

3.2 SUELOS (Ver mapa No. 11)

El suelo, entendido en su más amplio sentido de soporte de las actividades del hombre, es un bien escaso, un recurso de posible agotamiento y por tanto, sujeto a las condiciones del mercado económico. De éste panorama ha derivado la aparición de una corriente de pensamiento y acción preocupada por la conservación del medio natural, de protección de un mundo que, en definitiva, propicie las condiciones idóneas para el bienestar.

La desaparición de comunidades vegetales y animales, el destrozo visual de paisajes sobresalientes, son fenómenos bien patentes y conocidos de éste deterioro que en muchos países llega ya a afectar de alguna manera a la totalidad de su territorio, como resultado de la continua y frecuente ocurrencia de procesos perturbadores.

- **IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE SUELOS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Actualmente, la actividad humana es la que más alteraciones genera a nuestro medio natural de vida; la deforestación, los cultivos intensivos, el uso indiscriminado de plaguicidas, la desecación de pantanos y lagos, la construcción de vías de penetración los oleoductos, etc., facilitan el arrastre del suelo por las lluvias y vientos, generando movimientos en masa y alterando los patrones de drenaje, facilitando la pérdida de especies vegetales y animales que no se adaptan a éstos cambios.

Es de importancia que el estudio de Ordenamiento en lo que tienen que ver con los suelos esté dirigido a buscar los mecanismos y acciones que propendan por la protección, conservación y buen uso de éste recurso, que como se dijo anteriormente es el soporte de las actividades humanas.

El desarrollo de la etapa Diagnóstica para el estudio de los suelos, se llevó a cabo en dos fases: una de recopilación, análisis de información y otra de campo. En la primera fase se recolectó información básica que permitió establecer el marco regional en el que se encuentra ubicado el municipio.

En fase de campo se realizaron talleres participativos con el propósito de sensibilizar a la comunidad y verificar la información base. Los puntos de muestreo (ver descripción de perfiles folio 185) para el estudio de suelos fueron ubicados por medio de aerofotografía y se realizó de acuerdo con la distribución de las asociaciones presentes en el área del municipio, definidas por el estudio general de suelos de la región realizado por el IGAC. (1978).

La descripción de perfiles, permitió identificar propiedades físicas y químicas que fueron la base para determinar el uso potencial.

3.2.1 Tipos de Suelos (Ver Mapa No. 11)

En el territorio del municipio de Boyacá - Boyacá, con base en el estudio de suelos de la región realizado por el IGAC (Esc: 1:100.000), en 1978 y los muestreos de campo, determinados mediante el uso de fotografías aéreas referenciadas con los números: M – 51: 4844; M – 51: 4846; M – 51: 4872; M – 51: 4870; M – 51: 4845; M – 51: 4873; M – 51: 4925; M – 51: 4926; C – 1145: 19061; C – 1145: 19062; C - 1145: 19060; C – 1256: 25512; y a una escala

aproximada de 1: 20.000 – 1: 40.000, (IGAC 1978 – 1992) se pueden definir los siguientes tipos de suelos (ver mapa No. 11, Suelos).

3.2.1.1 Asociación Jabonera (JA) (Extensión Aproximada 7.12 km²)

Suelos desarrollados a partir de materiales geológicos constituidos por lutitas, shale gris oscuro, arenisca o lutita con intercalaciones de areniscas; algunos de estos suelos muestran una marcada influencia de materiales piroclásticos en forma de cenizas volcánicas en las capas superiores que actúan como acondicionadores del suelo aparece en la cuchilla de Perico, Soconcoque, Alto de Zarca, Huerta Chica y Rique. Presentan relieve quebrado y escarpado, son suelos bien drenados.

Estos suelos se ubican especialmente en áreas de alto pendiente, correspondientes a las zonas encargadas del provisionamiento hídrico de las distintas fuentes que vierten sus aguas del río Boyacá.

La vegetación natural está representada por algunas especies de tuno, encenillo y otras especies que forman pequeños bosques; también grandes sectores son utilizados en cultivos de papa, haba, arveja, arracacha y pastos. Los suelos de ésta Asociación presentan pendientes del 25 - 50% y mayor profundidad efectiva, profundos y de erosión ligera.

3.2.1.1.1 Conjunto Jabonera (Andic Humitropept)

Son suelos profundos, de textura fina, color negro en los primeros horizontes, rojo amarillento con manchas pardas en el tercero y cuarto horizonte, y en el último se encuentran manchas blancas y rojo amarillentas. Se encuentran principalmente en Peña Negra, y Vanega, Estos suelos presentan alto contenido de carbón orgánico en las capas superficiales y muy bajas en el cuarto y quinto horizonte por lo que los hace de reacción fuertemente ácida (pH 4.0 - 5.1) como se puede observar en la Tabla No. 43

3.2.1.1.2 Conjunto Quebrada Límite (Typic Dystrandept)

Suelos con influencia de cenizas volcánicas en las capas superficiales, profundos bien drenados. Presentan textura moderadamente gruesa en los primeros horizontes y fina en los últimos. Se presentan en Pachaquira y Siraquita tienen Capacidad catiónica de cambio muy alto en los tres primeros horizontes y mediana en los últimos; bajas las bases totales; alto contenido de carbón orgánico en los primeros horizontes, y muy baja en los más profundos.

3.2.1.1.3 Conjunto Sorquita (Typic Humitropept)

Suelos profundos y bien drenados; desarrollados sobre areniscas, de textura gruesa a moderadamente gruesa en todo el perfil, color negro en los dos primeros horizontes pardo grisáceo oscuro en el tercero y pardo amarillento en los últimos horizontes. El contenido de carbón orgánico es alto y disminuye a medida que se profundizan los horizontes. (PH 4.7 a 6.0).

Esta asociación se presenta en las veredas Huerta Chica, Rique, Peña Negra, Vanega Norte, Siraquita, Pachaquira y Soconsaque Occidente.

3.2.1.2 Asociación Ropaguata (RO) (Extensión Aproximada 4.38 km²)

Estos suelos se encuentran entre los 2.200 y 2.600mts de altitud. El clima es frío moderado y relativamente seco. Son suelos profundos y superficiales, bien drenados y con evidencia de erosión en algunas partes. Se presentan en las veredas Ropaguata, Pachaquira, Vanega Sur y Soconsaques, en las zonas de alta pendiente, especialmente parte baja de la Mesa Alta y sector El Volador, en límites con Jenesano y Ramiriquí.

La vegetación ha sido destruida en gran parte, actualmente algunos sectores están cultivados con maíz, papa, arracacha, alverja, algunos frutales y pastos. Son suelos con pendientes mayores del 50%, profundidad efectiva superficial y procesos erosivos severos.

3.2.1.2.1 Conjunto Ropaguata (Ustic Dystropept)

Se ubican en las partes altas de las vertientes entre los 2.200 y 2.500mts de altitud, presentan fuertes pendientes y clara evidencia de procesos erosivos, proceso que es notorio en la vereda Ropaguata. Esta asociación se presenta en las veredas: Ropaguata, Pachaquira, Vanega Sur y los Soconsaques.

3.2.1.3 Asociación Tierra Negra (TN) (Extensión Aproximada 10.14 km²)

Esta asociación se presenta en la parte alta del Municipio sobre los 2.800mts de altitud con un clima frío y húmedo, son suelos profundos y bien drenados; la vegetación natural ha sido intervenida y reemplazada por cultivos de papa, haba y pastos. Estos suelos presentan pendientes entre 7 - 12 - 25 - 50% y mayores. Las capas más superficiales de éstos suelos presentan una marcada influencia de materiales piroclásticos (cenizas volcánicas). Estos suelos se encuentran ubicados en las veredas de Huerta Grande, Soconsaque Occidente Y Vanega Norte, corresponden a los suelos más productivos del municipio, utilizados principalmente en el cultivo de la Papa y Ganadería extensiva. Así mismo, se ubican en zonas que cuentan con buen provisionamiento hídrico.

3.2.1.3.1 Conjunto Tierra Negra (Typic Dystrandept)

Son suelos profundos con pendientes muy variables, de textura gruesa, así mismo se ubican en zonas que cuentan con un buen provisionamiento hídrico, sobre moderadamente fina de color negro en el primer horizonte y más claro a medida que se profundiza y son suelos de reacción ácida, alto contenido de carbón orgánico y alta capacidad de intercambio catiónico, sobre todo en las capas superficiales. Tienen su origen por la influencia de cenizas volcánicas.

3.2.1.3.2 Conjunto Puente Piedra (Typic Humitropept)

Se caracteriza por presentar un horizonte superficial de textura moderadamente gruesa que descansa sobre textura fina hasta los 1,50mts de profundidad, son suelos de reacción ácida, con contenido de carbón orgánico en el primer horizonte (ver tabla N° 43 características físico químicas). Este tipo de suelos se presenta en las veredas de Huertas, Soconsaque Occidente y Vanega Norte.

3.2.1.4 Asociación Icarina (IC) (Extensión Aproximada 6.75 km²)

Esta asociación se encuentra ubicada entre los 2.400 y 2.800 m.s.n.m., en clima frío, la precipitación es escasa y no hay niebla persistente. Son suelos bien drenados, generalmente profundos, algunas áreas presentan erosión ligera. La vegetación de éstos suelos está en gran parte destruida y reemplazada por cultivos de papa, maíz, haba, arveja, pastos y arracaha entre otros. Estos suelos se presentan en las Veredas Rupaquata, Pachaquirà y Soconsaque Oriente, evidencian avanzado estado de erosión principalmente en las áreas aledañas a la cabecera de las Microcuencas San Pedro y Palo de Hacha.

3.2.1.4.1 Conjunto Icarina Abajo (Typic Sombrihumult)

Están ubicados en topografía y pendientes diversas, en relieve quebrado y fuertemente quebrados. Son suelos profundos, bien drenados, textura fina, presentan erosión laminar ligera; color pardo grisáceo en el primer y segundo horizonte, en los horizontes profundos colores claros en mezcla, son suelos de reacción fuertemente ácida (PH 4,7 - 5,2).

3.2.1.4.2 Conjunto Los Naranjos (Typic Humitropept)

Son suelos profundos, bien drenados, de textura moderadamente gruesas a moderadamente fina, en ocasiones presentan cantos. Son suelos desarrollados a partir de lutitas, shalle gris con intercalaciones de areniscas; los tres últimos horizontes tienen un color pardo grisáceo muy oscuro y el 4 y 5º horizonte presentan un color pardo amarillento con manchas de pardo fuerte y pardo pálido. Su reacción es fuertemente ácida (PH 4.5 - 4.8). Estos suelos se presentan en las veredas: Rupaguata y Soconsaque Occidente.

3.2.1.5 Asociación El Volador (EV) (Extensión Aproximada 14.69 km²)

Esta asociación aparece sobre toda la margen derecha del Río Boyacá desde la vereda Vanega hasta la vereda Huerta Chica, ocurre en zonas comprendidas entre los 2.200 y 2.600 m.s.n.m., con relieve quebrado y en algunos pequeños sectores el relieve es más suave, por inflexión de la pendiente. Muy poca vegetación natural aún subsiste gran parte ha sido substituida por cultivos como: papa, maíz y pastos.

Los suelos de esta Asociación son de mayor presencia en el Municipio y equivalen igualmente a las áreas de mas fácil accesibilidad, con gran incidencia del sobrecultivo y el minifundio, tipificada especialmente por explotaciones agropecuarias de pancoger.

3.2.1.5.1 Conjunto El Volador (Ustic Dystropept)

Son suelos profundos, bien drenados, de textura moderadamente fina; color pardo oscuro en el 1 y 2º horizontes; pardo amarillento en el tercero, y en el último pardo fuerte y pardo pálido; carbón orgánico mediano y bajo, reacción fuertemente ácida. (PH 4,7 - 5,1).

3.2.1.5.2 Conjunto Vanegas (Haplustalf)

Se presenta en el sector que de la vereda Vanegas conduce a las zonas más próximas al río Boyacá. Son suelos profundos, de drenaje superficial bueno y el interno deficiente ó lento, textura fina, muestra estructura en bloques gruesos y grietas verticales en los tres primeros

horizontes. El contenido de carbón orgánico es bajo son de reacción fuertemente ácida (PH 5,4 - 5,5). Son de color pardo oscuro y gris oscuro en el primer y segundo horizontes; pardo amarillento, rojo amarillento, en el tercero y cuarto horizontes. Esta asociación se presenta en las veredas: Vanegas, Rique, Huerta Chica, Centro Rural, Peña Negra y Pachaquira.

3.2.1.6 Asociación Piedra Larga (PL) (Extensión Aproximada 2.94 km²)

Estos suelos aparecen en la vereda Huerta Chica y en el margen izquierdo del río Boyacá. Esta asociación esta ubicada en alturas comprendidas entre 2.100 y 2.500 m.s.n.m., en relieve ondulado y con pendientes mayores del 12%, son suelos superficiales moderadamente profundas, bien drenados y presentan erosión ligera a moderada. La vegetación esta constituida por algunas especies de amorseco, cerraña, lengua de vaca, altamisa y algunas especies arbustivas, también hay pequeños cultivos de papa, maíz y principalmente pastos.

Constituye las áreas aledañas a la planta Eléctrica y la cabecera de la cuenca del Río Boyacá, en límites con Ventaquemada. Son tierras de baja actividad Agropecuaria.

3.2.1.6.1 Conjunto Piedra Larga (Argiustic Haplustalf)

Son suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados, desarrollados a partir de material arcilloso alternados con calizas. Presentan textura fina, son de color gris muy oscuro en los horizontes superficiales y mezcla de color gris, pardo fuerte y rojo amarillento en el último horizonte, el contenido de carbón orgánico es alto en el primer horizonte y desciende hasta el horizonte más profundo, reacción medianamente ácida (HP 5,2 - 5,7).

3.2.1.7 Asociación Piedra Candela (PC) (Extensión Aproximada 1.12 km²)

Ubicada en alturas que varían entre 2.200 y 2.650 m.s.n.m., clima frío moderado. La topografía es muy variada; con pendientes cortas y otras largas, estas formas están surcadas por cañadas y quebradas, el relieve es ligeramente ondulado. La vegetación natural ha sido destruida y se cultiva: papa, maíz, haba, frutales y pastos.

Los suelos de esta Asociación se presentan en la Vereda Siraquita, sobre las áreas que estaban cubiertas por vegetación nativa hasta hace pocos años, desplazadas hoy por las prácticas de cultivo y la introducción de Bosques Plantados en Pino.

3.2.1.7.1 Conjunto Piedra Candela (Typic Dystropept)

Son suelos profundos y bien drenados, de textura moderadamente fina; color pardo oscuro en el primer horizonte y pardo oscuro con manchas litocrómicas rojas en los demás horizontes, el contenido de carbón orgánico es bajo y son suelos de reacción fuertemente ácida (PH 4,8 - 5,4). Están presentes en la vereda Siraquita.

3.2.1.8 Asociación Pozo Hondo (PH) (Extensión Aproximada 0.25 km²)

Suelos con drenaje natural muy deficiente; la profundidad se encuentra limitado por el nivel freático alto. En épocas lluviosas los suelos permanecen encharcados. Son suelos de textura moderadamente fina con capa superficial completamente orgánica, el relieve es plano y ligeramente cóncavo, la pendiente no pasa el 1%.

Corresponde a las áreas aledañas a la Quebrada Puente Piedra y especialmente al sector Pozo Hondo, en límites con el municipio de Nuevo Colón, normalmente usados en Pastoreo.

3.2.1.8.1 Conjunto Huerta Grande (Aquic Humitropept)

Se encuentra este conjunto en las partes bajas ubicadas entre las veredas Huerta Grande 1 y 2; es una zona plano cóncavo con drenaje natural deficiente, el agua se encuentra a 30cms de profundidad aproximadamente; alto contenido de carbón orgánico, reacción fuertemente ácida (PH 4,9 - 5,2).

3.2.1.9 Asociación Venecia (VE) (Extensión Aproximada 0.22 km²)

Corresponden a pequeños valles intramontanos con suelos superficiales limitados por el nivel freático fluctuante o por piedra superficial.

Corresponde a una pequeña extensión ubicada en la Vereda Vanegas Sur, en la margen izquierda de la Quebrada Arzobispo, hasta la margen del Río Boyacá, actualmente cubierto por pastos y cultivo de Arracacha.

3.2.1.9.1 Conjunto Venecia (Typic Tropaquept)

Se presentan en terrenos en relieve plano con pendientes menores del 3%. Son selos de textura media, de color pardo oscuro con manchas herrumbrosas en los dos primeros horizontes. El contenido de carbón orgánico es bajo; son de reacción ligeramente ácida (PH 5,7 - 6,4) estos suelos se presentan en el sector denominado El Crucero.

3.2.2 Clases Agrológicas (Ver Mapa N° 12)

Permiten conocer la vocación de las tierras para su utilización específica en agricultura, ganadería y tierras de protección y conservación. La clasificación agrológica esta compuesta por 8 clases (I - VIII), en las cuales a medida que aumentan las limitaciones, aumenta su valor numérico. El tipo de limitación define las sub clases que se presentan por letras minúsculas colocadas en seguida de la clase. Estas sub clases agrupan suelos con limitaciones de fertilidad (f), erosión (e), drenaje (d), inundaciones (i), heladas (hl), pedregosidad @, limitantes por conservación ©, limitaciones del sistema radicular por obstáculos físicos ó químicos (s), exceso de humedad (h).

En la siguiente Tabla se muestran las clases agrológicas presentes en el Municipio de Boyacá, extraídas del Estudio General de Suelos, realizado por el IGAC (1978) y posteriormente se hace una descripción de 3 perfiles representativos, según las principales áreas de cultivo del Municipio.

TABLA No. 42
CLASES AGROLÓGICAS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BOYACÁ

CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN y UBICACIÓN
III	III s	Son suelos con relieve ligeramente ondulado y con pendientes 1 – 3, 3 – 7 – 12 y 25%. Se encuentran a una altura entre los 2600 y 2850 m.s.n.m., en clima frío húmedo con precipitación pluvial alta. Son suelos profundos, de textura media, con buena permeabilidad y bien drenados; son suelos de reacción ácida y baja fertilidad. Esta clase de suelos se presentan en las veredas Huertas N°1 y Huertas N°2,

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SISTEMA FISICO - BIOTICO

CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN y UBICACIÓN
		Soconsaque Occidente y Vanega Norte.
IV	IV s - 1	Suelos profundos y moderadamente profundos, de texturas medias a finas, bien drenados, reacción ácida y fertilidad moderada a baja. Están ubicados en relieves ondulados y ligeramente quebrados con pendientes 3 – 7 – 12 y 12- 25 – 50%, a una altura de 2600 y 2800 m.s.n.m., clima frío húmedo. Están presentes estos suelos en las veredas Vanega Norte, Huerta Grande N°1 y Huerta Grande N°2
	IV s – 2	Suelos de relieve ondulado y quebrado, con pendientes 3 – 7 – 12 y 12 – 25 – 50%, clima frío húmedo y sub húmedo altitudes entre 2500 y 2700 m.s.n.m. Suelos profundos y moderadamente profundos, de texturas media a fina, bien drenados y susceptibles a erosión. Se presentan en sectores de las veredas Rupaguata, Pachaquirá y Soconsaque Oriente.

CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN
IV	IV s – 3	Suelos ubicados en relieve irregular, ondulado y quebrado con pendientes 12 – 25 – 50%, en clima frío sub húmedo a moderadamente seco con bajas precipitaciones. Altitud 2400 a 2600 m.s.n.m., suelos profundos, moderadamente profundos y aún superficiales; texturas moderadamente fina; bien drenados, reacción fuertemente ácida a medianamente ácida. Baja fertilidad. Se presentan éstos suelos en las veredas Siraquita.
	IV s - 4	Son suelos profundos, moderadamente profundos y superficiales; de textura moderadamente fina y fian; bien drenados; bien estructurados; saturación mediana, alta y muy alta; reacción medianamente ácida. Son suelos de relieve ondulado y quebrado con pendientes complejas 12 – 25 – 50%; clima frío a seco con lluvia deficiente que ocasiona una relativa sequía; van de los 2200 a 2500 m.s.n.m., se presentan en las veredas: Rique, Centro, Peña Negra, Pachaquirá, Vanega sur, Huerta Chica y Huerta Grande.
V	V hs	Son suelos de reacción fuertemente a medianamente ácida; drenaje pobre e imperfecto. Permanecen saturados de agua durante largo tiempo por lo que restringe las actividades agropecuarias. Corresponde a las áreas depresionales de relieve plano cóncavo con bordes ligeramente planos. Se presentan en la parte occidental de las veredas: Huerta Grande N°1.

CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN
VI	VI s - 1	Suelos de relieve quebrado, fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes 25 – 50% y mayores. Clima frío húmedo; ubicados entre los 2700 m.s.n.m. Son suelos profundos, moderadamente profundos y superficiales; textura media, moderadamente fina, fina y moderadamente gruesa, baja fertilidad y reacción fuertemente ácida. Presenta limitaciones por las pendientes excesivas. Se presenta en las veredas: Pachaquirá y Rupaquata.
	VI s – 2	Suelos de relieve quebrado y fuertemente quebrado con pendientes 25 – 50% y mayores. Clima frío sub húmedo a moderadamente seco, son suelos profundos, moderadamente profundos y superficiales; texturas media, fina y moderadamente fina, bien a excesivamente drenados; retención de humedad regular; reacción fuertemente ácida y baja fertilidad. Están presentes en las veredas: Siraquita.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SISTEMA FISICO - BIOTICO

CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN
		Son suelos profundos, moderadamente profundos y superficiales, de textura predominantemente fina, bien a excesivamente drenados, con erosiones ligeras y moderada. Reacción medianamente ácida. Suelos de relieve quebrado y fuertemente quebrado, con pendientes 25 – 50% y mayores ubicados en alturas entre 2200 y 2600 m.s.n.m., con clima frío sub húmedo a moderadamente frío seco. Esta clase de suelos se presentan en la parte norte de la vereda Huerta Grande N°2.
	VI hs	Suelos de relieve plano a ligeramente plano, desarrollados a partir de sedimentos coluvio aluviales, moderadamente profundos y superficiales a muy superficiales, limitados por excesiva humedad y horizontes con gley. Comprende un sector de la parte baja de la vereda Vanega sur.
VII	VII s	Son suelos superficiales y moderadamente profundos que corresponden a algunas elevaciones y taludes; los principales limitantes son las pendientes pronunciadas que van de 25 – 50% y más, lo cual dificulta las labores agrícolas, son muy susceptibles a erosión y de baja fertilidad. Esta clase de suelos se presentan en áreas de la vereda Rupaguata, Pachaquira, Siraquita, Soconsaque Oriente y Soconsaque Occidente.
	VII es	Estos suelos están localizados en clima frío húmedo sub húmedo, en alturas entre los 2700 y 2850 m.s.n.m; son profundos, moderadamente profundos o superficiales; buena permeabilidad. La principal limitante son las pendientes excesivas y la erosión moderada y severa que es propiciada por el mal uso. Estos suelos se presentan en las veredas Pachaquirá, Siraquita y Soconsaque Oriente.

Fuente: E.O.T. Boyacá.

3.2.2.1 Descripción de Perfiles

La acción de los factores de formación del suelo produce la diferenciación de capas horizontales de distinta composición, éstos son los denominados horizontes que constituyen el perfil del suelo, que viene siendo la sección vertical de sus distintos horizontes. Se realizaron visitas de comprobación a las unidades edáficas representativas del municipio, obteniendo la siguiente descripción:

Número del perfil: 01

Conjunto: Jabonera (Andic Humitropept)

Unidad cartográfica: asociación Jabonera

Localización: vereda Rique, Municipio de Boyacá

Posición fisiográfica: vertiente irregular

Relieve: quebrada, pendiente 25 – 50% y mayores

Drenaje natural: bien drenado

Profundidad efectiva: profunda

Uso actual: cultivos de papa, pastos, frutales, arracacha, frijol, maíz y arveja.

Describió: AVELLA – ARIAS 1999.

GRAFICO	DESCRIPCION
Color negro (10 y R 2/1)	Textura franco arcillosa; estructura en bloques sub angulares, fina consistencia en húmedo friable, en mojado, pegajoso y ligeramente plástica, poros medios y finos abundantes; raíces medianas y finas abundantes.
Color pardo rojizo (5 y R 4/4)	Textura arcillosa; estructura en bloques sub angulares media, fuerte, consiste en húmedo firme, en mojado pegajoso y plástico; poros finos abundantes; raíces finas pocas.
Color pardo fuerte (7,5 y R 5/8)	Con manchas litocrómicas rojo a amarillentas (5 y R 5/8) y puntos blancuscos (10/R 8/1); textura franca; sin estructura; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y ligeramente plástica: no hay ni microorganismos ni raicillas.

Número de perfil: 02

Unidad cartográfica: Asociación Ropaguata.
 Localización: Vereda Rupaguata, Municipio de Boyacá.
 Posición fisiográfica: parte alta de la vertiente.
 Relieve: quebrado y fuertemente quebrado.
 Erosión: severa.
 Drenaje natural: bien a excesivamente drenado.
 Uso actual: cultivos de arracacha, frijol, papa, arveja, maíz, garbanzo, frutales.
 Describió: AVELLA – ARIAS 1999.

GRAFICO	DESCRIPCION
Color pardo oscuro (7.5 y R 3/2)	Textura franco amarillenta, textura en bloques sub angulares mediana y fina; consistencia en húmedo firme, en mojado pedregosa y plástico, poros finos abundantes y medios pocos, macroorganismos cantidad regular; raíces medianas y finas muy pocas.
Color pardo amarillento (10 y R 5/8)	Textura franco arcillo arenosa, estructura en bloques angulares y sub angulares mediana, constancia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica, pocos macroorganismos, raíces medianas y finas muy pocas.
Color pardo amarillento (10 y R 5/8) (5 y R 5/8) (2,5 y R 5/8)	Textura franco arcillo arenosa; material geológico parcialmente alterado se desprende en placas delgadas.

Número del perfil: 03

Conjunto: Tierra Negra (Typic Dystrandept).
 Unidad cartográfica: asociación Tierra Negra.
 Localización: vereda Huertas N°1, Municipio Boyacá.
 Relieve: Quebrada pendiente 25 – 50%.
 Drenaje natural: bien drenado.
 Uso actual: cultivo de papa principalmente.
 Describió: AVELLA – ARIAS 1999.

GRAFICO	DESCRIPCION
Color negro (2.5 y 2/-).	Textura franco arenosa, estructura en bloques sub angulares, mediana, que se rompe en granular, consistencia en húmedo friable, en mojado no pegajosa ni plástica, poros finos abundantes, presencia de crotovinas, raíces medianas, finas y muy finas, abundantes.
Color pardo grisáceo oscuro (10 y R 4/2).	Textura arenosa franca, estructura en bloques sub angulares mediana, débil, consistencia friable en húmedo y en mojado no pegajosa ni plástica, poros medios y finos abundantes, macroorganismos abundantes, raíces medianas y finas pocas.
Color pardo amarillento oscuro (10 y R 4/4).	Textura franco arcillo arenosa, estructura en bloques sub angulares y angulares gruesa y mediana, moderada a fuerte, consistencia en húmedo friable, en mojado pegajoso y ligeramente plástica, poros medios regulares, finos abundantes, macroorganismos cantidad regular y raíces finas muy pocas.

3.2.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS

La utilización del suelo en los estudios del medio físico, de cara a las tareas de planificación y Ordenamiento Territorial, se basa en la interpretación de aquellas de sus propiedades que le confieren aptitud o vulnerabilidad frente a las actuaciones humanas.

3.2.3.1 Propiedades Físicas

Los suelos del Municipio de Boyacá pertenecen a zonas de vertientes y colinas a formas coluvio aluviales.

Los suelos de la primera zona tiene características determinadas por la presencia de cenizas volcánicas, presentan colores negros o grises, muy oscuros en los horizontes superiores y en los horizontes inferiores, colores pardos o rojo amarillentos, la textura es predominantemente franca a franco arenosa con incremento de arcilla en los horizontes inferiores. La estructura es granular en los horizontes A y bloque sub angulares en los horizontes B, la consistencia es friable, ligeramente friable y pegajosa, la porosidad es alta.

Estas características aseguran una adecuada relación aire - agua lo que permite realizar labores de cultivo y estabilidad del suelo contra agentes erosivos.

Las propiedades anteriores las podemos observar en las partes altas de las veredas: Huerta Chica, Rique, Peña Negra, Siraquita, Soconsaque, Vanega Norte y en la mayor parte de las veredas Huerta Grande N°1 y Huerta Grande N°2.

Otros suelos son desarrollados a partir de shale, areniscas y lutitas no son afectados por la presencia de cenizas volcánicas, principalmente los que pertenecen las asociaciones Ropaguata, Piedra Candela, El Volador, Piedra Larga e Icarina. Estos suelos se diferencian de los anteriores por su textura más fina (franco arcillosa y arcillosa). Presentan un aumento de arcilla definido con la profundidad.

En parte de las veredas Huerta Chica, Rique, Centro, Vanega Sur y Pachaquirá, los altos contenidos de arcilla de los horizontes inferiores son un limitante para la penetración de raíces y el movimiento del agua en el perfil.

Los suelos de formas coluvio - aluviales presentan gran heterogeneidad en sus características. Las texturas varían desde arenoso franca hasta arcillosa sin mostrar un patrón determinado de distribución. Algunos suelos como los de la asociación Pozo Hondo no tienen estructura, son masivos.

3.2.3.2 Propiedades Químicas

El desarrollo de la vegetación depende de la existencia en el suelo de las cantidades correctas de los nutrientes, su defecto o exceso puede limitar el crecimiento de las plantas o producir toxicidad. En la siguiente tabla se presentan los resultados del análisis de laboratorio de suelos, del Municipio de Boyacá, de acuerdo a los tipos de suelos que se presentan en el Mapa N° 11

TABLA No. 43
CARACTERISTICAS FISICO - QUIMICAS DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO DE BOYACA

ASOCIACION	VEREDAS	TEXTURA	P.H	% C	P2 O5 Kg/ Ha	Al m/100g	%MO	Ci ce	Ca	Mg	K	Na
Jabonera (Andic Humitropept)	Huerta Chica, Rique, Peña Negra, Vanega N, Siraquita, Pachaquirá, Soconsaque Occ.	Arcillosa	4.1	1,39	32.15	3.0	2,40	4.89	0,9	0,3	0,09	0,2
Ropaguata (Ustic Ddystropept)	Rupaguata, Pachaquirá, Vanega Sur, Soconsaques.	Arcilloso	4.8	0,812	285.91	2.8	1,40	4.9	1,0	0,4	0,10	0,2
Tierra Negra (Typic Dystropept)	Huerta Grande N° 1 y 2, Soconsaque Occidente, Vanega Norte.	Franco	4.1	6,34	3.21	3.1	10,94	4.79	0,8	0,2	0,09	0,2
Icarina Abajo (Typic Sombriumult)	Rupaguata, Pachaquirá, Soconsaque Oriente	Arcilloso	4.9	0,67	22.48	1.6	1,16	3,48	1,0	0,3	0,08	0,2
Vanegas (Haplustalf)	Vanega Norte Sur, Vanega Pachaquirá.	Arcillosa	5.5	0,761	41.76	1.8	1,313	2,14	1,3	0,5	0,14	0,2
Huerta Grande (Acuic Humitropept)	Huerta Grande N° 1 y 2	Franco arcillosa	4.9	4,4	35	2,4	4,66	7,0	2,7	0,6	0,2	0,1

FUENTE: LABORATORIO DE SUELOS U.P.T.C. E.O.T. BOYACA –BOY, año 1999.

Con base en el análisis de los datos consignados en tabla No 43, se pueden interpretar las características físico químicas de los suelos de la siguiente manera:

ASOCIACIÓN JABONERA: Son suelos de textura arcillosa muy ácidos, debido probablemente a la incidencia del aluminio; presenta una relación Ca: Mg equivalente 3:1 y bajo contenido de bases intercambiables.

ASOCIACIÓN ROPAGUATA: Suelos de textura arcillosa menos ácidos que los de Asociación Jabonera; presenta el mas alto contenido de fósforo (P2O5), de los suelos analizados, tiene bajo contenido de materia orgánica y una relación Ca:Mg de 2:1.

ASOCIACIÓN TIERRA NEGRA: Tiene una textura franca, catalogados junto con la Asociación Huerta Grande, como los mejores suelos de cultivo dentro del Municipio, presenta un pH de 4.1, que junto con el alto contenido de Aluminio, hacen de estos unos suelos ácidos, con alto contenido de materia orgánica, una relación Ca:Mg de 4:1 y bajo contenido de bases.

ASOCIACIÓN ICARINA ABAJO: Son suelos de textura arcillosa, con bajo contenido de materia orgánica y aluminio, relación Ca:Mg de 3:1 y muy bajo contenido de bases.

ASOCIACION VANEGAS: Comprende suelos de textura arcillosa, con un pH de 5.5, bajo contenido de aluminio y presenta comparativamente el mayor contenido de bases, frente a los demás suelos analizados; relación Ca:Mg de 3:1.

ASOCIACIÓN HUERTA GRANDE: Presenta suelos de textura franco arcillosa un pH de 4.9, buen contenido de materia orgánica y tiene el mas alto contenido de calcio, de los suelos analizados, debido quizás a la continua aplicación de cal en la preparación de suelos para el cultivo de Papa.

3.2.4 EVALUACION INTEGRAL DEL TERRITORIO

La acción del hombre ha originado la disminución de la vegetación nativa, de acuíferos y nacederos, ha elevado la sedimentación en los ríos, ha extinguido especies de flora y fauna e intervenido páramos.

Actualmente la gran mayoría de los suelos de Boyacá - Boyacá están siendo utilizados para agricultura y ganadería, caracterizándose por presentar alto grado de minifundio lo cual implica que los habitantes utilicen el suelo en forma indiscriminada sin tener en cuenta su capacidad de producción, que está determinada por el grado de pendientes y la erosión que son los factores que indican la aptitud del suelo. Los datos sobre tenencia de la tierra por números de predios y propietarios que sustentan este concepto se pueden observar en la tabla No.14 (Sistema Económico)

En la parte alta de las veredas Peña Negra, Rique, Vanega Norte y Huerta Chiquita, la vegetación nativa ha sido intervenida casi totalmente para introducir cultivos de papa, haba, arracacha, arveja, maíz y pastos.

En algunas partes de las veredas Peña Negra, Siraquita, Huerta Grande N°2 y Soconsaque Occidente aún se conserva la vegetación nativa debido a que las pendientes sobrepasan el 75%.

La actividad agrícola es la principal fuente de ingresos, aquí los cultivos principales se combinan entre transitorios como papa, arracacha, arveja, haba, frijol, lenteja, garbanzo y maíz; y perennes como frutales caducifolios: manzana, pero, durazno y ciruela.

Las explotaciones pecuarias están constituidas por ganado bovino y especies menores como porcinos, ovinos, cunicultura y avicultura.

El territorio presenta en gran parte de su área, en la Vereda de Vanegas (sector Norte), Rique, Huerta Chica y Huertas (sector No. 1), una intervención con cultivos de papa y pastos especialmente, se zonas cuya aptitud de uso corresponde a tierras fértiles protectoras.

Así mismo, se aprecia que entieras de aptitud para conservación, debido a la alta pendiente (> 50%) y a su ubicación estratégica, como la Mesa Alta y Alto San Pedro en las veredas de Huertas (sector No.1) y Pachaquirà, existen un claro proceso de desplazamiento de la vegetación nativa con el cultivo de maíz, arracacha, misceláneos e incluso con vegetación exótica de bosques plantados, como Pino y Eucalipto.

De igual forma es preocupante la forma como se viene disminuyendo el margen de ronda del río Boyacá y de las quebradas, usando éstas áreas como zonas de pastoreo.

En la mayor parte del municipio, aunque sus tierras son aptas para el cultivo y la ganadería, éstas actividades se desarrollan de manera incipiente y carece de tecnologías apropiadas de explotación, catalogándose como zonas en subuso.

3.2.4.1 Uso Actual del Suelo y Cobertura (Ver Mapa No. 13)

Mediante el estudio del proceso de ocupación del espacio se examina el uso y cobertura de la tierra, el cual permite conocer la forma como se aprovechan los recursos naturales. Indica la forma de proporción y construcción Territorial, explica la interrelación de los sistemas natural y social, indaga sobre las dinámicas de los procesos de Asentamientos y de los sistemas territoriales; en fin es la expresión más sintética de la realidad Territorial y su manifestación espacial.

La importancia del estudio del Uso y Cobertura de la tierra radica en que a partir de un Diagnóstico se puede iniciar una planificación que conlleve a utilizar óptima y racionalmente la tierra.

El proceso Metodológico de planificar el Uso de la tierra, en el Ordenamiento Territorial, contribuye a: orientar la localización de las actividades económicas y sociales respecto a la aptitud de la tierra y aportar soluciones a conflictos de Usos; indicar la base de recursos naturales y su manejo; identificar las actividades y sistemas productivos y extractivos sostenibles; orientar la planeación de los usos del suelo en los Municipios e indicar las áreas que requieren de proyectos de adecuación o recuperación de tierras.

El Uso y Cobertura del suelo es difícil definirlo por observación directa de fotografías aéreas. Se obtuvo por combinación de la fotointerpretación con observaciones de campo y datos secundarios (evaluación agropecuaria Municipal, mapas de cobertura y Uso actual de la tierra).

El primer paso fue realizar la zonificación de la cobertura y el Uso de la tierra; luego definimos las clases de cobertura a identificar, para posteriormente hacer el levantamiento del mapa preliminar de Uso y Cobertura.

En el diseño del trabajo de campo se elaboró un formulario que permitió luego hacer un análisis comparativo. En el mapa de Uso y Cobertura se presenta la Cobertura Vegetal, donde sobresalen los siguientes polígonos cartográficos:

3.2.4.1.1 Cobertura Vegetal

3.2.4.1.1.1 Bosque Natural

Debido a la presión por la expansión de la frontera agrícola y la explotación de madera la vegetación nativa se encuentra principalmente en las partes altas del Municipio: Mesa Alta, Alto Las Piedras, Cuchilla de Perico, Alto de Las Animas, Alto de Monserrate, Peña Negra, El Volador y Jupal. Las principales especies que encontramos son: Trompeto, Espadero, Aliso, Mortiño, Encenillo, Arrayán, Tuno, Canelo, Upacon, Ayuelo, Tinto y Helecho entre otras; estas especies se ubican sobre los 2.500 y 2.800 m.s.n.m. También encontramos parches de bosque plantado con especies como pino, acacia y árboles naturales.

3.2.4.1.1.2 Rastrojos Pastos y Praderas

A medida que se interviene los Bosques Nativos, aumentan el área de rastrojos que se utilizan para extraer leña e ir introduciendo pastos y praderas para la explotación ganadera extensiva y principalmente de cultivos misceláneos como papa, arveja, frijón, arracacha, maíz y haba entre otros.

3.2.4.1.1.3 Cultivos

En la tabla No. 4 se hace referencia al Uso actual y Coberturas del municipio de Boyacá.

El minifundio predominante hace que la gente sobreutilice los suelos en forma desmedida para establecer cultivos misceláneos cuya producción utilizan para el autoconsumo, sin tener en cuenta ninguna recomendación técnica por lo que se presenta problemas de erosión y baja fertilidad de suelos.

Se han hecho estimaciones determinando según levantamientos de campo, encuestas y datos de la oficina de la UMATA

El uso agrícola y cobertura vegetal en cada una de las veredas es el siguiente:

- **VEREDA HUERTAS SECTORES 1 Y 2.**

El 90% de éstas veredas, están cultivados en papa y un 10% la componen pastos y pequeños cultivos como la arracacha, maíz, haba y frutales caducifolios como ciruelo.

- **VEREDAS SOCONSAQUE (ORIENTE Y OCCIDENTE)**

El 60% de éstas áreas está cultivado en papa; el 30% en arracacha y pastos; y un 10% en cultivos como frijol, haba, arveja, pastos, curuba y fresa (Soconsaque Oriente).

- **VEREDA SIRAQUITA**

El 50% está cultivado en papa; el 20% en pastos; un 15% en frutales caducifolio; y el 15% restante en cultivos de maíz, frijol, haba, arracacha y arveja.

- **VEREDA PACHAQUIRA**

En ésta vereda encontramos cultivos asociados de arracacha, arveja, frijol, maíz, papa, haba, tomate, garbanzo y frutales caducifolios.

- **VEREDA RUPAGUATA**

En ésta vereda predominan los cultivos de arracacha, seguida de cultivos de papa, arveja, maíz, frijol, garbanzo y frutales caducifolios.

En las veredas de Vanegas Sectores Norte y Sur, Peña Negra, Centro Rural, Rique y Huerta Chica, predominan los cultivos misceláneos entre los cuales encontramos pastos, papa, arracacha, frijol, haba, maíz, arveja, pepino, garbanzo, tomate y frutales caducifolios como pero, manzano, durazno y ciruelo.

Igualmente la cobertura vegetal incluye los Bosques Nativos, Bosques Plantados, Arbustales, pastos y rastrojos, los cuales serán analizados con mayor profundidad en el capítulo referente a Flora y Vegetación.

3.2.4.1.2 Cobertura Hídrica

El municipio de Boyacá cuenta con una cobertura hídrica natural formada por ríos, quebradas, nacimientos de agua y pantanos que son utilizados como abastecimiento, abrevaderos, riego y recreación. Cabe anotar que la tala de bosque nativo y la deforestación de la riberas a disminuido considerablemente los caudales de éstas fuentes de agua al punto de que en época de verano algunas se secan totalmente. El área aproximada de ésta cobertura es de 23.465 mts². Lo referente ha éste componente será analizado en el subsistema Hidrológico. Y Mapa No. 8, Hidrogeológico).

3.2.4.1.3 Cobertura Construida

El municipio de Boyacá cuenta con una zona urbana en donde existen equipamientos colectivos como coliseo, puesto de salud, centro educativo, Iglesia, matadero, cementerio, edificio administrativo y viviendas. Cada una de las veredas posee escuela con zonas dedicadas para la recreación y el deporte; también encontramos instalaciones para la explotación pecuaria de especies menores como aves, conejos y cerdos.

Es importante aclarar que no se tiene una evaluación real y exacta sobre cobertura construida, razón por la cual se asume un porcentaje (%) del total de la cabecera, equivalente al 5%, expresada principalmente por el área del casco urbano y la infraestructura de servicios rurales, especialmente escuelas.

3.2.4.1.4 Cobertura Degradada

Corresponde a aquellas áreas del Municipio en las cuales no es posible hacer un aprovechamiento del suelo con fines productivos y está representado en el Municipio de Boyacá por aquellos terrenos que se encuentran degradados por procesos de erosión, contaminación y remoción en masa. (Ver Mapa No.13, Usos y Cobertura).

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SISTEMA FISICO - BIOTICO

TABLA No. 44
USO ACTUAL Y COBERTURAS

GRAN GRUPO	GRUPO	SUB GRUPO	USO ACTUAL	UNIDAD CARTOGRAFICA	UBICACIÓN	AREA	SIMBOLO Y COLOR
COBERTURA VEGETAL (A)	Bosques (1)	Bosque Natural (a)	Protección y producción (1)	Complejo	Partes altas del Municipio	1.322	
		Bosque Plantado (b)	Protección agrosilvo posteriormente agrosilvopastoril (1)	Complejo	Parte alta Vereda Pachaquirá, Siraquita, Soconsaque y Huerta Grande.	0.125	
		Bosque Plantado ó Praderas ©	Protección, ganadería (1)	Consociación	Pachaquirá, Huerta Grande	1.25	
	Pastos y Praderas (2)	Pastos Naturales, Praderas (a)	Ganadería extensiva (1)	Consociación	Parte Alta de las Veredas: Pachaquirá y Rupaguata	0.815	
	Pastos y cultivos (3)	Papa, pastos y cultivos (1) (a)	Agricultura comercial y pan coger (1)	Asociación	Huerta Grande N° 1 y 2 en su totalidad y parte de Soconsaque	13.25	
		Papa, arracacha, pastos nativos y cultivos (2) (b)	Agricultura comercial y pan coger (1)	Asociación	Soconsaque Oriente y Occidente	4.57	
		Papa, pastos, frutales y cultivos (3) ©	Agricultura comercial y pan coger (1)	Asociación	Parte de Las Veredas Pachaquirá Siraquita y Soconsaques	3.69	
		Cultivo Misceláneo (1) (d)	Agricultura pan coger (1)	Asociación	Vereda Pachaquirá	3.125	
		Arracacha y Misceláneo (2) (e)	" " (1)	Asociación	Rupaguata y Vanega Sur	1.97	
		Cultivo Misceláneo (3) (f)	" " (1)	Asociación	Parte baja de las Veredas: Vanega Norte, Vanega Sur, Peña Negra, Centro Rural, Rique y Huerta Chica	8.125	
Cultivo Misceláneo (4) (g)		" " (1)	Asociación	Parte Meda Alta de las Veredas Vanega Norte, Peña Negra, Rique y Huerta Chica	8.781		
COBERTURA HÍDRICA (B)	Cuerpos de agua superficiales (1)	Río y Quebradas (a)	Acueductos, riego, recreación (1)	Complejo	Irriga todo el territorio	Excedente	
COBERTURA CONSTRUIDA ©	Construcción (1)	Equipamentos colectivos (a)	Educación, salud, vivienda, cementerio, matadero, etc. (1)	Complejo	Sector N-E del Municipio	5%	
COBERTURA DEGRADADA (D)	Erosión hídrica (1)	Superficial por flujos de lodo (a)	Pastos baldíos (1)	Complejo	Parte de las Veredas Vanega Norte, Peña Negra, Rique, Huerta Chica y Soconsaque Oriente	0.875	
	Erosión hídrica (2)	Superficial por deslizamientos superficial (b)	Pastos (1)	Complejo		0.375	

Fuente: E.O.T. Boyacá.

CONVENCIONES (SEGÚN MAPA DE USOS Y COBERTURAS)

- Cultivos (1) cu (1): pastos, arracacha, maíz, frijol, arveja, haba.
- Cultivos (2) cu (2): frijol, haba, arveja, curuba, fresa.
- Cultivos (3) cu (3): maíz, frijol, arracacha, haba, arveja.
- Cultivos misceláneos (1): arracacha, papa, maíz, papa, haba, tomate, garbanzo, frutales caducifolios.

- Cultivo misceláneo (Cu Ms(2): arracacha, arveja, frijol, maíz, papa, haba, tomate, garbanzo, frutales caducifolios.
- Cultivo misceláneo (Cu Ms (3): papa, pastos, arracacha, haba, arveja, frutales caducifolios.
- Cultivo misceláneo (Cu Ms (4): arracacha, papa, frijol, maíz, pepino, garbanzo, frutales.

3.2.5 Erosión y Erosionabilidad

Se denominan así todos los variados procesos de destrucción de las rocas y arrastre del suelo, realizados por agentes naturales móviles e inmóviles. La erosión actual puede deducirse muchas veces de la evolución del fenómeno en el futuro, si no cambian las circunstancias actuales.

Para el municipio de Boyacá Boyacá no se tienen registros de las pérdidas de suelo por erosión. Sin embargo, para efectos del Ordenamiento Territorial, es de mayor relevancia evaluar la posible incidencia futura de éste fenómeno, es decir la EROSIONABILIDAD, término con el cual se denomina la susceptibilidad a la erosión y que va a tener lugar en el futuro en el municipio de Boyacá.

La medida de lo que va a ocurrir hay que hacerla a través de factores ó elementos del medio que se conocen y cuyos datos pueden ayudar a predecir el fenómeno y su lugar de ocurrencia. El estudio de la erosión actual se lleva a cabo directamente en el sitio y el de la Erosionabilidad a través de variables que van a condicionar el proceso erosivo.

Una variable que tiene gran incidencia y que condiciona el proceso erosivo (su velocidad y cantidad) es el cambio de uso del suelo, el cual aparte de las condiciones físicas naturales propias del Municipio de Boyacá, es el principal factor de degradación, especialmente en áreas de frontera agropecuaria y zonas de riesgo.

A continuación se describen los tipos de Erosión y Erosionabilidad para el municipio de Boyacá.

TABLA No. 45
TIPOS DE EROSION Y EROSIONABILIDAD

TIPO	CLASE	DESCRIPCION
EROSION HIDRICA LAMINAR	Superficial por flujos de lodo. En Huerta Grande, Alto las piedras, Alto del Volador	Se manifiesta por deslizamientos de tierra en forma de fluido viscoso por efecto de la gran cantidad de agua embebida por el suelo.
EROSION HIDRICA EN SURCOS	Superficial por deslizamiento superficial.	Cuando una capa superficial de terreno resbala por efecto de la gravedad y de la gran cantidad de agua embebida.
EROSIONABILIDAD HIDRICA	Por deslizamientos flujos de lodo agua concentrada en suelos de ladera.	Susceptibilidad de ocurrencia en márgenes de corrientes hídricas, con gran incidencia de la pendiente y la desprotección vegetal, desviando caudales con grandes incisiones en la superficie.
EROSIONABILIDAD	Provocada por cambio de uso del suelo.	Susceptible de ocurrencia en áreas de avance de la frontera agropecuaria sobre el ecosistema natural.

Fuente: E.O.T. Boyacá.

- **EROSION:** Procesos que se dan actualmente.
- **EROSIONABILIDAD:** Potencial, susceptible de ocurrencia.

3.2.6 USO POTENCIAL DEL SUELO (VER MAPA N° 15)

El uso potencial del suelo es el uso que el suelo puede soportar, garantizando una producción sostenida, sin deteriorar el recurso. Para determinar el Uso Potencial de los suelos del Municipio de Boyacá, se tuvo en cuenta las pendientes, erosión presentes en algunos sectores (ver mapa de Uso Potencial), y el tipo de suelos (Ver Mapa No. 11, Suelos)

De acuerdo con éstos factores, podemos clasificar el área del Municipio en:

Tierras cultivables (C):

Comprende todas las áreas que son aptas para la producción de cosechas; corresponde a terrenos ligeramente ondulados, con pendientes que van del 3% hasta el 7% y ubicados en alturas no superiores a los 2.700 m.s.n.m.

Estos suelos pueden ser utilizados para cultivos limpios y semilimpios.

Tierras Cultivables (C1):

La conforman terrenos ligeramente ondulados y endulados, con pendientes que van del 7% al 12%; exigen algunas practicas de conservación y presentan restricciones para el uso de maquinaria.

Comprende suelos medianamente profundos con ligeras limitaciones para algunos cultivos de raíces profundas; presentan erosión ligera en algunos sectores, como la vereda de Pachaquirà. Admiten una amplia gama de cultivos semilimpios y limpios con practicas de conservación.

Estas áreas están ubicadas entre los 2.600 y 2.800 m.s.n.m y se presentan en las partes altas y medias de las veredas Huerta Chica, Rique, Peña Negra, Vanega Norte Rupaguata, Pachaquirà, Parte Sur Oriental de Soconsaque Oriente, Parte Nororiental de Soconsaque Occidente y Huerta Grande No.1 y No. 2

Tierras cultivables (C2):

Conformada por terrenos fuertes ondulados a quebrados, con pendientes entre 7% y 25%, mecanización restringida y susceptibilidad a erosión ligera. Admiten cultivos densos de alta capacidad radical y con practicas de conservación.

Estas áreas están distribuidas por todo el municipio especialmente en la vereda Siraquita, parte media y alta de Pachaquirà, parte media de Soconsaque y Vanega Norte.

Tierras cultivables (C3):

Comprende terrenos fuertemente quebrados a escarpados que exigen practicas de conservación de suelos de carácter obligatorio y a menor presentan pendientes del suelo 25 al 50%, admiten cultivos limitados y con sombrío.

Estas áreas se presentan en las veredas Rupaguata, Siraquita, Vanega Norte y Pachaquirà (sector el volador).

Tierras forestales protectoras (F1):

Son aquellas que por sus condiciones ecológicas, exigen una cobertura forestal permanente. Estas tierras incluyen áreas de relieve escarpado con pendientes mayores del 50%.

En el municipio de Boyacá, estas áreas son susceptibles de degradación y vulnerables en su estabilidad; su fin proteccionista está dirigido hacia los nacimientos de agua, trayectoria de cauces, refugios de flora y fauna y áreas de recreación (paseos ecológicos).

Se encuentran estas tierras por encima de los 2.800 m.s.n.m a lo largo de la Cuhilla Perico, en las veredas Huerta Chica, Rique, Peña Negra, Vanega Norte y parte de la vereda Huerta grande No¹

Dadas sus condiciones climáticas y su ubicación geográfica, existe una zona apta para la recreación y el turismo, que están situados entre las veredas Vanega Sur, Pachaquirá y Rupaguata, en las riberas del Río Boyacá en cercanías del sitio denominado El Crucero.

Existen otras zonas aptas para conservación y protección, ubicadas en nacederos, humedales y en general, a lo largo de márgenes de quebradas y del Río Boyacá (Teatinos).

También existen zonas de alto riesgo por su alta pendiente que presentan erosión moderada y en algunos sectores de remoción en masa; (Vereda Vanega Norte sobre la vía que conduce de Soracá a Boyacá). Cuyo uso agropecuario es restringido y por lo tanto exigen prácticas de conservación especiales.

TABLA N^o 46

CLASIFICACION USO POTENCIAL DEL SUELO

TIERRAS CULTIVABLES C: Comprenden todas las áreas que son aptas para la producción de cosechas, la clase de agricultura que se puede realizar en ellas varía desde plenamente mecanizada para zonas planas, hasta exclusivamente manual para las zonas de ladera. Estas se pueden subdividir así:

Tierras cultivables C1 Corresponden a esta unidad todos los terrenos planos a ligeramente planos, con pendientes menores del 3% con suelos profundos, es decir, sin ninguna limitación para el desarrollo de las raíces, admiten amplia gama de cultivos y plena mecanización; no presentan erosión y tampoco son susceptibles a ella; en esta subunidad deben instalarse preferiblemente cuando sean cultivos limpios (C1) y semi-limpios (Cs1).

Tierras Cultivables C2 La conforman terrenos ligeramente ondulados y ondulados con pendientes comprendidas entre el 3 y el 12%, con suelos moderadamente profundos, es decir, pueden presentar ligeras limitaciones para algunos cultivos de raíces muy profundas; exigen algunas prácticas sencillas de conservación de suelos y tiene algunas restricciones para el pleno uso de la maquinaria agrícola. Puede presentar erosión actual en grado ligero y susceptibilidad baja a la erosión; preferiblemente pueden ser utilizadas para cultivos semilimpios (Cs1) y cultivos limpios (CL) con prácticas de conservación.

Tierras Cultivables C3: La conforman terrenos fuertemente ondulados a quebrados con pendientes comprendidas entre el 12 y el 25%. Pueden poseer suelos moderadamente profundos hasta muy profundos, mecanización restringida, únicamente maquinaria de tracción animal y la gama de cultivos que se pueden ubicar en ellas es limitada, preferiblemente cultivos densos que den buena cobertura al suelo tengan alta capacidad radical y de gomas en prácticas de conservación de suelos, pueden presentar erosión actual ligera o moderada, y la susceptibilidad la erosión es baja.

Tierras Cultivables C4: La conforman terrenos fuertemente quebrados a escarpados con pendientes comprendidas entre el 25% y el 50%. La gama de cultivos que se pueden ubicar en ellas es muy limitada con sombrero, las prácticas de conservación de suelos que exigen son abundantes, necesarias y de carácter obligatorio, estas deben hacerse a mano

TIERRAS PARA PRADERAS DE PASTOREO (P): Incluye terrenos planos a fuertemente quebrados y escarpados con pendientes menores del 40%; la profundidad efectiva puede variar entre 20 y 50 cms; generalmente presentan limitaciones severas en la profundidad, por aspectos físicos y/o químicos (horizontes cementados, capas de piedra o roca, estratos salinos, altos contenidos de

aluminio o sodio, cambios de textura abruptos), buena estabilidad geología sin erosión actual y poca susceptibilidad a la misma, exigen prácticas de manejo selectivas para los potreros y para el ganado controlado, tales como: siembras y fertilización de pastos, división de potreros, hacer mezclas de gramíneas y leguminosas, ubicar adecuadamente los salegares y bebederos, rotación de potreros, limpiezas y acciones limpiezas y acciones sanitarias en el ganado.

TIERRAS PARA RECUPERACION AF: Comprende los terrenos con erosión severa y muy severa y las tierras misceláneas que por condición natural y su ubicación geográfica tienen un alto valor económico, social o ambiental, por lo cual ameritan ser recuperadas, aun cuando estén presentes en cualquier relieve y pendiente; los tratamientos para estos terrenos pueden ser : aislamiento, estimular la sucesión natural, coberturas, especiales de pastos con árboles forrajeros especialmente leguminosas, manejo de aguas escorrentía, algunas de las áreas pueden ser manejadas con árboles frutales y tratamientos similares materas o macetas. También se pueden adecuar con prácticas de conservación para habilitarlas al desarrollo y recuperación de la productividad de las tierras.

TIERRAS FORESTALES: F son aquellas que por su naturaleza ecológica (topografía, geología, suelo clima) o legal deben permanecer siempre o por largos periodos con una cobertura vegetal arbórea o arbustiva que asegure una adecuada protección del suelo, la regulación hidrológica y la conservación del recurso forestal, poseen factores ecológicos que hacen muy susceptibles de degradación, se suceden en ellas eventos climáticos adversos (lluvias torrenciales, granizadas), que limitan el desarrollo de la mayoría de los cultivos agrícolas y restringen las labores agronómicas frecuentes (limpiezas, arados, cosechas, riesgos).

LAS TIERRAS FORESTALES PUEDEN CLASIFICARSE ASÍ:

Tierras para bosques productores (F1): son aquellos que permiten la producción permanente de maderas y otros productos del bosque, bajo prácticas de manejo que no alteren el régimen hidrológico de las cuencas y la conservación de los suelos, sin reñir con las tierras potenciales para cultivos agrícolas o praderas; las tierras forestales productoras permiten aprovechamiento total o parcial de los bosques, siempre y cuando estén sujetas a su manejo silvicultura y de cosecha apropiados. Los bosques que prestan uno o dos estratos y alta densidad de copas, brindando buena protección al suelo ejemplos: cultivos de pinos eucaliptos, cultivos silvoagropecuarios.

Las tierras forestales productoras presentan en conjunto las siguientes características:

- Relieve quebrado con pendientes entre 20 al 50%.
- Suelos profundos y muy profundos (> 90 cms).
- Presencia de erosión ligera o moderada.
- Aceptan hasta baja estabilidad geológica (presencia de fallas o materiales geológicos muy alterados).

Las condiciones climáticas apropiadas pueden fluctuar entre los 1.200 a 2.500 msnm, de 1.500 a 2.500 mm de precipitación promedio/año, pueden tolerar lluvias torrenciales entre 25 y 50 mm/aguacero (aguaceros con más de 25 mm en zonas de cordillera, ocasionan inestabilidad en los suelos por sobresaturación).

Tierras Forestales protectoras - productoras (F2): Son aquellas cuyas condiciones ecológicas exigen la presencia de una cobertura forestal permanente, permitiendo un aprovechamiento ordenado del bosque (cuarteles, fajas, entresacas), con prácticas exigentes de manejo de suelos, protección hidrológica, labores silviculturales y de cosecha (sistemas de cables, toboganes). Los bosques deben presentar cobertura multiestrata y alta densidad de copas para brindar buena protección al suelo.

Las tierras forestales protectoras - productoras presentan en conjunto las siguientes características Biofísicas:

- Relieve escarpado con pendientes generalmente mayores del 50%.
- Suelos moderadamente profundos, mayores de 50 cms.
- Presencia de erosión ligera, modera o severa.
- Aceptan hasta mediana y alta inestabilidad geológica (Presencia de fallas, material geológico inestable o muy alterado).

- Las condiciones climáticas pueden fluctuar entre 700 a 3.200 msnm y la precipitación puede variar desde menos de 1.500 hasta mayor de 2.500 mm al año, pueden soportar lluvias torrenciales hasta mas de 50 mm por aguacero.

Tierras Forestales Protectoras (F3): Son aquellas que por sus condiciones ecológicas exigen una cobertura boscosa o similar permanente, por ser éstas áreas muy susceptibles de degradación y muy vulnerables de perder su estabilidad dinámica (*); son tierras que exigen manejo con fines exclusivamente proteccionistas de cuencas hidrográficas, flora, fauna, protección de embalses, nacimientos de agua y trayectoria de cauces, refugios de fauna y flora, áreas de recreación y de interés investigativo, aspectos necesarios para lograr la conservación del ecosistema, con prelación obtener un beneficio social.

Las tierras forestales protectoras pueden declararse por una legislación especial, orientada a su protección y control.

Las tierras forestales protectoras se caracterizan en su conjunto por los siguientes parámetros biofísicos:

- Relieve muy escarpado con pendientes mayores del 50%.
- Suelos generalmente superficiales o muy limitados por aspectos de afloramientos rocosos, tierras cenagosas, playas inundables periódicamente, cauces abandonados (madre viejas), escombros de exploraciones mineras. La erosión es generalmente severa y muy severa y la susceptibilidad a la misma es alta.
- La inestabilidad geológica es muy alta (Presencia de fallas activas, derrumbes, materiales metamórficos muy alterados).
- La precipitación puede ser extrema o muy alta (mayor de 3000 mm), o muy baja (menor 1000 mm).
- La torrencialidad de los aguaceros puede ser muy alta (mayor de 50 mm/aguacero).

El manejo de estas tierras debe orientarse hacia la evolución natural de los ecosistemas (Proceso de sucesión natural o inducida con aislamiento de áreas muy degradadas).

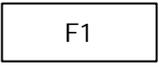
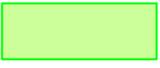
Los beneficios adicionales a la protección ecológica se pueden obtener por el uso racional de subproductos del bosque, exclusivamente con fines domésticos, sin atentar con la estructura y funciones propias del bosque.

TIERRAS DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES (R): Son aquellas que poseen valores excepcionales para el patrimonio nacional, debido a sus características naturales, culturales o históricas, son importantes para el patrimonio nacional, en beneficio de todos los habitantes de la nación, y por tanto se han reservado y declarado como tales, generalmente se encuentran amparadas por una legislación especial.

FUENTE: CLASIFICACIÓN DE USO POTENCIAL SEGUN C.V.C/98 ADOPTADA OT CORPOCHIVOR 1999.

A continuación podemos observar los distintos usos potenciales obtenidos de las definiciones de la Tabla No. 46

TABLA No. 47
USO POTENCIAL MUNICIPIO DE BOYACA

DESCRIPCION	PENDIENTE	USOS	SIMBOLO Y COLOR
Tierras cultivables 2.200 – 2.600 m.s.n.m.	7 – 12% 12 – 25% 25 – 50%	Cultivos limpios y semilimpios. Cultivos densos, cultivos en fajas en contorno	
Tierras cultivables 2.600 – 2.800 m.s.n.m.	12 – 25% 25 – 50%	Cultivos densos y sistemas agroforestales.	
Tierras forestales protectoras > 2.800 m.s.n.m.	> 50%	Mejoramiento del paisaje recuperación de áreas de interés acuático, preservación de Especies nativas	
Zona de bosque plantado y nativo	> de 50%	Protección y producción. Bosques especializados, de leña, cuidado de flora y fauna	
Zona de recreación y turismo 2.200 m.s.n.m.	7 – 12% 25 – 50%	Recreación y turismo. Programas de educación ambiental	
Ronda de río y quebradas	7 – 50% > 50%	Programas didácticos de protección y manejo de estas áreas, ecosenderos.	
Zona de amortiguación 2.700 – 2.800 m.s.n.m.	25 – 50% > 50%	Sistemas agroforestales, cuidado de biodiversidad, áreas de reserva natural	

Fuente: E.O.T. Boyacá.

3.2.7 CONFLICTOS GENERADOS POR LA INADECUADA UTILIZACIÓN DEL SUELO (VER MAPA Nº 14)

El análisis de los conflictos de uso del suelo para el Municipio de Boyacá, se determinó enfrentando el Uso Actual con el Potencial, que cartográficamente se logra haciendo el cruce de los respectivos mapas.

En términos generales los conflictos se originan al utilizar áreas potencialmente forestales en actividades agropecuarias, lo que degrada los ecosistemas, causando efectos ambientales negativos; es por esto que se requiere la pronta intervención de éstas áreas, por parte de las autoridades competentes, con el fin de frenar los actuales procesos de degradación y evitar mayores consecuencias futuras.

En el Municipio de Boyacá se presenta conflicto por sobreuso en la parte alta de las veredas Huerta Chica, Rique, Peña Negra, Vanega Norte (Cuchilla Perico) y en un alto porcentaje (80%

aproximadamente) la ribera del Río Boyacá, cuyo uso actual (cultivos misceláneos) es inadecuado por encontrarse en zonas de alto riesgo.

De igual forma, se ha venido interviniendo en forma acelerada las zonas de protección de nacaderos y márgenes hídricas, disminuyendo sus áreas, generando deterioro ambiental y escasez del recurso hídrico, especialmente en épocas de verano.

Conflictos por uso de suelo

Una vez establecida la zonificación de uso actual, cobertura y uso potencial de los suelos, de su cruce, se obtienen las áreas que se hallan expuestas a un uso más interno del que pueden soportar C1 (Ver mapa No. 14, Conflictos por Uso).

También se encontraron áreas del territorio del municipio que pidiendo soportar tipo de uso con mayor intensidad, en la actualidad no lo tienen y se consideran como áreas en subutilización C3

Hay terrenos que actualmente se encuentran en conflicto por cambio de uso como se observa en el mapa No. 14, conflictos por uso, que siendo tierra apta por una moderada labranza, se utiliza por épocas excesivamente en cultivos de papa y en otras épocas excesivamente producen pasto para ganadería C2.

Finalmente hay otras zonas como la vereda de Siraquita, Soconsaque Oriente, Huerta Grande y Huerta Chica, Vanega Norte y Sur, Ropaguata, que prácticamente son las tierras agrícolas del municipio se hallan en un tiempo de uso el cual se considera como equilibrio de uso C.

Ecosistemas estratégicos

Los sitios en el municipio donde se producen bienes ambientales con especial límites en la producción de agua se encontraron para Boyacá- Boyacá las siguientes: (Ver Mapa No. 19)

E1: Que corresponde a la cabecera Cuencas y Ronda del río Teatinos.

E 2: Áreas de recarga de acuíferos y nacimiento de aguas. El bosque nativo ha desaparecido en su totalidad.

E 3: Alto de Zarca y alto de la Mesa Alta, altamente intervenido, siendo un ecosistema exclusivamente protector .

E 4: Cuchilla de Pericos, Alto de Animas y Peña Negra, este ecosistema es compartido con el municipio de Soracá y Tunja, se halla altamente intervenido a tal punto que el bosque nativo ha desaparecido por completo y ha remplazado por rastrojos, pastos improductivos.