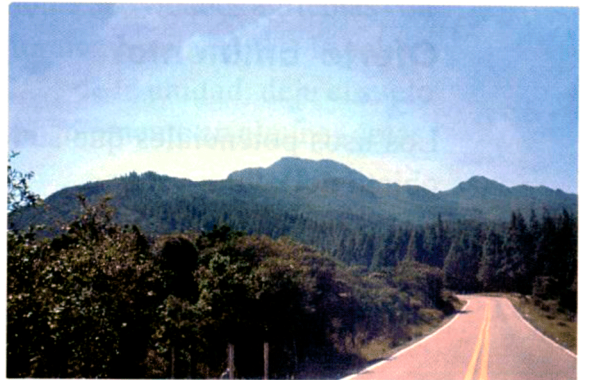

TRES





Ejemplo de zonificación ambiental

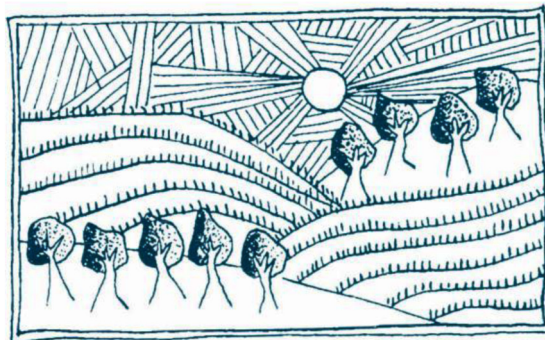
Para una mejor comprensión en la aplicación de la metodología utilizada para elaborar una zonificación ambiental, se toma como ejemplo un estudio realizado para las microcuencas que conforman el municipio de Guasca, en el departamento de Cundinamarca.

Oferta ambiental

Los usos potenciales que se le pueden dar a los suelos de la región objeto del estudio son:

Cultivos Limpios (CL)

Son aquellos que requieren siembras, laboreo y remoción frecuente del suelo; generalmente tienen un período vegetativo menor de un año y dejan el suelo desnudo en ciertas épocas del año.



Cultivos Semilimpios (CSL)

Son aquellos que permiten siembra, labranza, recolección o pastoreo. por largos períodos vegetativos; no exigen remoción frecuente del suelo ni lo dejan desprovisto de cobertura vegetal, se dividen en:

- **Cultivo Semilimpio Agrícola (CSLa)**. No requiere remoción frecuente del suelo y lo deja desprovisto de cubierta vegetal permanentemente, por períodos cortos de tiempo.
- **Cultivo Semilimpio de Pastoreo (CSLp)**. No requiere remoción frecuente ni continua del suelo; no lo deja desprovisto de cobertura vegetal en ninguna época del año, pero soporta en ciertos períodos el peso de los animales.
- **Silvoagrícola Semilimpio (SaSL)**. Combina actividades agrícolas con bosques, permitiendo actividades culturales permanentes; la cobertura arbórea es aproximadamente un 25% de la unidad; deja el suelo desprovisto de cobertura vegetal permanentemente en algunas áreas.

Silvopastoril (SP)

Se encuentran árboles o bosque asociados con pastos de pastoreo, no requieren remoción continua y frecuente del suelo, que permanece constantemente protegido; permite la presencia de animales dentro del bosque.

Praderas (P)

Zonas donde crecen plantas gramíneas o leguminosas; constituye áreas de pastos naturales, que pueden ser de corte o de pastoreo, por ejemplo, kikuyo; se dedican a la ganadería particularmente de leche.

Bosque Protector (BP)

Bosque que no permite el aprovechamiento comercial de la madera ni la remoción del suelo; conserva en forma permanente su vegetación,

admite únicamente el enriquecimiento necesario para garantizar las fuentes de agua, fauna y bancos de germoplasma.

Bosque Protector Productor (BPP)

Bosque destinado a la producción de madera y a la protección del suelo, que sólo permite el aprovechamiento selectivo, por fajas o por sectores; el suelo queda desprovisto de árboles en áreas pequeñas y por períodos relativamente cortos, conservando una protección permanente debido a la vegetación que allí se establece.

Reserva natural (RN)

Comprende áreas que no permiten el aprovechamiento de los recursos, por lo cual deben conservarse permitiendo su recuperación espontánea o su desgaste natural.

Unidades de oferta ambiental

Tierras cultivables

Teniendo en cuenta la clase de cultivos que el suelo puede soportar, en consideración de la pendiente y la profundidad efectiva, principalmente, las tierras cultivables se subdividen así:

CI: Comprende tierras cultivables de topografía plana con pendientes menores del 7%, en suelos de moderados a muy profundos, fácilmente mecanizables, material geológico estable, sin erosión a erosión ligera y ninguna limitación climática; su uso potencial son los cultivos limpios (CL).

Corresponden a este grupo las unidades de suelo FRAa, FPBc, FMCc. Este grupo ofrece una cobertura vegetal para actividades agropecuarias (AA) y terrenos que incluyen cultivos anuales, semestrales, transitorios, viveros, galpones y potreros. También se encuentran en este grupo algunos pequeños sectores de bosque plantado.

Se encuentran en las siguientes microcuencas: quebrada El Asilo, ríos Guavio, Aves y Siecha; en las veredas de Santa Ana Baja y Alta, Trinidad Sector Betania y Pueblo Viejo, Pastor Ospina, Santa Bárbara, Salitre Alto y Bajo, Santa Isabel y Concepción.

C2: Comprende tierras cultivables de topografía ondulada y pendientes entre el 7 y 12%, con buena estabilidad geológica, sin erosión a erosión ligera y ninguna limitación climática; su uso potencial se determina según la profundidad efectiva, son suelos superficiales y parcialmente mecanizables, con uso activo para cultivos semilimpios de pastoreo (CSLp).

A este grupo corresponden las unidades SPDb, SP Ac, SP Ab. Este grupo ofrece una cobertura vegetal para actividades agropecuarias (AA) con terrenos de cultivos y algunas áreas dedicadas a actividades agroindustriales. Se encuentran en las microcuencas de los ríos Aves y Siecha; en las veredas de Mariano Ospina, San José, Flores, Floresta, Pastor Ospina, Santa Ana Alta y Baja, San Isidro y Trinidad Sector Betania.

C3: Comprende tierras cultivables de topografía fuertemente ondulada y pendientes de 12 a 25%; los suelos pueden ser de profundos a muy profundos, con buena estabilidad geológica, con erosión de ligera a moderada y sin ninguna limitación climática; su uso potencial es silvoagrícola semilimpio (SaSL).

Corresponden a este grupo las unidades FMCd, FP Ad, FPBd. Su cobertura vegetal es en parte de bosque natural (BN), en algunas áreas bosque plantado (BP), algo de pastos naturales (PN) y en las áreas restantes actividades agropecuarias.

Se encuentra en las microcuencas de los ríos Siecha, Aves, Blanco y Guavio y la quebrada El Asilo; en las veredas de Floresta II, Pastor Ospina, Santa Ana Alta y Baja, Trinidad Sectores Betania y San Francisco, San José, Santa Bárbara, Concepción. Santa Isabel y Salitre Sectores Alto y Bajo.

Tierras para praderas

- **P1:** Tierras de topografía plana con pendientes menores del 7%, suelos de superficiales a muy superficiales, con buena estabilidad geológica, sin erosión a erosión ligera; casi siempre presenta limitaciones climáticas ligeras y la mecanización es de buena a parcial. Corresponden a este grupo las unidades SV Aa. Ofrece una cobertura de bosques plantados (BP) con terrenos para actividades agropecuarias y algunas zonas de viveros.

Se encuentra en las microcuencas de los ríos Aves y Siecha; en las veredas de Flores, Pastor Ospina, Santa Bárbara, San Isidro, Floresta, Trinidad Sector Betania, Santa Ana Alta y Baja y San José.

Tierras forestales

- **F1:** Comprende áreas con topografía quebrada y escarpada y pendientes de 25 hasta 75%, suelos superficiales, erosión de ligera a severa y limitaciones edáficas moderadas; su uso potencial es bosque protector (SP). Corresponden a este grupo las unidades de suelo HMCe, HMDe, HMFe, HMEc, HMEd, HMFd, SPEe, FPCe, HMAg, HMCf, FMAg, SPCe, FMBg. Ofrece una cobertura vegetal de bosque natural (BN), bosque plantado (SP), vegetación de páramo (VP), algunas áreas con pasto natural y actividades agropecuarias (AA).

Se encuentra en todas las microcuencas y en todas las veredas que conforman el municipio de Guasca.

- **F2:** Son tierras de topografía quebrada a escarpada, pendientes del 25 al 75%, suelos moderados a profundos, erosión ligera a severa, limitaciones edáficas moderadas y que no admiten mecanización; su uso potencial es bosque protector productor (Bpp).

Corresponden a este grupo: FMBe, SMAe, SPBe, FMBf, FPDf, SMAf. Ofrece una cobertura vegetal de bosque natural (BN), bosque plantado (BP), vegetación de páramo (VP) y actividades agropecuarias (AA).

Se encuentra en las microcuencas de los ríos Siecha, Aves, Guavio y quebrada El Asilo; en las veredas Floresta, Flores, Mariano y Pastor Ospina, Santa Ana Baja y Alta, Trinidad Sector Betanía, Salitre Bajo, San Isidro, San José, Santuario, Santa Bárbara y Concepción.

Tierras de reserva natural

• **Rn:** Son tierras que aunque ofrezcan alguna posibilidad de explotación agropecuaria o forestal, no deben someterse a ella; se caracterizan por presentar suelos muy superficiales y pendientes fuertes, la mecanización es imposible y presentan una alta erosión potencial.

Comprende la zona del Parque Nacional Natural Chingaza, la parte suroriental de la vereda Concepción y la reserva forestal de los ríos Concepción y Chorreras, al igual que la reserva forestal de los ríos Blanco y Negro en la vereda Trinidad Sector San Francisco.

Como conclusión podemos decir que:

• A nivel del departamento de Cundinamarca, el municipio de Guasca es la segunda zona, después de Sibaté, Soacha y Tunjuelito, que cuenta con un potencial geológico en reservas de gravas y arenas y en cuyo subsuelo se encuentran el 35% de las reservas departamentales.

• El municipio cuenta con 2.900 hectáreas de bosque natural, es decir, un 7.7% del total de la superficie del municipio.

• Topográficamente tiene un 50% de territorio plano ubicado en la zona del valle, un 30% ondulado y un 20% quebrado.

Disponibilidad de agua

Debido a la inexistencia de información acerca de la disponibilidad de agua, se optó por calcularla con base en los balances hídricos de las estaciones. Teniendo ya la precipitación (isoyetas) y la evapotranspiración potencial, se tomó el valor correspondiente a la humedad superficial (S), por tratarse de la aplicación de la fórmula universal:

Escorrentía (Q)= Precipitación media anual (P) - Evapotranspiración Real (ETR)

Los resultados obtenidos de esta manera aparecen en el cuadro siguiente. Con base en ellos se establecieron los rangos y su respectiva clasificación zona!. De acuerdo con lo anterior, una vez establecidos los rangos de cada variable se categorizaron éstos, en la mayoría de los casos dentro de los rangos alta, media, baja o muy baja. Luego se procedió a asignar el valor de 4 para la categoría alta, 3 para la media, 2 para la baja y 1 para la muy baja. Como se puede observar, el valor más alto fue asignado a las zonas con las mejores características y se fue disminuyendo en función de las propiedades presentadas por cada zona.

En términos generales, la zona presenta una disponibilidad de agua de buena a media, ya que la mayor extensión del municipio se encuentra en las categorías alta y media. Sin embargo, la mayor concentración de población y la mayor actividad económica se ubican en las categorías baja a muy baja, lo que puede originar un conflicto por uso de agua en alguna época del año, principalmente en tiempo de estraje.

Es abastecedor de agua para los embalses de Tominé, Guavio y el sistema Chingaza. En el caso del embalse Tominé, su abastecimiento se da a partir de los ríos Siecha, Aves, Chipatá, y para el embalse del Guavio por los ríos Barandillas, Blanco y Tunjo; por último, en el caso del embalse Chingaza, se traslada el agua por medio de conductos subterráneos que vienen de las quebradas Buitrago, Palacios, Jaboncillo y Contadera.

Categorización de la disponibilidad de agua

CATEGORÍA	RANGO Q(MM/AÑO)	EXTENSIÓN		PUNTAJE	UBICACIÓN	MICROCUCIENCA	SÍMBOLO
		Ha	%				
Alta	>1000	12574.45	33.80	4	Concepción, Trinidad San Francisco (sur-oriental)	Río Guavio Río Blanco	A
Media	500 - 1000	11372.68	30.57	3	Santa Bárbara (oriental) Floresta II, Santa Ana Alta (oriental) Trinidad Pueblo Viejo, Trinidad San Francisco (norte-occidente)	Río Aves Río Siecha Quebrada El Asilo Río Guavio Río Blanco	M
Baja	100 - 500	10143.29	27.26	2	Santa Bárbara (occidental) Pastor Ospina, San José (occidental) Santa Ana Baja, Trinidad Sector Betania Santa Lucía, Salitre Alto (norte) Salitre Bajo, Santa Isabel de Potosí Santa Ana Alta (occidental) Santuario (occidental)	Río Aves Quebrada El Asilo Río Siecha	B
Muy Baja	< 500	3107.72	8.35	1	Flores, Santuario (oriental) San José (occidental) Mariano Ospina (oriental) San Isidro (occidental)	Río Aves Río Siecha	MB

Demanda ambiental

A continuación se describe cada una de las unidades cartografiadas en el mapa, y se anota la superficie, expresada en hectáreas y el porcentaje de cada tipo de uso.

Áreas agrícolas

En el área agrícola encontramos cultivos de papa (PA), misceláneos de papa con maíz, hortalizas, arvejas, frutales, pastos y rastrojos (M 1). También se encuentran cultivos de papa, cebada, trigo, maíz, hortalizas, habichuelas, arveja, frijol, frutales y rastrojo (M2), además de rastrojo con cultivos de pasto (M3).

PA

Se encuentra en Salitre Alto, Santa Bárbara, Trinidad Sector Betania, Trinidad Sector Pueblo Viejo, Santa Isabel de Potosí y la Floresta n.

M2

Se encuentra en Santuario, Flores, Salitre Alto, Mariano Ospina, Santa Bárbara, Pastor Ospina, Trinidad, en sus tres sectores, San José, San Isidro, Santa Ana Alta y Baja, Santa Isabel de Potosí y Floresta n.

M3

Se encuentra en Trinidad Sector San Francisco.

Áreas de pradera

t

A estas áreas corresponden los pastos manejados (PM), pastos naturales (PN), rastrojo (R) y los pastos con rastrojos (PR).

PM

Se encuentra en las veredas de Santuario, Flores, Salitre Alto, Santa Bárbara, Pastor Ospina, Trinidad Sector Betania y Pueblo Viejo, San José, Floresta y Floresta II, San Isidro, Santa Ana Alta y Baja y Concepción.

PN

Se encuentra en las veredas Salitre Alto, Santa Bárbara, Trinidad en sus tres sectores, Santa Ana Alta, Concepción, Santa Isabel de Potosí y Floresta II.

R

Se encuentra distribuido en pequeñas áreas por todo el municipio.

PR

Se encuentra en las veredas Salitre Alto, Santa Bárbara, Pastor Ospina, Trinidad Sector Betania y Concepción.

Áreas de bosques

A estas áreas corresponden los bosques naturales (BN), los bosques naturales secundarios (BNS) y los bosques de plantación o áreas de reforestación (BP).

BN

Se encuentra en todas las veredas de Concepción y en parte de las veredas Trinidad Sector San Francisco y Floresta 11.

BNS

Se encuentra distribuida en las veredas Santa Bárbara y Pastor Ospina, Trinidad Sector Betania y San Francisco, Concepción y Santa Isabel de Potosí.

BP

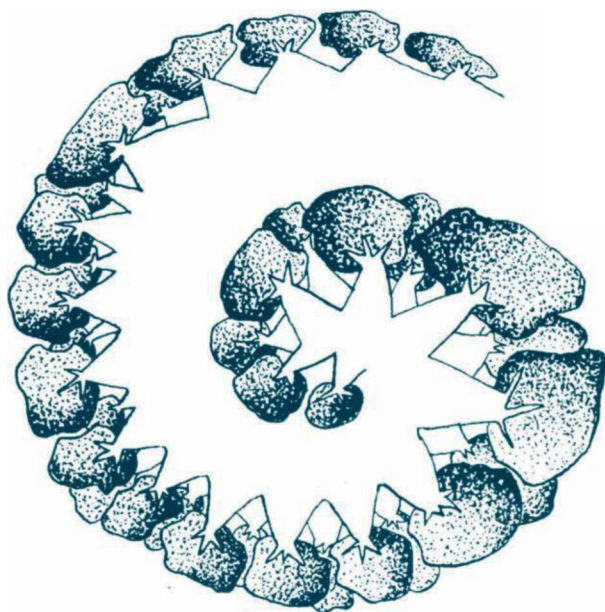
Se encuentra en pequeñas áreas en casi todo el municipio, no se presenta en San José, Santa Ana Baja y Alta y Concepción.

Áreas de explotación agroindustrial

Pertencen a este grupo los viveros e invernaderos (VI) los cuales se encuentran ubicados en el Valle de Guasca, en las veredas de Mariano Ospina, Salitre Bajo, Trinidad Sector San Francisco y San Isidro.

Áreas de páramo

Se representan por las letras VP, están ubicadas en las zonas altas de las veredas Trinidad Sector Pueblo Viejo y San Francisco, Santa Ana Alta, Floresta II y Concepción.



Áreas sin uso agropecuario y/o forestal

A este grupo pertenecen las áreas de afloramiento rocoso (AR), los lagos y lagunas (Lg), las tierras erosionadas (Te), zonas mineras y canteras (ZM) y la zona urbana (ZU).

AR

Se encuentran afloramientos rocosos en las veredas Santa Bárbara, Pastor Ospina, Trinidad sectores Pueblo Viejo y San Francisco, Santa Ana Alta,

Floresta II y Concepción.

Lg

Se encuentran las lagunas de Siecha y Buitrago en la vereda Trinidad Sector San Francisco.

Te

Tierras eriales o erosionadas, se ubican en Santuario, Flores, Mariano Ospina, Santa Bárbara, Pastor Ospina y San Isidro.

ZM

La zona minera se encuentra en pequeños sectores de las veredas Trinidad sector Betania y Trinidad sector San Francisco.

Para complementar la demanda ambiental del municipio, se recomienda regresar a la parte socioeconómica de la línea base del presente estudio, de esta forma se puede tener una visión más clara y concisa de las actividades de la región.

Integración de la unidad de suelo actual y las actividades económicas

Para poder obtener una demanda ambiental adecuada y facilitar factores de análisis para determinar unidades de manejo, es conveniente integrar variables físicas, bióticas y socioeconómicas. A cada clase de variable considerada se dio un valor numérico, el cual se constituye en un peso de calificación cuantitativa que se da a cada una de las zonas en función de las características que presenta con respecto a la variable en cuestión.

De acuerdo con lo anterior una vez establecidos los rangos para cada variable se categorizaron éstos, en la mayoría de los casos dentro de los rangos alta, media y baja, para proceder luego a asignar el valor de 4 para la categoría alta, 3 para medio y 2 para la baja. Como se puede observar, el valor más alto fue asignado a las zonas con las mejores características y se fue disminuyendo en función de las propiedades presentadas por éstas. Las clasificaciones definidas de esta manera son apropiadas para los fines del estudio, pues el objetivo que persiguen es establecer diferencias entre las diversas zonas con respecto a las variables tomadas, de tal manera que éstas se puedan interrelacionar entre sí de una manera práctica, para luego aplicarlas en la determinación de las unidades de manejo.

Actividades socioeconómicas

El análisis de la actividad humana en un área dada es importante para determinar la interacción del hombre con el medio que lo rodea, y así poder considerar el porqué de las condiciones de explotación de los recursos que se están presentando. Para dar significado a la actividad humana separe la actividad social de la económica

Actividad social

Indica el grado de presión social que la tierra debe soportar como resultado de una mayor o menor concentración humana. Su evaluación se hizo considerando dos variables: tamaño de los predios y accesibilidad vial.

Tamaño de los predios

El municipio de Guasca, al igual que el resto del país, presenta una desigualdad en la distribución de la tierra. Por un lado, un alto

Tamaño y caracterización de los predios					
TIPO DE PREDIO	TAMAÑO Ha	CATEGORÍA	PUNTAJE	SUPERFICIE Ha	UBICACIÓN
Pequeño	0 - 5	Alta	4	4078.41	Floresta I, Flores, San José, Santa Ana Baja, Trinidad Betania, Santa Lucía, Salitre Bajo, Salitre Alto, Santa Bárbara (occidente), Mariano Ospina, Pastor Ospina, Santuario (oriente)
Mediano	6 - 20	Media	3	5222.04	Santa Bárbara (oriente) Santa Ana Alta (oriente), Santuario (occidente), Floresta II (oriente), Trinidad Pueblo Viejo (parte media) Santa Ana Alta (occidente)
Grande	7 - 20	Baja	2	22979.78	Concepción, San Francisco, Trinidad Pueblo Viejo Sur)

porcentaje de tierra se encuentra en manos de unos pocos, y por otro, existe un gran número de familias que deben conformarse con pequeño predios en donde la producción apenas alcanza para subsistir. Por esta razón, el tamaño de los predios es un buen indicador de la actividad humana en el campo. En zonas donde predominan los predios pequeños hay actividad social alta y donde predominan los predios grandes la actividad social es baja.

Accesibilidad

Este es un importante indicador del grado de importancia de una determinada zona, ya que se refiere al grado de facilidad para llegar a ella, considerando la clase de vía y la distancia de la red vial. Es un elemento determinante en la identificación de la intensidad en la actividad social. Con base en la red vial se procedió a clasificar las zonas de accesibilidad según los siguientes criterios

- *Accesibilidad alta.* Es la zona en la cual se puede llegar a los predios directamente con vehículo. Cubre toda la red vial en buen estado y aquellas zonas con una densidad vial de clase terciaria alta.
- *Accesibilidad media.* Zona que se extiende de una vía en buen estado, hasta una distancia correspondiente aproximadamente a una hora a pie o en bestia.
- *Accesibilidad baja.* Aquella zona que está a más de una hora a pie o en bestia de una vía carretable, todo el año.

La ponderación para esta variable se presenta a continuación:

Al observar la actividad social de la zona, nuevamente salta a la vista la existencia de tres franjas bien definidas, donde predomina el área cuya actividad es baja, el tamaño de los predios está relacionado con la facilidad de acceso de las vías, es decir, cuando el predio es grande la red vial es pobre, el municipio de Guasca, por lo tanto tiene una categoría baja. Cuando el tamaño del predio es mediano el acceso de las vías es medio, y cuando los predios son pequeños menores de 5 Has, la red vial es alta. (Ver cuadro). (Ver mapa de demanda ambiental en el anexo).

Categorización de la accesibilidad

CATEGORÍA ACCESIBILIDAD	PUNTAJE	UBICACIÓN
Alta	4	Flores, Pastor Ospina, Floresta I, Santa Ana Baja, San Isidro, Santa Lucía, Salitre Bajo y Alto, Santa Isabel de Potosí y San José
Media	3	Mariano Ospina, Santa Bárbara, Trinidad sectores Pueblo Viejo y Betania, Floresta II, Santuario y Santa Ana Alta (occidente)
Baja	2	Trinidad Sector San Francisco, Concepción y Santa Ana Alta (oriental).

Actividad económica

Variable que indica el grado de presión económica a que una comunidad somete la tierra y que se mide en función de la clase e intensidad de la explotación de los recursos que está ofrece. Esta evaluación está dada por el uso actual del suelo.

Así se integran factores socioeconómicos con recursos hídricos, los cuales permiten a la comunidad desarrollar eficiencia, cuando dispone del agua necesaria para intensificar las acciones sobre los suelos.

Demanda del agua

Está dada por el consumo humano, las actividades sociales y las actividades económicas. De esta relación se obtuvieron tres categorías:

. *Alta*. Donde la actividad social es dinámica, con categoría alta; la actividad económica es de cultivos limpios y semilimpios, ganadería extensiva y cultivos agroindustriales de flores y fresas, explotaciones mineras y estanques piscícolas.

. *Media*. Donde la actividad social es moderada, con categoría media; la actividad económica es de pastos naturales y algunos cultivos aislados, el área restante está cubierta por rastrojos y vegetación de páramo.

- *Baja*. Donde la actividad social es escasa con categoría baja; la actividad económica es pobre, ya que los suelos se encuentran cubiertos con vegetación de páramo, bosques naturales primarios y secundarios, pastos naturales, rastrojos, entre otros.

Conflictos de uso

La unidad de conflictos de uso trata lo referente a los conflictos ambientales presentados en el municipio, desde el punto de vista de las actividades productivas; la forma como las explotaciones inadecuadas de los recursos han afectado el sistema natural y, por ende, los problemas que afectan no solamente a la comunidad rural y urbana, sino a su medio y al buen desarrollo y producción de las actividades.

Las zonas en conflicto se determinaron a partir del cruce de los mapas de Demanda y Oferta Ambiental, teniendo en cuenta que:

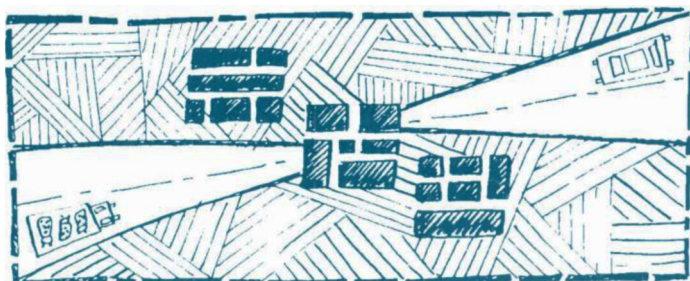
- El uso adecuado es aquel en que la demanda armoniza con la oferta (A). Este uso adecuado puede ser:

Aa - Adecuado para cultivos agrícolas

Ab - Adecuado para bosques y vegetación de páramo Ac - Adecuado para explotaciones agroindustriales Ad - Adecuado para praderas.

- El área sobreutilizada se presenta cuando la demanda es mayor que la oferta (B).

- El área subutilizada se presenta cuando la demanda es menor que la oferta (C).



Conflictos por sobreutilización del suelo

Se presenta este tipo de conflicto cuando la oferta es de tierras forestales, tierras para pradera y reservas naturales, y se encuentran utilizadas como área agrícola, explotaciones agroindustriales o área de uso pecuario.

Conflictos por subutilización del suelo

Se presentan conflictos por subutilización del suelo cuando la oferta es para tierras cultivables y la demanda es para áreas de pradera o también cuando se encuentran áreas sin uso agropecuario y/o forestal. Se destacan las áreas que sirven para producción forestal, producción hídrica o producción de fauna silvestre, así como las áreas de significación ecológica (ver mapa de Conflictos de Uso).

Conflictos por uso del agua

Se presentan conflictos por uso del agua cuando la Demanda es de categoría alta y la Oferta es media, baja o muy baja; o cuando la Demanda es media y la Oferta es baja o muy baja. Siempre que la oferta sea muy baja hay conflictos, lo cual se puede apreciar de manera muy marcada en la parte noroccidental del municipio (ver cuadro).

Conflictos por explotación minera

Se presentan este tipo de conflictos cuando la Oferta ambiental es para explotación minera y se encuentra en otros usos, a excepción de las áreas que están actualmente cubiertas de bosque o vegetación de páramo y las áreas que se están explotando actualmente.

Se debe tener en cuenta que la explotación de yacimientos debe ser hecha en forma responsable y adecuada para evitar graves impactos ambientales como: contaminación y sedimentación de fuentes de agua, alteración y destrucción del paisaje, generación de procesos denudativos severos, contaminación del aire, etc.

Conflictos de uso

DEMANDA OFERTA		Área Agrícola	Área de praderas	Área de bosque y vegetación de páramo	Áreas sin uso agropecuario y/o forestal	Explotaciones agroindustriales	Áreas de explotación minera
Tierras cultivables	C1	Aa	C	Ab	C	Ac	B
	C2	Aa	C	Ab	C	Ac	B
	C3	Aa	C	Ab	C	Ac	B
Tierras forestales	F1	B	B	Ab	C	B	B
	F2	B	B	Ab	C	B	B
Tierras para praderas	P1	B	Ad	Ab	C	B	B
Reserva natural	RN	B	B	Ab	C	B	B
Recursos mineros	RM	C	C	Ab	C	C	Ae

Aa: Adecuado para cultivos agrícolas

Ab: Adecuado para bosques y vegetación de páramo

B: Áreas sobreutilizadas

C: Áreas subutilizadas

Ac: Adecuado para explotaciones agroindustriales

Ad: Adecuado para praderas

Conflictos por uso del agua

Demanda \ Oferta	Alta	Media	Baja
Alta	A	A	A
Media	C	A	A
Baja	C	C	A
Muy Baja	C	C	C
A= Adecuado C= Conflicto			

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO UNIDAD
ADECUADO	Se presenta en las áreas donde la demanda es menor que la oferta	A
CONFLICTO	Se presenta en las áreas donde la demanda es mayor que la oferta	C

Conflictos por uso del suelo

TIPO DE UNIDAD	DESCRIPCIÓN UNIDAD	SÍMBOLO
USO ADECUADO	Adecuado para cultivos agrícolas	Aa
	Adecuado para bosques y vegetación de páramo	Ab
	Para explotaciones agroindustriales	Ac
	Adecuado para praderas	Ad
AREAS SOBREUTILIZADAS	Se presentan cuando la demanda es mayor que la oferta	B
AREAS SUBUTILIZADAS	Se presentan cuando la demanda es menor que la oferta	C

Unidades de manejo

Son todas aquellas zonas que en función de su oferta y demanda ambiental ameritan una vocación y uso adecuados, que involucra prácticas específicas de manejo y conservación integral de recursos (suelo, agua, bosque). Estas zonas específicas se agrupan en:

- Áreas de aptitud ambiental
- Áreas de desarrollo socioeconómico
- Áreas especiales.

Áreas de aptitud ambiental

De acuerdo con sus características y destinación se consideran dos grandes grupos:

Áreas de reserva y protección

A su vez se subdividen en dos:

- *Reservas legalmente instituidas (A 1)*. A este grupo pertenecen las áreas establecidas como Parque Nacional Natural y las reservas forestales actualmente declaradas dentro del territorio del municipio.
- *Áreas que conviene crear como reservas con fines eminentemente de protección (A. 2)*. Son todas aquellas áreas ubicadas por encima de la cota de 3.200 m.s.n.m., que tengan grandes limitaciones por pendiente, condiciones climáticas y suelos, las cuales deben ser destinadas a preservación y protección ambiental.

Áreas de recuperación ambiental

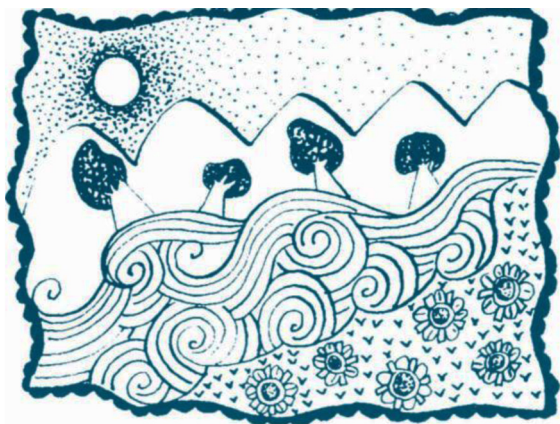
Se dividen en dos grupos:

- *Áreas forestales severamente degradadas (A 3)*. A este grupo pertenecen todas las tierras forestales que fueron severamente degradadas y que deben volver a su estado original, como son los bosques protectores y los bosques protectores-productores. Requieren un manejo especial todas aquellas áreas en las cuales su demanda ambiental sea diferente a áreas de bosque y se encuentren en pendientes fuertes con proceso erosivos de moderados a severos.
- *Áreas marginales de cauce (A4)*. Pertenecen a este grupo todas las áreas marginales de cauce, por la necesidad de que los cauces de agua mantengan fajas boscosas en sus orillas.

Áreas que no presentan ningún tipo de conflicto (A)

Son áreas que se encuentran en bosque natural, vegetación de páramo, matorrales y rastrojos, que no requieren de manejo especial. Sin embargo, deben mantenerse en el uso que tienen actualmente:

- AA - Áreas que deben continuar en praderas.
- AB - Áreas que deben continuar en bosques y vegetación de páramo.
- AC - Áreas que deben continuar en explotaciones agroindustriales.



Áreas de desarrollo socioeconómico

A este grupo pertenecen todas aquellas áreas cuya oferta ambiental es de tierras cultivables, explotaciones agroindustriales y mineras, ya que tienen pendientes menores, con procesos erosivos ligeros, suelos profundos, aptos para explotaciones mineras “bien practicadas” y se encuentran en usos diferentes como áreas para pastos o áreas sin ningún tipo de uso agropecuario y/o forestal. Se subdividen en:

Áreas de producción agrícola (B1)

Son todas aquellas tierras cultivables con topografía de plana a ondulada, con pendientes suaves, fácilmente mecanizables, buena estabilidad geológica y que se encuentran en usos diferentes a la producción agrícola.

Áreas de producción agropecuaria (B2)

Son aquellas tierras cuyos suelos son superficiales, parcialmente mecanizables, sin erosión a erosión ligera, cuya oferta es de cultivos semilimpios de pastoreo o pastos y que se encuentran en varios usos.

Áreas de producción forestal (B3)

Son tierras con topografía de quebrada a escarpada, con pendientes del 25 al 75%, con erosión ligera a moderada, oferta ambiental de bosque protector productor y que se encuentran en actividades diferentes.

Áreas de producción minera (B4)

Son aquellas áreas cuya oferta ambiental es de explotación minera y que se encuentran en actividades diferentes como cultivos o producción agropecuaria. Cabe anotar que estas explotaciones deben tener un manejo especial para evitar que se conviertan en zonas de conflictos ambientales por su mal aprovechamiento.

Áreas que no presentan ningún conflicto (B)

Son todas aquellas áreas de desarrollo socioeconómico que se encuentran en el uso adecuado, de cultivos agrícolas y por lo tanto no requieren de manejo especial.

Áreas especiales:

A este grupo pertenecen:

Cuerpos de agua (C 1)

Son todos los cuerpos de agua como lagunas y reservorios, entre otros, que deben tener un manejo especial para que se conserven y mantengan su nivel.

Zona urbana (C2)

Estas áreas requieren de un manejo especial de planificación y ordenamiento territorial, para lo cual se requiere un estudio especializado.



Matriz ambiental

UNIDADES	DESCRIPCION	RELIEVE	PEN-DIENTE	ESTABILIDAD GEOLOGICA	EROSION ACTUAL	LIMITACIONES	PROFUNDIDAD EFECTIVA	MICROCUENCAS	EXTENSION		SIM-BOLO
									Ha	#	
AREAS DE APTITUD AMBIENTAL	AREAS DE PRESERVACION Y PROTECCION AMBIENTAL	Ondulado quebrado	12-25%		Ligera a severa		Superficiales	Rio Aves, Rio Guavio, Rio Blanco	10433.54	28.23	A1
		Quebrado escarpado	25-75%		Ligera a severa	Moderada	Superficiales	Rio Aves, Rio Siecha, Quebrada El Asilo, Rio Guavio	5786.27	15.66	A2
	AREAS DE RECUPERACION AMBIENTAL	Quebrado escarpado	25-70%	Estable	Ligera a severa	Moderada	Superficiales	Rio Aves, Rio Siecha, Quebrada El Asilo, Rio Guavio	3562.04	9.638	A3
		Plano	< 7%	Estable	Ligera a severa	Moderada	Profundos a moderados	Rio Aves, Rio Siecha, Quebrada El Asilo, Rio Guavio	1921.18	5.198	A4
AREAS DE APTITUD AMBIENTAL SIN CONFLICTOS	Adecuado para pradera	Plano	< 7%	Estable	Erosión ligera	Ninguna	Muy profundos a moderadamente (mecanizables)	Rio Aves, Rio Siecha	484.33	1.311	AA
	Adecuado para bosques y páramo	Muy ondulado	12-25%	Buena	Erosión ligera	Ninguna	Profundos a muy profundos	Rio Aves, Rio Siecha, Quebrada El Asilo, Rio Guavio	2509.10	6.789	AB
	Adecuado para explotaciones agroindustriales	Plano ondulado	7-12%	Buena	Sin erosión a erosión ligera	Ninguna	Profundos a moderadamente profundos	Rio Siecha Quebrada El Asilo	49.04	0.133	AC
	Tierras cultivables con topografía de plana a ondulada.	Plano ondulado	7-12%	Estable	Sin erosión a erosión ligera	Ninguna	Muy profundos a moderadamente mecanizables	Rio Aves, Rio Siecha, Quebrada El Asilo, Rio Guavio	5059.26	13.69	B1
AREAS DE DESARROLLO SOCIO-ECONOMICO	AREAS DE PRODUCCION AGRICOLA	Plano	< 7%	Buena	Erosión ligera	Ninguna	Superficiales mecanización parcial	Rio Aves, Rio Siecha	2582.69	6.988	B2
	AREAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA	Quebrado escarpado	30-75%		Ligera a severa	Moderada	Moderada a profundos	Rio Aves, Rio Siecha, Quebrada El Asilo, Rio Guavio	3589.51	9.714	B3
	AREAS DE PRODUCCION FORESTAL	Plano a quebrado	< 7%	Buena	Ligera a severa	Moderada		Rio Siecha, Rio Blanco	117.47	0.318	B4
	AREAS DE EXPLOTACION MINERA	Plano	< 7%	Estable	Sin erosión a erosión ligera	Ninguna	Profundos a moderados (mecanizables)	Rio Aves, Rio Siecha, Quebrada El Asilo	1051.74	2.846	B
AREAS ESPECIALES	AREAS DE DESARROLLO SOCIOECONOMICO SIN CONFLICTOS										
	CUERPOS DE AGUA										
	ZONA URBANA								16.98	0.046	C1
									34.21	0.093	C2

Perfiles de proyectos

A partir de los conceptos establecidos en la zonificación ambiental, se determinan perfiles de proyectos con el propósito de solucionar los conflictos más urgentes de la micra cuenca.

En el caso del municipio de Guasca se formularon proyectos de:

- Participación comunitaria y educación ambiental.
- Realindramiento de las partes altas de los ríos Siecha, Chinguano, Chipatá, Barandillas y Concepción.
- Reforestación de áreas erosionadas y corredores hídricos.
- Recuperación de las zonas de explotación minera, entre otros.

Estos perfiles de proyecto deben contener por lo menos los siguientes aspectos.

- Problema
- Antecedentes
- Justificación
- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Alcances
- Metodología
- Localización
- Actividades y cronograma
- Resultados esperados e impactos
- Costos (estimados, globales)
- Fondos de financiación.

Es de anotar, que apenas son perfiles de proyectos. En el momento de su ejecución requieren de un estudio más profundo y a una escala mayor, por lo tanto se debe hacer una análisis más detallado y preciso con costos más reales, recursos necesarios y programación detallada de los mismos.

- **Abiótico.** Sin vida. Se aplica a los sectores del globo donde es imposible cualquier tipo de vida.

- **Afloramiento.** Asomar a la superficie del terreno una roca, una capa o masa mineral.

- **Agricultura extensiva.** Es una agricultura con rendimientos bajos por unidad de superficie.

- **Agricultura intensiva.** Es una agricultura que se caracteriza por altos rendimientos agrícolas por unidad de superficie (hectárea o parcela), producto de la tecnificación (mecanización, fertilizantes, etc.).

- **Agroindustria.** Actividad económica que busca integrar el campo con la industria, es decir, el proceso de transformación industrial de un producto y su mercado.

- **Agrológicas** (clases). Sistema elaborado en EE.UU. para repartir los suelos de ese país en ocho clases de acuerdo con su capacidad de uso agropecuario.

- **Aguas subterráneas.** Agua almacenada en el suelo o la que pasa a través de éste y se deposita en las capas subyacentes, generalmente bajo condiciones de mayor presión que la atmosférica y donde todos los vacíos del suelo están sustancialmente llenos de agua. Fuente de agua de pozos y manantiales.

- **Altitud.** Es la altura de un punto de la superficie terrestre con relación al nivel del mar. Se da en metros (m.).

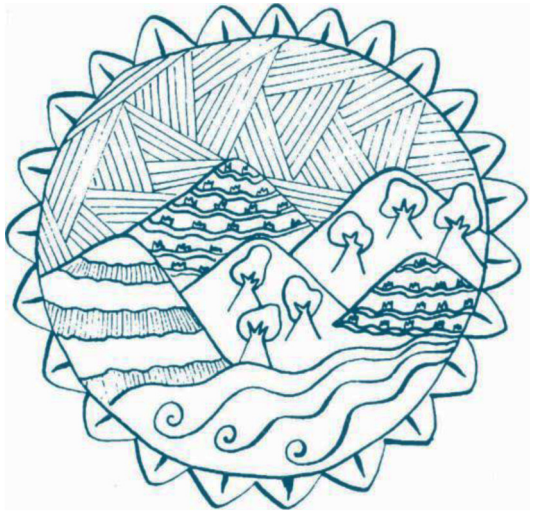
- **Aluvial.** Terreno compuesto de aluviones, en doble acepción de agua fluvial y de los depósitos que las mismas acarrearán. Se refiere a



- **Abiótico.** Sin vida. Se aplica a los sectores del globo donde es imposible llanuras y a las márgenes de los ríos como la más reciente de las formaciones geológicas, el holoceno.
- **Aluvión.** Material fragmentado transportado por una corriente de agua y depositado formando una especie de cono o abanico, próximo al río que ha efectuado la deposición.
- **Arcilla.** Sustancia mineral muy plástica que por efectos del calor se endurece.
- **Arenisca.** Material formado básicamente por cuarzo.
- **Biótico.** Perteneciente o relativo a la vida.
- **Bosque alto andino.** Formación vegetal entre los 3.500 y 3.800 m.s.n.m.
- **Bosque andino.** Formación vegetal entre los 2.300 y 3.500 m.s.n.m.
- **Bosque de galería.** Franja de vegetación arbórea o arbustiva a lo largo de los ríos y quebradas.
- **Bosque subandino.** Formación vegetal que se encuentra entre los 1.000 y 2.300 m.s.n.m., con un promedio anual de temperatura de 18°C. En sentido amplio correspondería al piso térmico templado.
- **Calvas.** Erosión laminar donde se observan cambios de color en algunas partes del terreno.
- **Cárcava.** Zanja más o menos honda originada por erosión lineal.
- **Cauce.** Canal natural que conduce las aguas de un río.
- **Caudal.** Es el volumen de agua de un río que pasa en una unidad de tiempo por un sitio dado. Se da generalmente en metros cúbicos por segundo.
- **Caudal máximo.** Máxima cantidad de agua que lleva un río.

- **Clasificación taxonómica de los suelos.**

La taxonomía de suelos debe entenderse como una clasificación específica y fundamentada en relaciones naturales, con clase y jerarquía, generadas mediante la selección de aquellos criterios que en mayor grado permitan entender y explicar las relaciones diferenciadoras entre los suelos. En Colombia se ha adoptado el Sistema Taxonómico Americano, el cual está fundamentado y concebido sobre bases morfogénicas de los suelos, raíces griegas y latinas para su nomenclatura y estructura sistemática multicategoría. Las categorías del sistema taxonómico americano son seis niveles: orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie.



- **Clima.** Condición promedio de la atmósfera en una región de la superficie terrestre, calculada tomando en consideración la temperatura, la presión, los vientos y las precipitaciones.

- **Clima árido.** Es característico por una baja precipitación anual.

- **Colmatación.** Llenar un depósito natural o artificial con sedimentos, desechos, etc.

- **Cuenca.** Área cuyas aguas fluyen todas al mismo mar o río, delimitada por divisorias de aguas. La cuenca de un río es toda el agua drenada por el río y sus tributarios.

- **Cultivo.** Explotación de una variedad vegetal de uso alimenticio o industrial.

- **Curva de nivel.** Curva que une los puntos de igual altura en un territorio.

- **Deforestación.** Destrucción del bosque por tala o corte de árboles.

- **Degradación.** Acción y efecto de desgaste o agrietamiento de un terreno, o bien deshacerse un helero por la elevación de temperatura. Deflación. Disgregación.

- **Densidad de población.** Es el número promedio de habitantes por Km² de superficie.
- **Depósito aluvial.** Formado por sedimentos recientes depositados por las aguas.
- **Depósitos coluviales.** Materiales depositados al pie de las cuevas o montañas.
- **Depósitos fluviales.** Materiales transportados a los lechos o cauces de los ríos.
- **Depósitos glaciales.** Depósitos de materiales provenientes de las glaciaciones.
- **Depósitos lacustres.** Materiales transportados a los lagos.
- **Desembocadura.** Paraje por donde un río desemboca en otro, en un mar o en un lago.
- **Deslizamiento.** Tipo de movimiento en masa del suelo, en el cual predomina la excesiva humedad.
- **Divisoria de aguas.** Puntos más altos de una montaña desde los cuales las aguas corren en direcciones opuestas.
- **Drenaje.** Propiedad que tiene el suelo de permitir el desagüe.
- **Diaclasa.** Fisura micro o macroscópica que aparece en el cuerpo de una roca, principalmente por causa de esfuerzos tectónicos. Las diaclasas tienen distintas direcciones y son de gran importancia para el modelado del relieve terrestres, puesto que constituyen puntos débiles en los que la erosión ataca.
- **Ecología.** Es la ciencia que estudia los organismos en relación con su medio ambiente. Estudia la relación racional de los recursos del medio.
- **Ecosistema.** Constituye la unidad básica de funcionamiento en que se pueden estudiar las interrelaciones entre los organismos vivos y su

medio ambiente. Ejemplos: un estanque, un arrecife, una cuenca hidrográfica, una comunidad de plantas, un asentamiento humano. Es, en síntesis, un espacio determinado con una o más características en el que se puede medir la expansión de la energía y el proceso cíclico de la materia.

- **Eólico.** Debido al viento.
- **Eriales.** Tipo de erosión que se presenta en potreros a causa de una elevada concentración de ganado o sobrepastoreo.
- **Erodable.** Que es susceptible a la erosión.
- **Erosión.** Desalojamiento o acarreo del material meteorizado, por acción del viento del agua o del hielo.
- **Escala.** Línea recta dividida en partes iguales que guardan proporción determinada con una unidad de medida.
- **Escala grande de un mapa.** Se consideran escalas grandes aquellas en que la relación es inferior a 1:5.000.
- **Escorrentía.** Cantidad de agua que fluye sobre la superficie del terreno o por los cauces subterráneos hacia los cauces naturales y eventualmente hacia los océanos.
- **Escurrimiento superficial.** Parte de la escorrentía que fluye superficialmente sin infiltrarse.
- **Escurrimiento.** Aquella parte de la precipitación pluvial en un área de captación, que se descarga por las corrientes. El agua que se desliza sobre la superficie de la tierra sin filtrarse se llama escurrimiento superficial.
- **Estación metereológica.** Estación provista de diferentes aparatos para medir los principales elementos del clima.
- **Estación pluviométrica.** Estación provista únicamente de aparatos para medir la precipitación.

- **Estructura.**

Arquitectura interior de un bloque tectónico como resultado de movimientos tectónicos. Forma y contorno de los componentes de una roca causados por procesos interiores. La estructura incluye los conceptos de litología y tectónica.

- **Estructura del suelo.**

Es la organización natural de las partículas del suelo en unidades que están separadas por superficies de debilitamiento. Una unidad individual se llama ped. La estructura se describe en términos de su forma, tamaño y grado de desarrollo, las cuales por su combinación forman los nombres de la estructura. Forma: hay varias formas básicas de peds: laminar, prismática, columnar, bloques o blocosa, granular y migajosa. Tamaño: hay cinco clases de peds: muy fina, fina, media, gruesa y muy gruesa. Grado: define las diferencias de los peds y la relación de cohesión y adhesión entre ellos; se usan, tres clases: fuerte, moderada, débil. Un ejemplo sería: bloques subangulares finos y moderados.

- **Evapotranspiración.**

Cantidad de agua que puede ser transferida a la atmósfera, bajo condiciones ideales de humedad, suelo y vegetación.

- **Explicación del símbolo cartográfico.**

El símbolo del mapa de suelo consta de tres letras mayúsculas y una o dos letras minúsculas. La primera letra mayúscula define el clima ambiental en que se desarrolla y aparecen los suelos como respuesta a este factor formador: H para clima muy frío húmedo, F para frío húmedo y M para medio húmedo. La segunda letra designa el paisaje fisiográfico donde se encuentran las unidades de suelo: M para montaña, c para colinas y cuevas. La última letra mayúscula es arbitraria y se utiliza en orden alfabético para distinguir la composición pedológica de las unidades de suelos en cada paisaje y cada clima. Las letras minúsculas asignan el rango de pendientes en que se encuentran las unidades cartográficas: a) - 0 - 3%, b) 3 - 7%, c) 7 - 12%, d) 12 - 25%, e) 25 - 50%, f) 50 - 75% y g) más del 75%. Ejemplo la unidad HMAf indicaría que es una unidad de suelos que se encuentra en un clima muy frío húmedo (H), sobre un sistema montañoso (M), donde la unidad pedológica se denominó A para diferenciarla de la unidad B que ocurre sobre escarpes; además los suelos se encuentran en pendientes que varían entre 50 - 75% (t).

- **Falla.** Ruptura de la superficie terrestre en dos o más bloques, dislocados por movimientos diferenciales de desplazamiento más o menos vertical. En la falla, un bloque aparece elevado y otro deprimido, o uno desplazado horizontalmente con relación al otro.
- **Fisiografía.** Descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.
- **Formaciones sedimentarias.** Las que se han desarrollado sobre la superficie terrestre.
- **Ganadería extensiva** Es una ganadería con bajos rendimientos sobre extensos territorios.
- **Ganadería intensiva.** Es una ganadería con altos rendimientos por unidad de superficie (ganadería con pastos de corte y follajes).
- **Gaviones.** Especie de canastas rellenas con piedras y amarradas sólidamente entre sí; muy utilizadas en el control de erosión y corrección torrencial (espolones, trinchos, obras de contención).
- **Hábitat.** Es el modo de agrupaciones de los asentamientos humanos. Se puede definir según el origen, la agrupación y la distribución de las viviendas o también según el género de vida de dicha comunidad. El hábitat puede ser agrupado, disperso, rural o urbano.
- **Hidrografía.** Parte de la geografía física que describe los mares, ríos y lagos.
- **Horizonte de suelo.** Es una capa aproximadamente paralela a la superficie del suelo que se distingue de las capas adyacentes por las diferentes propiedades producidas por los procesos de formación de los suelos.
- **Horizonte diagnóstico.** Corresponde a uno o varios horizontes morfológicos de suelos con características particulares que distinguen a una clase específica taxonómica. En otras palabras, se trata de horizontes con características genéticas que permiten la clasificación de los suelos en el sistema taxonómico.

- **Humedad del suelo.** Agua que puede ser eliminada del suelo calentándolo a 105 DC.

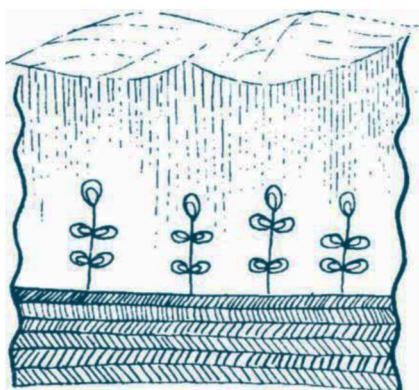
- **Impacto ambiental.** Es una modificación cualitativa sustancial del ecosistema en su funcionamiento, que por el grado de alteración hace posible retomar las condiciones iniciales y contribuye a un proceso de deterioro permanente y/o continuado.

- **Inestabilidad.** Es la falta de firmeza, duración o permanencia en las condiciones aerostáticas de la atmósfera. Consiste en que en ella se producen corrientes de convección, verticales, ascendentes o descendentes, cuyo origen primario es el calentamiento del suelo con insolación, o del mar donde hay corrientes cálidas, lo cual se transmite a las capas bajas de la atmósfera y produce el llamado aguacero de inestabilidad, aun con cielo despejado.

- **Infiltración.**

Proceso de adsorción del agua por el suelo.

- **Lacustre.** Todo lo que se refiere a lagos y lagunas.



- **Latitud.** Es la posición de un punto terrestre en relación con el Ecuador. Se expresa en grados.

- **Límite.** Línea común que separa espacios administrativos, regionales, zonas, sectores o unidades fisiográficas diferentes.

- **Limpio (cultivo).** Que deja descubierta la superficie del suelo.

- **Litológico (litología).** Todo lo que se refiere a las rocas o basamento rocoso en general.

- **Lixiviación.** Proceso de empobrecimiento que sufren los suelos por efectos de excesiva infiltración y percloración de las aguas lluvias de riego, perdiendo con ellas parte de los nutrientes.

- **Magma.** Rocas fundidas procedentes de las capas inferiores de la litosfera.

- **Material parental.** Se refiere a la gran variedad de materiales orgánicos y minerales no consolidados de los cuales se forma el suelo. Gran parte del material mineral del cual se derivan los suelos provenientes de rocas duras.
- **Meteorización.** Descomposición o desintegración de las rocas en su lugar (in situ), ocasionada por la acción de agentes meteorológicos.
- **Migración.** Movimiento de una población o grupo de individuos de una misma especie de un lugar a otro (generalmente sobre grandes distancias).
- **Morfología.** Todo lo que se refiere al aspecto o la forma del terreno.
- **Morrenas.** Conjunto de rocas que se encuentran encima, dentro o debajo de un glaciar. También se da este nombre a estas rocas cuando son depositadas por un glaciar en retirada.
- **Mulch.** Capa vegetal muerta sobre la superficie del suelo (hojas, tallas, paja, etc.).
- **Ordenamiento territorial.** Conjunto de acciones encaminadas a alcanzar un ordenamiento general que conduzca a una óptima utilización de los espacios geográficos. Estas acciones se encuadran en el marco de una política gubernamental, mediante la cual el Estado marca las pautas del desarrollo espacial.
- **Perfil modal del suelo.** Es una sección vertical a través de la superficie de la tierra hasta la roca o hasta donde se desarrollen las raíces; comúnmente se concibe como un plano con ángulos rectos en la superficie. En la práctica es una descripción detallada del suelo más típico o repetitivo de la unidad de suelos, por medio del perfil, lo cual incluye las propiedades morfológicas, físicas y químicas mediables o estimables en campo. La amplitud del perfil varía de pocos decímetros a varios metros, lo suficiente para incluir la mayor parte de las unidades estructurales.
- **Pie de vaca.** A veces empleado por “camino de ganado”.

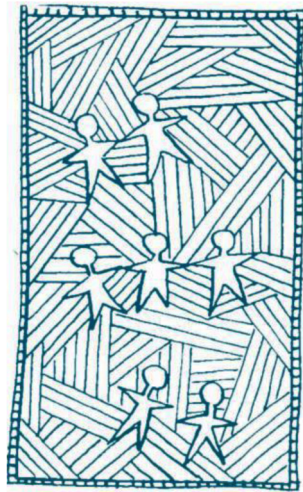
- **Plateo.** Práctica que consiste en desyerbar únicamente por puntos, en donde se va a sembrar cada mata o alrededor de ella.
- **Potencialidad erosiva.** Fuerza con que las gotas de lluvia golpean el suelo.
- **Precipitación.** Término general que se aplica a todas las formas de agua caediza, las cuales incluyen más específicamente la lluvia, la nieve, el granizo, la escarcha o agua nieve y sus modificaciones.
- **Profundidad del suelo.** Son las referentes a la textura y estructura del suelo.
- **Recursos naturales.** Elementos que ofrece la naturaleza y que el hombre puede aprovechar.
- **Reforestación.** Establecimiento de bosques por el hombre, ya sea por plantación de árboles de vivero o por siembra directa de la semilla.
- **Relieve montañoso y colinado estructural.** Formas geomorfológicas debidas a plegamiento de las rocas superiores de la corteza terrestre, en especial las sedimentarias, y que aun conservan rasgos reconocibles de las estructuras originales a pesar de haber sido afectadas en grado variable por los procesos de denudación. El relieve montañoso se distingue del colinado en altura relativa mayor de 300 m, sobresaliendo en ambiente geográfico.
- **Relieve.** Conjunto de desigualdades de la superficie terrestre, producto de los procesos internos (geológicos) y externos (erosión...), que han actuado a través de la historia de la tierra. La geomorfología es la ciencia que describe y explica las formas del relieve (geoformas).
- **Rendimiento.** Es la producción por unidad de superficie, por ejemplo: número de quintales de arroz por hectárea.
- **Reptación.** Movimiento lento de la tierra en las vertientes, sin modificación topográfica apreciable ni aparición de surcos.

- **Rocas.** Materiales sólidos de la corteza terrestre que afloran a menudo en la superficie de la tierra o suelo. Según su origen se distinguen: las rocas eruptivas (rocas volcánicas, granito); las rocas sedimentarias (calizas, areniscas, arcillas), y las rocas metamórficas que resultan de las modificaciones por temperaturas o presión de los dos primeros tipos de rocas mencionadas.
- **Rocas impermeables.** Son las rocas formadas por sedimentación y constitución del material originado por meteorización y transporte de otras rocas.
- **Roca metamórfica.** La que se forma por procesos de metamorfismo de las rocas ígneas y las sedimentarias.
- **Rocas sedimentarias** Son las rocas formadas por sedimentación del material originado por meteorización y transporte de otras rocas.
- **Rural.** Adjetivo que designa las cosas, seres y aspectos del campo.
- **Sobrepastoreo.** Pastoreo excesivo que origina una degradación progresiva de los potreros.
- **Sedimentos.** Son los depósitos que se acumularon a lo largo de las eras geológicas, para conformar las rocas sedimentarias posteriormente.
- **Soliflucción.** Movimiento lento y masivo del suelo en topografía suave, causado por la saturación del terreno. Origina ondulaciones (lupas) sin ruptura de la capa superficial o con rupturas (nichos) aisladas y menores. Si se agrava el fenómeno pasa a deslizamientos.
- **Sequía.**
Tiempo seco de larga duración.
- **Surcos.**
Pequeñas cortaduras (entalles) debidas a la erosión lineal. Parecidas a las del arado. Pueden profundizar y evolucionar en cárcavas.
- **Textura del suelo y clases.**
Se refiere a la composición física de suelo definido en términos de proporciones relativas, por peso, de

cada una de las muestras más finas que 2 mm. Las clases de textura se definen en relación con el aumento en proporción de partículas finas, así: arenosa, arenosa franca, franco arenosa, franca, franco limosa, limosa, franco arcilla arenosa, franco arcillosa, franco arcilla limosa, arcilla arenosa, arcilla limosa y arcillosa. El término franca es una propiedad edafológica, que se refiere a una proporción entre 7- 27% de arcilla, 28 -50% de limo y menos de 50% de arena.

- **Tierra en descanso.** Tierra dejada a propósito sin cultivar durante un año o más, para que se recupere.
- **Topografía.** Descripción de los rasgos de superficie de cualquier área, incluyendo todos los objetos y aspectos, tanto de origen natural como humano.
- **Unidad cartográfica de suelos.** Es un conjunto de áreas definidas y nombradas en los términos de sus suelos componentes; cada unidad de mapeo o carta gráfica identificada difiere en una o varias características de las otras áreas reconocidas. Normalmente cada área individualmente separada en el mapa es una delineación. En las técnicas de levantamiento de suelos se usan diferentes tipos de unidades cartográficas para denotar los contenidos de los suelos o pedagógicos que componen cada delineación, y entre ellos están: consolidación, complejo, asociación y grupo indiferenciado. Consolidación: unidad más o menos pura en cuanto a contenido de suelos, por lo general dominada por un sólo taxón de suelo y/o suelos similares; como regla, por lo menos la mitad de los suelos de cada delineación de una consolidación pertenecen al mismo componente o taxón. Complejo y asociación: unidades compuestas que consisten en dos o más componentes de tasa diferentes que presentan un patrón regular de distribución; en el complejo los componentes principales no pueden ser delineados separadamente a una escala 1:25.000; en cambio en la asociación los componentes principales se pueden delinear separadamente. En ambos casos los componentes principales de suelo son diferentes en morfología o en comportamiento para el uso o manejo. Los componentes de estas unidades conforman los nombres de la unidad de suelo.

- **Vegetación.** Es el conjunto de plantas que pueblan un área determinada
- **Vertiente.** Pendiente, superficie inclinada de un relieve. Ladera de una sierra o cordillera a uno y otro lado de su eje longitudinal.
- **Viento.** Desplazamiento de aire debido a la diferencia de presión atmosférica. Las masas de aire de las regiones de altas presiones convergen hacia las zonas de baja presión. La fuerza del viento se expresa en kilómetros por hora (Km/h).
- **Zonas de vida.** Similar al concepto de bioma. Es una categoría que representa grupos de asociaciones.



Bibliografía

HENAO SARMIENTO, Jesús E, Introducción al manejo de cuencas hidrográficas, UST A-RNR, Bogotá D.E., 1988.

CORPOGUA VIO - ASOECO, Zonificación ambiental del municipio de Guasca, Cundinamarca, Santa Fe de Bogotá D. c., 1996.

LÓPEZ PÉREZ, Guillermo. Bases conceptuales y metodológicas para la zonificación ambiental, Santa Fe de Bogotá D. C., 1996.

SENA, Manual técnico para el manejo integral de cuencas hidrográficas, Santa Fe de Bogotá, D.C., 1996.

