓ Suelos superficiales
 - ✓ Alta pluviosidad.

- ✓ Desgaste natural.
- b. ANTRÓPICAS.
 - ✓ Quemas y Talas.
 - ✓ Surcos en el sentido de la pendiente.
 - ✓ Cultivos mal localizados.
 - ✓ Deshierbas con azadón.
 - ✓ Sobrepastoreo.
 - ✓ Caminos y/o carreteables mal localizados y manejados.

En el cuadro N° al final del presente capítulo se describen las formas, mecanismos y obras de control de los diferentes tipos de erosión.

II.9.6.1.2. Procesos de Remoción en Masa.

El término de procesos de remoción en masa encierra en forma general, todos los movimientos del suelo, rocas, detritos, etc., pendiente abajo inducidos por gravedad. Estos procesos operan sobre terrenos inclinados (Laderas, taludes de carreteras, etc.) hasta que los detritos llegan a una corriente o donde los sistemas fluviales continúan el proceso erosional.

Los procesos de remoción en masa se dividen así:

- .- Caída de rocas
- .- Deslizamientos.
- .- Reptación.
- .- Flujos de detritos, lodos y otros.

La rapidez de movimiento de cada uno de estos procesos depende de la humedad del terreno, es así que, mientras el movimiento de la reptación puede ser de 0.3 metros en 5 años, para un flujo de lodos la velocidad de su movimiento puede ser de 3 a 5 m/seg. (Rahn, Perry. 1.986)

En el principio se identificaron amenazas de ocurrencia de estos fenómenos principalmente de tipo reptación y deslizamientos en zonas de bosques intervenidos y de cultivos y, en algunos casos, en áreas de bosque primario.

Litológicamente está relacionado a rocas ígneas y metamórficas con alto grado de meteorización (alteración)) donde forman suelos residuales de gran espesor. El origen de estos fenómenos puede tener varias causas:

- Mal uso del suelo y tala de bosques.
- Poca cobertura vegetal.
- Roca altamente fracturada y meteorizada (Suelo residual).
- Pendientes muy fuertes.
- Alta pluviosidad.
- Fallas y fracturas geológicas.

Las zonas demarcadas en el mapa de amenazas indican sectores críticos donde hay una gran posibilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos, en concordancia con la fuerte erosión registrada. Si ocurriesen los deslizamientos en algunas zonas, se podrían producir peligrosos represamientos de ciertos ríos y/o quebradas.

Los sectores con amenazas de procesos de remoción en masa se localizan en:

- La vereda Quebrada Seca, cerca de los caseríos de El Horizonte y Puerto Rico y en la margen izquierda de la Quebrada Seca.
- La Vereda La Esmeralda, en los límites de La Divisa y Quebrada Seca.
- La Vereda La Divisa.

- La Vereda La Arenosa, en la margen izquierda de la quebrada la Arenosa y cerca al caserío de Bellavista en límites con la vereda la Divisa.
- La Vereda Río Piedras No 2 , cerca de la Hacienda La Florida.
- La Vereda La Arenosa No 1, en las márgenes de las quebradas las Nubes y Piedras.
- La vereda La Palestina cerca de la quebrada La Arenosa.
- La Vereda La Arenosa No 2 en la ladera sur-oeste de la loma de Pedro Mercado.
- La Vereda de Piedras No1, en la margen izquierda del Río Piedras, cerca al caserío de la Hortaliza y en la ladera sur del Alto de Casa Blanca.
- Vereda El Porvenir.
- La –Vereda la “Ye” de Macaraquilla, en límites con las veredas El Porvenir y La Marimonda Baja.
- La parte alta de la Vereda la “Ye” de Cerro Azul.
- La zona centro y sur de la vereda La Riviera.
- La parte centro y oriente de la Vereda La Marimonda baja.
- La zona centro-occidente y oriente en límites con la Vereda Cerro Azul alto.
- La zona central de la vereda El Volante alto.
- En gran parte de la Vereda Cerro Azul alto, en la zona oriental y occidental.
- En la región indígena de Dwanawimaku, en las laderas bajas de la cuchilla el Volante, en los alrededores de la quebrada El Café; en las laderas bajas del cerro Aracina en la margen derecha de la quebrada Seaga; en la margen derecha de la quebrada Serankua.
- En la ladera Nor-oeste de la cuchilla El Volante, en la margen izquierda de la quebrada La Fuente, en la vereda del mismo nombre.
- En la margen izquierda del Río Tucurín, frente a la quebrada El Uranio.
- Algunos depósitos de flujos de lodos se han identificado en el caserío de Vicentameque (Río Mamancanaca) en la región indígena de Yechikin.

II.9.6.2. Sismicidad.

Los sismos son fenómenos geológicos causados por movimientos bruscos de fragmentos de corteza terrestre y que liberan grandes cantidades de energía. Esta energía es usualmente generada por un movimiento súbito a lo largo de una falla geológica.

En el caso del Municipio de Aracataca, esta amenaza se debe mirar objetivamente desde el punto de vista geocientífico, analizando diversos aspectos, entre ellos:

- El municipio es atravesado por un sistema de fallas activas, conocido como el Sistema de Fallas Santa Marta – Bucaramanga, el cual es un sistema de rumbo sinistral, con una orientación N – 15º - W (Ver mapa geológico).
- Ubicación del municipio en la zona de transición de amenaza sísmica baja e intermedia, situación esta que es definida por el mapa de amenazas sísmicas de la nueva versión del código colombiano de la construcción sismo – resistente (CSR – 95) (En VIII jornadas geotécnicas, Santafé de Bogotá, septiembre 13 – 15 de 1.995).

Con base en lo anterior se entiende que:

1. El Sistemas de fallas Santa Marta – Bucaramanga es un sistema Sismogénico, es decir, generador de sismos y por tanto no debe subestimarse su importancia para la futura planificación territorial municipal, así que, se ha definido un corredor o franja de 7.5 kilómetros de ancho en el afloramiento de dicha falla. Este corredor indica una zona

con alta posibilidad de sentir mayores efectos en el caso de un sismo. (Ver mapa de amenazas.).

De otra parte, la ocurrencia de un sismo provocado por esta falla podría activar fallas menores en la zona de piedemonte y de media montaña, generando así grandes deslizamientos de tierra.

2. La ubicación del municipio en la zona de transición de amenaza baja e intermedia según el CSR – 95, indica que en esta zona se esperan sismos con magnitud 4, 5 y 6 de acuerdo a la escala de Richter

De igual manera el CSR – 95 establece para esta zona una Aa 0.15 G como coeficiente de aceleración pico, esperado en un periodo de ocurrencia mayor de 100 años y un 5% de probabilidad de que sea excedido. Esto muestra que las edificaciones deben construirse con especificaciones que le permitan soportar este valor de aceleración, generalmente asociado a sismos de intensidad V a VII en la escala de Mercalli. (Ver tabla N° 52)

TABLA N° 52 : INTENSIDADES DE SISMOS (ESCALA DE MERCALLI)

INTENSIDAD	DESCRIPCIÓN Y/O EFECTO
V	Sismo sentido por la mayoría de la población. Objetos inestables se caen y los péndulos de relojes se detienen.
VI	Sismo sentido o percibido por toda la población. Genera algún pánico. Algunos objetos, aunque pesados, se derriban, el daño es ligero.
VII	Daño perceptible en edificaciones, aunque sean de buen diseño y construcción; daños ligeros a moderados en estructuras ordinarias. Daños considerables en edificaciones pobremente diseñadas y construidas.

La franja demarcada en el mapa de amenazas comprende las veredas La Esmeralda, Macaraquilla, El Porvenir, La “Ye” de Macaraquilla (parte baja) y El Torito.

II.9.6.3. Inundaciones

De acuerdo a la información geomorfológica, climática e hidrológica se han identificado zonas con amenazas de inundaciones. Los periodos de inundación en el Municipio de Aracataca, concuerdan con los meses de máximas lluvias (Septiembre, octubre, noviembre y parte de diciembre).

Las zonas definidas con amenazas de inundación corresponden a franjas que siguen los cursos de los ríos Fundación (San Antonio, Bocatoma y Buenos Aires), Aracataca (Veredas Macaraquilla y El Torito), Tucurín (Caserío Las Mercedes, Garrapata y La Andrea) y las quebradas Macaraquilla, Tres Vuelta en la llanura aluvial de desborde.

TABLA N° 53 FORMAS, MECANISMO Y OBRAS DE CONTROL DE LA EROSIÓN HÍDRICA.

ELEMENTO EROSIONANTE	FORMA	MECANISMO	OBRAS DE CONTROL
Gotas de Lluvia	Semilaminar	Golpe, desprendimiento y esparcimiento	Cobertura Vegetal, revestimiento, tratamiento Químico e impermeabilización.
Escorrentía	Semilaminar (Difusa)	Transporte de suelos desprendido por la lluvia y arrastre de materiales sueltos.	Cobertura Vegetal, canales, recubrimientos con suelos resistentes.
	En surcos	Desprendimientos y transporte a lo largo de canales intermitentes con avance hacia arriba.	Recubrimientos diversos, Cobertura Vegetal, barreras y canaletas.
	En Cárcavas.	Desprendimientos, turbulencia en canales intermitentes con avance hacia arriba.	Recubrimientos diversos, trinchos, muros, barreras, canaletas lavaderos,
	Deslizamientos	Disminución de la resistencia al corte y falla por movimientos en masa.	Muros, pantallas ancladas, abatimientos, bermas.
	Flujos de suelo o Rocas.	Los materiales se comportan como un flujo viscoso y fluyen talud abajo.	Estructuras de fondo, muros recubrimientos.

II.9.7. IDENTIFICACION DE AMENAZAS Y RIESGO EN EL SECTOR URBANO (Ver Mapa de Amenazas y riesgos Urbanos.)

En el sector urbano del municipio de Aracataca se identificaron zonas con amenazas y riesgo de inundación principalmente.

El río Aracataca al llegar al casco urbano del municipio posee un patrón meándrico. Hacia la margen derecha aguas abajo se asienta la cabecera municipal, exactamente sobre la llanura de inundación de varios kilómetros de amplitud, la cual ha sido invadida estacionalmente por el río. De tal forma que con base en información recogida en campo, como son la presencia de capas de limo y arenas, marcas de agua en las paredes de las edificaciones, charlas con la comunidad sobre inundaciones anteriores, se definió una zona con riesgo de inundaciones, y otra con probabilidad de sufrir inundaciones.

II.9.7.1 ZONA CON RIESGO DE INUNDACION

CABECERA MUNICIPAL.- Se determinó que en este sector durante los periodos de lluvias máximas, un sector de esta zona está sometida a constantes inundaciones durante los cuales las aguas alcanzan niveles tales que ponen en grave peligro a la población y sus viviendas y enseres.



FOTO N° 30

SECTOR: Iglesia Central, Alcaldía
Municipal y Cementerio.

Inundación de Nov/1999



FOTO N° 31

SECTOR: Camellón

Inundación de Nov/1999

En esta zona con riesgo de inundación en la cabecera municipal se encuentran los sectores del colegio “Fossy Marcos”, Ciudadela Macondo, Villa del Río, Dos de Febrero, Esperanza, Esmeralda, Zacapita y 20 de Julio.

Allí, según censo elaborado por el equipo del PBOT, en esa franja que se señala en el mapa de Amenazas Naturales Urbanas, se encuentran asentadas unas setecientas cincuenta (750) familias aproximadamente, que deben ser tenidas en cuenta de manera muy especial dentro de los programas de políticas sociales que se adelanten en el municipio, dada su condición de vulnerabilidad a los riesgos a que se encuentran sometidos.

Se llegó a la conclusión por parte del equipo PBOT que este fenómeno de riesgo de inundación es mitigable si se considera que su causa es fundamentalmente de origen antrópico debido a la extracción de material de arrastre en sectores próximos a los sitios de socavación lateral que se llevó a cabo durante largos períodos de tiempo y que afectaron notablemente la corriente del río generando estos efectos ambientales y geotécnicos que hoy se presentan al nivel del sector urbano según se señala en el mapa de Amenazas Naturales Urbanas.

Además es necesario adelantar planes de acción tendientes a recuperar la ronda hídrica para adelantar allí obras de revegetalización con el propósito de conformar en el mediano plazo una barrera natural que garantice la reducción de este riesgo natural.

II.9.7.2 ZONAS CON AMENAZA DE INUNDACIÓN

(Ver Mapa de Amenazas y Riesgos Urbanos).

Esta zona se ubica al NE del casco urbano y se identifica como de amenaza por que topográficamente esta constituido por un terreno que presenta algunos altibajos y que en épocas pasadas sirvió alguna parte de este sector como sitio de antera el cual fue explotado sin ningún tipo de control ni planificación, adicionalmente el canal de drenaje que fue construido para la evacuación de esta agua no ha sido sometido a mantenimientos lo cual a facilitado taponamiento que finalmente viene a producir la inundación de este sector. Se considera que con la adecuación y recaba del Canal Pitalitalito que sirve de drenaje a esta zona, la amenaza de inundación se reduce solamente al predio ubicado en la parte norte del barrio El Suiche y el costado oriental del barrio El Carmen que tiene una extensión aproximada de 9 a 10 Hás (Sucesores de Emiro Mercado); adicionalmente se presenta otra pequeña porción de terreno que esta sujeta a amenaza por inundación que es paralela al canal del INAT y que en la segunda revuelta se desborda inundando la parte más baja cuya área se estima en unas cuatro (4) Hectáreas aproximadamente. Estas dos áreas deben ser excluidas de todo proceso de urbanización donde se seria conveniente que el municipio adelantara algunos proyectos recreativos como parques naturales. Este sector realmente no afecta a la población ya que su localización, aunque es próxima al área urbana, está por fuera del actual perímetro urbano y se excluye de la zona de expansión propuesta; sin

embrago se señala en mapa de Amenazas Naturales Urbanas por su importancia que representa dentro del proceso de planificación municipal.

CENTRO POBLADOS RURALES.-En este sector del municipio se encuentran, al nivel urbano los corregimientos de Buenos Aires y Sampués, que de igual manera se ven afectados por encontrarse en zona de riesgo por inundación ya que allí se presentan puntos de erosión por socavación lateral de la margen izquierda del río Fundación a la altura de estos dos centros poblados.

En épocas de lluvias máximas, por esos puntos de socavación lateral, el río penetra al área poblada inundando totalmente tanto a Buenos Aires y Sampués, que aunque generalmente las aguas no alcanzan niveles desproporcionados, si pone en peligro a la población infantil y alcanza a deteriorar los bienes y enseres de sus habitantes.

En general, aunque la población total de estos centros poblados se encuentra afectada por este fenómeno donde también tiene mucha influencia la acción del hombre como quiera que en esos puntos de socavación lateral se extrajeron grandes cantidades de material de arrastre del lecho del río que actualmente generan este tipo de fenómeno aparentemente natural. Por tanto el equipo PBOT considera que este caso es mitigable si se adelanta una política conjunta de restricción total en la extracción de material de arrastre y al mismo tiempo se construyen unas obras de control que eviten el ingreso de las aguas a estos dos sectores.

II.10. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE ARACATACA

II.10.1. Sector Rural (S.N.S.M).

El “Estudio General de Suelos de la Sierra Nevada de Santa Marta”, IGAC, 1995, anota ciertos problemas de los cuales se coincide en algunos que atañen al municipio de Aracataca:

- Desconocimiento del recurso suelo, que lo hace ver como una fuente inagotable de nutrientes por haber sido una zona de bosques abundantes.
- Desconocimiento de nuevas técnicas de uso y manejo por parte de sus agricultores.
- Degradación de las tierras por los cultivos de marihuana (bonanza Marimbera, 1972 – 1985)
- Falta de asistencia técnica por parte del Estado.
- Falta de vías de comunicación.
- Escasez de estaciones meteorológicas que proporcionen datos climatológicos confiables, necesarios para las investigaciones y sus implicaciones.

Entre los problemas destacados en la zona correspondiente al resguardo indígena de los Arhuacos, Kogis y Arzarios, se mencionan los siguientes:

- El desplazamiento de la comunidad indígena hacia las zonas mas altas del resguardo ha ocasionado, en muchos casos, que las parcelas pierdan su función como medios de producción de la comunidad, pues no alcanzan a satisfacer las necesidades mínimas para la supervivencia de esta población, obligándose cada vez mas a estos grupos étnicos a cultivar tierras no aptas para la agricultura.

- La disponibilidad de insumos es prácticamente inexistente.
- Limitaciones de tipo físico, tales como el predominio de un territorio de relieve muy quebrado, falta de vías, transporte y comunicaciones.
- Limitaciones de tipo institucional, como insuficiencia de presupuesto y personal para atender a la población rural adelantando allí los programas de política social y económica del Estado

II.10.2. Sector Urbano

A lo largo de la historia del municipio de Aracataca, los sedimentos, tanto arenosos como gravosos, de los Ríos que se encuentran en su jurisdicción, especialmente los río Aracataca y Fundación han suplido la demanda de material de arrastre para el sector de la construcción.

La actividad de extracción del material de arrastre puede generar una serie de procesos geológicos e hidrológicos, que a su vez ocasionan daños ambientales y geotécnicos en los cauces de dichos ríos y zonas adyacentes, con consecuencias muchas veces impredecibles.

En el caso concreto del río Aracataca, por decenios, ha sido sometido a la extracción de materiales en sitios que se enmarcan dentro de la zona de transición y/o de pendiente intermedia, desde el punto de vista topográfico y aún en sectores donde el río todavía no ha salido de la zona de alta pendiente. Se pretende entonces, analizar los efectos generados por esta actividad aguas arriba y debajo de los sitios o lugares de extracción, sustentar mediante criterios técnicos la gravedad de esta situación, comentar sus consecuencias

ambientales y geotécnicas y por último anotar algunas obras de control de erosión y socavación del lecho de los cauces y sus riberas.

Se recomienda a su vez, iniciar estudios geológicos tendientes a determinar zonas con un buen potencial de sedimentos arenosos y gravosos factibles de un aprovechamiento ambiental y geotécnicamente que sustituyan a los que actualmente están generando los efectos negativos.

.II.10.3. OTROS PROBLEMAS AMBIENTALES

- **PASO DE BUENAVISTA SECTOR DE LA QUESERA.**

Problemas: Explotación no controlada de material de arrastre del río Aracataca.

- **CASO DE LA VIA FERREA**

La vía férrea que se construyó inicialmente con ocasión de la bonanza bananera, se localizó en una zona tal que delimitaba la periferia del asentamiento urbano de la época. Sin embargo, para finales de la década de los años sesenta, se ejecutó al nivel nacional la optimización de la red vial de los Ferrocarriles Nacionales de Colombia, sin tener en cuenta una visión futurista y mucho menos sin contemplar la proyección que podría darse en los centros poblados como Aracataca que estaba siendo afectado por esa vía.

En tal sentido, debido a la expansión obligada del municipio, su sector urbano traspasó la frontera de la vía férrea, convirtiéndose ésta en una línea divisoria dentro de su propio territorio.

Actualmente, esta vía, que es habilitada y utilizada por Ferrovías para el transporte en gran escala del carbón, está generando no solo problemas de contaminación sonora y del aire a lo largo del corredor férreo en su trayectoria por todo el sector de la cabecera municipal, sino que ha ocasionado, debido al gran que es transportado a través de esta, el derrumbamiento de los ductos de agua que fueron construidos por el gobierno Nacional, a través del entonces HIMAT, en los sitios de intersección de los canales de riego con las vías urbanas. Estos taponamientos ocasionan de manera directa la grave problemática ambiental generada por las inundaciones de un gran sector de la ciudad (Barrios Ciudadela Macondo, Siete de Abril, Siete de Agosto, Suiche, entro otros.)

• TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En el municipio de Aracataca no se está aplicando tratamiento a los residuos sólidos generados por sus comunidades tanto urbanas como rurales. Así quedó evidenciado en las mesas de trabajo que desarrolló el equipo POT con los pobladores de cada uno de estos sectores.

Considerando el manejo incipiente que se le viene dando a los residuos sólidos en el sector de la Cabecera Municipal, donde se realiza en un porcentaje ínfimo algunos intentos por recoger los desechos que la comunidad deposita, directamente o a través del servicio particular que se presta con los tradicionales “carros de burro” o carretillas, en lotes de engorde dentro del mismo sector; estos residuos, después de una considerable acumulación, son finalmente transportados, en camiones tipo volqueta totalmente destapadas, a la periferia urbana o en el área de transición urbano – rural a un lugar a cielo abierto, sin ningún criterio de selección y mucho menos sometido a

clasificación alguna, generándose en esos sitios un problema ambiental de mayores proporciones.



FOTO N° 32

SECTOR: VIA ARA-
CATACA – FUNDA-
CION

Sitio donde se arrojan
los residuos sólidos
producidos por los co-
regimientos de Bue-
nos Aires, Sampués y
el municipio de Fun-
dación

Septiembre 2.001

Además, es notorio y evidente, que en estos lugares donde se depositan los residuos sólidos se presenta un alto impacto ambiental negativo como consecuencia del deterioro del paisaje y la emisión de olores nocivos.

En conclusión, Aracataca no ofrece a sus habitantes un sistema de recolección de residuos sólidos adecuados ni tampoco un tratamiento de los mismos, entendidos estos como elementos de la salud y seguridad de la comunidad y conservación paisajística del entorno.

La administración actual, al nivel de la cabecera, hace esfuerzos por cumplir con este servicio social en un camión tipo volqueta en pocos sitios de la ciudad como el parque central y en los botaderos de basura que son improvisados por la comunidad en su afán de eliminar estos residuos de sus viviendas.

En los centros poblados del sector rural, la situación es aún mas crítica, ya que en esos sectores no se presta este servicio y sus habitantes se ven obligados a depositar los residuos en la afueras de los corregimientos o en las riberas del río para el caso de Buenos Aires y Sampués.



FOTO N° 33

SECTOR: VIA ARACATACA – FUNDACION
(Cercano a los corregimientos de Buenos Aires y Sampués)

Sitio donde se arrojan los residuos sólidos producidos por los corregimientos de Buenos Aires y Sampués

Septiembre 2.001

De otra parte, no se le viene brindando un manejo adecuado a los residuos hospitalarios ya que estos son tratados como cualquier otro tipo de residuos generados en el municipio y son transportados sin clasificación e identificación que los caracterice por los camiones (Tipo Volqueta) del municipio hasta el lote mencionado anteriormente.. Solamente se separan los residuos hospitalarios de origen humano que son sepultados en tierra en lugares disponibles en el cementerio.

Finalmente, en ambos casos, la administración de este servicio en el municipio, trata después de una acumulación considerable de residuos (Fotografías 32 y 33) de transportarlos a un lote ubicado en el área rural (inmediaciones de la variante Aracataca - Fundación) que se ha destinado para acopiar estos residuos sólidos aunque sin ningún tipo de tratamiento ni de manejo a los mismos, como tampoco existe un estudio previo de impacto ambiental que garantice la seguridad del sector ni la contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas dada la topografía y la ubicación del terreno.

- **CASO DE LOS RESIDUOS AGROQUÍMICOS DE LAS EXTRACTORAS DE ACEITE VEGETAL**

Con la presencia de las únicas industrias de gran importancia en el municipio, estas están ocasionando una problemática ambiental como consecuencia de sus vertimientos de residuos agroquímicos a los canales que finalmente entregan sus aguas a la Ciénaga Grande de Santa Marta.

En su recorrido, a lado y lado de vía que de Aracataca conduce al vecino municipio de Fundación, estos canales emiten olores que, aunque no existen estudios previos, se evidencia que son superiores, en grado sumo, a los permitidos por la ley y los estándares de emisión.

En este caso particular, salta a la vista una de las grandes debilidades de Aracataca por la ausencia de una Secretaria de Medio Ambiente que gestione y coordine con las instancias de superior jerarquía al nivel regional o nacional la solución a una problemática que aparentemente sería de la CAR con graves consecuencias para los pobladores del municipio.

II.11 CONCLUSIONES GENERALES.

- El Municipio de Aracataca dadas sus características geomorfológicas se encuentra dividido en dos provincias: la Sierra Nevada de Santa Marta, se caracteriza por su expresión montañosa; y la llanura aluvial, formada por las tierras planas.
- Las rocas predominantes en la zona montañosa (S.N.S.M.) corresponden a rocas ígneas (Batolitos de Aracataca, Central, Bolívar, Pueblo Bello, Plutón de tres puntas, ignimbrita los clavos y otros cuerpos menores) las cuales ocupan una extensión total de 982,50 KM².
- La zona de transición o piedemonte está formada por el Terciario aluvial, con una extensión de 234 Km², y la llanura aluvial representada por el Cuaternario aluvial un área de 42,5 Km².
- Hacia el centro de la zona glacial bajo los picos nevados y bordeando los ríos Duriameina y Mamancanaca se presentan depósitos de morrenas laterales y terminales, con una extensión de 78,7 Km².
- La Estructura predominante es el sistema de fallas Santa Marta, Bucaramanga, con orientación N 15° W de rumbo sinistral con componente vertical. Alineamientos mayores se observan atravesando la zona montañosa, con orientación N-NE, NE, E- W y N-NW y N-NE.
- Altitudinalmente el municipio de Aracataca posee todos los pisos térmicos, desde el cálido que comienza desde el nivel del mar, con temperatura superiores pasando por los pisos templado, frío, muy frío, páramo, hasta el

subnival y nival con 5775 m.s.n.m como cota máxima, y temperaturas inferiores a los 4°C.

Posee de igual manera todos los pisos Bioclimáticos: Ecuatorial, Subandino, Andino, Páramo.

- El municipio cuenta en su territorio con una zona de picos nevados y espectaculares formas glaciales (circos, morrenas, valles, etc.) que constituyen un importante atractivo turístico, digno de merecer la mejor infraestructura turística al nivel mundial.
- La gran variedad climática que se presenta, permite que la agricultura ofrezca una gran diversidad de productos.
- La precipitación en el municipio se comporta de manera inversa con la altura, con un máximo de 3.000 mm al año en la zona templada, disminuyendo hasta 500 y 1000 mm al año en el área de páramo y picos nevados. El régimen pluviométrico es de tipo bimodal, con dos épocas mayores de lluvias (Abril – Junio y Septiembre – Noviembre), los períodos de menor precipitación se presentan en Diciembre – Enero, Febrero – Marzo, Julio – Agosto.
- El municipio de Aracataca cuenta con las cuencas hidrográficas de los ríos Aracataca, Tucurín, Piedras y Fundación. De tal forma que estos ríos habilitan grandes extensiones de tierra para la agricultura y ganadería, a la vez que surten los acueductos municipales de Aracataca y Fundación.

- La vertiente sur de la cuenca del río Tucurínca posee un área de 29956,6 Has. y un drenaje subdendrítico en su parte media, subparalelo en su parte alta y en su parte baja.
- La cuenca del río Aracataca tiene una extensión de 87896,0 Has., con un patrón de drenajes subparalelo en la parte alta, subdendrítico en su parte media y meándrico en la llanura aluvial.
- La cuenca del río piedras se extiende por 22941,5 Has. con un drenaje subdendrítico a dendrítico.
- La vertiente norte del río Fundación, con un área de 32831,8 Has., muestra un patrón dendrítico, y meándrico en la llanura aluvial.
- Se identificaron amenazas por Avenidas torrenciales, erosión, procesos de remoción en masa, sismicidad e inundaciones.
- Las zonas con amenazas de avenidas torrenciales se localizan en las quebradas Nancua, Santo Domingo, Curecumeina, Subaringaca, Almeina, Humasi, Catorivan, Pusinacheina, Socabriché, Buncuarcimaco, el Café, Carcuina, la Fuente, Ancua y Tosocui.
- Debido a la intensa deforestación a que está siendo sometida la zona media del área montañosa del municipio, unida al mal uso del suelo, se han acelerado procesos erosivos en las veredas la Divisa, la Palestina, la Arenosa, la “Ye” de Macaraquilla, el Porvenir, las Marimondas Alta, Media y Baja, cerro azul y el volante.

- Los sectores críticos con amenazas de procesos de remoción en masa se localizan en las veredas quebrada seca, la Esmeralda, la Divisa, la Arenosa, 1 y 2, la Palestina, de Piedras, el Porvenir, la “Ye” de Cerro Azul, la “Ye” de Macaraquilla, la Riviera, la Marimonda baja, el volante alto, Cerro Azul, en la cuchilla el volante y en la margen izquierda del río Tucurínca, frente a la quebrada el Uranio.
- De acuerdo al análisis preliminar de amenazas, la franja con amenaza de sismicidad comprende las veredas de la Esmeralda, Macaraquilla, el Porvenir, la “Ye” de Macaraquilla, el Porvenir, y el Torito. Los sismos esperados que ocurran son de magnitud 4, 5 y 6 según la escala de Richter.
- Las zonas definidas con amenazas de inundación corresponden a franjas que siguen los cursos de los ríos Fundación, en las localidades de San Antonio, Bocatoma y Buenos Aires, Aracataca, en las veredas Macaraquilla y el Torito; río Tucurínca, en los caseríos de las Mercedes, Garrapata, y la Andrea; y las quebradas Macaraquilla, y tres Vueltas.

Toda extracción de materiales en cauces de moderada y alta pendiente genera procesos de inestabilización general del cauce aguas arriba y abajo del sitio de explotación.

Los procesos de erosión generados se encierran en la socavación de los materiales in-situ debajo del cauce al retirar los sedimentos de protección, en el aumento de la pendiente y en los cambios de los fenómenos de la turbulencia.

- Dentro de la zona rural, cabe destacar que se presentan geoformas de lomerío factibles para la expansión del área urbana, si se quieren evitar los problemas causados por las inundaciones en épocas de lluvias.

Gracias a la gran oferta hídrica, el municipio posee una llanura aluvial muy fértil, en la cual se concentra la mayor parte de las labores agrícolas.

II.12. Recomendaciones

- Para controlar la erosión y evitar que aumente la sedimentación en las partes bajas y planas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - Proteger los sectores donde todavía existe el bosque primario, principalmente en las partes medias y alta de las cuencas.
 - Iniciar la inmediata recuperación de las áreas afectadas por erosión y deslizamientos, ya que estos son fenómenos progresivos que podían traer consecuencias muy lamentables.
 - Control de sobre pastoreo en zonas con pendiente o abruptas a la cría de ganado, principalmente en las partes bajas de las cuencas.
 - Utilización racional del suelo, principalmente en las partes media y bajas de las cuencas, mediante cultivos agroforestales indicados por técnicos asesores.
- Estudios geológicos y geotécnicos en zonas donde se vayan a construir o continuar obras de infraestructura como carreteras, puentes, redes eléctricas, de acueducto o alcantarillado.
- Los mapas geológicos, morfológico, usos del suelo, hidrológico, y de amenazas presentan una información generalizada por lo tanto se recomienda hacer estudios más detallados en los sitios con algún tipo de amenaza que pueda poner en peligro la vida y bienes de pobladores de la región.
- Promover y asesorar programas educacionales, foros y charlas a los campesinos a través de las entidades encargadas de la defensa,

manejo y conservación de los recursos naturales. Para que se hagan un uso racional de los recursos naturales y no talar indiscriminadamente las cuencas, considerando esta zona como dentro de las pocas reservas forestales que aún existen en Colombia.

- Apoyar, capacitar e incrementar el personal técnico que labora en el manejo y conservación de las cuencas para que puedan prestar un mejor apoyo a los colonos, indígenas y campesinos.
- Para controlar la socavación lateral en el río Aracataca en el sector urbano y al mismo tiempo reducir el riesgo de inundaciones se recomienda la construcción de muros en gaviones combinado con otras obras como colchonetas y pantallas en los sitios identificados en el mapa de amenazas y riesgos urbanos.

BIBLIOGRAFÍA

- CARDONA, O.. 1.992. “Evaluación de la Amenaza, La Vulnerabilidad y EL Riesgo: Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo. 2º Simposio latinoamericano sobre Riesgo Geológico Urbano. 2ª Conferencia Colombiana de Geología Ambiental.
 - HERMILIN, Michel. 1.993. “Metodología propuesta para Análisis Ambiental en los Planes de Desarrollo”. 2º Seminario – Taller: “Municipio y Medio Ambiente”. Departamento de publicaciones de la Cámara de Comercio de Medellín.
 - GARCIA J., MORA M., SILVA G., 1.994. “Estudio Geotécnico e Hidrológico de la cuenca del Río Mocoa”. VIII Jornadas Geotécnicas. Santafé de Bogotá, D. C. 1.995.
 - IGAC. 1.998. Metodología para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Santafé de Bogotá, D. C.
 - CORPOCESAR 1.997. Atlas Ambiental del Departamento del Cesar.
 - INGEOMINAS, 1.998. Mapa Geológico de Colombia. Memoria explicativa. Santafé de Bogota, D. C.
 - IGAC. Análisis Geográfico, Fundamentos para la definición de Pisos Bioclimáticos. Santafé de Bogotá, D.C.
 - VANDER HAMMEN T., RUIZ P., 1.984. “La Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) Transecto Buritaca – La Cumbre”.
 - Tschanz CH., JIMENO A., CRUZ J., 1.970. “Recursos Minerales de la Sierra Nevada de Santa Marta”. Boletín Geológico N° 1 Vol. 18. Igeominas. Santafé de Bogotá, D.C.
 - IGAC. 1.998. “Guía metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental. Santafé de Bogotá, D.C.
-

- CONTRALORÍA GENERAL DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, 1.996. “Informe Ambiental del Departamento del Magdalena”.
- CORPES C: A. 1.996. Clasificación de los suelos y características de la Cobertura Vegetal y las vertientes hidrográficas en el departamento del Magdalena.
- ARN, Perry H., 1.996. Engineering Geology And Environmental Approach. Edit. Elsevier. New York U.S.A.