

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIMENSION FISICO BIOTICA

**MUNICIPIO DE DE ILES
2.003 – 2.012**

TABLA DE CONTENIDO**INTRODUCCIÓN****2. ANÁLISIS DEL SISTEMA BIOFÍSICO****2.1. ANÁLISIS CLIMÁTICO**

- 2.1.1. Precipitación
- 2.1.2. Temperatura
- 2.1.3. Brillo solar
- 2.1.4. Evaporación
- 2.1.5. Vientos
- 2.1.6. Humedad relativa
- 2.1.7. Balance hídrico
- 2.1.8. Comportamiento del clima durante el evento del Fenómeno Cálido del Pacífico (Niño)
- 2.1.9. Comportamiento del clima durante el evento del Fenómeno Frio del Pacífico (Niña)
- 2.1.10. Pisos térmicos
 - 2.1.10.1. Piso térmico Páramo
 - 2.1.10.2. Piso térmico Muy Frio
 - 2.1.10.3. Piso térmico Frío
 - 2.1.10.4. Piso térmico Templado

2.2. ECOLOGÍA

- 2.2.1. Bosque muy húmedo- Montano (bmh-M)
- 2.2.2. Bosque húmedo-premontano (bh-PM)
- 2.2.3. Bosque húmedo-montano bajo (bh-MB)

2.3. HIDROLOGÍA

- 2.3.1. Caracterización Hídrica
 - 2.3.1.1. Subcuenca Guátara
 - 2.3.1.1.1. Microcuenca Quebrada Guingal
 - 2.3.1.1.2. Microcuenca Quebrada Moledores
 - 2.3.1.1.3. Microcuenca Quebrada San Javier
 - 2.3.1.1.4. Microcuenca Quebrada el Manzano
 - 2.3.1.1.5. Microcuenca Quebrada San Francisco
 - 2.3.1.1.6. Microcuenca Quebrada Chorrera Negra
 - 2.3.2. Caracterización Morfométrica
 - 2.3.3. Potencialidad, planeación, calidad y disponibilidad del recurso agua

2.4. SUELO

- 2.4.1. Características de los suelos
- 2.4.2. Clases agrológicas por capacidad de uso del suelo
 - 2.4.2.1. Clase II
 - 2.4.2.2. Clase III
 - 2.4.2.3. Clase IV
 - 2.4.2.4. Clase VII
 - 2.4.2.5. Clase VIII
- 2.4.3. Cobertura y uso actual del suelo
 - 2.4.3.1. Cobertura vegetal
 - 2.4.3.1.1. Bosques
 - 2.4.3.1.1.1. Vegetación de Páramo
 - 2.4.3.1.1.2. Bosque secundario intervenido(BSI)
 - 2.4.3.1.1.3. Bosque plantado (BP)
 - 2.4.3.1.2. Rastrojos o sucesión vegetal
 - 2.4.3.1.2.1. Rastrojos altos (Ra)

- 2.4.3.1.2 Rastrojo bajo – pajonales (Rb)
- 2.4.3.1.3 Pastizales
- 2.4.3.1.3.1 Pastos naturales (PN)
- 2.4.3.1.4 Cultivos agrícolas
- 2.4.3.1.5 Zonas para la explotación minera
- 2.4.4 Impactos ambientales causados por la actividad agropecuaria

2.5 GEOLOGIA

- 2.5.1 Tectónica Regional
- 2.5.2 Geología Estructural
- 2.5.3 Geología Local
- 2.5.4 Geología Económica

2.6 GEOMORFOLOGIA

- 2.6.1 Geomorfología de Origen Volcánico
- 2.6.2 Depositional
- 2.6.3 Las Laderas
- 2.6.4 Colinas
- 2.6.5 Terrazas Fluviovolcánicas
- 2.6.6 Coluvios
- 2.6.7 Terrazas Aluviales
- 2.6.7.1 Denudacional

2.7 RIESGOS Y AMENAZAS

- 2.7.1 Conceptos:
- 2.7.2 Tipos de Amenazas
- 2.7.3 Amenazas Geológicas
- 2.7.3.1 Zonas de Amenaza Sísmica y Tectónica
- 2.7.4 Degradación del Suelo por Erosión
- 2.7.5 Amenaza Baja por Erosión
- 2.7.6 Amenaza Media por Erosión
- 2.7.7 Amenaza Alta por Erosión
- 2.7.8 Carcavamiento Generalizado
- 2.7.9 Fenómenos por Remoción en Masa
- 2.7.10 Amenazas por Fenómenos Hidroclimáticos
- 2.7.10.1 Fenómenos del Niño
- 2.7.10.2 Heladas
- 2.7.10.3 Inundaciones
- 2.7.11 Amenazas de Tipo Antrópico
- 2.7.11.1 Factores Contaminantes
- 2.7.11.2 Incendios y Quemaduras
- 2.7.12 Amenazas Geológicas y Geomorfológicas
- 2.7.13 Amenazas de Carácter Antrópico
- 2.7.14 Tratamientos para el sistema de recursos naturales y ambientales.

2.8 RECURSO FLORA

- 2.8.1 Especies en el piso térmico de Páramo
- 2.8.2 Especies en el piso térmico Muy Frío y Frío
- 2.8.3 Especies en el piso térmico Templado
- 2.8.4 Especies utilizadas como fuentes dendroenergéticas y madera
- 2.8.5 Especies utilizadas en linderos y filos de carreteras
- 2.8.6 Especies arbóreas utilizadas en intercalación con otros cultivos
- 2.8.7 Principales usos de las especies forestales
- 2.8.8 Consecuencias de los procesos de deforestación

2.9 RECURSO FAUNA

2.10 EL PAISAJE

2.11 RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS NATIVOS

- 2.12 RECURSO AIRE**
- 2.13 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**
- 2.14 UNIDADES DE PAISAJE**
 - 2.14.1 En clima páramo
 - 2.14.2 En clima muy frío
 - 2.14.3 En clima frío
 - 2.14.4 En clima templado
- 2.15 MATRIZ DOFA**
- 2.16 PROSPECTIVA TERRITORIAL**
- 2.17 ANÁLISIS PROPUESTA USO DEL SUELO RURAL**
 - 2.17.1 Subsistema hidrogáfico
 - 2.17.2 Subsistema productivo
 - 2.17.3 Elementos constitutivos naturales
 - 2.17.4 Uso del suelo: propuesta

LISTADO DE CUADROS

CUADRO 1	Precipitación media general (M= 101.2 mm) – Municipio de Iles
CUADRO 2	Cálculo de la ETP – Método Thornthwite
CUADRO 3	Sectorización Hidrológica – Municipio de Iles
CUADRO 4	Identificación de impactos y conflictos ambientales – Municipio de Iles
CUADRO 5	Caracterización Morfométrica
CUADRO 6	Análisis Morfométrico
CUADRO 7	Especies forestales del Páramo
CUADRO 8	Especies forestales en peligro de extinción
CUADRO 9	Principales especies faunísticas
CUADRO 10	Especies en vía de extinción

LISTADO DE MAPAS

MAPA 1	Mapa base
MAPA 2	Zonificación Climática
MAPA 3	Zonas de Vida
MAPA 4	Sectorización Hidrológica
MAPA 5	Pendientes
MAPA 6	Geología
MAPA 7	Geomorfología
MAPA 8	Amenazas y Riesgos
MAPA 9	Asociación de Suelos
MAPA 10	Clases Agrológicas
MAPA 11	Uso Actual del Suelo
MAPA 12	Unidades de Paisaje
MAPA 13	Propuesta de zonificación de uso del suelo para su manejo y reglamentación

LISTADO DE GRÁFICAS

- GRAFICO 1** Valores medios mensuales de precipitación - Estación San Luis
- GRAFICO 2** Valores medios mensuales de precipitación periodos secos y lluviosos - Estación San Luis
- GRAFICO 3** Valores medios mensuales de temperatura - Estación San Luis
- GRAFICO 4** Valores medios mensuales de Brillo solar – Estación San Luis
- GRAFICO 5** Valores medios mensuales de Evaporación– Estación San Luis
- GRAFICO 6** Valores medios mensuales de recorrido del viento- Estación San Luis
- GRAFICO 7** Valores medios mensuales de Humedad relativa- Estación San Luis
- GRAFICO 8** Balance hídrico – Estación San Luis
- GRAFICO 9** Pisos Térmicos - Municipio de Iles

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1	Valores medios mensuales de precipitación - Esatción San Luís
ANEXO 2	Valores medios mensuales de temperatura - Esatción San Luís
ANEXO 3	Valores medios mensuales de brillo solar - Esatción San Luís
ANEXO 4	Valores medios mensuales de evaporación - Esatción San Luís
ANEXO 5	Valores totales mensuales de recorrido del viento - Esatción San Luís
ANEXO 6	Valores totales mensuales de humedad relativa - Esatción San Luís

INTRODUCCIÓN

El ordenamiento del territorio como función pública por excelencia del municipio, cuya gestión recae en las autoridades locales, está orientado a identificar, definir y potenciar las distintas acciones y actuaciones sobre el uso del territorio, para encausar el desarrollo social y económico de la población que reside en un determinado lugar y de esta manera mejorar sus condiciones de vida hacia el futuro. Por tanto, el horizonte del ordenamiento debe partir de reconocer las condiciones actuales del territorio, dentro de un proceso de transformación temporal que se enfoca a la previsión de las acciones que propendan por lograr el futuro deseado.

Así, el ordenamiento del territorio se constituye en una herramienta clave para abordar de manera integral los diferentes temas que lo constituyen, sin embargo para su comprensión y entendimiento, es necesario descomponer su estructura a partir del reconocimiento de situaciones particulares, con lo cual es posible visualizar los diferentes niveles de desarrollo que se presentan en el territorio y, a partir de allí, orientar los esfuerzos nuevamente hacia la provisión de un conjunto de acciones que permitan recomponerlo, procurando una adecuada distribución de las actividades en el territorio y el reparto equitativo de las cargas y los beneficios derivados del territorio.

Este enfoque no está exclusivamente circunscrito al conocimiento de los hechos físicos del territorio (Atributos) para definir acciones de carácter físico y sectorial. Supone entender, además, una amplia gama de aspectos (Dimensiones) tales como: el medio ambiente, la economía, la cultura, la situación y características de la población, en fin, aquellos elementos determinantes del desarrollo analizados en su momento por la política urbana pero ampliando su cobertura más allá de los límites del perímetro urbano, es decir, visualizando el municipio en su integridad, lo urbano y lo rural, como un todo que está interrelacionado.

La interrelación existente entre los atributos y las dimensiones permite visualizar sus niveles de desarrollo, los desequilibrios que existen en el territorio y las tendencias de cambio para definir las acciones y actuaciones que orienten las inversiones e intervenciones para el desarrollo del municipio como una unidad.

El ordenamiento territorial es una condición propia de la relación sociedad-naturaleza, es decir, siempre que interacciona la población dentro de un espacio geográfico, se establece un patrón de relación que no es otra cosa que un modelo de ordenamiento territorial, cuyas características responden a las particularidades del sistema social y económico existentes en un momento dado. El ordenamiento territorial es entonces un hecho dado socialmente, garantiza que el uso actual de los recursos naturales no impida a las próximas generaciones su utilización y calidad adecuadas.

Aún cuando el ordenamiento territorial se ha manejado en el país desde hace más de 20 años, referido principalmente al manejo y conservación de los recursos naturales, es a partir de la Constitución de 1991, que el ordenamiento territorial se encadena a los procesos de autonomía territorial y descentralización.

Las características del auge tecnológico, socioeconómico y de producción que el hombre viene desarrollando, ha generado grandes cambios a su entorno ambiental y alterado su equilibrio natural. Las consecuencias de estas actividades se enmarcan generalmente en el deterioro del recurso y en muchos casos en la pérdida de la fuente de sustentabilidad, y al mismo tiempo genera el planteamiento de alternativas para la sostenibilidad del mismo recurso natural.

La Constitución Política de Colombia faculta a los municipios para orientar el desarrollo de sus territorios y regular los usos del suelo. La ley 152 de 1994, prevé que además del Plan de Desarrollo, los municipios contarán con un Plan de Ordenamiento Territorial; la Ley 99 de 1993 establece que los municipios deberán dictar sus propias normas sobre Ordenamiento Territorial y Reglamentación del uso del suelo de conformidad con la Constitución y la Ley 388 de 1997 y sus Decretos reglamentarios 879 de 1998 y 150 de 1999 obliga a los municipios a expedir el Plan de Ordenamiento Territorial en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal y en los tiempos previstos.

La dimensión Físico Biótica es el estudio de todos los componentes del medio que nos rodea tanto bióticos como abióticos y cuales son sus interrelaciones, permitiendo conocer al planificador local cual es el verdadero estado de sus recursos entre los que se cuentan la flora, la fauna, el suelo, las piedras, el agua, el aire, las geoformas, y el clima.

Es de vital importancia la dimensión Físico Biótica dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios, pues el desarrollo de esta dimensión le permite a los entes territoriales conocer el estado actual de sus recursos, como están interactuando todos los elementos formadores del paisaje entre sí, y que tipo de impactos está generando esta interacción, le permitirá al planificador conocer cual es la oferta ambiental, cual de sus recursos es el más abundante, el más rico, el más escaso o el más frágil, para diseñar una serie de medidas que le permitan lograr el mejor provecho, pero de una manera sostenible que garanticen la presencia, conservación y suministro de estos recursos en el futuro.

A continuación se presenta la situación actual de los diferentes componentes de la dimensión físico biótica del municipio de Iles.

2. ANÁLISIS DEL SISTEMA FÍSICO – BIOTICO

2.1 ANALISIS CLIMATICO

El clima es la influencia media que ejercen los factores de humedad, temperatura, luz solar, viento y presión atmosférica, y cuya manifestación diaria constituye el “tiempo”. En cualquier localidad dada, estas variables atmosféricas se modifican cada una en grado mayor o menor de acuerdo con la zona geográfica, la topografía, la proximidad a las cordilleras montañosas, los grandes volúmenes de agua o las corrientes oceánicas, los suelos, la vegetación, el hombre y el tiempo. El clima, aun en estado relativamente estático, es, por lo tanto, una entidad sumamente compleja que varía ampliamente de un lugar a otro.

Así mismo, toda propiedad o condición de la atmósfera, cuyo conjunto define el estado físico del clima de un lugar dado para un período de tiempo determinado, es conocida con el nombre de elemento climático, los cuales son principalmente: la presión atmosférica, la temperatura, la humedad, la velocidad y dirección del viento, la precipitación, el brillo solar, y la nubosidad.

El régimen climático del municipio de Iles, y el de la región Andina de Nariño, está regulado por las variaciones de los fenómenos ecuatoriales.

En general el clima en Colombia, y especialmente en la zona sur, está sujeta a la presencia de eventos astronómicos y geográficos muy sobresalientes que propician ambientes climáticos contrastantes, su posición geográfica en la zona ecuatorial la sitúa bajo la influencia de corrientes de aire húmedo, originadas en los océanos que bañan sus costas en la selva del Amazonas, estas corrientes convergen sobre el territorio nacional y producen la mayor parte del total de la precipitación anual. Después del solsticio de verano, ocurrido el 22 de junio en el hemisferio boreal, la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) se encuentra en el norte del País, razón por la cual, en el sur, lejos de su influencia, se acrecienta el buen tiempo. Como causas y efecto de este estado, los vientos alisios del sureste penetran al país azotando con sus corrientes las montañas y valles de las áreas sureñas.

El desplazamiento de estas masas de aire, determina la temperatura de verano, caliente y seca, que se disfruta en el municipio de Iles, en los meses de Julio, Agosto y Septiembre y es el origen de la presencia de los vientos estivales que se intensifican en el mes de Agosto; Al volver al sur la ZCIT, los vientos desaparecen produciendo una temporada intensa de lluvias, en los meses de Octubre, Noviembre y parte de Diciembre. Entre Enero y Marzo, la precipitación disminuye, para acentuarse nuevamente en abril y mayo, hasta que en el mes de junio vuelve el ciclo de vientos, que caracterizan el estado climatológico de la zona. Lo anterior más la presencia de sistemas montañosos (que influyen en la humedad) que sirven de barrera a los vientos y provocan el ascenso y enfriamiento del aire proveniente de la costa, y generalmente en los valles intramontañosos, han producido una gran diversidad de climas, siendo el más predominante en la región de estudio el clima frío, que se caracteriza por ser constante en gran parte del año, más sin embargo, presenta variedades con niveles extremos y considerables, especialmente por los fenómenos ocurridos en los últimos años.

Teniendo en cuenta la importancia que para las actividades humanas el comportamiento climático, resulta imprescindible considerarlos en estos estudios, el municipio de Iles, no cuenta con una estación meteorológica, razón por la cual se han tomado datos meteorológicos correspondientes a los últimos treinta años, suministrados por el IDEAM, de la estación San Luís ubicada en el municipio de Aldana (2961 m.s.n.m., 7741W – 0051 N, se analizó el registro histórico de los 30 últimos años de los siguientes parámetros: Temperatura, Evaporación, Brillo Solar, Vientos, Humedad Relativa), y la estación pluviométrica del municipio de Imués.

De la estación pluviométrica de Imués se tomó el registro histórico de precipitación de los últimos 42 años, por ser una de las estaciones pluviométricas más cercanas al municipio de Iles y por estar ubicada en un lugar que presenta condiciones similares al municipio en estudio.

2.1.1 Precipitación

La precipitación se define como el agua en movimiento, tanto en forma líquida como sólida, que cae sobre la superficie de la tierra en forma de lluvia, llovizna, nieve o granizo. La precipitación viene siendo precedida por los fenómenos de condensación y sublimación o por una combinación de los dos.

El régimen normal de la precipitación esta determinado por la situación geográfica y por la influencia de algunos factores importantes, tales como la circulación atmosférica, el relieve, la integración entre la tierra y el mar, la influencia de áreas selváticas o boscosas.

La posición geográfica de Colombia en la zona ecuatorial la sitúa bajo la influencia de los Alisios del noreste y sureste. Estas corrientes de aire cálido y húmedo provenientes de latitudes subtropicales de los dos hemisferios, confluyen en una franja denominada Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT).

La ZCIT, zona que favorece el desarrollo de nubosidad y de lluvias, se mueve latitudinalmente siguiendo el desplazamiento aparente del Sol con respecto a la Tierra, con un retraso aproximado de dos meses. Con este desplazamiento, la ZCIT pasa sobre el territorio Colombiano en dos ocasiones cada año. El desplazamiento de la ZCIT y la acción de factores físico – geográficos regionales como la orografía, determinan el régimen de lluvias en las regiones de Colombia (IDEAM, 1999).

La precipitación es uno de los caracteres del clima mas determinantes, además es un factor controlante principal de los ciclos hidrológicos en una región, así como de la ecología, el paisaje y los usos del suelo. Para determinar el comportamiento de la precipitación que se presenta en el municipio de Iles, se analizaron datos históricos de un periodo de 42 años, los cuales fueron suministrados por el IDEAM, de la estación del municipio de Imués.

La precipitación total media mensual en el Municipio de Iles, de acuerdo a los datos obtenidos de las dos estaciones meteorológicas que el IDEAM maneja en Aldana y Imues, podemos analizar que en el año se definen dos periodos de lluvias intensas y una época de bajas precipitaciones, siendo en el primer semestre los meses de Marzo a Abril (15.1 mm y 47.8 mm), separados por una estación de sequía igualmente definida entre los meses de Junio a Septiembre (-41.9 mm y -67.9 mm), para luego aumentar la intensidad de precipitación hasta llegar hasta niveles máximos en los meses de Octubre, Noviembre a Diciembre (48.7 mm en promedio). Los meses de alta precipitación son favorables para la iniciación de las siembras y el cuidado de los cultivos, hasta llegar a la época de sequía (Junio – Septiembre), en donde las actividades agropecuarias son mínimas.

Efectuando un análisis de la desviación que existe entre la Precipitación Media Mensual y la Precipitación Media General (101.2 mm) , podemos obtener de manera general los periodos secos y lluviosos para el municipio de Iles.

Cuadro 1
Precipitación Media General - (M) = 101.2 mm
Municipio de Iles

MESES	MEDIA (X)	DESVIACION (X-M)
Enero	101.4	0.2
Febrero	97.9	- 3.3
Marzo	116.3	15.1
Abril	149.0	47.8
Mayo	111.5	10.3
Junio	59.3	-41.9
Julio	33.3	-67.9
Agosto	39.7	-61.5
Septiembre	56.1	-45.1
Octubre	141.0	39.8
Noviembre	170.0	68.8
Diciembre	138.7	37.5

Fuente: ESTE ESTUDIO

De acuerdo a la distribución temporal se puede afirmar que, para el primer semestre del año, durante los meses de Enero y Febrero se presentan algunas lluvias de baja intensidad, posteriormente el invierno se ve acentuado en los meses siguientes (Marzo y Abril), ocurriendo luego una disminución de la precipitación en el mes de Mayo para entrar a un periodo seco que se prolonga hasta el mes de Septiembre, siendo Julio el mes más seco; posteriormente ocurre otro periodo húmedo (Octubre-Diciembre), siendo Noviembre el más crítico. (Ver anexo 1, Gráfico 1 y 2).

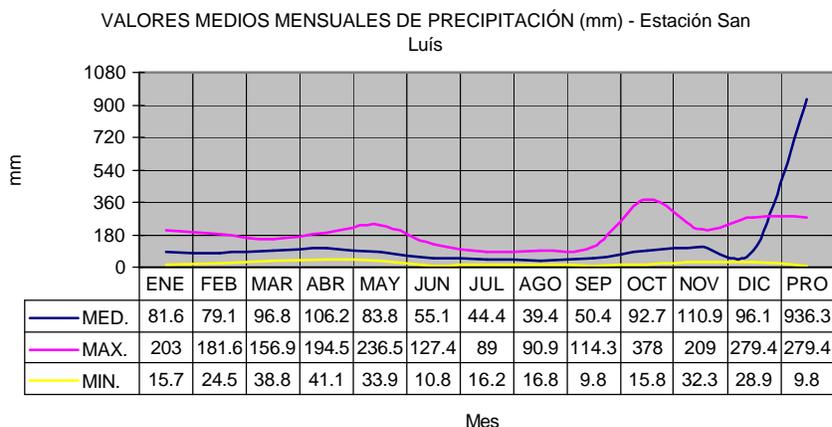
2.1.2 Temperatura

La temperatura es la medida del calor y el frío, esta juega un papel importante en todos los procesos, químicos, físicos y biológicos, de las plantas, puesto que los cambios de calor o las transformaciones de luz en calor y viceversa determinan grandemente las velocidades a las cuales se efectúan las reacciones.

En cada etapa del desarrollo los vegetales requieren condiciones externas complejas y particulares, la más importante de ellas es precisamente la temperatura. Los registros de temperatura que se obtienen por medio de las estaciones, son de suma importancia ya que la temperatura es determinante para el ciclo biológico de los cultivos y sobre todo fenómenos de gran importancia regional como las heladas son consecuencia de las drásticas elevaciones de temperatura; en el municipio de Iles se conoce con el nombre de heladas blancas aquellas ocasionadas por corrientes de aire frío, y por heladas negras, las que se originan por radiación, las primeras forman escarchas; las segundas se ocasionan cuando la humedad relativa es baja y la velocidad del viento es lenta.

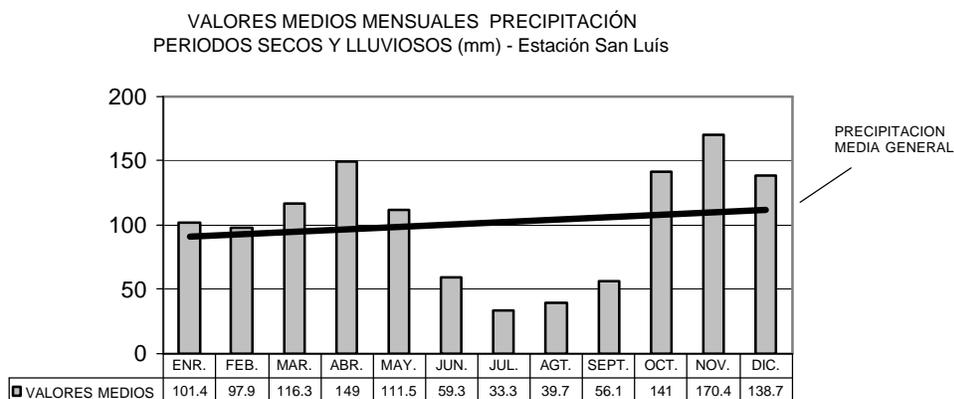
Los registros de temperatura fueron tomados de la Estación meteorológica de San Luís en el municipio de Ipiales, para un periodo de 24 años suministrados por el IDEAM. La distribución temporal de las temperaturas medias en el municipio de Iles oscila entre 9.8°C y 11.2°C, observándose las mayores temperaturas en los meses de Noviembre, Diciembre y Marzo, Abril (11.0°C a 11.2°C), y las menores temperaturas se reportan en los meses de Junio, Julio y Agosto (9.8°C a 10.4°C). (Ver anexo 2 y Gráfico 3).

Gráfico 1



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luís

Gráfico 2



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luís

Los datos que se presentan en el anexo 2, muestran que los contrastes térmicos no son muy marcados, puesto que al observar los valores anuales y los valores medios mensuales, las fluctuaciones de temperatura que se presentan entre meses y años son muy mínimas. Por lo general los meses más fríos corresponden a los periodos de tendencia seca, acentuándose especialmente en los meses de Julio y Agosto, debido a la presencia de fuertes vientos y a la ocurrencia de heladas.

De acuerdo a lo anterior se puede analizar que para el municipio de Iles las mayores temperaturas medias mensuales registradas, se presenta entre los meses de Noviembre a Abril, y las menores se registran entre Junio a Agosto.

2.1.3 Brillo solar

En nuestro planeta el sol suministra la energía que requiere el desarrollo de la vida y protege el planeta de la radiación cósmica interestelar. La franja luminosa visible es utilizada por mil variedades para la fotosíntesis. En los ecosistemas de la zona tropical riega mayor cantidad de radiación solar que en las zonas templadas y lo hace en forma perpendicular dos veces por año. Tanto la luz como la humedad proporcionan verdaderos materiales para construir la estructura vegetal,

mientras que la temperatura proporciona las necesarias condiciones de trabajo. La luz es de primordial importancia para los aspectos nutricionales y estructurales de la vida vegetal.

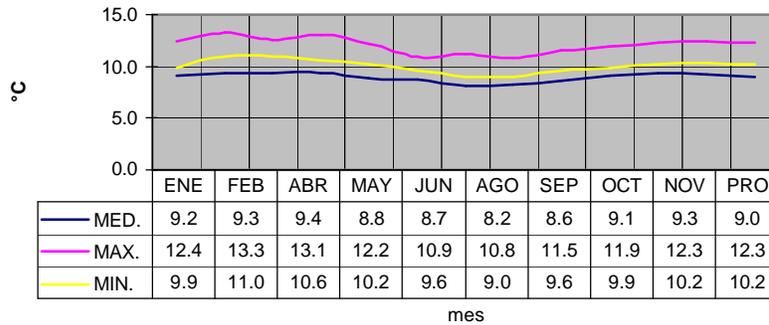
El Brillo solar corresponde al número de horas al día que hubo luz, llamado también fotoperíodo. El valor de este factor climático también radica en la importancia para el desarrollo de actividades como la construcción, turismo y crecimiento de las plantas.

Para el análisis de este parámetro, se cuenta únicamente con un registro histórico de 26 años, provenientes de la estación meteorológica San Luis.

Los valores totales mensuales de Brillo Solar para el municipio de Iles, muestra un total anual de 1452 horas de sol, que equivalen a 4 h/día; registrándose la máxima insolación en los meses de Julio y Agosto, con un promedio de 132 horas, equivalentes a 4.4 horas/día. La mínima insolación se registra durante el mes de Febrero, con un promedio de 103.6 horas, que corresponden a 3.4 horas día; se presenta una relación inversamente proporcional entre la Precipitación y Brillo Solar, puesto que en los meses de escasas lluvias, se registran los valores máximos de Brillo Solar. (Ver anexo 3 y Gráfico 4).

Gráfico 3

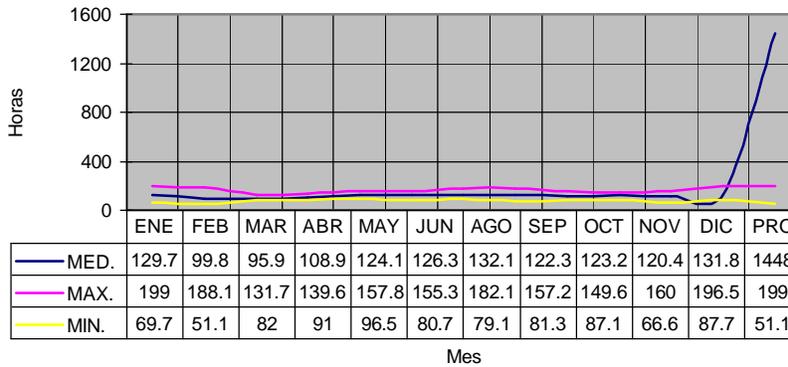
VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA (°C)- ESTACION SAN LUIS



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luis

Gráfico 4

VALORES MEDIOS MENSUALES DE BRILLO SOLAR - Estación San Luis



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luis

2.1.4 Evaporación

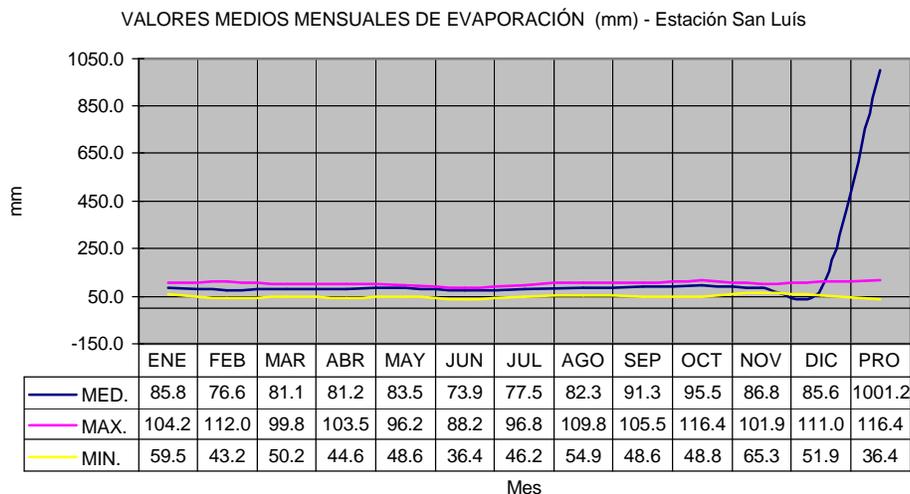
El término evaporación se refiere, en climatología al agua transferida a la atmósfera a partir de las superficies libres de agua; La transferencia de vapor de agua a la atmósfera se denomina transpiración.

El agua se pierde de la superficie del suelo por la evaporación, bajo la influencia de una serie de factores como son la capacidad de la atmósfera para absorber al vapor de agua, la condición de la superficie del suelo, la cantidad de agua presente en las capas superficiales y que está sujeta a evaporación, y la capacidad de retención de humedad de las capas profundas.

La evaporación es un proceso físico continuo por medio del cual el agua, a una temperatura inferior al punto de ebullición, cambia del estado líquido al de vapor. Esta transferencia del vapor del agua puede ocurrir desde superficies libres de agua, gotas en las nubes o neblina, pequeñas películas depositadas en sólidos, tales como partículas de suelo e igualmente desde la superficie foliácea de las plantas terrestres o acuáticas.

De acuerdo a los datos de los últimos 27 años de los registros del IDEAM en la estación San Luis, se puede determinar que para el municipio de Iles, la evaporación media mensual varía entre 76.6 mms, 73.9 mm y 91.3 mm, 95.5 mms, siendo Febrero y Junio los meses de menor evaporación y, Septiembre a Octubre con la mayor evaporación. (Ver anexo 4 y Gráfico 5).

Gráfico 5



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luis

La evaporación mensual para la zona de Iles, teniendo en cuenta los datos de las dos estaciones más cercanas, presenta máximas evaporaciones en Septiembre a Octubre los meses de verano en donde se presentan altas insolaciones que influyen en la pérdida de agua de la superficie; para los meses de Febrero a Junio se presentan mínimas evaporaciones, debido en gran parte a las altas precipitaciones, formación de nubosidades y bajas insolaciones características en este período del año.

2.1.5 Vientos

El viento se define como el aire en movimiento, prescindiendo de la posible composición vertical. Los efectos del viento pueden ser beneficiosos o negativos. El conocimiento de las variaciones que experimenta el viento, es importante en los estudios biofísicos a cierta escala, ya que gran número de actividades están condicionadas por él: urbanización, cultivos, plantaciones forestales, entre otros.

El movimiento del aire resulta del calentamiento, enfriamiento, expansión y contracción ocasionados principalmente por diferencias en la temperatura y por la rotación de la Tierra. El movimiento general del aire con relación a su contenido de humedad y la temperatura, son de importancia geográfica. La selección de los cultivos y la producción de estos en un área dada también pueden ser influidos por las condiciones prevaletentes de los vientos. La pérdida de humedad de las plantas o el suelo y la diseminación de microorganismos fitopatógenos, semillas y polen también son afectados por el viento.

La exposición al viento en muchos casos puede ser un factor determinante del desarrollo de las plantas y de la distribución de la vegetación. La erosión del suelo por la acción del viento, puede tener un efecto directo sobre la utilización agrícola de ciertas áreas.

Colombia por encontrarse geográficamente entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio, está sometida a los vientos Alisios, que soplan del noreste en el hemisferio Norte y del sureste en el hemisferio Sur. En Colombia los vientos están influenciados principalmente por las condiciones locales y por el rozamiento proporcionado por las grandes irregularidades

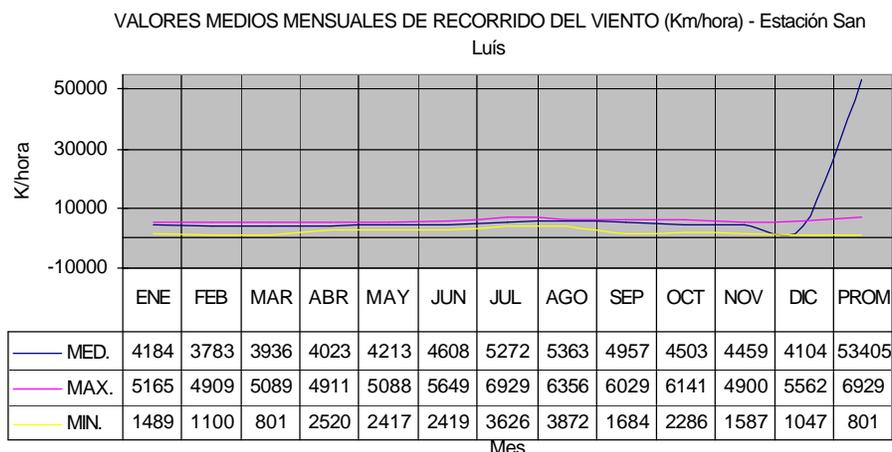
que presenta la cordillera de los Andes, al ramificarse en tres sistemas que se extienden longitudinalmente a lo largo del país con diferentes elevaciones. Además los dos mares que bañan también tienen su papel en el comportamiento del viento. Esto hace que la dirección y la velocidad del viento varíen de un instante a otro y de un sitio a otro.

Fenómenos que causan deterioro de los recursos naturales tales como la erosión (eólica), propagación de quemas y daños mecánicos en la vegetación (volcamientos), son originados en ocasiones por la intensidad con que se desplaza el viento y las corrientes atmosféricas que se originan en el interior de los ecosistemas.

Para el municipio de Iles se cuenta con un registro histórico de datos de velocidad del viento de 19 años, de acuerdo a los datos obtenidos de la estación meteorológica San Luis que el IDEAM maneja en Aldana, (1981-2000).

Al analizar los datos, se registra un promedio anual de velocidad del viento de 2 m/sg., siendo en el mes de Agosto la época más crítica (Ver anexo 5 y Gráfico 6). Por lo general los vientos más fuertes ocurren a mediados del año y los más débiles en los meses de Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Noviembre.

Gráfico 6



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luís

De acuerdo al registro histórico, la máxima velocidad del viento se ha registrado en el mes de Julio de 1986, donde alcanzó un valor de 2.6 m/sg., y la mínima velocidad hasta el momento ha ocurrido en el mes de Marzo del año 2000 con un promedio de velocidad de 0.30 m/sg.

2.1.6 Humedad Relativa

La humedad atmosférica es la relación en porcentaje de la cantidad de vapor de agua contenido en un volumen de aire, con la cantidad máxima que podría contener la misma temperatura si estuviera saturada. Se trata de un carácter climatológico de primera magnitud muy relacionado, a través de diversos mecanismos físicos, con la nubosidad, la precipitación, la visibilidad y de forma muy especial con la temperatura: la cantidad de agua en forma de vapor de agua que puede encontrarse en la atmósfera es función directa de la temperatura.

La Humedad relativa es la forma más común de expresar la humedad atmosférica por su explícita relación con el bienestar climático y el crecimiento de las plantas.

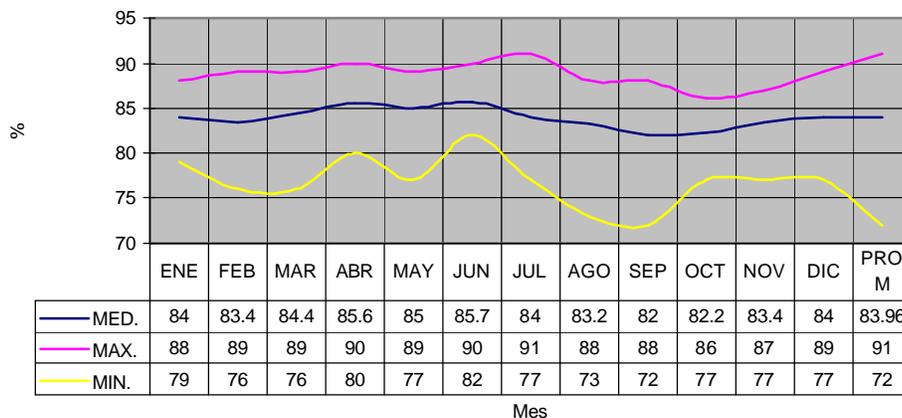
Por lo general, la Humedad Relativa sigue un ritmo diario, cambiando la humedad, de baja durante el día a muy alta en la noche cuando el aire se enfría. En los bosques de regiones muy lluviosas, la humedad “baja” diurna puede permanecer sobre 80%, mientras que en los desiertos puede disminuir hasta menos del 10%.

Para el municipio de Iles se cuenta con un registro histórico de datos de velocidad del viento de 28 años, de acuerdo a los datos obtenidos de la estación meteorológica San Luis que el IDEAM maneja en el municipio de Aldana. (Ver anexo 6 y Gráfico 7).

La Humedad Relativa en el municipio de Iles se mantiene entre un 81.96% y 85.68%, presentándose valores mas bajos en los meses de escasas lluvias: Septiembre a Octubre (81.96% y 82.2% respectivamente), y mayor Humedad Relativa en los meses de Abril a Junio (85.6%, 85.44 y 85.68% respectivamente).

Grafico 7

VALORES MEDIOS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA (%) - Estación San Luís



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luís

2.1.7 Balance hídrico

La cuantificación de las necesidades de humedad del suelo en un lugar o área determinada se le conoce como balance hídrico, el que permite establecer la disponibilidad real de agua en un espacio y las relaciones temporales entre la oferta y la demanda hídrica.

El balance hídrico se relaciona con la precipitación, evapotranspiración potencial y almacenamiento total (en función de la textura y profundidad del suelo). A partir de esta información se obtiene la magnitud de excesos y deficiencias. El agua neta se ha obtenida partir de la resta algebraica de estos dos valores, y su resultado representa la disponibilidad hídrica real del suelo en promedio durante el año.

El balance hídrico para el Municipio de Iles se lo calculó a través del método de THORNTHWAITE; para aplicar este método, es necesario como primera medida calcular la Evapotranspiración Potencial (ETP) de la zona, que de acuerdo a Thornthwaite se lo hace aplicando la siguiente fórmula: $ETP=1.6(10 Tm/I)^a$

- ETP** : Evapotranspiración Potencial (mm/mes)
- Tm** : Temperatura media mensual en grados centígrados
- I** : Índice de calor anual
- a** : $0.00000675 \times I^3 - 0.000077 \times I^2 + 0.0179 \times I + 0.4924$
- i** : Índice de calor mensual según la expresión:

Aplicando estas fórmulas obtenemos los resultados que aparecen en el Cuadro 1 de acuerdo a los datos de la estación San Luís, municipio de Aldana. (Ver Gráfico 8).

$$i = \frac{\sum_{i=1}^{i=12} Tm^5}{12 \times 5^{5.14}} \quad I = \sum_{i=1}^{i=12} i$$

CUADRO 2
CALCULO DE LA ETP – METODO THORNTHWAITE

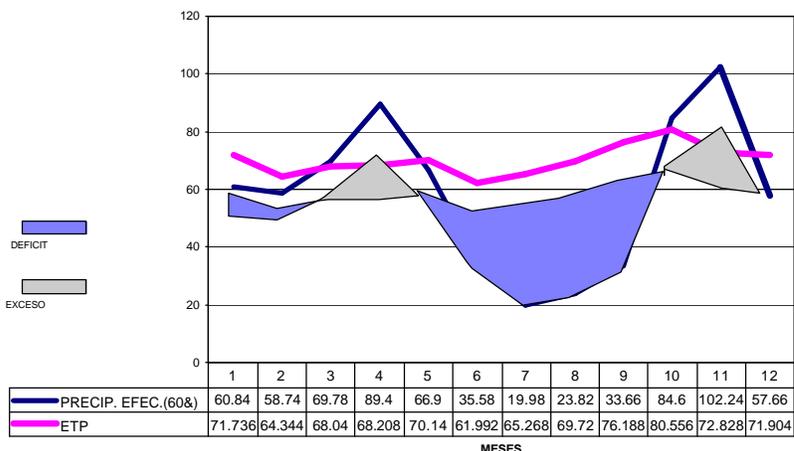
MES	PRECIPITACIÓN	PRECIPITACIÓN EFECTIVA (60%)	EVAPORACIÓN	K	E.T.P	DÉFICIT	EXCESO
Enero	101.4	60.84	85.4	0.84	71.736	10.9	
Febrero	97.9	58.74	76.6	0.84	64.344	5.604	

Marzo	116.3	69.78	81	0.84	68.04	1.74
Abril	149	89.4	81.2	0.84	68.208	21.19
Mayo	111.5	66.9	83.5	0.84	70.14	3.24
Junio	59.3	35.58	73.8	0.84	61.992	26.41
Julio	33.3	19.98	77.7	0.84	65.268	45.29
Agosto	39.7	23.82	83	0.84	69.72	45.9
Septiembre	56.1	33.66	90.7	0.84	76.188	42.53
Octubre	141	84.6	95.9	0.84	80.556	4.044
Noviembre	170.4	102.24	86.7	0.84	72.828	29.41
Diciembre	96.1	57.66	85.6	0.84	71.904	14.24

K: Coeficiente de la zona
 E.T.P.: Evapotranspiración

Fuente: IDEAM, Esta Investigación

Gráfico 8
BALANCE HÍDRICO – METODO THORNTHWAITE



Fuente: IDEAM 2001 Estación San Luis

- P** = Precipitación media mensual
- T_m** = Temperatura en °C
- i** = Índice de calor mensual
- ETPt** = Evapotranspiración teórica
- f** = Factor de corrección Thornthwaite de acuerdo a la zona
- ETP** = Evapotranspiración corregida

Un balance hídrico se entiende como la relación entre la cantidad de agua que entra en un sistema y la salida de agua del mismo. El balance hídrico para el Municipio de Iles, se determinó mediante la fórmula:

$$\text{BALANCE HÍDRICO: ENTRADA DE AGUA (precipitación) / SALIDA DE AGUA (evaporación)}$$

Su cálculo se lleva a cabo mediante la elaboración de un cómputo entre la precipitación y la evapotranspiración o la evaporación. Para razones de análisis y comprensión de los datos obtenidos, se determina un punto de equilibrio, en donde la cantidad de agua que entra (precipitación) es relativamente igual al agua de salida (evaporación), punto por encima del cual representa un superhabilit de agua presente en la zona (mayores precipitaciones), y por debajo de este punto se pierde mas agua de la que entra, requiriendo planificar las épocas de siembra y los tiempos para aplicar riego a los cultivos.

Durante todo el año se presenta un déficit de agua para los cultivos, siendo los meses de Junio, Julio y Agosto los más críticos. Únicamente en los meses de Marzo, Abril y Noviembre condiciones de cierta humedad para las plantas y los cultivos.

2.1.8 Comportamiento del clima durante el evento del Fenómeno Cálido del Pacífico (el Niño)

La ocurrencia del fenómeno Cálido del Pacífico es debida a que la presión atmosférica disminuye cerca de Tahití y aumenta la norte de Australia. Con el sistema de alta presión merman los vientos Alisios del pacífico que van hacia el oeste, permitiendo que la superficie del pacífico, calentada por el sol, se extienda hacia el este. Esto crea una banda de aguas cálidas que recorre el pacífico Ecuatorial. A lo largo del ecuador donde la nubosidad es intensa debido a la convergencia de los vientos Alisios del norte y del sur, se forman mas nubes. Atraída hacia el sur por la presión atmosférica inferior, la corriente en chorro subtropical acarrea las nubes del pacífico hacia el este y aumenta la frecuencia de las tormentas en esa región. Siguiendo su curso hacia el sur de América del Norte, la corriente en chorro corta la capa superior de las tormentas del Atlántico que van al oeste reduciendo la formación de huracanes en ese océano.

Este fenómeno sucede de manera cíclica e irregular, en los últimos 40 años ha fluctuado entre 3 y 7 años, y ha incidido de manera directa y catastrófica en la economía de los países tropicales que limitan con el océano Pacífico. En Colombia este fenómeno es responsable de las oscilaciones más marcadas en la variabilidad climática interanual de la región.

La afectación del régimen de lluvias por el Fenómeno Cálido del Pacífico (el Niño), no sigue un patrón único, ni ha sido el mismo durante la ocurrencia de los últimos eventos documentados. Se ha podido identificar que cuando se presenta el fenómeno hay déficit en los volúmenes de precipitación de las regiones Andina, Caribe y la parte norte de la región Pacífica. No obstante, estas deficiencias son más acusadas en algunas áreas. En marcado contraste con la situación anterior, las lluvias son mas abundantes de las tradicionales en el sur de la región Pacífica y el Sur Occidente de la Amazonía colombiana.

Al analizar los datos de temperatura de la estación San Luis de los últimos 32 años, suministrados por el IDEAM, es evidente que el municipio de Iles presentó un incremento de la temperatura durante este evento; se destacan los años de 1983 y 1998 donde la temperatura alcanzó durante los meses de marzo, abril y mayo temperaturas por encima de los 12°C.

Con respecto a la precipitación, según el IDEAM (1999), cuando se presenta este fenómeno, hay déficit en los volúmenes de precipitación. Los registros de precipitación de los últimos 31 años suministrados por el IDEAM muestran claramente que durante los años que se presentó el fenómeno, la precipitación en el municipio de Iles disminuyó notablemente siendo los más críticos los años de 1977, 1985-1987, 1991-1992, 1995, 1997-1998, puesto que en época de invierno hubo ausencia considerable del lluvias.

El anterior fenómeno ha traído como consecuencia impactos negativos sobre el municipio, especialmente sobre la productividad de los cultivos a causa del stress hídrico (por deficiencia o por exceso) y así mismo sobre la población rural por la escasez de agua, desnutrición y pérdidas económicas.

Ante este evento y a partir de las proyecciones sobre los posibles efectos e impactos en Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, diseñó una Estrategia Institucional dirigida a la divulgación de los riesgos que presenta el fenómeno Cálido del Pacífico y formuló el Plan Nacional de Contingencia del Sector Agropecuario. Las bases para su formulación contiene acciones orientadas prioritariamente a la prevención, mitigación y atención de los efectos que generen dicho fenómeno; así mismo permite planificar hacia el futuro las acciones tendientes al mejoramiento continuo de las metodologías y tecnologías que aseguren el éxito en el manejo sostenible del sector ante la presencia de este suceso periódico.

Con el fin de asegurar una información permanente del fenómeno Cálido del Pacífico (el Niño), se creó la Red Nacional del Sector Agropecuario para el Seguimiento del Fenómeno. A escala municipal la Red debe actuar a través de un comité conformado por el Director de la UMATA, un representante de las organizaciones gremiales presentes en el municipio, un representante de las organizaciones campesinas, un representante de los productores y un representante de las instituciones académicas agropecuarias que se encuentren en el municipio.

2.1.9 Comportamiento del clima durante el evento del Fenómeno Frío del Pacífico (la Niña)

Es un mecanismo inverso al que origen a El Niño, la presión atmosférica sube en Tahití y baja en Australia. Los vientos Alisios que soplan hacia el oeste son intensos e impulsa las aguas cálidas de la superficie del mar más al oeste de lo normal. La alta presión atmosférica sobre Tahití separa las formaciones de nubes ecuatoriales. La corriente en chorro subtropical se debilita por las mismas causas dejando que los huracanes del Atlántico se desplacen hacia el oeste y cobren fuerza. Los vientos que soplan del este, desde el continente americano, son mas fuertes que de costumbre y empujan hacia el oeste un volumen mayor de agua cálida de la superficie del mar, lo que a su vez causa que mayores volúmenes de agua profunda y fría afloren a la superficie y produzcan una "lengua fría" que se extiende casi 5 mil Km. a lo largo del ecuador, desde Ecuador hasta Samoa.

Al paso de los años, los episodios de La Niña han sido mucho menos predecibles que los del Niño, y se han registrado muy pocos de sus efectos, sin embargo, ahora se tiene una mejor comprensión de ambos patrones. Durante un episodio de la Niña, el enfriamiento inusitado de las aguas del Pacífico oriental produce condiciones más o menos opuestas a las que genera el Niño. Como con el Niño, los efectos de la Niña son más pronunciados desde Diciembre hasta Marzo.

Desde 1935 se han presentado siete eventos fríos en el Pacífico tropical, de los cuales, ninguno tan intenso como el caso de los cálidos, registrados en los años 1997 y 1998; cabe destacar el hecho de que el evento Frío del Pacífico de 1988 y 1989 no registra un índice muy bajo, pero tuvo un efecto climático muy significativo, reflejado en la ocurrencia de excedentes de lluvia importantes en gran parte del territorio nacional. De estos siete eventos fríos no aparece ninguno tan intenso como el caso de los cálidos registrados en los años 1997 - 1998. En el municipio de Iles este fenómeno repercutió significativamente durante los años de: 1966, 1972, 195, 1978, 1981-1982 y 1999.

2.1.10 Pisos Térmicos

Los pisos térmicos son áreas con características climáticas uniformes, determinadas por la altitud y la temperatura. La zonificación climática para el municipio de Iles, se elaboró mediante la metodología hecha por el IGAC (Pisos térmicos), en la cual se tiene en cuenta la altura sobre el nivel del mar, la temperatura y la precipitación. Debido a su variado relieve en mayor medida montañoso, el municipio permite disfrutar de cuatro pisos bioclimáticos, Páramo, Muy Frío, Frío y Medio. El primero con una extensión de 123.57 hac, el segundo con un área de 2460.93 hac, el tercero ocupa un área de 5320.86 hac y el último con una superficie de 494.64 hac. (Ver Mapa 2, Ver Gráfico 8).

2.1.10.1 Piso térmico páramo

Son tierras que se encuentran por encima de los 3.400 m.s.n.m. con temperaturas que oscilan entre los 6°C y 10°C, aire frío, insolación intensa; tierras que por lo general no tienen uso agrario debido a las condiciones climatológicas. En el municipio de Iles, el piso térmico páramo, se encuentra en una extensión de 123.57 hac lo que equivale al 1.47 % del área total del municipio; la vereda que presenta esta característica es el Común.

2.1.10.2 Piso térmico muy frío

De acuerdo al IGAC se encuentra entre los 3000 m.s.n.m y 3200 m.s.n.m., con una temperatura que varía entre los 10°C y 12°C. El piso térmico Muy frío comprende una extensión de 2460.93 hac lo que equivale al 29.29 % del área total del municipio, actualmente se dedica esta área a grandes extensiones de cultivos misceláneos y potreros; las veredas que presentan esta característica son: el Carmen, Yarqui, Loma de Argotes y Bolívar.

2.1.10.3 Piso térmico frío

De acuerdo al IGAC se encuentra entre los 2000 m.s.n.m y 3000 m.s.n.m., con una temperatura que varía entre los 12°C y 18°C. En estas zonas se entrelazan todos los componentes abióticos, bióticos y antrópicos regionales. Son tierras propias para la vida y actividad económica. En esta zona se concentra los principales núcleos de población, encontrándose la cabecera municipal de Iles.

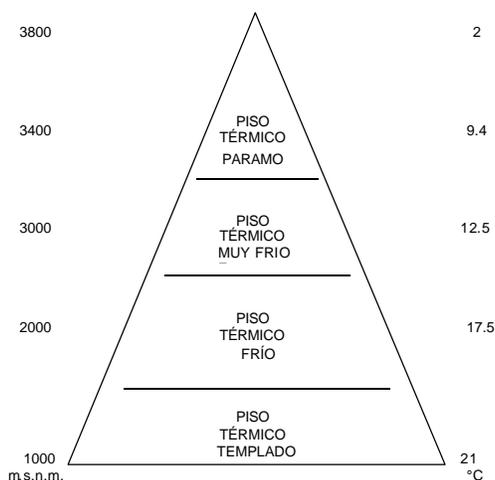
El piso térmico frío comprende una extensión de 5320.86 hac lo que equivale al 63.34 % del área total del municipio; las veredas que presentan esta característica son: Iles (Cabecera Municipal), Tablón Bajo y Alto, San Javier, Villa Nueva, Loma Alta, el Rosario, Iscuazan, Alto del Rey, Urbano, Tamburan, el Rosario, Occidente, San Antonio y San Francisco.

2.1.10.4 Piso térmico medio

De acuerdo a los parámetros manejados por el IGAC, esta área está comprendida entre alturas que van de los 1000 m.s.n.m. a 2000 m.s.n.m., donde predominan temperaturas de 18°C a 24°C, son tierras con altas pendientes y extensivamente explotadas.

En el municipio, el piso térmico templado se encuentra en una extensión de 494.64 hac lo que equivale al 5.88 % del área total del municipio; las veredas que presentan esta característica son: el Porvenir, el Capulí y la Esperanza.

Grafico 9 PISOS TERMICOS - MUNICIPIO DE ILES



2.2 ECOLOGÍA

L. R. Holdridge define una zona de vida como un conjunto de ámbitos específicos de los factores climáticos principales. Dicha zona puede imaginarse como un grupo de asociaciones relacionadas entre sí a través de los efectos de la temperatura, la precipitación y la humedad. El sistema de clasificación de las Zonas de Vida Natural del Mundo, también se utiliza como información básica para caracterizar la vegetación local en trabajos referentes a la flora, el suelo, la geografía, la zonificación agroecológica, etc.

La determinación de las zonas de vida para el municipio de Iles, se hizo con base al mapa de zonas de vida del Departamento de Nariño, propuesto según el sistema de clasificación ecológica de L.E.Holdridge (1978), teniendo en cuenta los elementos climáticos como la temperatura, precipitación, evapotranspiración y las características homogéneas de la vegetación con relación a la altitud se estructuran las formaciones vegetales y usos del suelo; aplicando el método de Holdridge, se determinan las siguientes Zonas de Vida Natural para el municipio de Iles (Ver Mapa 3 Zonas de Vida):

2.2.1 Bosque muy húmedo-Montano (bmh-M)

Esta formación se localiza a una altitud entre los 2400 a 3600 m.s.n.m.; una temperatura entre los 6°C a 12°C, y una precipitación de 1000 a 2000 mm anuales. Corresponde a un relieve quebrado y ondulado cubierto por cenizas volcánicas; donde la actividad agropecuaria es restringida, con exigencias de coberturas forestales permanentes y mantenimiento de la vida silvestre.

Esta zona de vida cubre un área total de 579.86 hac, lo que representa el 6.90 % del total de la extensión del municipio, en las partes bajas de las siguientes veredas se localizan áreas con estas características: el Provernir, el Capulí y la Esperanza.

2.2.2 Bosque húmedo premontano (bh-PM)

A partir de esta altura y por efecto orográfico antes mencionado, aparece el primer cinturón de nubes que da lugar al “bosque húmedo – premontano” (bh-PM). Esta formación se extiende entre los 1600 m.s.n.m. hasta los 2000 m.s.n.m. y corresponde a las veredas: Yarquí, Loma de Argote, Bolívar, el Mirador, el Carmen y el Comun; se encuentran temperaturas media de 17°C a 24 °C, con un promedio anual de lluvias de 1000 mm a 2000 mm.

Corresponde a un paisaje geomorfológico, de valles aluviales, cuencas de topografía escarpada, lomerías y laderas de suave inclinación hasta fuertemente quebradas; el efecto antrópico es bastante intenso, predominando la actividad agrícola y pecuaria en forma dispersa. De no presentarse sequías muy fuertes en los meses de verano, el balance hídrico en esta formación no señala deficiencias de agua, observándose mas bien un equilibrio entre el agua caída como lluvia y la utilizada por la vegetación. Esta situación, unida a una temperatura agradable, hace que estas tierras sean las mas preferidas para asentamientos humanos.

Sus tierras muestran laderas, desde suavemente inclinadas hasta fuertemente quebradas. La vegetación original ha sido profundamente modificada, resultado lógico del hecho de haber sido estas áreas explotadas de forma intensiva por el hombre, y no se puede apreciar un monte nativo de considerable tamaño.

Esta zona de vida cubre un área total de 2553.32 hac, que representan el 30.40 % del total del territorio del municipio de Iles.

2.2.3 Bosque húmedo-Montano Bajo (bh-MB)

Esta formación tiene como límites climáticos una biotemperatura media aproximada entre los 12 °C y 17 °C, con promedio anual de lluvias de 1000 mm a 2000 mm, una humedad relativa superior a 70 %. Ocupa una faja altimétrica alrededor de los 2000 m.s.n.m. a 3000 m.s.n.m., con variaciones de acuerdo a las condiciones locales, corresponden a las siguientes veredas: Tablón Bajo y Alto, San Javier, Villa Nueva, Loma Alta, el Rosario, Iscuazan, Alto del Rey, Urbano, Tamburán, el Rosario, Occidente, San Antonio y San Francisco.

Es una zona de altiplanicies altas, onduladas con presencia de cerros y cañones. Presenta una gran biodiversidad de flora y fauna, poseen bosques protectores de agua; es una zona de especial conservación y manejo. La topografía en esta zona es muy variable, y sus paisajes geomorfológicos van desde pequeñas llanuras, relieve quebrado y piedemonte suavemente ondulados, recubiertos por cenizas volcánicas; las condiciones de nubosidad constante contribuyen a una humedad constante en épocas frías.

El monte original casi esta ausente y hoy el paisaje lo dominan los potreros de Kikuyo y gramas nativas, pequeños rastrojos y algunos árboles y arbustos esparcidos en los pastizales. En el municipio de Iles, esta formación se presenta en 62.70 % del total del territorio, 5266.82 hac.

2.3 HIDROLOGÍA

El municipio de Iles se encuentra ubicado en la región Andina (Cordillera Centro Oriental, ramal del Nudo de los Pastos), haciendo parte de la gran cuenca del Río Guaitara, y regionalmente esta conformado por dos subcuencas: Guaitara y Sapuyes que se constituyen en el depósito final de las aguas de las quebradas tributarias, consideradas de importancia para el municipio, por sus caudales, recorrido y que además identifican las microcuencas de la región y los escurrimientos directos. (Ver Cuadro 4). (Ver Mapa 4 de Sectorización Hidrológica)

A la Subcuenca del río Guaitara pertenecen las microcuencas: Quebrada los Moledores, Quebrada San Javier, Quebrada el Manzano y Quebrada San Francisco. Se encuentran los escurrimientos de los Arrayanes, la Chorrera Negra, el Tablón, Pan de Azúcar; Estas fuentes hídricas ocupan un área de 4166.76 hac.

En la Subcuenca del río Sapuyes, le pertenecen las microcuencas de Quebrada el Guingal y Quebrada la Chorrera Negra, cada una con sus respectivos afluentes. Las Unidades de Manejo Hídrico que pertenecen a esta Subcuenca son San Lorenzo, Loma Guingal, el Cedral y Loma Rosales, con sus respectivas redes hídricas. Las microcuencas y los escurrimientos anteriores ocupan un área de 5081.88 hac.

Se define como Microcuenca a un área geográfica limitada por un divorcio de agua que son los picos altos; consta de un eje principal al cual le confluyen ejes tributarios. Una Microcuenca es un sistema ambiental organizado, de relaciones complejas al interior y exterior de ellas, en donde los componentes naturales, sociales, económicos y culturales, son definidos por procesos y estructuras que conforman un sistema de sustentación adaptada.

Se conoce como escurrimiento cuando los ríos y/o quebradas de un territorio determinado tributan directamente sobre la Cuenca o Subcuenca, sin identificarse un afluente principal, sin estar inmersa a una microcuenca delimitada y/o porque existen otros afluentes que pertenecen al municipio vecino. Por tanto los escurrimientos son jurisdicción principal que conforma una microcuenca con microcuencas intermunicipales, se requiere o amerita un manejo concertado entre las administraciones comprometidas y cuando tributa directamente sobre la Cuenca o Subcuenca es de manejo con criterio propio del municipio.

Cuadro 3
HIDROLOGÍA – MUNICIPIO DE ILES

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA (has)	%	ESCURRIMIENTO	AREA (has)	%	
RIO GUAITARA	RÍO GUAITARA	Q. los Moledores	874.12	10.40	Arrayanes	358.48	4.26	
		Q. San Javier	995.34	11.84	Chorrera Negra	618.17	7.35	
		Q. el Manzano	418.63	4.98	El Tablón	831.24	9.89	
		Q. San Francisco	876.36	10.43	Pan de Azúcar	109.54	1.30	
	RÍO SAPUYES	Q. el Guingal	3169.88	37.63	San Lorenzo	327.77	3.90	
		Q. la Chorrera Negra	267.59	3.20	Loma Guingal	65.51	0.78	
					El Cedral	275.98	3.28	
					Loma Rosales	60.03	0.71	
	TOTAL			6606.19	78.48%		2646.72	31.49%

Fuente: ESTE ESTUDIO.

2.3.1 Caracterización Hídrica

2.3.1.1 Subcuenca Guátara

El cauce principal de la Subcuenca Guátara es el río Guátara, colector de todas las aguas de la zona sur y, como límite bordea al municipio; En el municipio de Iles, las microcuencas pertenecientes a la Subcuenca de Guátara, ocupan un área de 3164.45 hac, lo que significa el 37.65% del total del municipio. La subcuenca del río Guátara, hace parte de la cuenca del río Guátara. El río Guátara es límite orográfico para varios municipios del sur del departamento de Nariño, presenta zonas escarpadas de poco potencial agrícola. Las microcuencas pertenecientes a la Subcuenca del río Sapuyes, ocupan un área de 3437.47 hac, lo que significa el 40.83% del total del municipio

2.3.1.1.1 Microcuenca Quebrada el Guingal

La microcuenca Quebrada el Guingal hace parte de los corregimientos de San Francisco, San Antonio, Bolívar y San Javier, y comprende las veredas de el Comun, el Mirador, el Carmen, Bolívar, Loma de Argotis, San Antonio, San Francisco, Villa Nueva y San Javier; la mayor porción de la parte alta de la microcuenca se encuentra en la vereda el Comun, zonas dedicadas a pastos, rastrojos altos y bajos, con abundantes zonas de bosques. Esta microcuenca ocupa un área de 3169.88 hac. El cauce principal se denomina Quebrada el Guingal y desemboca en la quebrada el Cedrol que llega a su vez al río Sapuyes y este al Guaitara.

Otros afluentes que conforman la red hídrica de la microcuenca, son: Quebrada Suspiros, Quebrada Champulies, Quebrada la Carbonera, Quebrada las Lajas, Quebrada Cartagena, Quebrada Pescadilla, Quebrada Tulcán, Quebrada la Ligiadera, Quebrada Estrada, Quebrada Pulisal, Quebrada Rosales y Quebrada el Baño, y otros 41 afluentes sin nombre.

La microcuenca tiene un perímetro de km y una Longitud Axial de Kms; de acuerdo al análisis morfométrico muestra una mayor susceptibilidad a la torrencialidad, presenta una forma oval redonda a redonda. (Ver Cuadros 5 y 6).

De acuerdo a los recorridos de campo, se identificaron las siguientes especies forestales: Encino, Laurel, Motilón silvestre, Chaquilulo, Arrayanillo, Albarracín, Cancho, Pelotillo, Olloco, Cucharo blanco Mate, Chilco, Uraco, Aliso, Arrayán, Siete cueros y Urapán. Como especies presionadas para el uso maderable y dendrológico sobresalen: Roble, Arrayan, Cucharo, Pino, Eucalipto y Olloco

Las especies faunísticas existentes en la zona son:

Mamíferos: Conejos, Zorros, Venado, Armadillo, Ardilla, Chimbilaco, Chucur

Aves: Chiguaco, Gavilán, Galembo, Gorriónes, Mirlas, Golondrinas, Pavas, Perdiz, Colibrí, Buho, Azulejo, Pacunguero

La microcuenca 1 se encuentra ubicada entre los 3400 y 2000 m.s.n.m, con una biotemperatura de 6°C a 18°C en promedio, pendientes del 7% al 25% principalmente. La zona de vida predominante es de bh - MB, clase agroecológica VII en la zona alta, IV en su parte media y II en la zona baja.

Los suelos presentados en la microcuenca pertenecen generalmente a la asociación Montana, suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos (rocas muy compactadas, textura muy fina, color gris oscuro. Son suelos jóvenes, poco evolucionados. Se caracterizan por presentar capas de arenas volcánicas de espesores variables que desaparecen por sectores según el relieve. En general son moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; bien a excesivamente drenados; relieve quebrado a fuertemente quebrado con pendientes dominantes. Son suelos de fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre.

El uso del suelo de la microcuenca Quebrada el Guingal se define así: la zona alta se encuentra dedicada en mayor proporción a Bosque secundarios intervenidos, rastrojos altos y bajos con algunos pajonales y vegetación típica de Paramo. En su zona media se dedica a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz) y pastos naturales. En la zona baja presenta cultivos misceláneos.

La microcuenca Quebrada el Guingal presenta problemas en las riberas de sus quebradas por deforestación para la ampliación de la frontera agrícola con cultivos misceláneos. Como mecanismo más utilizado para la adecuación de estos terrenos se realizan quemas para desmontar y cultivar. Las actividades antrópicas realizadas producen la contaminación en la quebrada por actividad agrícola y pecuaria especialmente.

Como alternativas viables para minimizar los daños ocasionados al medio, se concertó con la comunidad

- Programas para el establecimiento de unidades de sanitarias
- Capacitación y educación ambiental
- Programas y planes para el manejo y conservación adecuada del Páramo Paja Blanca en concertación con los municipios circundantes
- Establecimiento de viveros comunitarios para las actividades de reforestación en la zona
- Desarrollo de proyectos productivos pecuarios para evitar la caza de la fauna silvestre
- Reforestación con especies nativas

2.3.1.1.2 Microcuenca Quebrada los Moledores

Hace parte de los corregimientos de Tablón Bajo, San Javier, Alto del Rey y Urbano, con un área de influencia sobre las veredas de Iscuazán, Tamburán, Loma Alta, Urbano y la Esperanza, esta microcuenca ocupa un área de 874.12 hac. El cauce principal se denomina quebrada los Moledores y desemboca directamente al río Guaitara. Los afluentes que conforman la red hídrica de la microcuenca: Quebrada la Chorrera Chiquita, Quebrada la Llave y 19 afluentes sin nombre.

La microcuenca tiene un perímetro de km y una Longitud Axial de Kms; de acuerdo al análisis morfométrico muestra una mayor susceptibilidad a la torrencialidad, presenta una forma oval redonda a redonda. (Ver Cuadros 5 y 6).

De acuerdo a los recorridos de campo, se identificaron las especies forestales: Cucharo, Cordoncillo, Urapan, Mote, Encino, Laurel, Motilón silvestre, Chaquilulo, Mate, Chilco, Uraco, Aliso, Arrayán. Como especies presionadas para el uso maderable y dendrológico sobresalen: Motilon silvestre, Encino, Eucalipto, Mate, Aliso, Arrayán y Roble.

Las especies faunísticas existentes en la zona son:

Mamíferos: Conejos, Zorros, Venado, Armadillo, Ardilla, Chimbilaco

Aves: Chiguaco, Águila, Cuaiza, Galembó, Gorriones, Mirlas, Golondrinas, Colibrí, Carpintero, Tres Pesos

La microcuenca Quebrada los Moledores se encuentra ubicada entre los 3200 y 2000 m.s.n.m, con una biotemperatura promedio de 10°C a 18°C, pendientes entre los 50% y 75% principalmente, aunque se presentan zonas de pendientes entre 0% y 12%, y 25% a 50% y mayores de 75%. Las zonas de vida predominantes son de bh-MB, clase agroecológica entre IV y VIII.

Los suelos de esta microcuenca pertenecen a la asociación Pilcuán, Suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado y pendientes predominantes 25-50% y mayores, ubicados en alturas de los 2000 a los 2900 metros sobre el nivel del mar. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo.

La zona alta de la microcuenca Quebrada los Moledores esta dedicada especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos). En la zona media se dedica el suelo en mayor cantidad a rastrojos altos, cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo, fríjol, arveja, pastos); llegando a la zona baja de la microcuenca 2, se dedica el suelo a los potreros quienes ocupan un lugar importante dentro de las actividades de uso del suelo en esta zona, seguidos de cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales).

La Microcuenca Quebrada los Moledores, presenta serios problemas ambientales, entre los que se destacan los altos índices de contaminación por vertimientos directos de aguas residuales al caudal principal y afluentes por parte de los pobladores. La deforestación se produce principalmente por la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de cultivos misceláneos y pasturas para la ganadería.

Como alternativas viables para minimizar los daños ocasionados al medio, se concertó con la comunidad

- Compra de terrenos aledaños al nacimiento y riberas de las quebradas para desarrollar actividades de reforestación y protección de agua
- Capacitación y educación ambiental en el uso, protección y manejo adecuado del recurso hídrico
- Establecimiento de unidades de sanitarias para la disminución de la contaminación

2.3.1.1.3 Microcuenca Quebrada San Javier

Hace parte de los corregimientos de Tablón Bajo y San Javier, su fuente principal y afluentes, recorren las veredas de Loma Alta, Villa Nueva, el Rosario, San Javier y el Porvenir; esta microcuenca ocupa un área de 995.34 hac. El cauce principal se

denomina quebrada San Javier, a la cual le llagan los afluentes: Quebrada el Salado y Quebrada San Javier, y cuatro afluentes sin nombre.

La microcuenca tiene un perímetro de km y una Longitud Axial de Kms; de acuerdo al análisis morfométrico muestra una mayor susceptibilidad a la torrencialidad, presenta una forma oval redonda a redonda. (Ver Cuadros 5 y 6).

De acuerdo a los recorridos de campo, se identificaron las siguientes especies forestales: Encino, Laurel, Motilón silvestre, Chaquilulo, Arrayanillo, Cancho, Pelotillo, Olloco, Cucharo blanco, Mate, Chilco, Uraco, Aliso, Arrayán, Siete cueros, Urapán. Como especies presionadas para el uso maderable y dendrológico sobresalen: Roble, Arrayan, Cucharo, Pino, Eucalipto y Olloco.

Las especies faunísticas existentes en la zona son:

Mamíferos: Zorros, Conejo, Venado, Ardilla.

Aves: Torcazas, Mirlas, Curillo, Chiguaco, Pavas, Tortolas, Gorrones, Paletones, Golondrinas, Aguilas, Gavilanes, Chamon, Lechuzas Y Buhos.

La microcuenca Quebrada San Javier se encuentra ubicada entre los 1000 y mas de 2000 m.s.n.m, con una biotemperatura entre los 12°C en la zona alta y mas de 24°C en su parte baja, pendientes del 25% al 50% principalmente, aunque se presentan zonas de pendientes mayores al 50% y entre 7% a 25%. La zona de vida predominante es de bh-BM; la clase agroecológica II, VII y VIII son las predominantes.

Los suelos en la zona alta de la microcuenca pertenecen a la asociación Guaitara, Suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, donde se aprecian escarpes de 800 a 1000 metros de altura y un alto porcentaje de afloramientos rocosos constituidos principalmente por andesitas y tobas alglomeráticas con fragmentos de diabasas, andesitas y granitos. Se presentan en alturas entre 1900 y 2900 metros sobre el nivel del mar, de relieve escarpado y pendientes mayores del 50%. Estos suelos no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas.

La zona alta de la microcuenca Quebrada San Javier esta dedicada especialmente a bs cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz), potreros para la ganadería y los rastrojos altos se encuentran en poca proporción. En la zona media se dedica el suelo en mas de la mitad del área a rastrojos altos, la otra parte se encuentra en pasturas naturales; llegando a la parte baja, se dedica el suelo a rastrojos altos, cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), los rastrojos bajos y zonas de explotación minera en pequeñas porciones, ocupan el área restante dentro de las actividades de uso del suelo en esta zona.

La microcuenca Quebrada San Javier presenta problemas de deforestación por ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, y la obtención de leña para el consumo familiar y la venta.

La población vierte las aguas residuales directamente al caudal sin tratamiento previo de descontaminación, así mismo se presenta problemas de contaminación por la actividad ganadera, el uso de agroquímicos en las actividades agrícolas (cultivos misceláneos); a estos problemas se suma la disminución de los caudales en época de verano caude do desabastecimiento del liquido a la población.

Como alternativas viables para minimizar los daños ocasionados al medio, se concertó con la comunidad

- Capacitación y educación ambiental en el uso y protección de los recursos hídricos en el corregimiento
- Programas de sustitución de fuentes de energía (alternativas sostenibles como biodigestores, plantas solares)
- Establecimiento de plantaciones de especies maderables y dendroenergéticas en las fincas para disminuir la presión sobre el bosque
- Instalación de unidades de sanitarias en las fincas para disminuir la contaminación por aguas residuales en las quebradas
- Reforestación con especies forestales nativas protectoras de agua en nacimientos y riberas de las quebradas en los corregimientos
- Capacitación en sistemas silvopastoriles como técnica sostenible de manejo de potreros
- Compra de terrenos en zonas altas susceptibles de reforestación

2.3.1.1.4 Microcuenca Quebrada el Manzano

Hace parte de los corregimientos de Alto del Rey y Urbano, su cauce principal y afluentes surcan las veredas de Iscuzán, Alto del Rey y Urbano; esta microcuenca ocupa un área de 418.63 hac. El cauce principal se denomina el Manzano y desemboca directamente al río Sapuyes, y este a su vez llega al río Guaitara.

La microcuenca tiene un perímetro de km y una Longitud Axial de Kms; de acuerdo al análisis morfométrico muestra una mayor susceptibilidad a la torrencialidad, presenta una forma oval redonda a redonda. (Ver Cuadros 5 y 6).

De acuerdo a los recorridos de campo, se identificaron las especies forestales: Encino, Laurel, Motilón silvestre, Chaquilulo, Cancho, Pelotillo, Olloco, Cuchar blanco, Mate, Chilco. Como especies presionadas por el uso maderable y dendrológico sobresalen: Roble, Pino, Eucalipto, Cuchar blanco y Mate.

Las especies faunísticas existentes en la zona son:

Mamíferos: Zorros, Conejo, Venado, Murciélago, Armadillo, Ardilla.

Aves: Torcazas, Mirlas, Curillo, Chiguaco, Pavas, Tortolas, Gorriones, Pacungueros, Azulejos, Golondrinas, Aguilas, Gavilanes, Lechuzas y Buhos.

La microcuenca Quebrada el Manzano se encuentra ubicada entre los 2000 y 3000 m.s.n.m, con una biotemperatura promedio entre los 12°C y 18°C, pendientes entre 7% a 12% principalmente, aunque se presentan algunas zonas de pendientes entre 0% a 7%. La zona de vida predominante es de bh-MB; las clases agroecológicas para la zona alta, media y baja son: IV - II, II y VIII, respectivamente.

Los suelos en la zona alta de la microcuenca pertenecen a la asociación Pupiales, Son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado y pendientes predominantes de 12-25% y 25-50%, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes. Se encuentra a una altura aproximadas de 3030 metros sobre el nivel del mar. Son de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores. Son fuerte aligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; pobre a regular en bases totales; mediana saturación total de bases; saturación de calcio pobre a regular; de magnesio y potasio pobre; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre. Con respecto al drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado.

En la zona media de la microcuenca pertenecen a la asociación Arrayanes, suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara. Están ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos (tobas, cenizas y arenas volcánicas) y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas. Presenta una capa de arena en una buena parte de la unidad, de espesor y profundidad variable, con chorreaduras provenientes de los horizontes superiores; tienen micas y vidrio volcánico en todo el perfil; bien a moderadamente bien drenados, encontrándose variaciones en cuanto a profundidad. Son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable.

Los suelos en la zona baja de la microcuenca pertenecen a la asociación Santa Catalina, Esta asociación se caracteriza por las fuertes pendientes, en general corresponden a valles estrechos en v. Erosión moderada a severa con afloramientos rocosos en buena parte de la unidad. Comprenden alturas de 2400 a 3150 metros sobre el nivel del mar. Han sido originados a partir de sedimentos: roca de color blanco verdoso, debilmente consolidada y constituida en su mayor parte por material arcilloso y pequeña cantidad de minerales de tamaño variable muy alterado. Se observan algunos granos de biotita poco alterados; rocas sedimentarias silíceas, y roca sedimentaria cuarcítica, de fábrica granular con trazas de material calcáreo, además un material muy liviano (tobas), lo mismo que arenas y cenizas volcánicas. Parte de la unidad ha perdido por erosión sus primeros horizontes, desapareciendo con ellos el material arenoso, aflorando la roca, sobre todo en las partes más pendientes y escarpadas; pero es necesario tener en cuenta que en las pendientes más suaves los suelos son más profundos.

La zona alta de la microcuenca Quebrada el Manzano, esta dedicada especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos) en su mayor parte. En la zona media se dedica el suelo en igual proporción a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos) y rastrojos altos; llegando a la parte baja, se dedica el suelo a los potreros y en orden de área a cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales).

La microcuenca Quebrada el Manzano presenta problemas de deforestación por el establecimiento de potreros para ganadería, además de la contaminación por la actividad pecuaria, todos estos agravados por la inconciencia de la gente al realizar quemas irresponsables sin control.

Como alternativas viables para minimizar los daños ocasionados al medio, se concertó con la comunidad

- Capacitación y educación ambiental en el uso y protección de los recursos hídricos en los corregimientos

2.3.1.1.5 Microcuenca Quebrada San Francisco

Hace parte del corregimiento de Tablón Bajo, las fuentes hídricas que conforman la microcuenca cruzan sectores de las veredas de Tablón Alto y Capulí; esta microcuenca ocupa un área de 876.36 hac. El cauce principal se denomina quebrada San Francisco, su principal afluente es la Quebrada San Francisco, la microcuenca desemboca directamente al río Guaitara.

La microcuenca tiene un perímetro de km y una Longitud Axial de Kms; de acuerdo al análisis morfométrico muestra una mayor susceptibilidad a la torrencialidad, presenta una forma oval redonda a redonda. (Ver Cuadros 5 y 6).

De acuerdo a los recorridos de campo, se identificaron las especies forestales: Encino, Laurel, Motilón silvestre, Chaquilulo, Arrayanillo, Albarracín, Cancho, Pelotillo, Olloco, Cucharo blanco, Mate, Chilco, Uraco, Aliso, Arrayán, Siete cueros, Urapán. Como especies presionadas por el uso maderable y dendrológico sobresalen: Pino, Eucalipto, Encino, Laurel, Mate y Arrayanillo

Las especies faunísticas existentes en la zona son:

Mamíferos: Zorros, Conejo, Venado, Murciélago, Ardilla, Pintadilla, Erizo.

Aves: Torcazas, Mirlas, Curillo, Chiguaco, Pavas, Tortolas, Gorriones, Golondrinas, Aguilas, Gavilanes, Lechuzas y Buhos.

La microcuenca Quebrada San Francisco se encuentra ubicada entre los 1000 y más de 3000 m.s.n.m, con una biotemperatura promedio entre los 15°C y mas de 18°C, pendientes entre 50% y 75% principalmente, aunque se presentan algunas zonas de pendientes entre 25% y 50%. La zona de vida predominante es de bh-MB; las clases agroecológicas para la zona alta, media y baja son: VII, VII y VIII, y VIII, respectivamente.

Los suelos presentados en la zona alta de la microcuenca pertenecen a la asociación Funes, a esta asociación corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas. Tienen un relieve fuertemente ondulado a moderadamente inclinado con pendientes predominantes de 3-7% y 7-12%; están a alturas comprendidas entre los 1500 y 2700 metros sobre el nivel del mar. Estos suelos presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales.

Los suelos presentados en la zona media de la microcuenca pertenecen a la asociación Arrayanes, suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guaitara. Están ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos (tobas, cenizas y arenas volcánicas) y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas. Presenta una capa de arena en un buena parte de la unidad, de espesor y profundidad variable, con chorreaduras provenientes de los horizontes superiores; tienen micas y vidrio volcánico en todo el perfil; bien a moderadamente bien drenados, encontrándose variaciones en cuanto a profundidad. Son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable.

Los suelos presentados en la zona baja de la microcuenca pertenecen a la asociación Santa Catalina, Esta asociación se caracteriza por las fuertes pendientes, en general corresponden a valles estrechos en v. Erosión moderada a severa con afloramientos rocosos en buena parte de la unidad. Comprenden alturas de 2400 a 3150 metros sobre el nivel del mar. Han sido originados a partir de sedimentos: roca de color blanco verdoso, debilmente consolidada y constituida en su mayor parte por material arcilloso y pequeña cantidad de minerales de tamaño variable muy alterado. Se observan algunos granos de biotita poco alterados; rocas sedimentarias silíceas, y roca sedimentaria cuarcítica, de fábrica granular con trazas de material calcáreo, además un material muy liviano (tobas), lo mismo que arenas y cenizas volcánicas. Parte de la unidad ha perdido por erosión sus primeros horizontes, desapareciendo con ellos el material arenoso, aflorando la roca, sobre todo en las pastes más pendientes y escarpadas; pero es necesario tener en cuenta que en la pendientes más suaves los suelos son más profundos.

La zona alta de la microcuenca Quebrada San Francisco, esta dedicada en su totalidad a rastrojos altos. La zona media se dedica el suelo a pasturas para la ganadería en su mayor extensión y rastrojos altos, llegando al la parte baja, se dedica el suelo a los potreros y cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales).

La microcuenca Quebrada San Francisco, presenta problemas de deforestación para la obtención de leña para el consumo de la familia, el establecimiento de potreros para el ganado y la ampliación de la frontera agrícola para la siembra cultivos misceláneos. La contaminación hídrica por actividad agropecuaria incide en la calidad del agua.

Como alternativas viables para minimizar los daños ocasionados al medio, se concertó con la comunidad

- Capacitación y educación ambiental en el uso y protección de los recursos hídricos en el corregimiento
- Compra de terrenos para la protección de la microcuenca Quebrada San Francisco

2.3.1.1.6 Microcuenca Quebrada la Chorrera Negra

Hace parte de los corregimientos de Tablón Bajo y San Javier, su cauce principal y afluentes atraviesa la vereda de el Rosario y el Porvenir; esta microcuenca ocupa un área de 267.59 hac. El cauce principal se denomina quebrada la Chorrera Negra y desemboca directamente al río Sapuyes.

La microcuenca tiene un perímetro de km y una Longitud Axial de Kms; de acuerdo al análisis morfométrico muestra una mayor susceptibilidad a la torrencialidad, presenta una forma oval redonda a redonda. (Ver Cuadros 5 y 6).

De acuerdo a los recorridos de campo, se identificaron las especies forestales: Encino, Laurel, Motilón silvestre, Chaquilulo, Arrayanillo, Cancho, Pelotillo, Olloco, Cuchar blanco, Mate, Chilco, Uraco, Aliso, Arrayán, Siete cueros, Urapán,. Como especies presionadas para el uso maderable y dendrológico sobresalen: Roble, Eucalipto Cancho, Pelotillo, Olloco, Cuchar blanco, Aliso

Las especies faunísticas existentes en la zona son:

Mamíferos: Zorros, Conejo, Raposas, Venado, Murciélagos, Armadillo, Ardilla, Erizo.

Aves: Torcazas, Mirlas, Curillo, Chiguaco, Pavas, Tortolas, Gorriones, Golondrinas, Aguilas, Gavilanes, Chamon y Buhos.

La microcuenca 6 se encuentra ubicada entre los 1000 m.s.n.m. principalmente y la zona alta se encuentra ubicada a más de 2000 m.s.n.m, con una biotemperatura promedio entre los 12°C y más de 18°C, pendientes entre 50% y 75% principalmente, aunque se presentan algunas zonas de pendientes entre 25% y 50%. La zona de vida predominante es de bs-PM; las clases agroecológicas para la zona alta, media y baja son: VII, IV y VII, y IV y VII, respectivamente.

Los suelos presentados en la zona alta y media de la microcuenca pertenecen a la asociación Funes, a esta asociación corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influenciadas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas. Tienen un relieve fuertemente ondulado a moderadamente inclinado con pendientes predominantes de 3-7% y 7-12%; están a alturas comprendidas entre los 1500 y 2700 metros sobre el nivel del mar. Estos suelos presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales.

Los suelos presentados en la zona baja de la microcuenca pertenecen a la asociación Carchi, suelos desarrollados de materiales coluvio - aluviales e influenciados por cenizas volcánicas procedentes de las partes altas. Se caracteriza por poseer un segundo horizonte endurecido; de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, de grano simple y masiva; bien drenados, con colores dominantes gris muy oscuro a negro. Fertilidad moderada, capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; alta en bases totales, muy alta la saturación de bases; regulares las de calcio y magnesio; alta a regular la de potasio; muy pobre el fósforo asimilable a excepción del primer horizonte donde es regular.

La zona alta de la microcuenca Quebrada la Chorrera Negra, esta dedicada en su mayoría al mantenimiento de cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos). La zona media se dedica el suelo a rastrojos altos en toda su extensión y, llegando a la parte baja, se dedica el suelo a los rastrojos bajos y pajonales.

La microcuenca Quebrada la Chorrera Negra presenta problemas de deforestación en la zona alta por el establecimiento de cultivos misceláneos principalmente; La tala del bosque para la obtención de leña para el consumo familiar y madera para la construcción, son las principales causas de la deforestación. Se presentan altos índices de quemas y contaminación hídrica por la actividad agrícola en la zona.

Como alternativas viables para minimizar los daños ocasionados al medio, se concertó con la comunidad

- Programas de sustitución de fuentes de energía (gas)
- Capacitación y educación ambiental en el manejo del recurso agua
- Establecimiento de plantaciones forestales maderables para el consumo en las fincas
- Reforestación de la zona alta de la microcuenca con especies forestales nativas protectoras de agua
- Planes de manejo de áreas en rastrojos altos y bajos para su regeneración

CUADRO 4

IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y CONFLICTOS AMBIENTALES MUNICIPIO DE ILES - NARIÑO

SUBCUENCA HIDROGRAFICA RIO GUAITARA							
IMPACTOS AMBIENTALES	ESCALA DE CALIFICACIÓN						
	M	P	A I	D	T	R	I
Progresivo deterioro del suelo en laderas con grave pendiente específicamente en las franjas laterales de la quebrada Moledores.	A	S	L	P	D	I	A
Indiscriminada ocupación del suelo sin consultar su vocación de uso debido a la ampliación de la frontera agropecuaria en la quebrada Moledores.	M	S	L	T	M	RP	A
Degradación y pérdida de fertilidad del suelo debido a la implementación de técnicas inadecuadas en la producción agropecuaria en la quebrada Moledores.	M	P	P	T	D	RP	M
Contaminación de la quebrada Moledores por efecto de contaminación con insumos agroquímicos	M	S	L	T	D	RP	A
Contaminación de la quebrada Moledores por efecto del mal manejo del pastoreo, contaminación con excrementos animales	M	S	L	T	D	RP	A
Contaminación de la quebrada Moledores por manejo inadecuado de excretas humanas	M	P	R	T	D	RP	A
Contaminación de la quebrada Moledores con detergentes y basuras	M	P	R	T	D	TR	A
Existe intervención antrópica en 113,28 hectáreas en el cinturón de protección o ronda de río de la quebrada Moledores. Establecida a 30 metros de cada lado del canal de escorrentía	A	S	R	T	D	TR	A
Existen procesos antrópicos sobre las actividades de tala de bosques como medio de combustible y para ampliación de espacios agropecuarios en la quebrada Moledores.	M	P	L	T	D	TR	A
Extinción progresiva de la biodiversidad silvestre de flora y fauna en la quebrada Moledores.	A	S	I	T	D	RP	M

SUBCUENCA HIDROGRAFICA RIO SAPUYES							
IMPACTOS AMBIENTALES	ESCALA DE CALIFICACIÓN						
	M	P	A I	D	T	R	I
Progresivo deterioro del suelo en laderas con grave pendiente específicamente en las franjas laterales de la quebrada Pulisal.	A	S	L	P	D	I	A

Indiscriminada ocupación del suelo sin consultar su vocación de uso debido a la ampliación de la frontera agropecuaria. en la de la quebrada Pulisal.	M	S	L	T	M	RP	A
Degradación y pérdida de fertilidad del suelo debido a la implementación de técnicas inadecuadas el la producción agropecuaria en la de la quebrada Pulisal.	M	P	P	T	D	RP	M
Contaminación de la quebrada Pulisal por efecto de contaminación con insumos agroquímicos	M	S	L	T	D	RP	A
Contaminación de la quebrada Pulisal por efecto del mal manejo del pastoreo, contaminación con excrementos animales	M	S	L	T	D	RP	A
Contaminación de la quebrada Pulisal por manejo inadecuado de excretas humanas	M	P	R	T	D	RP	A
Contaminación de la quebrada Pulisal con detergentes y basuras	M	P	R	T	D	TR	A
Existe intervención antrópica en 3,75 hectáreas en el cinturón de protección o ronda de río de la quebrada Pulisal. Establecida a 30 metros de cada lado del canal de escorrentia	A	S	R	T	D	TR	A
Existen procesos antrópicos sobre las actividades de tala de bosques como medio de combustible y para ampliación de espacios agropecuarios en la de la quebrada Pulisal.	M	P	L	T	D	TR	A
Extinción progresiva de la biodiversidad silvestre de flora y fauna en la de la quebrada Pulisal.	A	S	L	T	D	RP	M

CONVENCIONES:

M: Magnitud:	A ALTA	M MEDIA	B BAJA
P: Probabilidad:	S SEGURA	P PRROBABLE	I IMPROBABLE
A I: Area de influencia:	R REGIONAL	L LOCAL	P PUNTUAL
D: Duración:	P PERMANENTE	T TEMPORAL	F FUGAZ
T: Tendencia:	D DETERIORO	E ESTABILIDAD	M MEJORAMIENTO
R: Reversibilidad:	I IRREVERSIBLE	RP REVERSIBLE EN PARTE	
	TR TOTALMENTE REVERSIBLE		
I: Importancia:	A ALTA	M MODERADA	B BAJA

2.3.2 Caracterización Morfométrica

La caracterización morfométrica (Ver Cuadros 5 y 6), permite determinar el perímetro por microcuenca. La longitud axial, el coeficiente de compacidad, el ancho promedio, el numero de orden, la relación de afluentes, la frecuencia de Talweg y la densidad de drenaje.

El análisis morfométrico (Ver Cuadro 6) permite detectar el ancho promedio por microcuenca en su forma y características, el coeficiente de compacidad en su clase, forma y característica, la relación de afluentes que de acuerdo a su valor indica el alto grado de escurrimiento y poca retención de agua que traduce un fuerte potencial erosivo, para lo cual se debe recomendar la ejecución de planes de ordenamiento y manejo de microcuencas, o como también puede manifestar la regularidad de caudales, con un escurrimiento normal y buena retención de agua.

2.3.3 Potencialidad, planeación, calidad y disponibilidad del recurso agua del agua

Teniendo en cuenta la información de campo y la obtenida de la comunidad, el comportamiento de los caudales de los principales ríos y quebradas que bañan el municipio de Iles en los últimos años, permite afirmar que la disponibilidad de agua viene atravesando una compleja situación, con la disminución constante de los caudales, para atender a las necesidades humanas y agropecuarias, es uno de los principales problemas que afronta la población.

Esta situación se agrava con la mayor demanda del recurso agua por efecto del aumento de la población, generando a su vez una mayor presión sobre el limitado recurso forestal. En vista de lo anterior, es inminente actuar frente al problema hídrico, mediante el desarrollo de alternativas que conduzcan a la preservación y conservación de las fuentes hídricas, la reforestación protectora, regeneración natural, y todo dentro de un marco de educación ambiental enfocado a todos los niveles de la comunidad; la formulación y ejecución de los planes de ordenamiento territorial y manejo de las diferentes microcuencas y unidades de manejo hídrico que exigen su aplicación especial para alcanzar una regulación hídrica suficiente y una estabilidad eficaz de los ecosistemas.

▪ **Uso del recurso agua**

En los centros poblados en la subcuenca hidrográfica del río Guaitara y Sapuyes los usos que se le da al recurso agua es en primera medida para el consumo humano y las explotaciones agropecuarias

▪ **Contaminación del recurso agua**

La contaminación del recurso agua en la zona de influencia de las subcuencas hidrográficas del río Guaitara y Sapuyes, en el municipio de Iles se origina fundamentalmente por los siguientes agentes contaminantes:

a. Contaminantes químicos: Provenientes del mal manejo de los insumos agroquímicos utilizados en las explotaciones agrícolas, la contaminación se origina por las siguientes circunstancias: Falta de asesoría técnica sobre el manejo de insumos agroquímicos, Sobre utilización de insumos agroquímicos, Manejo inadecuado de envases y envolturas de productos agroquímicos, Lavado de equipos de fumigación, Siembra de cultivos al borde de las corrientes de agua

b. Contaminación con excrementos animales: Provenientes de un manejo inadecuado de las explotaciones pecuarias, puesto que no se implementan técnicas adecuadas de pastoreo, permitiendo el libre deambular de los animales a través de las corrientes o en zonas aledañas, originando el arrastre de excrementos de animales hacia las canales de escorrentía.

c. Contaminación con heces fecales de origen humano: En zonas de influencia de la subcuenca hidrográfica del río Guaitara no se da un adecuado manejo a los excrementos humanos, puesto que en la gran mayoría de los casos la disposición final de los mismos se da a campo abierto o en letrinas, situación que origina la contaminación de las corrientes de agua. La situación más grave se presenta en la microcuenca de la quebrada la Llave, puesto que esta corriente de agua recibe las aguas servidas del casco urbano del Municipio de Iles.

d. Detergentes y basuras: Las familias que habitan en cercanías de las corrientes de agua que conforman la subcuenca del río Guaitara generalmente realizan el lavado de la ropa en las corrientes de agua o en lavaderos que desembocan las aguas servidas sobre los ríos o quebradas contaminando las corrientes de agua con detergentes. El manejo de basuras se realiza a nivel de cada predio y es común el arrastre de desechos por efecto de la lluvia hacia las corrientes del agua contaminándolas.

2.4 SUELO

El suelo se define como el recubrimiento más o menos continuo de la superficie terrestre, que se forma a través del tiempo por una interacción compleja y dinámica del clima y los organismos con las rocas y/o los sedimentos, en un relieve determinado.

Las rocas se desintegran o descomponen lentamente por acción de la temperatura y el agua dando lugar a la formación de fragmentos más pequeños (arenas, limos y arcillas), que al mezclarse con los residuos de las plantas y animales van formando diferentes capas u horizontes, las más superficiales se denominan capas arables; debajo se encuentra el subsuelo, y finalmente la roca de origen a las dos anteriores. Las diferentes clases de rocas, climas y relieves han dado lugar a la formación de suelos distintos que difieren en sus características físicas, químicas y mineralógicas.

El conocimiento del suelo y, sobre todo de sus características juegan un papel importante y esto, porque el suelo es el soporte de las actividades del hombre sobre la superficie sólida del planeta; y es fuente de materiales para un sin número de actividades humanas (materiales de construcción, arenas, gravas).

Para realizar el estudio de suelos del municipio de Iles, se tomó como referencia el estudio general de suelos del Sur Oriente del departamento de Nariño, elaborado por el IGAC, así también se tuvo en cuenta los recorridos de campo y algunos resultados de análisis de suelos.

2.4.1 Características de los suelos

Las diferentes clases de rocas, climas y relieves han dado lugar a la formación de suelos distintos que difieren en sus características físicas, químicas y mineralógicas.

Para el municipio de Iles se presenta el mapa de asociación de suelos (Ver Mapa 9), se incluye un inventario completo de los suelos estableciendo las correspondientes unidades cartográficas y la descripción de los perfiles modales siguiendo las normas del sistema taxonómico Americano (Soil survey staff 1973) y los criterios para conjunto establecidos por el CIAF (1994) con el apoyo de los resultados fisicoquímicos y mineralógicos se obtuvo la clasificación definitiva.

Cada símbolo de suelos esta constituido por dos letras mayúsculas que indican el nombre de la unidad cartográfica, una o mas letras minúsculas que significan el porcentaje de la pendiente (Ver Mapa 5), a veces de un numero que representa el grado de erosión, este numero en ocasiones va seguido de una letra que significa sea rocosidad o pedregosidad. Los siguientes son los significados de las letras y los números:

PENDIENTE		EROSIÓN	PEDREGOSIDAD
0 – 7 %	a	1. Ligera	P. Abundante pedregosidad
7 – 12 %	b	2. Moderada	p. Pedregosidad
12 – 25 %	c	3. Severa	r. Rocosidad
25 – 50 %	d		a. Abundante afloramiento rocoso
50 – 75 %	e		
Mayor de 75%	f		

Una vez realizada la clasificación según las normas del IGAC, de acuerdo a lo indicado anteriormente, se encontró la siguiente clasificación de suelos en el municipio de Iles, así:

Asociación Montana (MB)

- **FASE Mbef1, Mbef2**

Suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos (rocas muy compactadas, textura muy fina, color gris oscuro. Se encuentra entre los 3000 y 3500 metros de altitud. Son suelos jóvenes, poco evolucionados. Se caracterizan por presentar capas de arenas volcánicas de espesores variables que desaparecen por sectores según el relieve. En general son moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; bien a excesivamente drenados; relieve quebrado a fuertemente quebrado con pendientes dominantes. Son suelos de fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre. Estos suelos por ser fuertemente ácidos, conviene aplicarles cal para facilitar la absorción de nutrientes, especialmente el fósforo. Presentan pendientes del 25-50% y mayores, erosión de ligera a moderada; aptos para ganadería y reforestación; bien a excesivamente drenados, en pequeños sectores afloramientos rocosos.

En esta asociación se encuentran las veredas de: El Común, San Francisco, El Carmen, Bolívar y San Javier.

Asociación Pupiales - (PH)

- **FASE PHde**

Son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado y pendientes predominantes de 12-25% y 25-50%, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes. Se encuentra a una altura aproximadas de 3030 metros sobre el nivel del mar. Son de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores. Son fuerte aligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; pobre a regular en bases totales; mediana saturación total de bases; saturación de calcio pobre a regular; de magnesio y potasio pobre; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre. Con respecto al drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado. Son suelos aptos para la ganadería con buenos cuidados culturales, desarrollados bajo cobertura delgada y continua de cenizas volcánicas, arenas volcánicas y laderas de vertiente.

Se encuentra en las veredas: San francisco, Bolívar, Loma de Argote, Iscuazán, Yarqui y Alto el Rey.

Asociación Frailejon (FP)

- **FASE FPde**

Son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórfido andesítico (rocas ígneas, color gris claro, constituida por feldespatos, cuarzo y minerales oscuros), rocas ígneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas. Está comprendido entre alturas de 3050 y 3800 metros sobre el nivel del mar; su relieve va desde ondulado hasta fuertemente quebrado y en partes escarpado con pendientes de 3 hasta 50% y aún mayores; drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas.

Esta asociación se encuentra en las veredas de: El Común y El Carmen.

Asociación Arrayanes (AP)

- **FASE APab, APb, APbc**

Se ubican a alturas de los 2500 a los 2900 metros sobre el nivel del mar. Se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara. Están ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos (tobas, cenizas y arenas volcánicas) y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas. Presenta una capa de arena en una buena parte de la unidad, de espesor y profundidad variable, con chorreaduras provenientes de los horizontes superiores; tienen micas y vidrio volcánico en todo el perfil; bien a moderadamente bien drenados, encontrándose variaciones en cuanto a profundidad. Son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados, de relieve plano a ligeramente ondulado.

Se encuentra en las veredas: Alto el Rey, Urbano y Tamburán.

Asociación Ipiates (IT)

- **FASE ITab, ITbc**

Suelos desarrollados a partir de depósitos gruesos de arenas volcánicas que sepultan otros horizontes, localizados entre los 2600 y 3000 metros sobre el nivel del mar. Son suelos poco evolucionados de textura moderadamente gruesa y gruesas; bien drenados y bien aireados; relieve plano a ligeramente ondulados y pendientes predominantes 11-3 y 3-7%. Los horizontes superiores tienen un alto contenido de materia orgánica; presentan ligeras variaciones en color y textura. Reacción de acidez mediana y ligeramente ácida; muy alta a baja capacidad de Intercambio catiónico; regulares a muy pobres las bases totales; saturación total de bases, mediana a alta, de calcio alta a pobre, de magnesio pobre a regular, de potasio regular a alta; contenido muy alto de carbón orgánico. son suelos con depósitos heterométricos con cenizas volcánicas en la fracción fina. Estos suelos son apropiados para la explotación agrícola con cultivos como trigo, cebada, papa y hortalizas.

Los suelos con estas características se encuentran en las veredas de Villa Nueva y San Francisco.

Asociación Carchi (CH)

- **FASE CHab, CHbc**

Suelos desarrollados de materiales coluvio - aluviales e influidos por cenizas volcánicas procedentes de las partes altas. Se caracteriza por poseer un segundo horizonte endurecido; de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, de grano simple y masiva; bien drenados, con colores dominantes gris muy oscuro a negro. Fertilidad moderada, capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; alta en bases totales, muy alta la saturación de bases; regulares las de calcio y magnesio; alta a regular la de potasio; muy pobre el fósforo asimilable a excepción del primer horizonte donde es regular. son suelos desarrollados en otros materiales, con cobertura delgada y discontinua de cenizas.

Estos suelos se localizan en la vereda el Capulí, el Rosario y el Porvenir.

Asociación Pilcuan (PI)

- **FASE PIcd, PIde, PIde1, PIde2, PIe2**

Suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado y pendientes predominantes 25-50% y mayores, ubicados en alturas de los 2000 a los 2900 metros sobre el nivel del mar. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo

muy rápido, interno medio y natural excesivo. Con pendientes 7-12% y 12-25%, suelos superficiales a moderadamente profundos, aptos para la explotación ganadera y la reforestación; pendientes 12-25 y 25-50%, suelos de relieve quebrado a fuertemente quebrado; superficiales; aptos para la reforestación y la ganadería; pendientes 12-25% y 25-50%; suelos con erosión ligera a moderada; relieve quebrado a fuertemente quebrado; aptos para la reforestación.

Estos suelos se localizan en las veredas de: Loma Alta, San Antonio, San Francisco, San Javier, Tamburán, Tablón Alto y Bajo, El Rosario y Villa Nueva.

Asociación Funes (FF)

- **FASE FFab, FFbc, FFc, FFab1, FFbc1, FFcd**

A esta asociación corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas. Tienen un relieve fuertemente ondulado a moderadamente inclinado con pendientes predominantes de 3-7% y 7-12%; están a alturas comprendidas entre los 1500 y 2700 metros sobre el nivel del mar. Estos suelos presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos. Pendientes 1-3, 3-7 y 7-12%. Suelos moderadamente profundos a superficiales, relieve plano a ondulado; pendientes 3-7, 7-12 y 12-25%, ligera a moderadamente erosionados, superficiales, fuertemente ondulados, aptos para la ganadería; pendientes 7-12 y 12-25%; superficiales, en planos inclinados; aptos para la ganadería.

Este tipo de suelos se encuentra en las veredas de: Urbano, La Esperanza, Tablón Alto y Bajo, El Rosario y Loma Alta

Asociación Santa Catalina (SC)

- **FASE SCde2**

Esta asociación se caracteriza por las fuertes pendientes, en general corresponden a valles estrechos en v. Erosión moderada a severa con afloramientos rocosos en buena parte de la unidad. Comprenden alturas de 2400 a 3150 metros sobre el nivel del mar. Han sido originados a partir de sedimentos: roca de color blanco verdoso, débilmente consolidada y constituida en su mayor parte por material arcilloso y pequeña cantidad de minerales de tamaño variable muy alterado. Se observan algunos granos de biotita poco alterados; rocas sedimentarias silíceas, y roca sedimentaria cuarcítica, de fábrica granular con trazas de material calcáreo, además un material muy liviano (tobas), lo mismo que arenas y cenizas volcánicas. Parte de la unidad ha perdido por erosión sus primeros horizontes, desapareciendo con ellos el material arenoso, aflorando la roca, sobre todo en las partes más pendientes y escarpadas; pero es necesario tener en cuenta que en las pendientes más suaves los suelos son más profundos. Con pendientes del 25-50%, con erosión moderada.

Dicha asociación se encuentra en las veredas Alto el Rey y Tamburán.

Asociación Guaitara (GS)

- **FASE GSf3**

Suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, donde se aprecian escarpes de 800 a 1000 metros de altura y un alto porcentaje de afloramientos rocosos constituidos principalmente por andesitas y tobas aglomeráticas con fragmentos de diabasas, andesitas y granitos. Se presentan en alturas entre 1900 y 2900 metros sobre el nivel del mar, de relieve escarpado y pendientes mayores del 50%. Estos suelos no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Con pendientes mayores del 50% y erosión severa. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias.

Este tipo de suelo se encuentra en las veredas: El Rosario, El Porvenir, El Capulí, Tablón Alto y Bajo, La Esperanza y Urbano.

2.4.2 Clases agrológicas por capacidad de uso del suelo

La identificación de las clases agrológicas de los suelos para el municipio de Iles (Nariño), por capacidad de uso del área se realizó tomando como base los estudios generales de suelos del Sur Oriente del Departamento de Nariño y el trabajo de campo realizado en el municipio, lo que permitió caracterizar y ampliar el análisis de las clases agrológicas.

De acuerdo con el sistema de determinación de clases agrológicas del Soil Conservation Service de Estados Unidos de América, la capacidad agrológica de los suelos es la adaptación que presentan éstos a determinados usos específicos.

Se han establecido ocho clases agrológicas, según su capacidad productiva: las cuatro primeras (I, II, III y IV), son adecuadas para actividades agrícolas bajo prácticas de uso y manejo apropiados; las tres siguientes (V, VI y VII); poseen serias limitaciones para las actividades agrícolas, pero pueden ser utilizados para pastoreo, plantaciones y bosques. La clase VIII sólo es apta para parques nacionales y zonas de vida silvestre.

En el municipio de Iles se identificaron las siguientes clases agrológicas:

2.4.2.1 Clase II

Los suelos de esta clase tienen algunas limitaciones que reducen los cultivos posibles de implantar o requieren moderadas prácticas de conservación. Son apropiados para el cultivo con métodos sencillos en forma permanente. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos, pastoreo intensivo y extensivo, producción forestal, conservación, entre otros.

Las limitaciones de los suelos de esta clase pueden incluir los siguientes aspectos, solos o combinados: Pendientes suaves, Susceptibilidad moderada a la erosión por el agua o por el viento, Profundidad menor de la de un suelo ideal, Estructura y trabajabilidad desfavorable, Daños ocasionados por inundaciones, Ligeras limitaciones climáticas

Esta clase abarca una extensión de 1511.82 hac, que representan el 18.00 % del área total del municipio de Iles, y se encuentra en las veredas de: San Francisco, San Antonio, Villa Nueva, San Javier, Loma Alta, Tamburán y el Rosario.

2.4.2.2 Clase III

Son suelos apropiados para cultivos permanente utilizando métodos intensivos. Estos suelos presentan severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación, o ambas a la vez. Pueden ser utilizados para cultivos agrícolas, pastos, pastoreo extensivo, producción forestal, mantenimiento de la vida silvestre, etc.

Las limitaciones de los suelos de esta clase pueden resultar del efecto de uno o más de los siguientes factores: pendiente moderadamente elevadas, alta susceptibilidad a la erosión por agua o viento, o efectos adversos severos de pasadas erosiones, frecuentes inundaciones, fertilidad del subsuelo muy baja, humedad o condiciones de hidromorfía que continúan después del drenaje, poco espesor hasta la roca madre, baja capacidad de retención de agua, baja fertilidad.

En el municipio de Iles la clase III cubre una extensión de 390.82 hac, y representan el 4.65 % del total de hectáreas del municipio; encontrándose en las siguientes veredas: San Francisco, Villa Nueva, Tablón Alto, Urbano y Tamburán.

2.4.2.3 Clase IV

Son suelos apropiados para cultivos ocasionales o muy limitados con métodos intensivos. Estos presentan limitaciones muy severas que restringen la elección de la clase de cultivos o requieren un manejo cuidadoso, o ambos a la vez. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos, producción forestal, mantenimiento de la vida silvestre, etc.

El uso de cultivos agronómicos viene limitado por uno o más de los efectos de características permanentes tales como: pendiente muy pronunciada, susceptibilidad severa a la erosión por agua o viento, severos efectos de erosiones pasadas, suelos superficiales de poco espesor, baja capacidad de retención de agua, frecuentes inundaciones, humedad excesiva, salinidad o alcalinidad.

Los suelos de esta clase cubren una extensión de 2446.08 hac, que representan el 29.12 % del total del territorio de Iles, y se encuentra en las siguientes veredas: El Común, San Francisco, Urbano, Tablón Bajo, San Antonio, El Mirador, El Rosario Occidente, Bolívar, Villa Nueva, Loma de Argote, Iscuazán, Yarqui, Tablón Alto, La Esperanza, El Porvenir, Loma Alta, Capulí.

2.4.2.4 Clase VII

Son suelos apropiados para mantener una vegetación permanente con severas restricciones. Tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso, fundamentalmente, al pastoreo, a las masas forestales o al mantenimiento de la vida silvestre. Presentan las siguientes limitaciones permanentes imposibles de corregir: Pendientes muy pronunciadas, erosionabilidad muy alta, suelos superficiales de muy pocos espesor, pedregosidad elevada, hidromorfía permanente, salinidad muy elevada, clima desfavorable. Estos suelos no pueden ser usados con libertad para pastoreo, salvo que se apliquen prácticas de manejo tales como fertilización abundante, regulación cuidadosa del pastoreo, resiembra de

protección, entre otros. Según el IGAC (1988), en estos suelos se recomienda que la mayor parte se destine a bosques más que a pastos, en cuyo caso se deberá excluir el ganado, prevenir los incendios y seleccionar los ejemplares de corte.

Esta clase cubre un área de 2556.56 hac, que representan el 30.43 % del total de hectáreas del municipio y se encuentra en las siguientes veredas: San Francisco, San Antonio, Villa Nueva, San Javier, Loma Alta, Tamburán, El Rosario, La Esperanza, Tablón Bajo, Tablón Alto, El Común, El Carmen, El Mirador, Bolívar, Loma de Argote, El Rosario Occidente, Iscuazán, yarquí, Alto el Rey, Urbano, Loma Alta, El Porvenir, Capulí.

2.4.2.5 Clase VIII

Estos suelos no son apropiados para el cultivo ni para la producción de vegetación útil y permanente. Comprende principalmente terrenos quebrados, pedregosos, áridos o pantanosos, imposibles de desecar, cuyo uso para cultivos comerciales está excesivamente restringido y que deben ser usados para recreo, abastecimiento de agua, mantenimiento de la vida silvestre o para propósitos estéticos.

En algunos casos podría ser necesario dar alguna protección y efectuar alguna operación para el establecimiento de una cubierta vegetal, con el fin de proteger otros suelos más valiosos, para controlar el agua, mantener la vida silvestre, entre otros. La clase VIII cubre una extensión de 1494.72 hac, que representan el 17.80 % del total del territorio, encontrándose en las veredas de: San Javier, San Francisco, El Rosario, Urbano, La Esperanza, Tablón Bajo, Tablón Alto, El Capulí y el Porvenir.

2.4.3 Cobertura y uso actual del suelo

El uso del suelo como componente del agro, puede definirse como la cobertura vegetal que se establece en él, bien sea en forma natural o con la intervención del hombre, con el fin de satisfacer intereses económicos, sociales o ecológicos.

Para establecer la cobertura y uso actual del suelo del municipio de De Iles, se tomó como referencia algunos estudios realizados por la URPA, la Unidad de Parques Nacionales, el IGAC, y el trabajo de campo y Foto-interpretación. (Ver Mapa 11).

2.4.3.1 Cobertura vegetal

Se entiende por vegetación el manto vegetal de un territorio dado. Por lo tanto, la vegetación es uno de los elementos del medio más aparente y, en la mayor parte de los casos, uno de los más significativos. La percepción del medio en que vive, llega al hombre, principalmente, a través de este manto vegetal que solo falta, naturalmente, cuando el suelo esta cubierto de nieves perpetuas o hielo; aún en los parajes desérticos casi siempre existe un componente vegetal. La importancia o significación de la cobertura vegetal salta a la vista si se tiene en cuenta no solo el papel que desempeña este elemento como asimilador básico de energía solar, constituyéndose así en productos primarios de casi todos los ecosistemas, sino también sus importantes relaciones con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio. La vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda la erosión, influye en la calidad y cantidad del agua, mantiene microclimas locales, filtra la atmósfera, atenúa el ruido, entre otras.

Dentro de este aspecto se ha establecido las siguientes clases de cobertura vegetal:

2.4.3.1.1 Bosques

Se entiende por bosques o ecosistemas boscosos a aquellos espacios naturales que presentan elementos arbóreos en un área entre el 30 y el 100% de la cobertura vegetal. Se caracterizan por tener varios estratos: desde un tapete de plántulas de especies restringidas a la parte inferior del bosque, plantas reptantes o de bajo porte y herbáceos o poco lignificadas (sotobosque), hasta una bóveda o dosel formado por árboles de altura considerable, en cuyas copas frondosas albergan otras especies animales y vegetales (IDEAM, 1998).

Se han desarrollado varios sistemas de clasificación de la vegetación identificando grandes formaciones vegetales a escala mundial o regional, así comunidades económicas taxonómicas locales, la mayoría de las clasificaciones según Salcedo (1985) abarcan cuatro enfoques: fisiológico, ecológico, florístico y evolutivo o dinámico, así como las respectivas combinaciones.

De acuerdo a lo anterior, los bosques pueden ser *Bosques Primarios*, cuando no han sido intervenidos por la mano del hombre. Los *Bosques Secundarios*, cuando después de haber sido intervenidos por la mano del hombre se originaron a través de un proceso de regeneración natural, se mantiene la composición florística y estructural del bosque primario, en un grado que depende de la intensidad de la explotación; A la heterogeneidad natural del bosque Primario, se le agregan los efectos de la explotación. Es común encontrar partes del bosque que parecen estar en un estado prístino, mientras que en otras quedan

destrozadas por la tala de árboles. Las aperturas de caminos, patios de acopio, etc., son criterios fisionómicos, ecológicos y dinámicos, son estos factores que distinguen el bosque aprovechado del Primario.

Los Bosques Ríparios, son bosques ubicados en las zonas aledañas a los cursos de agua, desempeñando un papel muy importante en la preservación del recurso hídrico y en la estabilización de los cauces; y Rastrojos, que son bosques en formación que se caracterizan porque las especies presentan lignificación o sea estado leñoso en sus tallos; los Rastrojos pueden originarse en cualquier sitio independiente del uso que hubiera existido (agricultura, ganadería, bosque). (C.V.C. 1995). En el municipio de De Iles, se encuentran los siguientes tipos de Bosques:

2.4.3.1.1.1 Vegetación de Páramo (Pa)

Este tipo de formaciones vegetales las encontramos encuentra aproximadamente a los 3400 m.s.n.m. en el municipio de Iles, en la parte alta de la vereda el Común y, en los límites con los municipios de Ospina y Gualmatán. La formación vegetal de Páramo, se ha debido adaptar a una serie de condiciones atmosféricas y topográficas, que para la zona de estudio en particular presenta las siguientes características: Superficie 1.125 hectáreas, terrenos montañosos de relieve ondulado, suelos de origen volcánico, conformados por lavas y cenizas y de textura moderadamente gruesa, los suelos en esta zona, en donde se ha perdido la cobertura vegetal, presentan una erosión moderada a severa, el drenaje de los suelos va de bueno a moderadamente bueno, la retención de humedad es alta, la permeabilidad del suelo es lenta a moderadamente lenta, los suelos son isofríos y condiciones de temperatura e insolación severas.

Estructuralmente, en la zona de páramo del municipio en lo que a formaciones vegetales se refiere, se lograron distinguir tres estratos:

- Estrato 1 Arbustivo: Encontrándose desde los 3200 m.s.n.m. hasta los 3300 m.s.n.m. en esta zona se encuentra especies arbustivas de baja alzada, que se caracterizan por las adaptaciones especiales como el indumento aislante de las hojas.
- Estrato 2 Herbáceo: Encontrándose desde los 3200 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3400 m.s.n.m., en esta zona se encuentra formaciones de pajonales.
- Estrato 3 Rasante: Encontrándose en zonas muy aisladas y pequeñas en los límites con el municipio de Providencia, en cotas superiores a los 3400 m.s.n.m.

2.4.3.1.1.2 Bosque Secundario Intervenido (BSI)

El Bosque Secundario Intervenido aparece por sucesión natural cuando el bosque natural primario ha sido intervenido a manera rasante. En el municipio de Iles las zonas en donde encontramos este tipo de formación vegetal se encuentran ubicadas en las veredas del Común, Bolívar, El Carmen, El Mirador y San Javier especialmente y presentan las siguientes características: Ocupan áreas de fuertes pendientes ubicadas en las partes altas de las corrientes de agua que no se han podido culturizar para el desarrollo de actividades agropecuarias, ocupan áreas de hondonadas no aptas para la agricultura o la ganadería, terrenos escarpados con pendientes mayores al 60%, son suelos superficiales a profundos.

Estas áreas no han escapado a la depredación del hombre, y la importancia como reguladores hídricos queda disminuida, ante la población aledaña, quien busca en estos bosques satisfacer su necesidad de energía y madera, pero especialmente a la actividad agropecuaria, que es la actividad con la que mayor presión se ejerce sobre los sistemas de bosques secundarios.

La conservación de las zonas en donde encontramos la formación vegetal de Bosque Secundario Intervenido, es de importancia para el futuro ambiental y económico del municipio, puesto que este tipo de bosque cumple la función de regular y proteger las corrientes de agua, por tal razón, se recomienda incluir estas zonas en las áreas de especial interés ambiental, en las áreas de manejo especial y de acuerdo a la funcionalidad en ecosistema estratégicos para el equilibrio ecológico y la producción económica.

En el Bosque Secundario Intervenido, encontramos generalmente las mismas especies vegetales que en el bosque natural primario, puesto que este surge en el proceso de sucesión natural y de regeneración del bosque. Las especies forestales más representativas son: Encino *Quercus ilex*, Laurel *Aniba perutile*, Motilón silvestre *Hieromina Colombiana*, Chaquilulo *Cavendishia bracteata*, Arrayanillo *Myrcia papayanensis*, Albarracín *Bocconia frutescens*, Cancho *Bromelia torenosa*, Pelotillo *Viburnum pichichense*, Olloco *Hedysmum bomesquemadianum*, Cucharillo blanco *Repanea furruginea*, Mate *Clusia multiflora*, Chilco *Baccharis micropylla*, Uraco *Ocotea sericea*, Aliso *Alnus jorullensis*, Arrayán *Myrcianthes leucoxyla*, Siete cueros *Tibouchina sp.*, Urapán *Fraxinus chinensis*, Cucharillo *Geissanthus andinus* y Encino *Weinmannia pubescens*.

Los Bosques Ríparios, ubicados en las zonas aledañas a los cursos de agua, los cuales desempeñan un papel muy importante en la preservación del recurso hídrico y en la estabilización de los cauces, se han ido disminuyendo aceleradamente por la apertura de la frontera agropecuaria y la extracción de leña, encontrándose muy pocas áreas con este tipo de bosque, las cuales

no son suficientes para la protección de los caudales, presentándose la pérdida de agua y/o la contaminación por parte del ganado y los agroquímicos utilizados en las siembras y actividades agrícolas.

2.4.3.1.1.3 Bosque Plantado (BP)

El bosque es una de las formas de vida fisionómicas básicas, por medio del cual las comunidades bióticas pueden ser clasificadas. Caracterizados por la plantas leñosas, la silvicultura abarca los aspectos teóricos y prácticos del establecimiento del control forestal en la composición y el crecimiento de las especies forestales. Dentro de estos términos se define un bosque plantado como el establecimiento de especies forestales homogéneas en un área determinada. En el municipio de Iles las áreas dedicadas para estos fines, se encuentran empleadas en otro tipo de especies, sean estos potreros, cultivos misceláneos y/o malezas y rastrojos, por lo que se hace una subvaloración del potencial productivo de los terrenos con vocación forestal. En las veredas San Javier y el Tablón Bajo, se encuentran sembradas 19.31 hac, 0.22 % de Pino (*Pinus patula*) y de Eucalipto (*Eucaliptus globulus*) junto con Ciprés (*Cupressus lusitanica*), de los cuales se están realizando mínimos aprovechamientos.

Las plantaciones existentes denotan haberse realizado sin asesoría técnica especializada, puesto que en primer lugar no utilizaron especies vegetales nativas que en la formación de su biomasa no afecten el almacenamiento de humedad de los suelos, o que por su composición afecten el equilibrio del ecosistema.

Debido a la ausencia de mercado para la madera dentro y fuera del municipio, ya sea por la falta de gestión de oferta y ausencia de compradores, así mismo, por la inexistencia de una fábrica de transformación de la madera en la vereda y en el municipio, la transformación del producto y por ende su valor agregado se ve anulado considerablemente; por lo tanto, el producto de la madera, se encuentra prácticamente abandonado y la comunidad no tiene una motivación para seguir realizando siembra de especies forestales comerciales.

La ubicación espacial de las zonas de bosque plantado, se encuentran aproximadamente en un 40% de los linderos de los terrenos especialmente en la parte fría del municipio, por tal razón su ubicación espacial sería predial y de difícil graficación cartográfica.

2.4.3.1.2 Rastrojo o sucesión vegetal (R)

La formación vegetal de rastrojo está compuesta por especies vegetales pioneras, que comienzan a colonizar zonas abandonadas, en donde anteriormente se realizaban actividades productivas, se caracterizan por ubicarse en áreas escarpadas y de baja fertilidad en donde existió bosque natural, que al ser talado dio origen a zonas de cultivos y pastoreo, zonas que debido a la baja productividad son abandonadas y permiten la formación de rastrojos.

Los rastrojos se hallan situados en su gran mayoría en suelos de relieve fuertemente disectado y montañoso, de ellos la gente extrae la leña para el consumo doméstico. Los rastrojos se componen de especies que poseen un alto grado de tolerancia a las condiciones adversas del ambiente, requieren de alta iluminación solar para poder desarrollarse, son generalmente de vida corta, siendo entre las especies más representativas están: Laurel *Aniba perutile*, Chaquilulo *Cavendishia bracteata*, Arrayanillo *Myrcia papayanensis*, Cancho *Bromelia tormentosa*, Pelotillo *Vibomun pichichense*, Chilco *Baccharis micropylla*, Uraco *Ocotea sericea*, Aliso *Alnus jorullensis*, Arrayán *Myrciantes leucoxyla*, Siete cueros *Tibouchina sp*, Urapán *Fraxinus chinensis*, Cucharó *Geissanthus andinus* y Encino *Weinmannia pubescens*.

En el municipio de Iles las zonas de rastrojo aumentan año tras año, debido fundamentalmente a que se produjo una ampliación de la frontera agropecuario en suelos no aptos para el desarrollo de actividades productivas, por lo que dichos terrenos deben ser abandonados por su baja rentabilidad, y además se presenta la ampliación de las zonas de rastrojo por la crisis económica del sector agropecuario.

Estos Rastrojos ocupan un área de 1589.9 hac, lo que representa el 18.93 % del total del territorio de Iles, y se diferencian estas clases de cobertura en dos tipos:

2.4.3.1.2.1 Rastrojos altos (Ra)

En estas zonas se encuentra una mayor cantidad de especies forestales mayores de 2.5 metros, especialmente Laurel *Aniba perutile*, Cancho *Bromelia tormentosa*, Pelotillo *Vibomun pichichense*, Uraco *Ocotea sericea*, Aliso *Alnus jorullensis*, Siete cueros *Tibouchina sp*, Urapán *Fraxinus chinensis*, y Encino *Weinmannia pubescens*, las cuales son utilizadas para la obtención de leña. Estas áreas ocupan una extensión de 127.33 hac, que representa el 12.23 % del área total.

Estas áreas en rastrojos altos se encuentran especialmente en las veredas de: el Comun, el Rosario, San Javier, Tablon Alto, el Capuli, Loma Alta, Tamburan y Urbano.

2.4.3.1.2.2 Rastrojos bajos (Rb)

La zona se dedica al mantenimiento de algunas especies pecuarias sin ningún tipo de manejo técnico, en estas tierras predominan especies forestales menores a 2.5 metros, especialmente Chaquilulo *Cavendishia bracteata*, Arrayanillo *Myrcia papayanensis*, Chilco *Baccharis micropylla*, Arrayán *Myrciantes leucoxyla* y Cucharo *Geissanthus andinus*, y pajonales. Estas áreas ocupan una extensión de 562.57 hac, que representa el 6.70 % del área total del territorio de Iles.

Estas áreas en rastrojos bajos se encuentran especialmente en las veredas de: la el Comun, el Carmen y el Porvenir.

2.4.3.1.3 Pastizales

Los pastos son la fuente más económica en la producción ganadera, por tanto se lo considera como un cultivo permanente. Por la forma de manejo, los pastos encontrados en el municipio de Iles, se presentan:

2.4.3.1.3.1 Pastos Naturales (PN)

Este tipo de pastos cubren una extensión de 1369.92 hac. Siendo el 16.30 % del total del área del municipio. Se ubican en las zonas frías, en donde sobresale el pasto Kikuyo (*Penicetum clandestinum*), destinado para la producción ganadera. No se registra grandes extensiones de pasturas tecnificadas, sin embargo en escasas fincas se encuentran pastos de corte con las especies son pasto puntero (*Hyparrhenia rufa*) y Brachiaria (*Brachiaria decumbens*), en mucha menor proporción. Se puede identificar este tipo de cobertura en las veredas de el Común, Loma de Argotis, Urbano, la Esperanza, Tablón Alto y Bajo, y el Capulí.

2.4.3.1.4 Cultivos Agrícolas

Al observar el Mapa N° 11, correspondiente al Uso del Suelo del municipio de Iles, se identifican algunas áreas dedicadas a cultivos misceláneos, es decir pequeñas y grandes áreas del suelo destinadas a la producción de diferentes cultivos como: papa, trigo, cebada, maíz, pastos, fríjol, arveja, cebolla, frutales, ulloco y hortalizas. También por ser un municipio cuya actividad agropecuaria se centra especialmente en cultivos de papa, trigo, cebada, maíz y pastizales para la ganadería, es posible encontrar grandes extensiones dedicadas a estas actividades productivas, siendo fáciles de identificar en el mapa.

Por lo anterior, en el Mapa 11, se espacializan áreas donde los cultivos agrícolas misceláneos se agrupan de acuerdo al orden de importancia, así:

- **cultivos misceláneos: papa, trigo, cebada, maíz, pastos**

En Iles se delimitaron unas zonas en donde los cultivos misceláneos estaban representados por la siembra de papa, trigo, cebada y maíz.

- **cultivos misceláneos: maíz, cebada, trigo**

A través de la fotointerpretación y el trabajo de campo se observó una zona donde existe cultivos misceláneos, en donde predominan los cultivos de maíz, cebada y trigo principalmente

- **cultivos misceláneos: fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales**

Es un área amplia donde se agrupan ciertos cultivos, de los cuales sobresalen por su extensión el frijol, arveja, cebolla y frutales.

- **cultivos misceláneos: maíz, fríjol, trigo, arveja, pastos**

Esta zona agrupa determinados usos misceláneos del suelo, donde en mayor proporción sobresalen cultivos de maíz, fríjol y trigo y pequeñas áreas cultivadas de arveja..

Este tipo de cobertura cubren en su totalidad, una extensión de 4321.14 hac. siendo el 56.08 % del total del área del municipio.

2.4.3.1.5 Zonas de Explotación Minera (ZEM)

Las Zonas de Explotación Minera que se ubican en el mapa, representan el 31.38 hac, siendo 0.37 % del uso actual del suelo del municipio de Iles, se encuentran en las veredas de San Francisco, el Capulí y Tablón Alto, son tierras que ofrecen materiales apropiados para la explotación minera especialmente de piedra para construcción y mejoramiento de vías; estos recursos son utilizados anteriormente, por parte de la administración municipal y personas naturales, para la construcción y demás actividades que se encuentren ligadas al manejo de estos materiales.

2.4.3 Impactos ambientales causados por la actividad agropecuaria

Realizando un análisis de la situación agropecuaria actual del municipio de Iles, es indudable que estas actividades estén causando variados y complejos impactos negativos al ambiente del municipio. Destacándose en primera medida la pérdida del suelo productivo, la compactación y la contaminación por el uso inadecuado de los productos químicos.

El desconocimiento por parte de las comunidades sobre el manejo adecuado del suelo y sistemas sostenibles de producción, la realización de prácticas de adecuación del terreno como la quema, la roza, el paleo excesivo, la utilización excesiva de agroquímicos, siembra en pendientes fuertes sin ninguna técnica, el monocultivo de cebada, trigo, maíz, papa especialmente, la nula rotación de los suelos, producción continua sin descanso y el cambio de vocación de los suelos han incidido en la baja fertilidad de los mismos provocando la utilización cada vez mas de insumos químicos haciendo poco rentable la producción agrícola además de la falta de agua para riego que limita las producciones.

En el recurso agua, el escurrimiento de plaguicidas, nitratos y fosfatos, los sedimentos resultantes del arrastre del suelo por escurrimientos, los vertimientos de aguas servidas, la contaminación por las actividades pecuarias en la zona, alteran los nacimientos y cauces de las diversas fuentes hídricas, así mismo la deforestación para la ampliación de los cultivos en zonas de importancia hídrica, abastecedoras de agua, alteran de sobre manera los sistemas hídricos en el municipio.

El recurso aire se ve afectado por las explotaciones ganaderas, las quemas de los residuos de cosechas, la quema para adecuación de terrenos generan una contaminación atmosférica, que causa malos olores y liberación de gases que contribuyen a la intensificación del efecto invernadero.

En cuanto a la fauna y la flora, el uso de productos químicos, la deforestación de las áreas verdes, y los métodos inadecuados de manejo de suelos, generan la disminución y en algunos de los casos hasta la desaparición de las especies, y por ende la pérdida de la biodiversidad genética y ruptura de las cadenas tróficas.

2.8 GEOLOGIA

2.8.1 Tectónica Regional

La historia geológica regional, comienza con la formación de rocas principalmente sedimentarias y volcánicas en el precámbrico, en varias etapas, relacionadas con acreción continental y orogénesis sucesivas; posiblemente con el evento Orinoqueense (1200 m.a.), estas rocas fueron sometidas a metamorfismo de alto grado que produjo la migmatización y aparentemente conformó un cinturón granulítico en la parte occidental del escudo precámbrico. A principios del paleozoico se deposita una secuencia volcánica sedimentaria en un ambiente eugeosinclinal que, luego es sometido, en el paleozoico medio, a metamorfismo regional de tipo abucuum. A partir del límite Jurásico Cretáceo, se forman y acrecionan al continente suramericano secuencias volcanosedimentarias de afinidad oceánica, por procesos de obducción y subducción sucesivos, cuyos mayores efectos se manifiestan en el límite Cretáceo - Terciario, cuando se finaliza la acreción de la Cordillera Occidental y se produce metamorfismo dinámico; al tiempo, se formaron los principales rasgos estructurales, especialmente megafallas, que luego serán aprovechadas para dar forma a las depresiones interandinas y Cordilleras Andinas durante la orogenia andina, que se manifiesta fuertemente en el Mioceno medio. Luego de sedimentación molásica, se hace importante el plutonismo representado por la aparición de cuerpos calcoalcalinos de composición intermedia y carácter hipoabisal, y el vulcanismo calcoalcalino andesítico, relacionado con la actual zona de subducción, que con sus productos fosiliza a la gran mayoría de las rocas preexistentes y modela los rasgos principales de la topografía actual, que fue trabajada por la acción glacial y por la acción fluvial reciente. Las ausencias de registro geológico que aparecen a lo largo de la historia geológica del área se deben a la no depositación y / o retrabajamiento a que han sido sometidos el Escudo de Guayanas y el borde continental del NW de sudamérica.

Regionalmente la tectónica es muy complicada su reflejo es la convergencia de las tres cordilleras Colombianas, junto con el estrechamiento y levantamiento de las depresiones interandinas del valle del Magdalena y del Cauca - Patía. A partir de imágenes de Landsat, se ha identificado el trazo de las diferentes megafallas las cuales en el área trabajada desaparecen bajo los potentes depósitos volcánicos Terciarios - Cuaternarios. La actividad cuaternaria de estas fallas en algunos casos es evidente.

2.8.2 Geología Estructural

A partir de imágenes de Landsat se a identificado la influencia de la falla Patia - Guaitara y la continuación de la falla Romeral que desaparecen con los potentes depósitos volcánicos terciarios y cuaternarios, y encontrando complejos caldéricos, como la caldera de Imues, la más cercana al municipio y otras regionalmente.

Falla Romeral se continua desde el Galeras con una dirección N 10 E hasta el río Guaitara. La zona romeral posee una traza que recorre a Colombia de Norte a Sur en una longitudes más de mil kilómetros, conformando un amplio corredor que en algunas partes tiene varias decenas de kilómetros de anchura y dentro de la cual se presentan numerosos ramales de la falla principal.

Los movimientos son muy variables en algunas partes los hay de tipo compresional y normal mientras que en otros es horizontal. Ocupa todo el flanco occidental de la cordillera central, desde el valle geográfico del Río Cauca hasta la cima de la cordillera y desde su nacimiento en el Ecuador hasta su terminación en las llanuras del caribe.

La actividad es mucho más intenso en el Norte con respecto al que presenta en el Sur, hasta con los límites con el Ecuador. Por el número de sismos asociados a su actividad o por sus manifestaciones morfológicas se puede decir que esta tiene una notable actividad sísmica y tiene tramos que actualmente están en movimiento.

Falla Patía Guaítara. Son una serie de fallas inversas con dirección N10 E y N 35 E, Se localizan en la estrivación Occidental de la Cordillera Centro Oriental en el límite sur del altiplano Nariñense, está dominada por el drenaje en el río del mismo nombre, se caracteriza por poseer un drenaje subdendrítrico y poco denso.

Localmente es difícil determinar la existencia de fallas satélites los cuales han sido cubiertos con los potentes depósitos volcánicos.

2.8.3 Geología Local

▪ Era Mesozoica - Grupo Diabásico

Con base en las características petrográficas, faciales y químicas de estas formaciones volcánicas y sedimentarias, se obtiene como resultados que se formaron en ambientes marinos, que hacen difícil su interpretación, esto puede deber a la presencia de ambientes de fosa oceánicas, piso oceánico, arco de isla y de dorsal oceánica, mezclados tectónicamente por fenómenos de acreción continental mediante procesos de subducción y obducción en la Era Mesozoica.

▪ Conjunto kv. Cretácica Superior

Se extienden hacia el occidente del Municipio forma el basamento de toda la serie volcánica que conforma el municipio, esta conformado por metadiabasas y matabasaltos, algunos almohadillados o amigdalares y en menor proporción por metapiroclástitas y metasedimentitas (no afloran en el municipio), la plagioclasa y la peginita son los principales constituyentes de las metabasitas , incluidas las metapiroclástitas que además poseen fragmentos de vulcanitas y vidrio. ERA CENOZOICA

▪ Vulcanitas

Comprenden y cubren más del 70 % del área del municipio, localizados en el altiplano Nariñense y en las cordilleras Occidental y Centro Oriental, con más de 36 centros volcánicos, el Galeras y Azúfrales son los únicos activos, los cráteres y calderas con sus aparatos total o parcialmente destruidos.

▪ Lavas y Cenizas (TQvlc)

Esta unidad esta bastante distribuida al W del municipio, conformada por lavas y flujos y / o caídas de ceniza, generalmente hay predominio de lavas que se hallan cubiertas de cenizas o tienen intercalaciones de ellas, es de composición andesítica, lavas vítreas.

▪ Cenizas, Pumitas y Escorias Volcánicas (Tqvc)

Se ubica al sur del municipio y se extiende de Este a Oeste trata de depósitos sin soldar y caóticos compuestos principalmente por fragmentos de pumita y/o escoria en matriz de ceniza, o simplemente por clastos tamaño ceniza, se formaron a partir de grandes explosiones volcánicas de cenizas, impulsadas a gran altura hacia la atmósfera que han sido arrastrados por agentes climáticos y distribuidos, su depositación con un marcado engrosamiento cerca del foco de emisión y adelgazándose a mayor distancia.

▪ Lavas (Tqvl)

Se trata principalmente de flujos masivos de forma tabular y algunos escoriáceos, en lavas "aa" y lavas en bloques, generalmente se hallan intercaladas con otros materiales volcánicos; son rocas porfiríticas, con fenocristales de hasta 2mm. con evidencias de texturas de flujo. Son andesitas y de dos piroxenos, plagioclasa cálcicas y dasitas con anfíbol y plagioclasa sódica, además puede presentar cuarzo microcristalino, olivino y biotita como accesorio; el vidrio se presenta en la matriz o de relleno de vesículas. Se ubican al occidente del municipio.

▪ Depósitos Volcánicos Sin Diferenciar (Tqvsd).

Debido al continuo cambio de facies y la falta de información, el difícil acceso al área no existe zonas donde no se ha podido diferenciar los depósitos volcánicos. Los depósitos comprenden lavas, nubes ardientes, lahares y cenizas, además, depósitos fluvioglaciares. se depósitos en la parte central al occidente y oriente del municipio.

▪ **Lluvias de Ceniza (Qvc) .**

Representan la actividad explosiva de todos los focos volcánicos, están suavizando una morfología preexistente y modelan, en gran parte, la actual. Son importantes depósitos, tanto los de Gualmatán, Imues y Funes, presentan una morfología de lomas pequeñas y redondeadas, con estructuras típicas de depósitos sedimentarios como gradación.

Los depósitos se componen fundamentalmente de vidrio, biotita, plagioclasa, horblenda cuarzo, feldespato potásico y fragmentos de pumita. Predominan la composición andesítica y dasítica.

Se presentan en la parte central del municipio y se extiende de Este a Oeste del municipio incluyendo la cabecera municipal.

Depósitos Glaciares y Fluvioglaciares (Qsglf). Se ubican en el extremo Nor - Occidental del área, donde depósitos de basaltos, andesitas y piroclastos meteorizados , están cubiertos por depósitos morrénicos y fluvioglaciares. Los depósitos se componen de bloques y lavas en una matriz de limo arena y los clastos se presentan en forma caótica. Murcia y Cepeda (1984) han considerado una edad cuaternaria para estos depósitos.

Depósitos de terraza (Qt). Son depósitos muy potentes y pueden llegar hasta los 80 m. fuera del área del municipio, conformada por gravas heterolitológicas, arenas con estratificación fina y ondulitas, limos con laminación fina; algunos de los cuales corresponden a cenizas redepositadas. Las terrazas han sido formadas por la acción erosiva de los ríos y los diferentes niveles de formación por cambios en el curso de los ríos y por tectonismo

Sedimentos Coluviales (Qc). Son materiales sueltos de tamaño fino a medio y en ocasiones clastos mayores a 5 centímetros de diámetro que se entremezclan principalmente en las margenes de la quebrada Chingal y el río Guaitara. Son el producto de la erosión fluvial y antiguos deslizamientos asociados a paleo tectonismo de las fallas geológicas que pasan en cercanías con dirección Noreste-Este. Generalmente se depositan en sitios donde la morfología y dirección de la quebrada cambia de dirección y origen.

Sedimentos Aluviales (Qal). La conforman materiales finos originados a partir de la erosión y meteorización mecánica de los ríos sobre las rocas ígneas (volcánica y piroclástica) en zonas relativamente planas. La quebrada Piacún y Tundal accionan sobre las cenizas volcánicas y la redepositan en forma de limos en sus márgenes, intercalándose con arenas aluviales.

2.8.4 Geología Economica

NOMBRE DE LA MINA Y TIPO DE MINERAL	ESTADO ACTIVO – INACTIVO	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
Mina Pilcuan	Activa	Luis Gerardo Pabón	Archivado
Materiales de Construcción			
Cantera el Infiernillo	Activa	Maria Mercedes de Torres	Autorización ambiental
Materiales de Construcción			
Material de Arrastre	Activa	Industria de Mezclas Asfálticas	Proceso Sancionatorio
Cantera el Tablón	Inactiva	Alcaldía Municipal	Archivado
Mina El Capulí	Activa	Jorge Guzmán Muriel	Autorización Ambiental
Materiales Petreos	Activa	Luis Gerardo Pabón	Debe Presentar Ajustes

Los potentes depósitos volcánicos del Terciario - Cuaternario ocupan más del 90 % del área del municipio, razón por la cual en el área trabajada solamente existe, en pequeña escala, explotación de lavas, cenizas y lapilli como material de construcción; no se conoce explotación de minerales metálicos.

Como se puede dar cuenta en el registro de la actividad minera del Municipio se observa solamente explotaciones de materiales de construcción, para abastecer la demanda por la expansión urbana que presenta el Municipio y la adecuación de carreteras.

Esa actividad se realiza con explotaciones de canteras a cielo abierto, no se utiliza maquinaria pesada por lo tanto la explotación es un tanto rudimentaria, utilizando herramientas manuales con extracción de mineral en cantidades que no pasan de pequeña escala. los problemas ambientales generados son prácticamente controlados con monitoréos y requerimientos, solicitados por Minercol y Corponariño.

Dentro de los requerimientos ambientales exigidos por Corponariño están las siguientes:

- Control de sedimentación de fuentes hídricas
- Estabilidad de taludes

- Sistema de explotación con terracéo
- Sistema de drenaje adecuado
- Construcción de obras de arte
- Sedimentadores de material particulado
- Reforestación y recuperación de zonas afectadas
- Construcción de obras y recuperación para cierre de mina.
- Señalización

2.9 GEOMORFOLOGIA

Como se pudo verificar en el contorno tectónico regional la geomorfología del municipio esta determinada por diferentes sucesos ocurridos a través del tiempo de evolución de la tierra, controlada principal mente por procesos de sedimentación, metamorfismo dinámico, volcanismo y glaciación que han constituido una gran variedad de geoformas, las cuales han determinado, a través del tiempo, los sistemas naturales existentes.

Se presentan también gran variedad de procesos y manifestaciones morfodinámicas como resultado de la actividad tectónica y geológica que dieron origen a las cadenas montañosas, fallas superficiales, valles glaciares, drenajes, suelos y en general todos los factores geológicos que actúan en la estabilidad de la superficie actual, así como los procesos geomorfológicos, estructurales y tectónicos los cuales son responsables de amenazas naturales, sísmicas y volcánicas; las cuales determinan la proyección para el aprovechamiento del uso del suelo en el Municipio.

2.9.1 Geomorfología de Origen Volcánico

La mayor parte de la morfología del municipio esta dominada por la actividad volcánica donde se destacan los flujos de lava los cuales reflejan los materiales más resistentes y más antiguos con relieves muy altos y escarpados que han resistido la erosión, se presentan poco disectadas, presentan Ejes de Montaña con formas continuas, ocasionada por factores de orden tectónico, señalan las máximas alturas sobresalientes del conjunto orográfico.

Presenta escarpes de vertiente con pendientes mayores a 30 grados y alturas que pasan los veinte metros

Flujos Piroclastos se encuentran formando y colmatando el fondo de los valles, con fuertes y potentes capas que rellenan los cauces. La actividad dicectora es más intensa y pronunciada, forman taludes señalando bordes de terrazas o conos aluviales dicectados.

Flujos de ceniza, ceniza de caída, flujos de lodo: son los materiales formadores de una topografía suave poco ondulada y de mayor dicección, la erosión se presenta muy marcada, con pendientes moderadas.

La formas del relieve son el resultado de la acción de varios factores entre los cuales merecen especial atención el material del cual están constituidas, los procesos geológicos que los originó, llámese estructural, denudacional o erosional, deposicional o mixto.

La importancia del conocimiento de las formas del relieve, radica en que la composición geoforma, material parental, topografía, incide fuertemente en la formación y proceso de evolución de los suelos y el grado y tipo principal de amenaza natural, determinando de alta forma el tipo de cobertura vegetal, condicionando o restringiendo la posibilidad de explotación agropecuaria así como la forma y localización de los asentamientos humanos.

El territorio municipal esta ubicada al occidente de la cordillera centro oriental, la cual no forma una simple alineación montañosa sino que de ella parten ramificaciones en diversa direcciones motivadas por la erosión fluvial y la estructura geológica.

Las unidades geomorfológicas se agruparon en dos categorías: La primera denominada en forma general origen del relieve que involucra una forma general y un proceso externo mayor que le dió origen, ya sea denudación, deposición, sedimentación o mixto. La segunda tiene que ver con la morfología específica o si es el caso con la composición de dicha morfología.

De acuerdo con lo anterior en el municipio se presentan de manera general dos unidades diferenciadas por su origen y forma general: Deposicional y Denudacional. El relieve deposicional está conformado por laderas, colinas, valles estrechos, terrazas fluviovolcánicas, coluvios y terrazas aluviales; el relieve denudacional lo integran las cárcavas de la quebrada Moedores, quebrada San Francisco, quebrada Guingal y quebrada San Javier, así como los valles en V escarpes y taludes sobre los ríos Sapuyes y Guaitara.

2.9.2 Deposicional

El proceso de deposición hace referencia a procesos constructivos de acumulación de material, dichos procesos que forman diferentes unidades se distinguen según el ambiente de deposición y el agente responsable de la misma. Así el agente fue el glaciar antiguo, el resultado actual es una morrena o una depresión glaciárica, pero si fue el agua de escorrentía, asociado con la gravedad entonces se forman los valles los coluvios y las terrazas.

2.9.3 Las Laderas

Las laderas modeladas por fenómenos glaciares, durante el cuaternario posteriormente recubiertos por capas de Cenizas volcánicas, las cenizas provenientes del volcán Azufral, Chiles, y Cumbal, descansan sobre diferentes substratos: Andesitas, Diabasas, Basaltos, Tobas y lodo volcánico, que no parecen haber influido en la génesis de los suelos, los cuales principalmente se han formado a partir de cenizas volcánicas. Estas laderas se encuentran entre los 3000 y los 3200 m.s.n.m. en las veredas del Mirador, vereda del Carmen, vereda de San Antonio.

2.9.4 Colinas

Presentan muy poca disección en un relieve de pendientes moderadas a fuertes, con lomas redondeadas, son capas de cenizas volcánicas, indistintamente sobre tobas y lavas de color oscuro, constituido por feldespatos oscuros y algo de cuarzo.

Ocupa los sectores de Loma redonda, loma Mirador, loma Gorgona, Loma de los Rosales, Loma Guingal, Loma de Argotis, Loma Vereda Alta, Alto Morro.

2.9.5 Terrazas Fluviovolcanicas

Estas terrazas se han formado posiblemente por movimientos tectónicos, cubiertos posteriormente por derrames fluviovolcánicos y por una mezcla de diversos materiales (tobas, andesitas y cenizas)

Los suelos de esta unidad se han desarrollado bajo un clima húmedo, sin periodos bien definidos, esas características ecológicas, se reflejan en el uso agrícola más intenso, suelos moderadamente profundos y de saturación media.

Esta unidad ocupa áreas de las veredas San Francisco, San Javier, EL Manzano, Chacuaspul.

2.9.6 Coluvios

Esta unidad aparece en áreas depresionales como consecuencia de la fuerte actividad tectónica a que fue sometida la zona. Son áreas donde los suelos constituidos por materiales aluviocoluviales (desprendimiento, arrastre y acumulación), muestra cierto grado de heterogeneidad y casi siempre con materiales gruesos, tanto en la parte superficial del suelo como dentro del perfil.

Se extiende sobre un relieve regular de pendiente diversas dentro de un clima medio seco de las veredas El Porvenir.

2.9.7 Terrazas Aluviales

Son superficies formadas principalmente a lo largo de los ríos Sapuyes y Guitara y Quebrada los Arrayanes, el relieve es plano y ligeramente ondulado, el material está constituido por clastos finos y moderadamente gruesos y comprende áreas de las veredas, El Rosario, La Alegría, La Tarabita, EL Capulí, y Chacuaspul.

2.9.7.1 Denudacional

▪ Carcavas

Esta unidad se caracteriza por las fuertes pendientes; en general corresponden a valles estrechos en V, en regiones donde se presenta erosión moderada severa.

Han sido originados estos a partir de sedimentos, rocas de color blanco, debilmente consolidada, y constituida en su mayor parte por material arcilloso y material de tamaño variable.

Parte de la unidad a perdido por efectos de la erosión sus primeros horizontes, esta unidad ocupa las la riberas de las quebradas Moledores San Fancisco, El Manzano, los Suspiros, Champulices, Guingal, y quebrada Tulcan.

▪ Valles en V Escarpes y Taludes

Esta unidad ocupa los taludes o laderas de entalle de los valles en forma de V con una intensa actividad erosiva de las corrientes y consecuente desgaste en los taludes.

Las pendientes son complejas y las cimas de las laderas varían de acuerdo con el material a partir del cual se han formado.

Los suelos se han formado principalmente fragmentos de limolitas, tobas intercaladas con diabasas y otros materiales; la mayoría son muy superficiales limitados por estratos rocosos.

2.10 RIESGOS Y AMENAZAS

Dentro del proceso de ordenamiento del territorio municipal es imprescindible establecer las áreas expuestas a amenazas e identificar de acuerdo a la vulnerabilidad de la población, las áreas expuestas a determinados tipos de riesgo.

2.10.1 Conceptos:

Es conveniente por lo tanto definir los conceptos que deberán abordarse en los planes respecto a esta temática.

- AMENAZA: Se entiende como el “peligro latente que representa la *posible ocurrencia de un evento catastrófico de origen natural o tecnológico*, en un tiempo y en un área determinada. Debe considerarse en una zona específica la presencia de una amenaza y su posible cobertura para así definir la zona de amenaza en el municipio” (Dirección Nacional para la Prevención y atención de desastres).
- VULNERABILIDAD: “Es la *condición en que se encuentran las personas y los bienes expuestos a un grado de amenaza*, en relación con su capacidad o inhabilidad para afrontar o soportar la acción de un evento posible” (IGAC, 1996).
- RIESGO: “La combinación de la amenaza y la vulnerabilidad determina el riesgo, el cual indica la *probable pérdida de bienes y personas en caso de presentarse un evento determinado en un período y área conocida*. El riesgo puede calificarse en alto, medio o bajo riesgo, de acuerdo a la amenaza o conjunto de amenazas que lo definan, plasmándose en un mapa en el cual se puedan visualizar las áreas de riesgo y aquellas que no presentan problemas, identificando las que pueden ser recuperadas y las que revisten mayor potencial de amenaza” (Minambiente, 1998).
- ELEMENTOS EN RIESGO. Son la población, los edificios, instalaciones, obras de infraestructura, actividades económicas, servicios públicos, etc, expuestos a una amenaza. (UNDRO, 1979)

2.10.2 Tipos de Amenazas

La zonificación por amenazas se determinó de acuerdo a su naturaleza y al tipo de la misma:

- 1 Amenaza Geológica y/o Geomorfológica: Sismo, actividad volcánica y movimientos en masa (deslizamientos, derrumbes, golpes de cuchara, soliflucción y reptación), erosión.
- 2 Amenaza en suelos: Procesos erosivos superficiales: degradación, truncamiento del suelo y escorrenría difusa y concentrada.
- 3 Amenaza Hidrometeorológica: Inundaciones, crecidas, flujos de lodo, sequías, Fenómeno del Pacífico (El Niño), Heladas.
- 4 Amenaza de carácter Antrópico: Incendios forestales y estructurales, deforestación, contaminación por agroquímicos en actividades agropecuarias.

2.10.3 AMENAZAS GEOLOGICAS

2.10.3.1 Zonas de Amenaza Sísmica y Tectónica

Es una vibración o sacudida de la corteza terrestre, debida a una dislocación o ruptura ocurrida en un punto de la corteza terrestre llamada hipocentro. El punto de la superficie terrestre localizado en línea vertical sobre el hipocentro se llama epicentro, en este punto la intensidad del temblor es máxima.

La sismicidad hace relación al numero o frecuencia de terremotos en un área. El riesgo se refiere en cambio a la probabilidad de esperar que se produzca un terremoto de una intensidad dada en cierta área.

En Colombia se conocen tres placas tectónicas a saber: la Nazca y la Suramericana que chocan mutuamente y la caribe que se mueve hacia el Oeste con respecto a la costa Colombiana. La actividad volcánica y sismos ocurridos en el país se deben a la actividad de estas placas cuya velocidad de desplazamiento es de unos 10 mm por año.

El municipio se encuentra localizada sobre la Placa tectónica de sur América y en el área de influencia de los volcanes de Chiles y Cumbal, que están inactivos y el Galeras y Azufral que han presentado actividad en los últimos tiempos.

Colombia por su ubicación genera uno de los ambientes tectónicos más complejos que existen, fundamentalmente por la interacción y convergencia de las tres placas tectónicas mencionadas. Como consecuencia se tiene la generación de esfuerzos en el que se presentan flexiones y cizallas en las placas, que se manifiestan a la largo de la generación y activación de fallas geológicas, mediante sismos; estos conforman las manifestaciones de la acumulación de energía sísmica. Esto determina a nuestra región como la zona tectónicamente más activa de la región andina.

La presencia de la fallas descrita en la sección de geología estructural refleja la complejidad tectónica del área del departamento de Nariño, por lo tanto se deberá realizar campañas de educación para poner en conocimiento y programas encaminados a atender este tipo de eventos naturales.

1. Prevención

- Evaluación y zonificación de las zonas de amenaza
- Evaluación y zonificación de vulnerabilidad y Riesgo por efectos secundarios
- Elaboración del Plan de contingencia
- Capacitación de personal y la comunidad sobre acciones en caso de que ocurra un sismo
- Inventario de necesidades y estudio de alternativas para solventarlas
- Ubicación de albergues temporales y sitios para atención de heridos
- Aplicación de las normas sismoresistentes
- Implementación de obras civiles de mitigación

2. Mitigación

- Evaluación de la magnitud del desastre
- Voz de alarma
- Activación del plan de contingencia
- Consecución de apoyo y coordinación de comités a nivel nacional e internacional
- Coordinación y administración de la ayuda recibida
- Activación de plan y sistema de comunicaciones

3. Rehabilitación

- Evaluación de riesgo
- Atención de damnificados y víctimas
- informe de consecuencias y anomalías que se han presentado
- Desalojo y demolición de estructuras que presenten riesgo

2.10.4 Degradacion del Suelo por Erosion

La degradación o pérdida del horizonte superficial es una de las consecuencias del fenómeno erosivo. La erosión es un proceso que consiste en el desgaste y modelado del paisaje terrestre original producido por condiciones naturales, la escorrentía superficial, los vientos secantes, la gravedad y la acción humana. Casi todas las áreas están expuestas a un proceso de desgaste de su superficie a excepción de las áreas completamente protegidas por la cobertura vegetal. La erosión se convierte en amenaza cuando la tasa de recuperación del suelo es menor que la de desgaste.

La perdida del suelo arable al final e inicio de la labranza constituye un fenómeno erosivo, puesto que el suelo permanece desnudo por más de dos meses, tiempo suficiente para que el agua y el viento transporten material. Pero aun cuando el proceso erosivo no se observa a simple vista, sus efectos si se aprecian indirectamente, por la perdida de fertilidad del suelo, la capacidad de retención de la humedad, la reducción del horizonte superficial y los niveles de rendimiento.

El hombre favorece la acción erosiva del agua y el viento, al usar sistemas y herramientas inadecuadas en los cultivos, al talar el bosque, o quemar la vegetación, al construir obras o vías de comunicación.

Para el caso del municipio las amenazas de pérdida del horizonte superficial del suelo se clasifica en baja, media, alta y carcavamiento, de acuerdo con el grado actual de erosión o con los niveles de intensificación en el uso de la tierra.

2.10.5 Amenaza Baja por Erosion

Las zonas de amenaza baja corresponde a colinas y laderas masivas de la vereda el Común , Loma de Rosales, vereda el Mirador, Loma Redonda, Loma Gorgona, Loma el Mirador, Loma Larga y La Soledad.

2.10.6 Amenaza Media por Erosion

Corresponde a sectores de colinas y laderas altamente explotadas y por ello muy susceptibles a la degradación. En algunos sectores ya se muestran evidencias de degradación, como es la erosión laminar, caminos de ganado y terrazas.

Bajo el grado de utilización de la tierra y con las inadecuadas técnicas de labranza que incluyen el poco descanso de las tierras, desmonte y arrasamiento inapropiada; es muy probable que los fenómenos actuales de erosión se manifiesten de manera generalizada en detrimento de la producción agropecuaria futura.

El área sometida a este tipo de amenaza corresponde a las veredas San Francisco, San Javier,, vereda El Rosario, Villa Nueva, Loma Alta, Tablón Zalto, El Tamburán, vereda Iscuazán y vereda Urbano.

2.10.7 Amenaza Alta por Erosion

Corresponde a taludes y valles en V de los ríos Guañtara, Sapuyes , Los Arrayanes. Debido a sus pendientes pronunciadas, los depósitos de cenizas volcánicas recientes han sido eliminados quedando al desnudo grandes moles de tobas volcánicas. por lo anterior los suelos de esta unidad no son aptos para uso agropecuario; lo más recomendable es la conservación de la vegetación natural y la reforestación en algunos sectores.

Estos valles y taludes están cubiertos por herbazales y arbustos dispersos, en un clima de tendencia seca factores estos que hacen a esta unidad a demás de ser propensa a la erosión ser objeto de incendios.

1. Medidas de Prevención

- Determinar zonas vulnerables a la erosión
- Reglamentar el uso de suelo en áreas propensas a la erosión
- Educación ambiental a pobladores cercanos
- Proyectos de Saneamiento Ambiental

2. Mitigación Y Rehabilitación

- Declaración de zonas de protección en paredes afectadas.
- Programas de revegetalización (reforestación protectora), barreas vivas y rompevientos.
- Construcción de acequias de desviación.
- utilización de tecnología apropiada para implementar en áreas de aprovechamiento.
- Construcción de trinchas y gaviones
- limpieza de canales y caños
- Construcción de banquetas y zanjas de absorción

2.7.8 Carcavamiento Generalizado

Es la manifestación del escurrimiento hídrico superficial más grave y de mayores consecuencias de degradación de suelos. Se manifiesta por presencia de incisiones o zanjones por donde circula el agua libremente entallando la vertiente y arrastrando las tierras.

El fenómeno obedece a la interrelación de los múltiples problemas entre los que mérese destacar el clima semiárido, donde el suelo pierde su cohesión cuando se presentan las largas sequías y durante las temporadas de lluvia se lava y desprende; la pobre cubierta vegetal que la protege dificulta la retención de humedad; y la acción del hombre que durante años explotó la tierra, transformó las observaciones arbustivas en tierras agropecuarias de conservación de suelos.

El resultado de tales acciones se manifiesta en el carcavamiento generalizado a lo largo de las quebradas, El Manzano, Suspiros, Guingal. El fenómeno avanza cada día más no solo por los factores naturales sino por las acciones humanas sobre el medio aun siguen vigentes.

1. Medidas de Prevención

- Determinar zonas vulnerables
- Reglamentar el uso de suelo en áreas propensas a esta efecto
- Educación ambiental a pobladores cercanos

2. Mitigación Y Rehabilitación

- Declaración de zonas de protección en áreas afectadas.
- Programas de revegetalización (Reforestación protectora), barreas vivas y rompevientos.

2.7.9 Fenómenos por Remoción en Masa

Son representados por los llamados deslizamientos rotacionales, deslizamientos traslacionales los cuales pueden ser activos y / o potenciales estos se producen por saturación de agua en el suelo y substrato formando agrietamientos y hundimientos en forma de corona que avanzan pendiente abajo por laderas depositando el material desprendido y dejando en exposición taludes y escarpes, son zonas más críticas y potenciales las cuales se les restringe el uso de suelo para ser urbanizable y se determina un uso de protección y conservación, son tierras no aconsejables para la agricultura ya que la topografía accidentada y elevada no permite rendimientos óptimos; otros parámetros importantes que definen estas áreas es por ser zonas de origen denudativo de origen tectónico ubicadas en áreas de alto relieve, con rocas que se alteran fácilmente, con marcados cambios hidroclimáticos. estos se ubican en las partes más altas del municipio

Otras de la consecuencia producto a las similares características mencionadas son los deslizamientos de taludes sobre las vías, catalogadas como zonas activas carentes de la protección y mantenimiento adecuado; es importante para controlar este aspecto establecer un programa de adecuación y mantenimiento de toda la malla vial del municipio con el fin de construir las obras de arte necesarias para controlar los deslizamientos, evitar la escorrentía de agua y proteger con especies vegetales de amarre, y prohibir el asentamiento de cultivos sobre estos taludes.

Igualmente la remoción en masa sobre quebradas constituye una amenaza para toda la red hídrica del municipio ya que las quebradas se encuentran encañonadas presentando pendientes mayores a 45 % y en su mayoría son objeto de intervenciones humanas negativas que dejan desprovista de vegetación las paredes y por lo tanto las hacen susceptibles de remociones y derrumbes con acumulación de material de arrastre sobre el cause de las quebradas, lo que puede represar las aguas con el riesgo de generar avalanchas que afectarán las poblaciones ubicadas aguas abajo.

1. Medidas Control y Regulación

- Implementación de Planes de Ordenamiento Y Manejo de Microcuencas
- Establecer Programas de Reforestación y Protección de Nacimientos de Agua y zonas aledañas a las quebradas
- Reglamentación y declaración de zonas de protección a las rondas de río de todas las fuentes hídricas del municipio, a 30 metros de lado y lado de las quebradas y ríos y a un diámetro de 100 m en los nacimientos de agua
- Establecer monitoreo y control de la variación del nivel de los cauces de las fuentes hídricas principales que puedan generar riesgo.

2.7.10 Amenazas por Fenómenos Hidroclimáticos

Incluye todo tipo de amenaza, de tipo hídrico y climático. Esto quiere decir que son los propios elementos naturales los que se constituyen en una amenaza, citaremos como una de las amenazas más significativas en diferentes temporadas y que han cobrado consecuencias muy graves.

2.7.10.1 Fenómenos del Niño

El fenómeno del niño se origina y desarrolla cuando una gran masa de agua caliente ubicada en el oriente del Océano Pacífico entre Australia e Indonesia, se desplaza a través del océano hacia las costas del sur de América, lo cual influye principalmente en la precipitación o en la temperatura del aire en la costa y valles interandinos y una disminución de temperatura sobre las cordilleras presentando en las madrugadas heladas.

Este fenómeno se presenta a intervalos de 2 a 7 años y dura aproximadamente de 12 a 18 meses, elevándose la temperatura en el agua del océano pacífico, desplazándose hacia el este y seis meses después alcanza las costas de nuestro continente, al mismo tiempo se produce en la atmósfera una alteración que baja en el lado Este del Pacífico y sube al lado Oeste.

Efectos de la Amenaza las incidencias de las características fisicoquímicas del mar hacen que estas varíen su salinidad, por lo tanto el ecosistema marino afecta la población de peses, con los cambios climáticos se afecta la agricultura y los recursos hídricos.

Efectos Secundarios: la integración de los eventos hidrometeorológicos con los de origen geológico dan paso a las emergencias y desastres, el invierno causa desbordamientos deslizamientos, avalanchas, heladas y con la presencia de altas

temperaturas en contraste con lo anterior se presentan contingencias por la ola de calor, sequías, decertificación, expansión del suelo o agrietamiento, disminución de caudales, incendios forestales entre otros.

1. Consecuencias:

- Aspecto Ambiental : Incremento de la ola de calor, presentación de sequías, disminución de la oferta hídrica, pérdida de la capacidad generadora del suelo por deterioro.
- Daños a la Infraestructura : Daño total o parcial de viviendas, vías de comunicación en estado de deterioro, obras civiles, infraestructura, redes eléctricas y telefónicas, acueductos.
- Para la Vida Humana: Afectación según el área de ubicación y grado de preparación para mitigar y afrontar los eventos con mayor dificultad para transportar los víveres y abarrotes, enfermos y heridos, incremento en los precios, dificultad en servicios de educación y salud por el estado de las vías de penetración.
- Socioeconómicas : Pérdida de cultivos, desestabilización del ecosistema, esterilidad del suelo, migración de comunidades afectadas, déficit de oferta hídrica, racionalización de energía, especulación de los precios de productos básicos de la canasta familiar. Cambio de actividades agrícolas por otras que no se vean tan afectadas sencillamente, receso laboral.
- En la Salud: Amenaza epidemiológica, cólera, deshidratación aguda, infecciones respiratorias, carcinoma de piel. Mayor demanda hospitalaria según el grado de comportamiento y ubicación geográfica de la comunidad por servicios de primer y segundo nivel.

2. Control de evento

- Ejecutar los planes de emergencia y contingencia
- Evacuación preventiva
- Atención de la población desplazada

3. Como reducir el riesgo

- Cuidar las fuentes hídricas
- Disminuir el consumo de energía
- Diseñar planes de emergencia y contingencia para la comisiones y subcomisiones
- Presentar proyectos de mitigación de las amenazas y riesgos identificados en el municipio.
- Orientar campañas educativas masivas
- Monitorío del comportamiento del Océano Pacífico
- Realizar obras civiles de protección
- Planificar las siembras de cultivos con relación al comportamiento del clima y estaciones.
- Socialización por los medios de comunicación del comportamiento del fenómeno. y sus consecuencias.

2.7.10.2 Heladas

Las heladas en Colombia son altamente difundidas en las altas montañas andinas por encima de los 2500 m de altura, consiste en descensos nocturnos de la temperatura ambiental por debajo del punto de congelación del agua.

Lo que en esencia ocurre durante las heladas, es la formación de delgadas películas de hielo sobre la vegetación, congelación de la humedad del suelo y la savia de las plantas que al congelarse generalmente de manera brusca dañan las estructuras internas las plantas.

En efecto las áreas más amenazadas por este fenómeno son los productos de cereales, localizados en las partes bajas de las laderas y en las partes medias de las terrazas ya que el vapor de agua presente en la atmósfera, baja de las partes altas y se concentra en las partes bajas y es allí donde se presenta el evento. Es común que ocurra durante varios días en los meses secos, con noches despejadas en enero, febrero, julio y agosto; no obstante con los cambios atmosféricos que viene sufriendo la tierra es posible que dicho fenómeno ocurra en cualquier mes del año.

En el municipio las áreas más susceptibles se localizan en la parte medias y altas del municipio en las veredas, el Comun, el Carmen, el Rosario, Bolívar, Loma Arcotis.

Adicionalmente en esta unidad se presenta degradación del suelo por erosión, por llevarse aquí una agricultura intensiva con cultivos limpios y poca o ninguna práctica de conservación de suelos.

2.7.10.3 Inundaciones

Constituye una amenaza por que representa peligro para los seres humanos como para animales y plantas. Las inundaciones ocurren cuando los aguaceros intensos o de larga duración sobrepasan la capacidad de retención de la humedad del suelo y de los cauces. Las inundaciones se presentan en las riberas y vegas de los ríos y en las terrazas bajas, cuando la cubierta vegetal original que regula el régimen hídrico a desaparecido o se ha reducido drásticamente.

Las inundaciones constituyen una amenaza cuando las áreas mencionadas se destinan para propósitos diferentes a las de protección, ocasionando pérdidas económicas o humanas.

En el municipio esta amenaza se presenta en la rivera de los ríos, Arrayanes, Guingal y en otras en menor proporción.

2.7.11 Amenazas de Tipo Antropico

2.7.11.1 Factores Contaminantes

Ocasionado por las actividades agropecuarias que se practican en el municipio el cual crea desequilibrio de los ecosistemas, especialmente en las poblaciones de animales e insectos, al parecer resistentes a determinado grupo de químicos, el cual desaparecen determinado número de especies Benéficas para la agricultura como los polinizadores de plantas y depredadores de plagas. En cuanto a la salud humana estos productos son tóxicos en diverso grado, tanto para las personas que intervienen en la producción y aplicación de los mismos como los consumidores de alimentos por sus residuos.

En cuanto a la degradación de los recursos naturales, los agroquímicos una vez aplicados son arrastrados por las corrientes de agua y aire y transportados a ecosistemas distantes, dependiendo de las condiciones climáticas reinantes y de la naturaleza del químico generan diferentes aspectos de alteración y cambio.

La contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneas adoptan características especiales puesto que son tóxicas para diversas formas de vida animal, vegetal, y para el consumo animal y humano.

Por otra parte los residuos volátiles cuando pasan a la atmósfera vuelven a ser precipitados por la lluvia en lugares distintos a aquellos en que fue aplicado: pasando el problema a un contexto regional.

En análisis de la demanda de químico utilizados en el sector agrícola para diferentes cultivos se ha determinado que el cultivo de papa es uno de los más significativos en la contaminación extrema por fungicidas y presentando catalogación de alta contaminación en el total de consumo de plaguicidas e insecticidas, de igual manera los pastos, presentan altos índices de contaminación, especialmente por el consumo de herbicidas y plaguicidas.

La consecutiva utilización de estos químicos hace que cada ves se implemente en el procesos productos más tóxicos.

Además de las anteriores se caracterizan como factores contaminantes los vertimientos y desechos entre los cuales se encuentran los detergentes, basuras y vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos.

A nivel rural la generalidad es la disposición de basuras a campo abierto, pero existen algunos sectores en donde se han improvisado botaderos aledaños a las vías rurales, ocasionados por la falta de concientización y sensibilización de la comunidad en la importancia e la conservación ambiental.

2.7.11.2 Incendios y Quemas

En el municipio existen algunos lugares que son potencialmente factibles a la presencia de este riesgo como bodegas de diferentes materiales, cilindros de gas y que se estiman de alta peligrosidad.

En el sector rural los incendios y quemas de carácter forestal se presentan por acciones de la población para utilización de leña, las zonas más vulnerables son los rastrojos,

Para Mitigar y contrarrestar estas actividades ilícitas se hará una reglamentación especial y se realizará campañas de sensibilización y educación de los efectos generados.

2.7.12 Amenazas Geológicas y Geomorfológicas

1. Zona de amenaza sísmica: Según resultados del catalogo de sismos de la región del departamento de Nariño, todo el municipio es susceptible de sufrir daños por la ruptura del equilibrio mecánico de la corteza terrestre producido a distintas

profundidades bien sea originadas por la activación de fallas tectónicas, geológicas, fricción entre placas y/o por la penetración de una placa en el manto; por lo tanto todo el departamento de Nariño se encuentra en una zona de amenaza sísmica alta, de acuerdo con estas determinaciones todo tipo de proyecto o actuación urbanística debe garantizar la estabilidad de las obras y proyectos y cumplir con las mínimas normas de sismo resistencia.

2. Zona de amenaza por procesos erosivos: Amenaza por deslizamientos: en el área urbana de Iles, existe una zona que hace parte de la falda de una colina, con una topografía irregular, que actualmente se encuentra en proceso de activación de remoción. Su ubicación es hacia el lado sur de la calle 2, entre las carreras 4 y 5. se presenta en pendientes pronunciadas, donde se ha generado la subsidencia de material, afectando gran parte del área, a pesar de la subsidencia presentada se puede realizar obras de recuperación del sector y proyectar medidas de mitigación. La presencia de amenaza o riesgo por posibles deslizamientos, del sector en mención, se produce por que las viviendas se han venido construyendo sobre esta área sin tener en cuenta una planificación que este acorde con las medidas y requerimientos necesarios para evitar o contrarrestar un eventual desastre. Las construcciones existentes se encuentran mezcladas entre nuevas y viejas edificaciones a diferentes niveles, lo cual ha generado la presencia de marcados cortes de tierra que no cuentan con las obras de infraestructura necesarias para la contención del corte de terreno resultante.

2.7.13 Amenazas de Carácter Antrópico

Incendios estructurales: Se han presentado incendios en casas de habitaciones en el casco urbano, debido a que la población no ha tomado las precauciones al utilizar objetos como veladoras, combustibles domésticos, fabricación de pólvora, también se han presentado por cortos circuitos; Estos han generado grandes catástrofes y pérdidas económicas para sus propietarios, afortunadamente en los últimos años no han cobrado pérdidas de vidas humanas. La mayoría de viviendas afectadas corresponden a construcciones antiguas de bahareque o tapia.

Deforestación: Se presenta sobre el entorno del límite perimetral del casco Urbano, la vegetación natural fue reemplazada por diferentes cultivos, pastos y algunas viviendas. Estas actividades pueden ocasionar procesos de denudación sobre los escarpes que limitan a la cabecera municipal.

Estaciones de servicio de combustible y expendios de gas: Existen en el casco urbano dos expendios de gasolina, su ubicación es informal sobre las mismas casas de habitación o en predios contiguos, por lo tanto se encuentra en un área residencial, presentando amenaza por posibles conflagraciones que podrían afectar a gran cantidad de personas, que habitan sobre el área de influencia de las estaciones.

Con relación a la implementación de esta clase de equipamientos, es importante tener en cuenta que una de las competencias de la Corporación Autónoma regional de Nariño CORPONARIÑO, en la jurisdicción del municipio de Iles, es expedir la licencia ambiental para la construcción de las estaciones de servicio de combustible, depósitos de combustible y expendios de gas, por lo tanto toda persona natural o jurídica que pretenda localizar dichos establecimientos en el municipio, deberá cumplir con los requisitos exigidos por el decreto reglamentario 1728 de la Ley 99 de 1993. Es importante anotar que en el municipio y específicamente en el área urbana existen proyectos en vía de desarrollo para su implementación los cuales no han sido debidamente reglamentados.

Las estaciones de servicio de combustible y los expendios de gas, que se proyecten hacia el futuro, deben funcionar y prestar sus servicios a los usuarios por fuera del perímetro urbano establecido en el presente E.O.T para el área urbana del municipio de Iles, el propósito es la de disminuir la vulnerabilidad a la que sería sometida la población.

Amenazas por contaminación de residuos sólidos: La recolección y depósito de basuras es manejado sin ningún control ambiental todos los desechos orgánicos e inorgánicos son depositados a campo abierto (en el sector El Salado, vereda Loma Alta), para posteriormente quemarlos, este proceso de quema está generando alto riesgo de contaminación atmosférica, su ubicación lo convierte en el principal foco de contaminación de la zona y su área de influencia, especialmente las márgenes de la quebradas que pasan por el sector.

Invasión del espacio público: Se presenta invasión del espacio público, principalmente en los andenes y al contorno de la plaza principal. También la insuficiencia de zonas de parqueo obstaculiza el paso de transeúntes sobre todo días de mercado y eventos de festividades.

2.7.14 Tratamientos para el sistema de recursos naturales y ambientales.

Los tratamientos para el sistema de recursos naturales y ambientales son: de preservación y prevención y mitigación.

Tratamiento de Preservación: Busca asegurar la funcionalidad y/o integridad de las áreas que contienen el sistema de recursos naturales y ambientales, en especial aquellas que cuentan con valor ambiental, cultural e histórico y en las cuales se debe restringir la actuación humana. Este tratamiento se aplicara a la zona de parques y zonas verdes del municipio.

Tratamiento de Prevención y Mitigación: Permite intervenir los factores naturales y en especial los de carácter antrópico, que generan riesgo para el territorio, requiriéndose desarrollar conocimientos sobre los peligros existentes, identificar asentamientos humanos y actividades productivas ubicadas en zona de riesgo, formular políticas para su manejo y tratamiento y operacionalizar la capacidad organizativa, administrativa y comunitaria como elemento de acción en caso de amenaza. Este tratamiento se aplicara en las zonas de amenaza por fallas geológicas, sísmica, deslizamientos, erosión o remoción en masa.

Acciones en el sistema de amenazas y riesgos: Para el área urbana se desarrollara la siguiente acción:

1. En áreas de prevención y mitigación: Las acciones son de educación, información, sensibilización, zonificación, microzonificación sísmica, protección, restricción y reubicación de asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo, además de la atención de desastres.
2. Acciones para disminuir la vulnerabilidad ante el riesgo presente, para los elementos y población que se localice en el área de influencia de estaciones o expendios de gasolina y otros riesgos:
 - El municipio debe elaborar el PLECS (Planes de Emergencia y contingencia), documento en el cual deben identificarse con plena claridad los diferentes escenarios de riesgos y vulnerabilidad.
 - Fortalecer el CLOPAD (Comité Local de Prevención y Atención de Desastres) y actuar en coordinación con los comités regional y nacional.
 - Desarrollar talleres y cursos sobre cultura de desastres y riesgos entre los trabajadores, propietarios de expendios de gasolina, expendios de gas y otros que afectan la integridad de la comunidad.
 - Las estaciones y/o expendios que se proyecten construir deben ser ubicadas en zonas no residenciales.

Conc. Ley 76 de 1985. Decreto 1222 de 1986, Decreto 919 de 1989, Ley 46 de 1988.

2.11 RECURSO FLORA

La cobertura vegetal puede ser definida como el resultado de la asociación espacio temporal de elementos biológicos vegetales característicos, los cuales conforman unidades estructurales y funcionales. En este sentido, el concepto de cobertura vegetal trasciende el nivel de complejidad del organismo vivo de manera que su estudio nos ubica en nivel ecosistémico de concreción material.

La flora para el municipio de Iles, representada especialmente en sus áreas de bosques, figura un área considerable dentro del uso actual del suelo; se encuentra una gran diversidad de especies forestales, de gran significancia para los habitantes de la zona, ya que este recurso abastece de energía a las familias, así mismo del carbón y la madera para la venta constituyen una importante fuente alternativa de ingresos, especialmente para las mujeres, dentro del sistema familiar. Los bosques están disminuyendo debido a la ampliación de la frontera agropecuaria para el desarrollo de las actividades antrópicas y en consecuencia de la expansión de la población y la colonización de áreas para la vivienda. Frente a esta presión cada vez mayor hacia los bosques, en la actualidad los pobladores no cuentan con una asistencia técnica adecuada para el establecimiento de plantaciones forestales con fines productores, productores - protectores y protectores, que mitiguen en algo los daños causados al recurso; además No existe una institución seria que se comprometa en el control, vigilancia y de cumplimiento a las normas de protección y manejo de las áreas en bosques existentes en el municipio, y la mala planificación y los cambios climáticos impredecibles en el desarrollo de actividades de reforestación han afectado las plántulas sembradas, lo que dede ima cualquier intención de los lugareños a desarrollar actividades encaminadas a la recuperación y protección del recurso flora.

En cuanto al recurso flora, en el municipio de Iles, se presenta un sinnúmero de especies vegetales distribuidas en los cuatro pisos térmicos diferenciados: páramo, muy frío, frío y templado.

2.7.1 Especies en el piso térmico Páramo

En el piso termico páramo, la vegetación forestal ocupa espacios muy reducidos en lugares que debido a la pendiente de los suelos no ha sido posible culturizarlos, que especialmente se ubican en los límites con los municipios de Ospina y Gualmatan, en las veredas de el Común y el Mirador.

Las especies que se encuentran en estas áreas, presentan las siguientes características:

- Está conformado por especies vegetales que tienen un aporte arbóreo promedio entre 8 y 12 metros.
- Se ubican en terrenos montañosos de relieve escarpado con pendientes mayores al 70%.
- Suelos superficiales a profundos

- Suelos de origen volcánico conformados por lavas y cenizas y de textura moderadamente gruesa.
- Suelos que presentan buen drenaje.
- Retención de humedad alta

En las zonas en donde encontramos este tipo de formación vegetal como consecuencia de la desaparición del bosque natural primario, aparecen algunas asociaciones de especies vegetales que prosperan debido a las condiciones atmosféricas del suelo y a la reducida competencia con otras especies arbóreas pioneras, que desaparecieron por efecto de la desaparición total o parcial del bosque natural primario, las asociaciones a que hacemos referencia, presentan una marcada presencia de las siguientes especies vegetales:

**CUADRO 8
ESPECIES FORESTALES PÁRAMO
MUNICIPIO DE ILES**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	USO
<i>Quersus ilex</i>	Encino	Protector
<i>Aniba perutile</i>	Laurel	Protector
<i>Hieromina Colombiana</i>	Motilón silves tre	Protector
<i>Cavendishia bracteala</i>	Chaquilulo	Protector
<i>Bromelia torentosa</i>	Cancho	Protector – leña
<i>Vibornun pichichense</i>	Pelotillo	Protector – leña
<i>Hediosmon bomesquemadianum</i>	Olloco	Protector – cerca viva
<i>Repanea furruginea</i>	Cucharo blanco	Protector – leña
<i>Clusia multiflora</i>	Mate	Protector – leña
<i>Baccharis micropylla</i>	Chilco	Protector – recup.
<i>Weinmania pubescens</i>	Encino	Protector – leña
<i>Ocotea sericea</i>	Uraco	Protector – leña
<i>Geissanthus andinus</i>	Cucharo	Protector – leña
<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayanillo	Protector – leña
<i>Alnus jorillensis</i>	Aliso	Protector leña
<i>Myrciantes leuxoxyla</i>	Arrayán	Ornamenta – leña

Las zonas del municipio de Iles en donde encontramos Páramo, se caracteriza por presentar un alto potencial de poblamiento, razón por la cual se recomienda incluir esta área en las de especial interés ambiental, en las áreas de manejo especial, y teniendo en cuenta su funcionalidad en ecosistema estratégico para el equilibrio ecológico y la producción económica, por lo que debe incluirse en las siguientes escalas de intensidad teniendo en cuenta la conservación y protección de los recursos naturales.

2.7.2 Especies en el piso térmico Muy frío y Frio

Corresponde a las especies vegetales presentes por encima de los 2000 m.s.n.m., hasta los 3200 metros de altura; en este piso podemos encontrar vegetación arbórea de bosque natural primario, secundario y vegetación característica.

En esta zona se encuentra ubicada la reserva natural de los Pastales, en la vereda los Pinos, en donde se han adelantado estudios sobre las especies florísticas que allí se encuentran, en las que sobresalen: encenillos (*Weinmania sp.*), cedrillo (*Brunellia sp.*), mate (*Clusia sp.*), uvo de monte (*Befaria glauca*), cucharo (*Rapanea sp.*), cedro (*Cedrela subandina*), siete cueros (*Miconia*, *Tibouchina* y *Meania sp.*), cordoncillo (*Piper sp.*), uraco (*Styrax vidualiana*), pumamaque (*Holtonia sp.*), arrayanillo (*Myrcia sp.*) y cujaco (*Solanum sp.*)

Las especies forestales que integran el Bosque Secundario Intervenido son:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Brunellia bullata</i> Cuatr.	Cedrillo	Brunelliaceae
<i>Brunellia tomentosa</i> H & B.	Cancho	Brunelliaceae
<i>Freiziera canescens</i> H.B.K.	Motilón	Theaceae
<i>Hedysmun translucidum</i> Cuatr.	Salado	Chloranthaceae
<i>Hieronyma macrocarpa</i> Muell-Arg.	Motilón dulce	Euphorbiaceae
<i>Joseanthus crassilanatus</i> (Cuatr.)	Chilco	Asteraceae
<i>Myrsine coriaceae</i>	Capulicillo	Myrsinaceae
<i>Ocotea sericea</i> H.B.K.	Uraco	Lauraceae
<i>Palicourea anceps</i> Standl.	Majua	Rubiaceae
<i>Saurauia pruinoso</i>	Moquillo	Actinidaceae

<i>Tournefortia fuliginosa</i> H.B.K.	Mote	Boraginaceae
<i>Vibornum pichinchense</i> Benth.	Pelotillo	Caprifoliaceae
<i>Weinmannia</i> sp.	Encino	Cunoniaceae

Especies en el piso térmico frío:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Acacia decurrens</i>	Acacia	Mimosaceae
<i>Allnus jurullensis</i>	Aliso	Betulaceae
<i>Geauteria cordifolia</i>	Asnalulo	
<i>Clusia multiflora</i>	Mate	Clusiaceae
<i>Ficus</i> sp.	Caucho	Moraceae
<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapan	Oleaceae
<i>Hedyosmodium godotuanum</i>	Ulloco	Chloranthaceae
<i>Hyeronima macrocarpa</i>	Motilón silvestre	Euphorbiaceae
<i>Myrcine</i> sp.	Cucharo	Myrcinaceae
<i>Myrtus foliosa</i>	Arrayán	Mirtaceae
<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encino	Cunoniaceae
<i>Xibornum pichinchense</i>	Pelotillo	Caprifoliaceae

2.7.3 Especies en el piso térmico templado

Esta representado por las especies características del clima templado, con algunos individuos que representan el clima medio seco. Entre las principales especies se encuentran:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Cedrella odorata</i>	Cedro	Meliaceae
<i>Cupressus</i> sp.	Ciprés	Cupresaceae
<i>Espartium junceum</i>	Pichuelo	Bignoniaceae
<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapan	Oleaceae
<i>lafoensia puniceifolia</i>	Guayacan	Litraceae
<i>Myrtus foliosa</i>	Arrayán	Myrtaceae
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Salicaceae
<i>Sauravia parviflora</i>	Moquillo	Actinidaceae

2.7.4 Especies utilizadas como fuentes dendroenergéticas y madera

Conforme a lo expresado por la comunidad del municipio de De Iles, las especies presionadas debido a los diferentes usos que ofrecen (maderas, Fuentes de energía), son:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Brunellia b ullata</i> Cuatr.	Cedrillo	Brunelliaceae
<i>Brunellia tomentosa</i> H & B.	Cancho	Brunelliaceae
<i>Freiziera canescens</i> H.B.K.	Motilón	Theaceae
<i>Saurauia pruinoso</i>	Moquillo	Actinidaceae
<i>Tournefortia fuliginosa</i> H.B.K.	Mote	Boraginaceae
<i>Weinmannia</i> sp.	Encino	Cunoniaceae
<i>Clusia multiflora</i>	Mate	Clusiaceae
<i>Ficus</i> sp.	Caucho	Moraceae
<i>Myrtus foliosa</i>	Arrayán	Mirtaceae
<i>Cupressus</i> sp.	Ciprés	Cupresaceae
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalypto	Myrtaceae
<i>Pinus patula</i>	Pino	Pinaceae

2.7.5 Especies utilizadas en linderos y taludes de carreteras

En el municipio de De Iles, la comunidad hace uso de algunas especies forestales para establecerlas como barreras en los linderos, de límites entre fincas u filos de carreteras, estas especies son entre las más empleadas:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Joseanthus crassilanus (Cuatr.)</i>	Chilco	Asteraceae
<i>Myrsine coriacea</i>	Capulicillo	Myrsinaceae
<i>Vibornum pichinchense Benth.</i>	Pelotillo	Caprifoliaceae
<i>Geauteria cordifolia</i>	Asnalulo	
<i>Tibuchina mollis</i>	Siete cueros	Melastomataceae

2.7.6 Especies arbóreas utilizadas en intercalación con otros cultivos

Entre las especies forestales más empleadas para establecerlas en interacción con cultivos, son:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Acacia decurrens</i>	Acacia	Mimosaceae
<i>Alnus jurullensis</i>	Aliso	Betulaceae
<i>Tibuchina mollis</i>	Siete cueros	Melastomataceae

2.7.7 Principales usos de las especies forestales

En el municipio de Iles los principales usos que se le dan a las especies forestales, en su orden de importancia son las siguientes: Leña, construcción, obtención de frutos, protección de cuencas y producción de leña.

▪ La leña

El consumo de leña sigue siendo una de las causas que origina la deforestación del bosque en el municipio, la producción de leña se realiza para satisfacer las necesidades de combustión en algunas viviendas que no tienen acceso a la electricidad o a estufas que funcionen con esta forma de energía, además existe una demanda que se origina en el casco urbano de la población, con el fin de suministrar leña para panaderías y ladrilleras.

Las especies forestales que se utilizan generalmente para la obtención de leña son el Encino, el Arrayanito, y el Motilón silvestre, aunque parte de la demanda se suplir con la madera obtenida de los bosques plantados, especialmente aprovechando el Eucalipto.

De acuerdo a la información recolectada en los recorridos de campo y los talleres comunitarios, el consumo de leña a nivel de las viviendas rurales, alcanza aproximadamente un 10% del número total, con un consumo aproximado de 1.9 kilogramos/día por persona, promedio inferior al departamental que en el momento alcanza los 2.38 Kg./día per cápita.

▪ La construcción

Debido a la intensa presión que se ha ejercido históricamente sobre el bosque en el municipio de Iles, en la actualidad debido a la escasez de especies maderables nativas aptas para su aprovechamiento, las necesidades de madera para la construcción se suplen a través de la madera obtenida de los bosques plantados.

▪ La obtención de frutos

En zonas de Páramo y bosque secundario intervenido, en la actualidad las comunidades campesinas aprovechan algunos frutos, forestales especialmente en la medicina tradicional ya sea para su consumo o para la venta de dichos frutos en los mercados de Ipiales, Túquerres y Pasto.

Entre los productos o frutos que los campesinos aprovechan del bosque natural encontramos: Hojas de laurel, Cerote y Frailejón.

▪ La protección de cuencas

Las áreas en donde se conservan el páramo, el bosque secundario intervenido y aun las del bosque plantado, cumplen en la actualidad la función de protección de cuencas, regulando el equilibrio hidrológico de la región. Aunque es importante anotar que la existencia de dichas zonas no obedece a un determinado grado con concienciación y sensibilización ambiental de la comunidad, sino a la casi imposibilidad de aculturación de los terrenos en donde en el momento encontramos estas zonas de bosque.

2.7.8 Consecuencias de los procesos de deforestación

En las últimas décadas, en el municipio de Iles se han culturizado grandes extensiones de bosque, con el fin de obtenerse terrenos para la implementación de explotaciones agropecuarias y colonización de áreas para el poblamiento. La tal intensiva del bosque en muchos casi ha arrasado la totalidad de la vegetación existente, generando un sinnúmero de consecuencias negativas, entre las que se destacan:

- **Desestabilización de microcuencas**

La tala del bosque altera el equilibrio hidrológico de las corrientes de agua, puesto que los suelos al perder la cobertura vegetal disminuyen su capacidad de retención de humedad. Las quebradas afectadas por dicha problemática ambiental son:

En menor intensidad: Quebrada Guingal, Quebrada Estrada, Quebrada El Liliadero, Quebrada Pulisal, Quebrada los Rosales, Quebrada el Cedral y Quebrada Pescadilla: En éstas el grado de Desestabilización es menor debido a que en su extensión encontramos zonas de páramo y zonas de bosque natural primario intervenido y zonas de bosque secundario.

En mayor intensidad : Quebrada El Baño, Quebrada Chorrera Negra, Quebrada La Carbonera, Quebrada Chapulices, Quebrada Las Lajas, Quebrada La Lechuza, Quebrada El Tablón, Quebrada San Francisco, Quebrada El Macal, Quebrada San Javier, Quebrada Moledores, Quebrada Urbano, Quebrada El Manzano, Quebrada Arrayanes y Quebrada Humeadora.

En éstas el grado de Desestabilización es mayor debido a que en su zona de influencia no encontramos zonas de bosque natural primario intervenido o bosque natural secundario. La Desestabilización de las microcuencas, ocasiona una serie de fenómenos ambientales tales como:

a. Alteración del recurso hídrico, ocasionando pérdida del caudal en los meses de verano, y fuertes crecientes en la temporada de abundante precipitación.

b. Sedimentación de las fuentes hídricas, situación ocasionada por la pérdida de la cobertura vegetal de los suelos, que los expone a los agentes erosivos especialmente la lluvia, que por efecto de escorrentía arrastra el material de los suelos y los deposita en las corrientes de agua.

- **Pérdida de la biodiversidad vegetal**

La tala incontrolada del bosque acarrea la desaparición de muchas especies vegetales nativas, haciéndoles perder al municipio de Iles su patrimonio vegetal como fuente de estabilidad ambiental y económica, en el municipio encontramos algunas especies vegetales que se encuentran en peligro de extinción, las especies a que hacemos referencia son

CUADRO 9
ESPECIES FORESTALES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
MUNICIPIO DE ILES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	USO
<i>Quersus ilex</i>	Encino	Protector
<i>Aniba perutile</i>	Laurel	Protector
<i>Hieromina Colombiana</i>	Motilón silvestre	Protector
<i>Cusia multiflora</i>	Mate	Protector – leña
<i>Baccharis micropylla</i>	Chilco	Protector – recup.
<i>Weinmia pubescens</i>	Encino	Protector – leña
<i>Ocote sericea</i>	Uraco	Protector – leña
<i>Geissanthus andinus</i>	Cucharó	Protector – leña
<i>Myrciantes leucoxyla</i>	Arrayán	Ornamenta – leña
<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapán	Protector – ornamen.

2.8 RECURSO FAUNA

Se define la fauna como todo animal no doméstico, mamífero, ave, reptil o anfibio que vive en un medio ambiente natural, incluyendo tanto las especies que son de utilidad cinética como las que no lo son, considerando las especies beneficiosas para

el hombre y las que no lo son tanto. No se consideran en cambio, como animales salvajes aquellas especies que han sido alguna vez domesticadas, pero han escapado de la cautividad y se han silvestrado, tales como caballos, burros, entre otros.

La fauna silvestre ha jugado un papel importante durante la vida del hombre, proporcionándole alimento, abrigo, medicinas, etc., pero infortunadamente, no ha sido objeto de atención especial para evitar su destrucción, siempre se ha visto como un recurso inagotable, siendo objeto de cacería, sin pensar siquiera en el uso racional que se le pueda dar a sus productos, para beneficio del hombre.

El valor económico de su carne, su piel o productos derivados de la fauna silvestre, juegan un papel importante en el equilibrio de los ecosistemas, interviniendo en el ciclo de nutrientes, cadenas alimenticias y contribuyendo al equilibrio biológico necesario en el ambiente donde el hombre vive. Además de su incalculable valor estético en la recreación del hombre; pese a poseer estos valores, la comunidad Ileña, esta viendo como cada día se pierden inexorablemente este recurso natural, base fundamental para el desarrollo armonico de los sistemas silvestres. Las administraciones y la comunidad en general, desconocen su importancia y no han tenido en cuenta el manejo adecuado que se les debe proporcionar, lo que solo ayuda a ahondar el problema junto con la cacería indiscriminada, la destrucción de su habitat natural y la contaminación de las fuentes hídricas, ha incidido en la pérdida de la fauna. Es apenas ahora que se habla de la recuperación de los bosques como promera medda para la recuperación de las especies animales, pero con los inconvenientes antes mencionados en el recurso flora, la situación de la fauna es crítica.

En el municipio de Iles, existe una gran variedad de especies faunísticas, las cuales fueron identificadas con la ayuda de la comunidad, en los diferentes talleres realizados en cada corregimiento. Así mismo, esta información suministrada por los pobladores, también sirvió para analizar el estado en que se encuentra este recurso, y constatar el estado de insensibilidad de la comunidad en cuanto a la importancia de mantener, manejar y preservar la fauna en su vereda, puesto que la fauna es vista como un recurso que no cumple ninguna función en la naturaleza; por tal motivo la presión ejercida hacia ella, especialmente como deporte, comercialización y alimento, han llevado hasta los niveles de raro, a muchas especies de animales, existentes en el municipio. (Ver Cuadro 10)

**CUADRO 10.
PRINCIPALES ESPECIES DE FAUNA EXISTENTES
MUNICIPIO DE ILES**

GRUPO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	HABITAT	EXTINCION	OBS.
MAMIFEROS	Sylvilagos brasiliensis	Conejo silvestre	Pastizales		
	Tolypeutes tricinctus	Armadillo	Rastrojos	*	
	Speothos venatus	Zorro	Páramos		
	Canis eulapeus	Lobo	Páramos	*	
	Nasua narica	Cusumbe	Rastrojos		
	Lonchopyla handlegi	Murciélago	Cultivos	*	
	Didelphis albiventris	Raposa	Cultivos		
	Thomasomys laniger	Ratón silvestre	Cultivos		
		Venado		*	
	Tremactus omasus	Oso	Paramos		
	Sciurus vulgaris	Ardilla	Bosques		
	Erinaceus europeanus	Erizo	Bosques		
	Eenaida auriculata	Torcaza	Cultivos		
	Turdus flucalis	Chiguacos	Rastrojos		
	Andredon aequatoriales	Colibrí			
	AVES	Coccyzus melancoryphus	Garrapateo		
Odonthophorus huyperthus		Perdiz	Cultivos	*	
Turdus ignobilis		Mirla			
Otus choliba		Búho			
Columba tutur		Tórtola			
Penelope montagnii		Pava			
Hirundo rustica		Golondrina			
Leptositacca branicki		Loros	Cultivos	*	

En el siguiente cuadro se presentan las especies de fauna que se encuentran en peligro de extinción a causa de los procesos de expansión agropecuaria.

**CUADRO 11
ESPECIES DE FAUNA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
MUNICIPIO DE ILES**

GRUPO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	HABITAT	EXTINCION	OBS.
	Speothos venatus	Zorro	Páramos		
	Canis eulapeus	Lobo	Páramos	*	
		Venado		*	
	Agouti paca	Guagua		*	

MAMIFEROS Y AVES	Tapirus Terrestri	Danta		*
	Tremactus omasus	Oso	Paramos	
	Odonthophorus	Perdiz	Cultivos	*
	Huyperthus	Búho		
	Otus choliba	Búho		
	Acciper collaris	Gavilán		
	Vultur gryphus	Condor		*
	Leptositacca branicki	Loros	Cultivos	*

Para dar un manejo adecuado a este recurso, en el municipio se establecerán las siguientes estrategias:

- Control y vigilancia de los recursos naturales: se fortalecerá la UMATA con personal capacitado que se encargará de velar por la conservación y el uso adecuado de la fauna silvestre y otros recursos naturales.
- Campañas de educación ambiental: el municipio se encargará de difundir campañas de educación ambiental con el objeto de sensibilizar a la comunidad sobre la conservación, manejo y uso apropiado de la fauna silvestre.
- Repoblaciones forestales y manejo adecuado de los bosques: el municipio también desarrollará campañas masivas de reforestación y conservación de los bosques que aún se encuentran en la zona, con el fin de favorecer el hábitat de la fauna silvestre.

2.9 EL PAISAJE

El termino paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados, progresivamente mas amplios. Desde la concepción clásica, que entendía el paisaje como el simple trasfondo estético de la actividad humana, hasta la concepción actual, donde el paisaje se define como un recurso, el término ha ido adquiriendo cada vez mas importancia (Guía para la elaboración de estudios del medio físico, 1990). El paisaje se contempla como un elemento comparable al resto de los recursos, vegetación, suelo, fauna, entre otros, y ello exige considerarlo en toda su amplitud. Puede como los demás recursos, necesitar protección y puede y debe intervenir en la determinación de la capacidad y la fragilidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas. Este recurso representa un valor plástico y emocional del medio natural de mucha importancia para los habitantes de Iles, ya que posee una singular belleza paisajística por sus variadas formas, acompañadas de áreas verdes de pequeños bosques y cañadas que resguardan el cauce de las quebradas y riachuelos; las diferentes actividades de uso del suelo le proporcionan a Iles una diversidad de colores extendidos a lo largo de sus laderas, valles y terrazas. Su paisaje quebrado, casi escarpado, de amplias zonas en rastrojos y pastizales secos, visto cuando se entra al municipio por la carretera Panamericana, nos deja una sensación de improductividad que va cambiando a medida que llegamos al casco urbano y a la zona central, donde el paisaje pasa a ser menos pendiente y muestra amplias zonas de cultivos dedicados a la producción agropecuaria y pequeñas áreas de pastos; subiendo, el paisaje se vuelve mucho mas interesante y los potreros dan paso a bosques y rastrojos altos característicos en zonas de altitud, el olor fresco y humedo nos recuerda la actividad agropecuaria de la zona, no sin dejar ver el páramo imponente que presenta una vegetación de arbustos bajos. Ya en el norte se vuelven a encontrar las zonas de cultivos y pastizales en grandes extensiones, con tierras altamente productivas bañadas por el cauce del grandioso río Guaitara.

Actualmente existen algunos procesos naturales antrópicos que han alterado la calidad del paisaje, tal es el caso de la ubicación de los basureros veredales que perturban y contaminan los caudales de agua, ya que no cuentan con el sitio adecuado para estos fines, los procesos de deforestación, las fallas geológicas, la erosión, entre otros. Por lo tanto este recurso está influenciado por muchos factores físico - bióticos que son necesarios manejarlos adecuadamente como es el objetivo primordial a través de este EOT.

2.10 RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS NATIVOS

Con respecto a este recurso se tiene reportes de especies nativas encontradas en algunas quebradas que recorren el municipio de Iles.

Entre las especies de peces que se suelen encontrar en algunas quebradas del municipio de Iles esta la trucha arco iris (*Oncorhynchus mikkis*), cabe destacar que Corponariño mediante el proyecto del Páramo Paja Blanca, ha fomentado la siembra de truchas en muchas quebradas del municipio de Iles, así como también ha brindado las facilidades para el montaje de estanques de peces a grupos asociativos y pequeños productores con el fin de brindar alternativas alimenticias y económicas.

La contaminación y los fenómenos climáticos adversos, son factores que ocasionan disminución de la población, por lo tanto los bajos índices de individuos encontrados en las quebradas y fuentes de agua en el municipio. Los pescadores eventuales ejercen mayor presión sobre la trucha arco iris (*Oncorhynchus mikkis*), porque significa un importante aporte nutricional, muy apreciado por su carne.

Un estudio elaborado por Izquierdo y otros (2001), menciona algunas recomendaciones para la preservación y manejo adecuado de las especies icticas: la especie identificada se consideran de reserva genética de importancia, por lo tanto su aprovechamiento debe ser racional y medido.

Se debe reglamentar por parte del IMPA la utilización de aparejos de pesca (redes, atarrayas y nazas), imponiendo como regla general un ojo de malla mayor de 4 centímetros de diámetro, con el fin de permitir la reproducción de la especie trucha arco iris (*Oncorhynchus mikkis*).

El municipio de Iles debe impulsar campañas de educación ambiental encaminadas a la recuperación, protección y preservación de los recursos icticos existentes para lograr así su sostenibilidad.

2.11 RECURSOS GEOTÉRMICOS

En el municipio de Iles no se tiene reporte de ninguna zona con potencial geotérmico, sin embargo se recomienda efectuar estudios geológicos puntuales para identificar áreas con dicha potencialidad.

2.12 RECURSO AIRE

Este recurso se ha visto afectado por múltiples actividades que han estado generando contaminación atmosférica, entre ellas se destaca las explotaciones ganaderas extensivas, especialmente las bovinas que emiten gases de efecto invernadero por procesos de fermentación estérica, las quemaduras y el mal manejo de los residuos y basuras, y el uso excesivo de plaguicidas a base de bromuro de metilo.

Se debe por lo tanto establecer acciones encaminadas a controlar todo este tipo de actividades que atentan contra la calidad atmosférica; estas acciones pueden ser: establecer un manejo integral de residuos sólidos, prohibir la quema de llantas y residuos en general. Todo esto con el propósito de alcanzar un ambiente adecuado y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.

2.13 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El Ministerio del Medio Ambiente adoptó la estrategia para la consolidación de un sistema de áreas naturales protegidas por el país, en el contexto del desarrollo humano sostenible. Un área protegida, según el Ministerio del Medio Ambiente, es una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrados a la protección y el mantenimiento de la biodiversidad biológica a perpetuidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, los cuales son manejados a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.

Los páramos presentan importantes servicios ambientales, en especial los relacionados con el almacenamiento de agua en grandes extensiones de humedales y la regulación de los recursos hídricos, por lo que son ecosistemas estratégicos. La estructura de los suelos y la presencia de la vegetación típica de los páramos es indispensable para garantizar el ciclo hidrológico, el abastecimiento y recarga de los acuíferos y las fuentes de ríos que riegan los ecosistemas montaña a bajo. (CENSAT, 1999).

La ley 99 de 1993 advierte que los páramos, subpáramos, nacimientos de agua y zona de recarga de acuíferos, serán objeto de protección especial; y según la ley 388 de 1997, los municipios deberán incluir en los planes de ordenamiento territorial las áreas de conservación y protección de los recursos naturales.

En el municipio de Iles, se encuentra el Páramo Paja Blanca, el cual ocupa una extensión de 83.86 hac, el cual cubre los sectores altos de este y otros municipios como Pupiales, Sapuyes, Ospina, Guachucal, Contadero y Gualmatán, a este páramo se lo ha considerado una de las principales fuentes fluviales productoras de agua en la región de la exProvincia de Obando y Túquerres, ya que en él nacen 20 microcuencas que abastecen a 44 acueductos municipales y veredales y tres sistemas de riego; tres de esas 20 microcuencas hacen parte del municipio de Iles. Aproximadamente, desde hace 50 años el Páramo Paja Blanca se viene conolizando, debido a que gran parte de sus tierras son de excelente rendimiento para actividades agrícolas y pecuarias; los bosques se cortan para la extracción de materia prima (madera, leña, cercas, construcciones), o para satisfacer la demanda dendroenergética principalmente, para la cocción de alimentos y para contrarrestar las bajas temperaturas características del área.

2.14 UNIDADES DE PAISAJE

Las unidades de paisaje constituyen en el Esquema de Ordenamiento Territorial una herramienta fundamental para caracterizar biofísicamente las potencialidades, limitaciones y restricciones de uso que afectan los sistemas de producción de una región.

La zonificación ecológica es un proceso de análisis integral del territorio que muestra de manera jerárquica los atributos reconocibles de ciertas unidades de tierra cuya respuesta se manifiesta en unidades con características homogéneas conocidas como paisaje.

Las unidades de paisaje que se reconocieron en el municipio de Iles, se entienden como "ecosistemas estratégicos" que demandan prioridad por su manejo, protección y conservación por sus valores ecológicos, culturales e históricos, y por que de su análisis general depende el desarrollo municipal; fueron el resultado de un proceso de superposición de mapas (zonas de vida, suelos, vegetación, geología, geomorfología), llegando a establecer unidades de suelo con características específicas que nos permitirá hacer una adecuada propuesta de uso y manejo del suelo rural del municipio de Iles. (Ver Mapa 12).

Se identificaron un total de 112 unidades de paisaje de la siguiente manera:

2.14.1 En clima Páramo

Unidad 1: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas, con suelos dedicada a bosque secundario intervenido; cubre una extensión de 182.84 hac, que representan el 2.17 % del total del territorio del municipio.

Unidad 2: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, con asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas; con una cobertura dedicada a bosque secundario intervenido; cubre una extensión de 9.04 hac, que representan el 0.10 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 3: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre. El suelo se dedica a bosque secundario intervenido, su extensión es de 9.39 hac, siendo un 0.11 % del territorio.

Unidad 4: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre.; en su cobertura se identifican bosque secundario intervenido, con una extensión de 169.88 hac, siendo un 2.02 % del municipio.

Unidad 6: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas; con una cobertura dedicada a bosque secundario intervenido; cubre una extensión de 76.01 hac, que representan el 0.90 % del total del territorio del municipio.

Unidad 7: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, con asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre.; con una cobertura dedicada a bosque secundario intervenido; cubre una extensión de 147.69 hac, que representan el 1.75 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 9: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas

ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas; en su cobertura se identifican pastos naturales, con una extensión de 42.80 hac, siendo un 0.50 % del municipio.

Unidad 10: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; el suelo es dedicado especialmente a pastos naturales, su extensión es de 43.52 hac, siendo un 0.51 % de Iles.

Unidad 11: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas, con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 30.90 hac, que representan el 0.36 % del total del territorio del municipio.

Unidad 29: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas; en su cobertura se identifican pastos naturales, con una extensión de 55.50 hac, siendo un 0.66 % del total del territorio del municipio

Unidad 40: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; el suelo es dedicado especialmente a rastrojos bajos y pajonales, su extensión es de 112.91 hac, siendo un 1.35 % de Iles.

Unidad 41: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; con una cobertura dedicada a rastrojos bajos y pajonales; cubre una extensión de 14.58 hac, que representan el 0.17 % del total del territorio del municipio.

Unidad 55: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 22.34 hac, siendo un 0.26 % de Iles.

Unidad 56: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas, con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 428.16 hac, que representan el 5.10 % del total del territorio del municipio.

Unidad 57: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, con asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórvido andesítico rocas igneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas; con una

cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 97.90 hac, que representan el 1.16 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 60: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 100.72 hac, siendo un 1.20 % de Iles.

2.14.2 En clima Muy frío

Unidad 5: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; el suelo es dedicado especialmente a bosque secundario intervenido, su extensión es de 90.85 hac, siendo un 1.03 % de Iles.

Unidad 8: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, asociación Frailejón (FP) son suelos que se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre material pórfido andesítico rocas ígneas ácidas e intermedias, lo mismo que arenas volcánicas, drenaje externo muy rápido a medio y natural bien a imperfectamente drenados. Esta unidad esta identificada como suelos de Páramo, con uso limitado por sus condiciones climáticas el suelo se dedica a bosque secundario intervenido, su extensión es de 15.37 hac, siendo un 0.18 % del territorio.

Unidad 42: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, con asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; con una cobertura dedicada a rastrojos bajos y pajonales; cubre una extensión de 47.48 hac, que representan el 0.57 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 44: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; en su cobertura se identifican rastrojos bajos y pajonales, con una extensión de 57.78 hac, siendo un 0.69 % del municipio.

Unidad 58: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado el suelo se dedica a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 49.17 hac, siendo un 0.58 % del territorio.

Unidad 59: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), con una extensión de 30.44 hac, siendo un 0.36 % del municipio.

Unidad 61: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, con asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y

muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 27.20 hac, que representan el 0.32 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 62: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, el suelo se dedica a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 27.55 hac, siendo un 0.33 % del territorio.

Unidad 64: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, geoformas asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 148.37 hac, siendo un 177 % de Iles.

Unidad 66: Esta unidad presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Ipiales (IT) son suelos desarrollados a partir de depósitos gruesos de arenas volcánicas que sepultan otros horizontes, suelos poco evolucionados de textura moderadamente gruesa y gruesas; bien drenados y bien aireados; relieve plano a ligeramente ondulados. Los horizontes superiores tienen un alto contenido de materia orgánica; presentan ligeras variaciones en color y textura; muy alta a baja capacidad de Intercambio catiónico; saturación total de bases, mediana a alta, de calcio alta a pobre, de magnesio pobre a regular, de potasio regular a alta; contenido muy alto de carbón orgánico; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 19.45 hac, que representan el 0.23 % del total del territorio del municipio de Iles.

2.14.4 En clima frío

Unidad 12: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, con asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 115.74 hac, que representan el 1.37 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 13: Esta unidad presenta una clase agrológica II, asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, el suelo se dedica a pastos naturales, su extensión es de 35.79 hac, siendo un 0.42 % del territorio.

Unidad 14: Presenta una clase agrológica II, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; en su cobertura se identifican pastos naturales, con una extensión de 40.48 hac, siendo un 0.48 % del municipio.

Unidad 15: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas.

Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a pastos naturales, su extensión es de 83.56 hac, siendo un 0.99 % de Iles.

Unidad 16: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias, con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 141.60 hac, que representan el 1.68 % del total del territorio del municipio.

Unidad 17: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, con asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 193.76 hac, que representan el 2.3 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 18: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias el suelo se dedica a pastos naturales, su extensión es de hac, siendo un % del territorio.

Unidad 19: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; en su cobertura se identifican pastos naturales, con una extensión de 55.37 hac, siendo un 0.66 % del total del territorio del municipio.

Unidad 21: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo, con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 41.76 hac, que representan el 0.50 % del total del territorio del municipio.

Unidad 22: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre mayor a 75%, con asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 62.66 hac, que representan el 0.76 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 23: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias el suelo se dedica a pastos naturales, su extensión es de 29.90 hac, siendo un 0.35 % del territorio.

Unidad 24: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Santa Catalina (SC) se caracteriza por las fuertes pendientes, en general corresponden a valles estrechos en v. Erosión moderada a severa con afloramientos rocosos en buena parte de la unidad, originados a partir de sedimentos: roca de color blanco verdoso, debilmente consolidada y constituida en su mayor parte por material arcilloso y pequeña cantidad de minerales de tamaño variable muy alterado. Rocas sedimentarias silíceas, y roca sedimentaria cuarcítica, de fábrica granular con trazas de material calcáreo, además un material muy liviano (tobas), lo mismo que arenas y cenizas volcánicas; en su cobertura se identifican pastos naturales, con una extensión de 43.65 hac, siendo un 0.52 % del municipio.

Unidad 25: ubicado sobre una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; el suelo es dedicado especialmente a pastos naturales, su extensión es de 85.89 hac, siendo un 1.02 % de Iles.

Unidad 26: Esta unidad presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guaitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados, con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 62.27 hac, que representan el 0.64 % del total del territorio del municipio.

Unidad 27: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, con asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; con una cobertura dedicada a pastos naturales; cubre una extensión de 189.73 hac, que representan el 2.25 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 28: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre mayor a 75%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias el suelo se dedica a pastos naturales, su extensión es de 29.56 hac, siendo un 0.35 % del territorio.

Unidad 30: ubicado sobre una clase agrológica II, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; el suelo es dedicado especialmente a rastrojos altos, su extensión es de 130.47 hac, siendo un 1.55 % de Iles.

Unidad 31: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo, con una cobertura dedicada a rastrojos altos; cubre una extensión de 132.02 hac, que representan el 1.57 % del total del territorio del municipio.

Unidad 32: Esta unidad presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, con asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guaitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados; con una cobertura dedicada a rastrojos altos; cubre una extensión de 20.68 hac, que representan el 0.25 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 33: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas

por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos; en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, el suelo se dedica a rastrojos altos, su extensión es de 14.42 hac, siendo un 0.17 % del territorio.

Unidad 34: Presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos; en su cobertura se identifican rastrojos altos, con una extensión de 52.56 hac, siendo un 0.63 % del municipio.

Unidad 35: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a rastrojos altos, su extensión es de 49.02 hac, siendo un 0.53 % de Iles.

Unidad 36: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos, con una cobertura dedicada a rastrojos altos; cubre una extensión de 29.93 hac, que representan el 0.36 % del total del territorio del municipio.

Unidad 37: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, con asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a rastrojos altos; cubre una extensión de 70.25 hac, que representan el 0.84 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 38: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos el suelo se dedica a rastrojos altos, su extensión es de 26.49 hac, siendo un 0.31 % del territorio.

Unidad 39: Presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; en su cobertura se identifican rastrojos altos, con una extensión de 86.12 hac, siendo un 1.02 % del municipio.

Unidad 43: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre el suelo se dedica a rastrojos bajos y pajonales, su extensión es de 11.06 hac, siendo un 0.13 % del territorio.

Unidad 45: ubicado sobre una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre mayor a 75%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a rastrojos bajos y pajonales, su extensión es de 27.12 hac, siendo un 0.32 % de Iles.

Unidad 46: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias, con una cobertura dedicada a rastrojos bajos y pajonales; cubre una extensión de 45.18 hac, que representan el 0.54 % del total del territorio del municipio.

Unidad 48: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, el suelo se dedica a rastrojos bajos y pajonales, su extensión es de 93.56 hac, siendo un 1.11 % del territorio.

Unidad 49: Presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; en su cobertura se identifican zona de explotación minera, con una extensión de 3.97 hac, siendo un 0.04 % del municipio.

Unidad 50: ubicado sobre una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a zona de explotación minera, su extensión es de 8.28 hac, siendo un 0.10 % de Iles.

Unidad 51: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos, con una cobertura dedicada a zona de explotación minera; cubre una extensión de 10.86 Km², que representan el 0.13 % del total del territorio del municipio. hac

Unidad 52: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, con asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a bosque plantado; cubre una extensión de 14.63 hac, que representan el 0.17 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 54: Presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; en su cobertura se identifican bosque plantado, con una extensión de 3.60 hac, siendo un 0.04 % del municipio.

Unidad 63: Presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, geoformas asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), con una extensión de 108.52 hac, siendo un 1.29 % del municipio.

Unidad 65: Esta unidad presenta una clase agrológica II, en un relieve con pendientes entre mayor a 75%, asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y

muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre, con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 35.78 hac, que representan el 0.42 % del total del territorio del municipio.

Unidad 67: Esta unidad presenta una clase agrológica II, asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, el suelo se dedica a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 562.89 hac, siendo un 6.70 % del territorio.

Unidad 68: Presenta una clase agrológica II, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), con una extensión de 291.15 hac, siendo un 3.47 % del municipio.

Unidad 69: ubicado sobre una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Ipiiales (IT) son suelos desarrollados a partir de depósitos gruesos de arenas volcánicas que sepultan otros horizontes, suelos poco evolucionados de textura moderadamente gruesa y gruesas; bien drenados y bien aireados; relieve plano a ligeramente ondulados. Los horizontes superiores tienen un alto contenido de materia orgánica; presentan ligeras variaciones en color y textura; muy alta a baja capacidad de Intercambio catiónico; saturación total de bases, mediana a alta, de calcio alta a pobre, de magnesio pobre a regular, de potasio regular a alta; contenido muy alto de carbón orgánico; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 13.37 hac, siendo un 0.17 % de Iles.

Unidad 70: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 331.91 hac, que representan el 3.95 % del total del territorio del municipio.

Unidad 71: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, con asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 171.84 hac, que representan el 2.04 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 72: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, asociación Montana (MB) son suelos de colina, desarrollados de cenizas y arenas volcánicas sobre tobas, andesitas, arenas y basaltos, jóvenes, poco evolucionados. Moderadamente profundos con pequeños afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada y muy alto contenido de materia orgánica en los primeros horizontes, con mica y vidrio volcánico en todo el perfil; drenados; fertilidad muy baja a moderada, muy pobres en fósforo aprovechable, con muy alto contenido de materia orgánica, extremadamente ácidos a muy ácidos y alto contenido de aluminio libre; en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, el suelo se dedica a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 19.62 hac, siendo un 0.23 % del territorio.

Unidad 73: Presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades

agropecuarias; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), con una extensión de 58.35 hac, siendo un 0.69 % del municipio.

Unidad 74: ubicado sobre una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 19.49 hac, siendo un 0.23 % de Iles.

Unidad 75: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 71.50 hac, que representan el 0.85 % del total del territorio del municipio.

Unidad 76: Esta unidad presenta una clase agrológica II, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, con asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 238.13 hac, que representan el 2.83 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 77: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias el suelo se dedica a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 74.54 hac, siendo un 0.89 % del territorio.

Unidad 78: Presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre mayor a 75%, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), con una extensión de 33.08 hac, siendo un 0.39 % del municipio.

Unidad 79: ubicado sobre una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 44.68 hac, siendo un 0.53 % de Iles.

Unidad 80: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Funes (FF) corresponde un conjunto de pequeñas terrazas escalonadas de origen fluvio volcánico, disectadas por profundas cárcavas angostas. Estas terrazas están influidas por materiales coluviales en muchos sectores; así los suelos se han formado tanto de coluviones finos, como de tobas y algo de cenizas volcánicas, presentan limitantes en su profundidad efectiva, ya sea por la presencia de capas duras o de tobas superficiales, sobre rocas diversas, vertientes escarpadas y materiales más o menos sueltos; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 48.41 hac, que representan el 0.53 % del total del territorio del municipio.

Unidad 81: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, con asociación Santa Catalina (SC) se caracteriza por las fuertes pendientes, en general corresponden a valles estrechos en v. Erosión

moderada a severa con afloramientos rocosos en buena parte de la unidad, originados a partir de sedimentos: roca de color blanco verdoso, debilmente consolidada y constituida en su mayor parte por material arcilloso y pequeña cantidad de minerales de tamaño variable muy alterado. Rocas sedimentarias silíceas, y roca sedimentaria cuarcítica, de fábrica granular con trazas de material calcáreo, además un material muy liviano (tobas), lo mismo que arenas y cenizas volcánicas; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 28.09 hac, que representan el 0.33 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 82: Esta unidad presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, asociación Santa Catalina (SC) se caracteriza por las fuertes pendientes, en general corresponden a valles estrechos en v. Erosión moderada a severa con afloramientos rocosos en buena parte de la unidad, originados a partir de sedimentos: roca de color blanco verdoso, debilmente consolidada y constituida en su mayor parte por material arcilloso y pequeña cantidad de minerales de tamaño variable muy alterado. Rocas sedimentarias silíceas, y roca sedimentaria cuarcítica, de fábrica granular con trazas de material calcáreo, además un material muy liviano (tobas), lo mismo que arenas y cenizas volcánicas el suelo se dedica a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 35.14 hac, siendo un 0.42 % del territorio.

Unidad 83: Presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, geoformas asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), con una extensión de 153.72 hac, siendo un 1.83 % del municipio.

Unidad 84: ubicado sobre una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, geoformas asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos), su extensión es de 38.03 hac, siendo un 0.45 % de Iles.

Unidad 85: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (papa, trigo, cebada, maíz, pastos); cubre una extensión de 191.41 K hac m², que representan el 2.28 % del total del territorio del municipio.

Unidad 86: Esta unidad presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, con asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guátara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo); cubre una extensión de 37.42 hac, que representan el 0.45 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 87: Esta unidad presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guátara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados el suelo se dedica a cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo), su extensión es de 69.81 hac, siendo un 0.83 % del territorio.

Unidad 88: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Santa Catalina (SC) se caracteriza por las fuertes pendientes, en general corresponden a valles estrechos en v. Erosión moderada a severa con afloramientos rocosos en buena parte de la unidad, originados a partir de sedimentos: roca de color blanco verdoso, debilmente consolidada y constituida en su mayor parte por material arcilloso y pequeña cantidad de minerales de tamaño variable muy alterado. Rocas sedimentarias silíceas, y roca sedimentaria cuarcítica, de fábrica granular con trazas de material

calcáreo, además un material muy liviano (tobas), lo mismo que arenas y cenizas volcánicas; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo), con una extensión de 45.68 hac, siendo un 0.55 % del municipio.

Unidad 89: ubicado sobre una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Pupiales - (PH) son suelos de colinas masivas, con relieve fuertemente quebrado, originados a partir de cenizas volcánicas que sepultan otros horizontes, de textura moderadamente gruesas y gruesas; estructura en bloques subangulares, ligeramente erosionados por sectores, ligeramente ácidos; capacidad catiónica de cambio muy alta; alto contenido de carbón orgánico; muy pobre el fósforo aprovechable; nivel medio de aluminio libre, drenaje: externo rápido, interno medio, natural bien drenado; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo), su extensión es de 36.81 hac, siendo un 0.44 % de Iles.

Unidad 90: Esta unidad presenta una clase agrológica II, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados, con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo); cubre una extensión de 22.78 hac, que representan el 0.27 % del total del territorio del municipio.

Unidad 91: Esta unidad presenta una clase agrológica II, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, con asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo); cubre una extensión de 91.17 hac, que representan el 1.08 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 92: Esta unidad presenta una clase agrológica III, asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados; en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, el suelo se dedica a cultivos misceláneos (maíz, cebada, trigo), su extensión es de 79.93 hac, siendo un 0.95 % del territorio.

Unidad 97: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, con asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales); cubre una extensión de 12.43 hac, que representan el 0.15 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 98: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo se dedica a cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), su extensión es de 152.03 hac, siendo un 1.81 % del territorio.

Unidad 99: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), con una extensión de 20.75 hac, siendo un 0.25 % del municipio.

Unidad 100: ubicado sobre una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas.

Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), su extensión es de 21.91 hac, siendo un 0.26 % de Iles.

Unidad 103: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; en un relieve con pendientes entre mayor a 75%, el suelo se dedica a cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), su extensión es de 19.40 hac, siendo un 0.23 % del territorio.

Unidad 104: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (maíz, fríjol, trigo, arveja, pastos), con una extensión de 70.68 hac, siendo un 0.84 % del municipio.

Unidad 105: ubicado sobre una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 0% a 7%, geoformas asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (maíz, fríjol, trigo, arveja, pastos), su extensión es de 36.88 hac, siendo un 0.44 % de Iles.

Unidad 106: Esta unidad presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados, con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (maíz, fríjol, trigo, arveja, pastos); cubre una extensión de 15.13 hac, que representan el 0.18 % del total del territorio del municipio.

Unidad 107: Esta unidad presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, con asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a rastrojos altos; cubre una extensión de 46.63 hac, que representan el 0.55 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 108: Esta unidad presenta una clase agrológica III, asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados; en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, el suelo se dedica a rastrojos altos, su extensión es de 48.31 hac, siendo un 0.57 % del territorio.

Unidad 109: Presenta una clase agrológica VII, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), con una extensión de 68.86 hac, siendo un 0.82 % del municipio.

Unidad 110: ubicado sobre una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, geoformas asociación Pilcuan (PI) son suelos de vertiente de cordillera, con relieve fuertemente quebrado a escarpado. Son suelos superficiales, originados a partir de tobas y cenizas volcánicas; de colores pardo muy oscuro y texturas moderadamente finas a finas. Presenta ligeras variaciones en color, textura y profundidad. Son fuerte a medianamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, regulares las bases totales, alta la saturación de bases totales, regular la de calcio, pobre a regular la de magnesio y pobre la de potasio; contenido normal de carbón orgánico en el primer horizonte, muy pobre el fósforo aprovechable. Drenaje externo muy rápido, interno medio y natural excesivo; el suelo es dedicado especialmente a rastrojos bajos y pajonales, su extensión es de 45.75 hac, siendo un 00.56 % de Iles.

Unidad 112: Presenta una clase agrológica III, en un relieve con pendientes entre 7% a 12%, geoformas asociación Arrayanes (AP) son suelos que se encuentran distribuidos en pequeñas terrazas posiblemente fluvio-volcánicas, a diferentes niveles respecto del río Guáitara ubicados en las partes pendientes y originadas de materiales ígneos y rocas de color blanco con manchas amarillas, debidamente consolidadas, proveniente de la alteración de rocas ígneas o metamórficas, son de fertilidad baja a moderada; son fuertemente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, regular saturación de magnesio y muy alta la de potasio, alto contenido de carbón orgánico y muy pobres en fósforo aprovechable. Son suelos profundos, moderadamente bien drenados; en su cobertura se identifican pastos naturales, con una extensión de 20.0 hac, siendo un 0.24 % del municipio.

2.14.4 En clima Templado

Unidad 20: ubicado sobre una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, geoformas asociación Carchi (CH) son suelos desarrollados de materiales coluvio - aluviales e influidos por cenizas volcánicas procedentes de las partes altas. Se caracteriza por poseer un segundo horizonte endurecido; de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, de grano simple y masiva; bien drenados, con colores dominantes gris muy oscuro a negro. Fertilidad moderada, capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; regulares las de calcio y magnesio; alta a regular la de potasio; muy pobre el fósforo asimilable a excepción del primer horizonte donde es regular. Son suelos desarrollados en otro materiales, con cobertura delgada y discontinua de cenizas; el suelo es dedicado especialmente a pastos naturales, su extensión es de 8.43 hac, siendo un 0.10 % de Iles.

Unidad 47: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, con asociación Carchi (CH) son suelos desarrollados de materiales coluvio - aluviales e influidos por cenizas volcánicas procedentes de las partes altas. Se caracteriza por poseer un segundo horizonte endurecido; de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, de grano simple y masiva; bien drenados, con colores dominantes gris muy oscuro a negro. Fertilidad moderada, capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; regulares las de calcio y magnesio; alta a regular la de potasio; muy pobre el fósforo asimilable a excepción del primer horizonte donde es regular. Son suelos desarrollados en otro materiales, con cobertura delgada y discontinua de cenizas; con una cobertura dedicada a rastrojos bajos y pajonales; cubre una extensión de 14.45 hac, que representan el 0.17 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 93: Presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, geoformas asociación Carchi (CH) son suelos desarrollados de materiales coluvio - aluviales e influidos por cenizas volcánicas procedentes de las partes altas. Se caracteriza por poseer un segundo horizonte endurecido; de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, de grano simple y masiva; bien drenados, con colores dominantes gris muy oscuro a negro. Fertilidad moderada, capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; regulares las de calcio y magnesio; alta a regular la de potasio; muy pobre el fósforo asimilable a excepción del primer horizonte donde es regular. Son suelos desarrollados en otro materiales, con cobertura delgada y discontinua de cenizas; en su cobertura se identifican cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), con una extensión de 33.68 hac, siendo un 0.40 % del municipio.

Unidad 94: ubicado sobre una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), su extensión es de 38.78 hac, siendo un 0.47 % de Iles.

Unidad 95: ubicado sobre una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guáitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; el suelo es dedicado especialmente a cultivos misceláneos (fríjol, arveja, maíz, cebolla, frutales), su extensión es de 77.78 hac, siendo un 0.93 % de Iles.

Unidad 96: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 12% a 25%, asociación Carchi (CH) son suelos desarrollados de materiales coluvio - aluviales e influidos por cenizas volcánicas procedentes de las partes altas. Se caracteriza por poseer un segundo horizonte endurecido; de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, de grano simple y masiva; bien drenados, con colores dominantes gris muy oscuro a negro. Fertilidad moderada, capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; regulares las de calcio y magnesio; alta a regular la de potasio; muy pobre el fósforo asimilable a excepción del primer horizonte donde es regular. son suelos desarrollados en otros materiales, con cobertura delgada y discontinua de cenizas, con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (frijol, arveja, maíz, cebolla, frutales); cubre una extensión de 9.04 hac, que representan el 0.11 % del total del territorio del municipio.

Unidad 101: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre 25% a 50%, asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (frijol, arveja, maíz, cebolla, frutales); cubre una extensión de 53.11 hac, que representan el 0.63 % del total del territorio del municipio.

Unidad 102: Esta unidad presenta una clase agrológica VIII, en un relieve con pendientes entre mayor a 75%, con asociación Guaitara (GS) suelos ubicados en los cañones del río Guaitara, no son aptos para actividades agropecuarias; su uso más adecuado es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente que impida la erosión y contribuya a conservar las aguas. Suelos muy superficiales y muy escarpados, con alto porcentaje de afloramientos rocosos; no aptos para actividades agropecuarias; con una cobertura dedicada a cultivos misceláneos (frijol, arveja, maíz, cebolla, frutales); cubre una extensión de 129.34 hac, que representan el 1.54 % del total del territorio del municipio de Iles.

Unidad 111: Esta unidad presenta una clase agrológica IV, en un relieve con pendientes entre 50% a 75%, asociación Carchi (CH) son suelos desarrollados de materiales coluvio - aluviales e influidos por cenizas volcánicas procedentes de las partes altas. Se caracteriza por poseer un segundo horizonte endurecido; de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, de grano simple y masiva; bien drenados, con colores dominantes gris muy oscuro a negro. Fertilidad moderada, capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; regulares las de calcio y magnesio; alta a regular la de potasio; muy pobre el fósforo asimilable a excepción del primer horizonte donde es regular. son suelos desarrollados en otros materiales, con cobertura delgada y discontinua de cenizas el suelo se dedica a rastrojos bajos y pajonales, su extensión es de 66.18 hac, siendo un 0.79 % del territorio.

2.15 MATRIZ DOFA

Una vez planteada la perspectiva territorial, como mecanismo de identificación de las potencialidades y limitantes que posee el municipio de Iles, se elabora la Matriz DOFA, en la cual se puede establecer una comparación entre los factores externos (Oportunidades y Amenazas) e internos (Debilidades y Fortalezas), para la formulación de estrategias alternativas.

- **Debilidades:** son aquellas actividades internas que limitan o inhiben el éxito general de un proceso de planificación.
- **Oportunidades:** son factores externos, como las tendencias económicas, sociales, tecnológicas, políticas y competitivas; así como hechos que benefician en una forma significativa en un futuro el proceso de planificación territorial.
- **Fortalezas:** son aquellas actividades internas de una unidad de planificación que generalmente de están desarrollando en forma correcta.
- **Amenazas:** son factores externos, como las tendencias económicas, sociales, tecnológicas, políticas y competitivas; potencialmente negativas para la posición competitiva presente y futura de una unidad de planificación.

2.16 PROSPECTIVA TERRITORIAL

La prospectiva territorial es un enfoque o una forma de ver la planeación del desarrollo territorial de manera futurista, es decir, depende de como es, como puede ser y como queremos que sea nuestro territorio. Esta forma de planeación visualiza el modelo territorial futuro o deseado en un horizonte de 10 a 20 años y plantea escenarios o situaciones que pueden presentarse, dependiendo del grado de intervención planificadora y ordenadora. (IGAC, 1997)

La prospectiva de la dimensión físico biótica en el municipio de Iles se desarrollo bajo los criterios de diagnostico primario a través de los talleres de concertación para la identificación de la problemática ambiental, donde se encontraron debidamente representados los diversos grupos o actores sociales presentes en cada uno de los ocho corregimientos que hacen parte del municipio; el reconocimiento de los problemas ambientales permitió diseñar las diversas posibilidades de desarrollo

territorial y el escenario concertado producto del consenso entre los actores sociales, todo lo anterior en la vigencia del Esquema de Ordenamiento Territorial.

Las proyecciones del comportamiento de las variables agua, suelo, flora y fauna del municipio, determinan la tendencia de las mismas a través del tiempo con características particulares para cada uno de los elementos analizados. En el municipio de Iles la tendencia de cada una de las variables se puede definir bajo ciertos criterios generales.

El suelo en el municipio de Iles, presenta uno de los mayores problemas que enfrenta ambientalmente el municipio, aunque presenta buenas potencialidades para el desarrollo de actividades agrícolas, sus limitantes se ocurren debido al desconocimiento por parte de las comunidades sobre el manejo adecuado del suelo y sistemas sostenibles de producción, en donde se siguen realizando prácticas de adecuación del terreno como la quema, la roza, el paleo excesivo, la utilización excesiva de agroquímicos, siembra en pendientes fuertes sin ninguna técnica, el monocultivo, la nula rotación de los suelos, producción continua sin descanso y el cambio de vocación de los suelos han incidido en la baja fertilidad del suelo y un aumento cada vez mayor de la erosión, lo que ha provocado la utilización cada vez más de insumos químicos haciendo poco rentable y altamente riesgosa la producción agrícola.

El desconocimiento de técnicas adecuadas de laboreo y manejo del suelo están llevando a una acelerada pérdida de la capa productiva del mismo, generando procesos erosivos en los terrenos, características que se pueden tornar generales para todo el municipio, de seguir presentándose los anteriores factores, la población tendrá como alternativa final el abandono de las tierras improductivas y la migración hacia los centros urbanos o hacia las zonas de conflicto social en donde los cultivos ilícitos son la base de la economía local.

En cada uno de los corregimientos que hacen parte del municipio se señalaron las principales fuentes hídricas que abastecen los acueductos y a la población, para cada una de ellas se establecieron las condiciones en que se encuentran hasta el momento, indagando sobre como podrían evolucionar si se mantienen las actuales condiciones. En general para todo el municipio de Iles el agua representada en pequeños arroyos, quebradas y microcuencas presentan un problema de deforestación acelerada causado principalmente por la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria para el establecimiento de cultivos y potreros para la actividad ganadera, también la realización de actividades como la quema (sin planificación) para la adecuación de los terrenos, y la inconciencia de la población al efectuar acciones que ejercen una presión incontrolable sobre las zonas de bosques y flora que mantienen una regulación natural sobre los nacimientos, arroyos y cauces.

Otro factor altamente incidente en la deforestación de las zonas de protección de fuentes de agua, es la tala para la obtención de leña utilizada para fuente de energía en el consumo de la familia, la comunidad no ha dejado de usar este tipo de energía a pesar de que se han adelantado proyectos de sustitución de energía con estufas de gas, pero que no han dado resultado debido a las bajas condiciones económicas de las familias que no permiten la compra de los cilindros por sus altos precios, además de la falta de vías y en buen estado para que los proveedores lleguen hasta los sitios más lejanos.

En segundo lugar luego de la deforestación, el agua en el municipio presenta problemas por contaminación de sus fuentes y cauces, siendo las principales causas la falta de conocimiento de la comunidad en el manejo de los residuos líquidos, ausencia de alcantarillados, pozos sépticos, fosas para las basuras y sistemas de tratamiento de aguas residuales, ya que en su mayoría vierten las aguas negras directamente al cauce sin ningún tratamiento previo de descontaminación, sumado a esto las actividades pecuarias y los procesos de producción agrícola, contribuyen en los altos contenidos de desechos sobre la corriente que no permite la utilización de estas para el consumo humano y restringen su utilización en las actividades agropecuarias, este factor es determinante para los problemas de salud de la población afectando especialmente a la población infantil.

La flora en el municipio de Iles viene degradándose de forma acelerada causado por las actividades antrópicas, son unas pocas áreas se encuentran cuidadas pero no son suficientes para mantener el equilibrio natural y ante la demanda de la población. La formulación y puesta en marcha del Plan de Ordenamiento Ambiental del Páramo Paja Blanca, contribuye al mantenimiento de esta área de máxima importancia natural, además de influir en la toma de conciencia de la población hacia el manejo adecuado de los recursos florísticos.

La pérdida de flora principalmente por la deforestación para las actividades agropecuarias, la obtención de leña para la energía y la comercialización (carbón y construcción), o la inconciencia de algunos habitantes de la zona hacen prever una pérdida incontrolable del recurso hasta la desaparición total de este si no se adelantan proyectos y programas encaminados a la recuperación de estas zonas y la motivación de las comunidades al establecimiento de plantaciones protectoras y protectoras productoras que ayuden a encontrar el equilibrio perdido en el afán de hacer uso inapropiado de los recursos florísticos en el municipio.

La fauna en el municipio de Iles se encuentra altamente amenazada por la casería indiscriminada realizada por los pobladores, la deforestación que degrada el hábitat de las especies nativas, la contaminación de las fuentes hídricas y en menor proporción por la comercialización de especies exóticas de alto valor en el mercado, siguiendo la tendencia en el comportamiento de la fauna se puede predecir la pérdida total de la misma en un lapso muy corto de tiempo, razón por la cual se hace urgente la

toma de medidas para disminuir los factores que ponen en riesgo el equilibrio natural, la organización comunitaria para que en concertación con las entidades responsables se de la protección, cuidado y manejo adecuado de la riqueza faunística existente en el municipio.

OBJETIVOS POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

La definición de políticas y estrategias corresponden a los análisis que orientan el desarrollo en la implementación del E.O.T.

Las políticas y estrategias nos permiten poner en marcha la imagen objetivo y los escenarios de Ordenamiento Territorial, identificados en la fase de diagnóstico mediante la adopción de planes estructurales. En esencia, la determinación de estrategias y políticas con el objetivo de orientar el desarrollo territorial urbano como rural tendiendo por la prevención, disminución, aplacamiento y control de todas las consecuencias negativas que se han venido presentando en el tiempo por falta de planificación territorial, en detrimento de la perspectiva de desarrollo sustentable y por ende de la eficiencia y eficacia de la inversión tanto local, regional como nacional.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Consolidar política, económica, social, ambiental y espacialmente a Iles como un municipio gobernable, equitativo, sostenible y con territorialidad para incrementar el nivel de vida de la población mediante la implementación de procesos de desarrollo socioeconómico sostenible en el tiempo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los instrumentos y estrategias que permitan al municipio, promover y continuar con el proceso de ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo tanto urbano como rural y la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural, con el fin de dar pie al Municipio deseado en un futuro próximo.
- Promover la armoniosa convivencia del municipio, las autoridades ambientales y las instancias administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al estado el ordenamiento territorial, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
- Consolidar una propuesta concertada para la regulación de los usos del suelo y la localización funcional de las actividades e infraestructuras.
- Prever el futuro desarrollo del municipio mediante el diseño de escenarios alternativos concertados que fortalezcan las relaciones funcionales entre los asentamientos humanos, el territorio y las actividades que en él se desarrollan.
- Potencializar las ventajas comparativas que presenta el municipio tendientes a prevenir y mitigar los riesgos naturales y antrópicos.
- Formular una política de uso y ocupación del territorio, de conformidad con los objetivos, metas y estrategias del Plan de Desarrollo y de los diferentes Planes Sectoriales.
- Valorar, preservar, restaurar, conservar y manejar adecuadamente los recursos naturales y culturales con el fin de garantizar la oferta ambiental y cultural del municipio en el futuro próximo.
- Aprovechar el potencial turístico de Iles, desarrollando un programa de fomento de las actividades del sector.
- Consolidar el desarrollo productivo y comercial del municipio, creando condiciones de competitividad a nivel local, regional y nacional.
- Incrementar la producción, productividad y valor agregado en las actividades agropecuarias.
- Crear condiciones mejoradas de saneamiento básicas en áreas de interés ambiental.

POLITICAS GENERALES

- Establecimiento de los mecanismos de corto, mediano y largo plazo, que permitan al Municipio de Iles, en ejercicio de su autonomía promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural y la prevención de desastres en las zonas de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
- Ordenamiento, valoración y protección del territorio municipal.
- Desarrollo socioeconómico sostenible.

- Desarrollar un plan tecnológico regional que contemple la asistencia técnica agropecuaria asignada a los municipios por la descentralización administrativa a partir de los centros regionales de extensión, capacitación y difusión. De igual manera implementar sistemas adecuados de acopio, almacenamiento, distribución y movilización de productos agropecuarios y bienes manufactureros y el mejoramiento del sistema de transporte.

POLITICAS COMPONENTE RURAL

- Definición de los mecanismos que permitan al municipio promover el ordenamiento territorial del sector, con base en la utilización racional del suelo de acuerdo a su función social, potencialidades limitantes y en defensa y preservación del patrimonio ecológico y ambiental.
- Consolidación del sector rural, con base en los principios de equidad y solidaridad, potencializando la integración de las diferentes veredas en su corregimiento, con instrumentos como: plan vial, plan de servicios públicos, participación y concertación ciudadana.
- Restablecer el estado medioambiental adecuado en zonas críticas del sector rural municipal.
- Promoción de la organización de productores agropecuarios para la comercialización.
- Regulación de precios, pesas y medidas en especial para los productos agropecuarios.
- Vigilancia y control del sistema de transporte municipal veredal y municipal.
- Focalización del sector agropecuario como potencial de demanda de servicios del sector financiero.
- Acceso del 100% de la población escolar al sistema educativo: preescolar, básica primaria, secundaria y media.
- Educación diversificada con énfasis en el sector agropecuario y la comercialización.
- Subsidio educativo a la población escolar de los estratos 1,2 y 3, como política para erradicar el analfabetismo rural.
- Dotación de infraestructura, textos, medios audiovisuales y sistemas de computación para brindar una educación moderna.
- Ampliar la cobertura y mejorar la calidad del servicio de salud a nivel rural, construyendo los puestos de salud en las zonas de San Francisco, El Capuli, Bolívar.
- Atender el 100% de la población rural pobre a través del régimen subsidiado de la salud.
- Dotación de escenarios deportivos, culturales y recreativos para que la juventud, la niñez practiquen estas actividades humanas, desarrollen su talento, su competitividad deportiva y potencial artístico.
- Apoyar los eventos culturales (artísticos, exposiciones arqueológicas y pintura, musicales), deportivos (como las olimpiadas interveredales, e intermunicipales rurales), recreativos (mimos, juegos infantiles).
- Creación de grupos asociativos laborales que ocupen la mano de obra desempleada y satisfacen la demanda en el mejoramiento de vías, construcciones públicas, control ambiental y fomento del ecoturismo rural.
- Organización e microempresas familiares para explotar técnicamente la producción e especies menores, frutales y los productos tradicionales de clima frío.
- Prever la adecuada prestación de los servicios públicos domiciliarios, con la premisa de eficiencia y eficacia del servicio tanto en cobertura como calidad.
- Fortalecimiento y mantenimiento de la infraestructura de los servicios públicos domiciliarios.
- Reglamentación de la construcción de vivienda, definición de requisitos mínimos de urbanización.
- Velar por la organización municipal con el fin de no incurrir en un mayor costo social para la población.

- Consolidación del sector rural, con base en los principios de equidad y solidaridad, potencializando la integración de las diferentes veredas y sectores, con instrumentos de apoyo como: delimitación de un plan vial, accesibilidad y zonas de influencia.
- Delimitación de las áreas potencialmente urbanizables para atender la demanda por vivienda de interés social en el sector rural.
- Optimizar el uso de los recursos físicos de infraestructura y plan vial existente aplicando estrategias de integración política, económica, social y cultural.
- Identificar la demanda por infraestructura tanto en servicios básicos como complementarios y posibilitar su financiación en el corto, mediano y largo plazo.

ESTRATEGIAS GENERALES

- Previsión en el corto, mediano y largo plazo de los recursos financieros para la financiación del E.O.T.
- Diseño e implementación de una base de planificación territorial.
- Adopción de procedimientos, para la programación, ejecución, evaluación, control y seguimiento físico y financiero de los planes, programas y proyectos implementados en el municipio.
- Establecer como requisito indispensable la coordinación interinstitucional y la obligatoriedad de todas la entidades públicas, secretarías, dependencias y entes descentralizados de enmarcarse en los objetivos y políticas que contempla el Esquema de Ordenamiento Territorial - E.O.T.
- Incrementar la productividad y la eficiencia interna de los sectores y subsectores de la economía municipal, mediante la implementación de asistencia técnica, capacitación, investigación científica y aplicada, introducción y transferencia de tecnología apropiada.
- Desarrollo cimentado sobre un progreso socioeconómico orientado al bien común que responda a las necesidades de toda la población. Desarrollo socioeconómico con crecimiento económico, como condición para responder a las demandas sociales de la población.
- Impulso de una estrategia integral de desarrollo rural, que abarque los múltiples elementos que conforman la estructura agraria, y que incluyen la tenencia de la tierra y el uso de los recursos naturales; el procesamiento y la comercialización; la asistencia técnica y la capacitación; la sostenibilidad de los recursos naturales y la organización de la población rural.

AMBIENTALES

- La conservación, mantenimiento y rehabilitación del ecosistema natural.
- Propender por la diversificación de los sistemas cultivos con el fin de evitar el agotamiento de los nutrientes del suelo.
- Disposición y tratamiento de las basuras.
- Capacitación para la implementación de sistemas y prácticas biomecánicas para el control de la erosión.
- Protección y conservación de los suelos, en aquellos sitios que presentan limitantes para el aprovechamiento racional de los mismos.
- Implementar proyectos de reforestación que ayuden a mejorar el nivel del caudal de las cuencas.
- Establecer mecanismos de control por parte de la administración municipal en el manejo y uso de los ríos y quebradas.
- Cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el buen manejo del recurso hídrico.
- Programas de monitoreo de impactos regionales sobre la vegetación.
- Implementar otras alternativas energéticas de uso domestico diferente a la leña, a fin de disminuir la tala y quema de bosques.

- Delimitar los usos del territorio, utilizando mapas teniendo en cuenta los limitantes y potencialidades territoriales del municipio.
- Realizar programas de concientización ambiental a fin de no deteriorar la fauna silvestre.
- Al nivel urbano, es importante plantear como alternativa, una planta de aguas residuales. En cuanto a las basuras inorgánicas (latas, plásticos, etc) es necesario concientizar a la comunidad de no arrojar a los ríos y nacimientos de agua, caminos o senderos que afectan el ecosistema natural. Para tal fin, es necesario implementar un sistema de recolección de basuras para el sector rural con un sistema de tratamiento de residuos sólidos.

2.17 ANÁLISIS PROPUESTA USO DEL SUELO RURAL

Dentro de las metodologías requeridas para el planteamiento de la Propuesta de zonificación de uso del suelo para su manejo y reglamentación del municipio de Iles (Ver Mapa 13), se deben identificar los sistemas estructurantes rurales como son: Ecológico estratégico y ambiental, productivo, paisajístico y ecoturístico, de infraestructura básica y complementaria, de amenazas naturales y antrópicas. En la dimensión físico biótica, se hace un mayor énfasis en los sistemas ecológico y ambiental, siendo subsistemas de éstos áreas para el mantenimiento ecológico y de biodiversidad, los cuales ayudan a mantener el equilibrio ecológico y de riqueza del patrimonio natural.

En el municipio de Iles encontramos los siguientes ecosistemas:

a. Áreas de Protección Absoluta: Cubren un área de 83.86 hectáreas, que representan el 1.00 % del total del territorio de Iles. La conservación de la zona de páramo en el Municipio de Iles es de vital importancia para el equilibrio hidrológico de la región y el bienestar socioeconómico del municipio, pues es en esta zona debido a la vegetación y características generales del páramo andino, como son la retención de humedad, drenaje de los suelos y permeabilidad de los mismos, en donde se originan importantes corrientes de agua, las cuales irrigan un gran porcentaje del territorio municipal, abasteciendo de agua para el consumo humano a varios acueductos veredales, y para la irrigación de las explotaciones agropecuarias de producción que son la base de la economía del Municipio de Iles.

Es importante anotar que debido a las características de la zona de páramo los suelos pueden retener grandes volúmenes de agua que regulan el ciclo hidrológico de la región, supliendo las necesidades de agua que tiene el municipio para cubrir la demanda del vital líquido para las actividades de producción y poblamiento, pero debido también a las características propias de la zona, le convierte en una zona frágil hacia cualquier tipo de actividad antropogénica como la deforestación, alteración de drenajes, pisoteo de animales, por tal razón y teniendo en cuenta la importancia de la zona para el equilibrio hidrológico, ambiental y económico, debe tenerse en cuenta en la delimitación de áreas de especial interés ambiental, en las áreas de manejo especial, y por su funcionalidad en ecosistema estratégico para el equilibrio ecológico y la Producción económica, por lo que se recomienda incluir la zona de páramo en las siguientes escalas de intensidad teniendo en cuenta la conservación y protección de estos espacios naturales.

En esta área de prevención estricta se deberá realizar los respectivos convenios con otros municipios que comparten estas zonas, puesto que se debe entender las políticas de ordenamiento territorial no solo desde el ámbito municipal, sino también desde el punto de vista de la política regional y subregional.

b. Áreas de protección y conservación: Son zonas amortiguadoras o áreas aledañas a un área protegida comprenden los terrenos o cuerpos de agua que se ubican en la periferia de estas áreas protegidas que se delimitan con el fin de darles un manejo ambiental especial y adecuado, se crean para atenuar los impactos negativos que de acción humana pueda ejercer sobre el área protegida, constituyéndose así en una estrategia para de conservación y el desarrollo humano sostenible (MINAMBIENTE 1999). Cubren un área de 627.61 hectáreas, que representan el 7.47 % del total del territorio de Iles

2.17.1 Subsistema Hidrográfico

El municipio de Iles, hace parte de Subcuenca el río Guaitara, a la que pertenecen microcuencas de el Guingal, los Moledores, San Javier, el Manzano, San Francisco, Urbano y la Chorrera Negra. Se encuentran los Ecurrimientos Directos: los Arrayanes, Chorrera Negra I y II, Tablón, Pan de Azúcar, San Lorenzo, Loma Guingal, el Cedral y Loma Rosales

2.17.2 Sistema Productivo

Conformado por los ecosistemas que abastecen a la población de insumos necesarios para su diario vivir y para de producción agrícola y pecuaria; corresponde de las siguientes áreas:

a. Zona para el establecimiento de Sistemas Agroforestales (ZSAGF)

El Esquema Básico de Ordenamiento Territorial, definió algunas áreas que por sus condiciones de fuerte pendiente y baja capacidad agrológica, no son aptas para una agricultura intensiva transitoria, ni tampoco pueden ser destinadas a de protección absoluta, ya que existe en el área mucha población que se beneficia de la agricultura basada en los cultivos de trigo, cebada, maíz, fríjol, pastos especialmente, en dichas zonas; es por ello que se des dedicarían para el establecimiento de Sistemas Agroforestales, como alternativas de uso del suelo en donde árboles maderables y frutales se pueden intercalar con los cultivos de trigo, cebada, pastos y otros cultivos propios de la zona. Cercas vivas con especies de árboles tanto maderables, ornamentales, de uso múltiple, huertos caseros; linderos para delimitar fincas o predios rurales y lotes de árboles para producción de forraje (encino, aliso, acacia), se definirán los diversos arreglos Agroforestales que mas se adecuen a los requerimientos del productor, de las condiciones del suelo y las necesidades de producción.

Se identifican dos áreas representativas:

b. Zona para el establecimiento de sistemas Agroforestales para la recuperación de suelos (ZSAGF - s): en donde las actividades de manejo y conservación serán adaptadas a las condiciones de los cultivos existentes, llegando a complementar el cultivo, implementando árboles al sistema para de obtención de beneficios secundarios a los mismos, lo que ayude a los productores a equilibrar el rendimiento económico de las parcelas, enfocando el aumento de la productividad en el manejo, conservación y apropiado uso del suelo. Esta área cubre una extensión de 1521.11 hectáreas, que representan el 18.10 % del total del territorio de Iles.

- a. **Zona para el establecimiento de sistemas Agroforestales con Cultivos Misceláneos (ZSAGF – Msc):** en donde de adopción de estos sistemas contribuyen a mejorar des condiciones del suelo, aumento de la fertilidad y disminución de la incidencia los factores erosivos de los suelos por sobre explotación, basados en la producción de cultivos misceláneos tradicionales. Esta área cubre una extensión de 2376.33 has, que representan el 32.67 % del total del territorio de Iles.

c. **Zona para el establecimiento de Sistemas Silvopastoriles (ZSSP)**

Teniendo en cuenta des zonas dedicadas a pasturas en el municipio para de explotación de la ganadería intensiva y extensiva, el E.O.T. del municipio de Iles, propone que estas zonas se dediquen igualmente a de ganadería, pero que los pastizales se los asocie con especies forestales como mecanismo de conservación de suelos, esto es lo que se conoce como Sistemas Silvopastoriles.

Un sistema Silvopastoril es de opción ante de situación que enfrenta el sector agropecuario, puesto que de incorporación de especies leñosas perennes en los sistemas ganaderos: contribuye a contrarrestar los impactos ambientales negativos propios de los sistemas tradicionales, favorece de restauración ecológica de pasturas degradadas, mecanismo para diversificar des empresas pecuarias generando productos e ingresos adicionales, ayuda a reducir al dependencia de insumos externos, permite intensificar el uso del recurso suelo, sin reducir el potencial productivo a largo plazo.

De zona que se propone como uso Silvopastoril cubre un área de 1268.08 Has que representan el 15.02 % del territorio del municipio, su reglamentación de uso es de siguiente.

2.17.3 Elementos Constitutivos Naturales

Son elementos constitutivos naturales del espacio público rural los siguientes: Areas para de conservación y preservación del sistema hídrico, compuestas por:

- a. **Páramo (Pa):** Cubre un área de 83.86 hec, que representan el 1.00 % del total del territorio de Iles. La conservación de la zona de páramo en el Municipio de Iles es de vital importancia para el equilibrio hidrológico de la región y el bienestar socioeconómico del municipio, pues es en esta zona debido a la vegetación y características generales del páramo andino, como son la retención de humedad, drenaje de los suelos y permeabilidad de los mismos, en donde se originan importantes corrientes de agua, los cuales irrigan un gran porcentaje del territorio municipal, abasteciendo de agua para el consumo humano a varios acueductos veredales, y para la irrigación de las explotaciones agropecuarias de producción que son la base de la economía del Municipio de Iles.
- b. **Bosque Secundario Intervenido (BSI):** Cubre un área de 666.27 hec, que representan el 7.90 % del total del territorio de Iles. Se localizan especialmente en áreas aledañas al páramo Paja Blanca en el corregimiento de el Comun. Se encuentran ubicados en los 3000 y 3400 m.s.n.m. A pesar de encontrarse dentro de un área natural protegida, estos bosques actualmente no dejan de ser intervenidos por de mano del hombre para satisfacer necesidades de leña, madera y en algunos casos carbón.
- c. **Rastrojo o de Sucesión Vegetal (Ra y Rbp):** Los rastrojos están ubicados en su mayoría en suelos de relieve fuertemente disectado y montañoso, de ellos de gente extrae de leña para consumo doméstico. Se diferencia los rastrojos altos con especies forestales de alturas superiores a los 3 metros en promedio; y los rastrojos bajos en los que des especies forestales se constituyen básicamente en arbustos menores a 2 metros promedio

Des zonas anteriores incluyen una franja parala de la de línea de agua del cauce permanente de ríos hasta de 30 metros de ancho, en quebradas hasta 10 metros de ancho y en nacimientos de agua un área de diámetro de 100 metros.

2.17.4 Uso del suelo: Propuesta

a. **Usos rurales**

Son suelos en donde se debe regular la práctica de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, mineras, y/o agroindustriales y otros usos especiales, para evitar procesos de deterioro ambiental por el uso de tecnologías inapropiadas, con de consecuente reducción de productividad y competitividad en éstas actividades.

b. **Usos del suelo rural**

Son suelos en donde se deben regular actividades de tipo productivo que se manejan en el municipio con el fin de evitar procesos degenerativos de los recursos naturales.

c. Clasificación de los usos del suelo rural.

Los usos del suelo rural se clasifican en las siguientes categorías:

1. Suelos de protección: Son zonas y áreas de terrenos localizadas dentro del municipio, que por sus características especiales y por sus condiciones físico-bióticas representan una alta importancia ambiental y merecen un manejo preferencial.
2. Propuesta de zonificación de uso del suelo rural para su manejo y reglamentación: La zonificación ambiental consiste básicamente en de espacialización de los fenómenos que caracterizan el territorio, de delimitación de unidades o áreas con rasgos particulares y de obtención de una visión de conjunto de los fenómenos y espacios geográficos que determinan de organización territorial del municipio. La zonificación es la base técnica y operativa para el ordenamiento territorial y brinda los elementos para:

La distribución en el territorio de los usos y actividades a los que debe destinarse prioritariamente de tierra, señalando el uso principal o secundario, excluyente o alternativo de tales usos y actividades; con sus respectivos requerimientos.

La determinación de las áreas de protección de los elementos del patrimonio histórico-cultural, así como de los que deban ser objeto de recuperación, remodelación o rehabilitación.

De acuerdo a los conceptos anteriores del Ministerio de Medio Ambiente, una vez hecho el diagnóstico ambiental para el Municipio de Iles, se procede a elaborar de zonificación ambiental, asignando como primer paso ciertas categorías uso de acuerdo a des potencialidades y necesidades del suelo rural del Municipio; luego se efectúa de respectiva reglamentación teniendo en cuenta los siguientes tipos de usos:

Uso Principal: es el uso deseable que coincide con de función específica de zona y que ofrece des mayores ventajas desde los puntos de vista del desarrollo sostenible.

Uso Compatible: son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con al potenciabilidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

Uso Condicionado: son aquellos que presentan algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales controlables por de autoridad ambiental o por el municipio

Uso Prohibido: son aquellos incompatibles con el uso principal de una zona; con los propósitos de preservación ambiental o de planificación y por consiguiente, entrañan graves riesgos de tipo ecológico.

De este modo para el municipio de Iles, se proponen los siguientes usos del suelo y su respectiva reglamentación:

1. **Suelos de Protección.** entre los objetivos de la ley 388 de 1997, de ordenamiento territorial, descritos en el artículo 1°, numeral 3, está el de garantizar de protección del medio ambiente; así mismo, dentro de los principios que fundamentan esta ley, en el Artículo 2° encontramos citados como uno de los más importantes, de función social y ecológica que tiene de propiedad y de prevalencia del interés general sobre el particular.

De ley 99 de 1993 advierte que los páramos, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga acuíferos serán objeto de protección especial; y según de ley 388 de 1997 los municipios deberán incluir en los planes de ordenamiento territorial des áreas de conservación y protección de recursos naturales.

Para el municipio de Iles, se han identificado algunas áreas que por su riqueza florística y funcionalidad ecológica deben permanecer dentro de un contexto de protección para garantizar los procesos de desarrollo, evolutivos, genéticos y regulatorios.

Estas áreas son las siguientes:

a. Áreas de Protección Absoluta (APA)

Son zonas que han sufrido alteraciones en su ambiente natural y que se pretende en conformidad con de comunidad, destinarlas al logro de la recuperación de la naturaleza que allí existe y a obtener mediante mecanismos de restauración un estado deseado del ciclo de evolución ecológica, identificando su importancia hídrica dentro del sistema hidrológico del municipio y los demás municipios. Esta zona cubre un área de 83.86 hectáreas, lo que representa el 1.0 % del total del municipio. Bajo estos criterios de protección y mantenimiento se identifica el área específica la cual es:

El Páramo Paja Blanca, considerado una de las principales estrellas fluviales productoras de agua en la región de la Exprovincia de Obando y Tuquerres, ya que en él nacen 20 microcuencas, se encuentran bosques secundarios, de gran oferta de productos forestales y faunísticos, los cuales tienen importancia desde el punto de vista económico, ecológico y social. Desde el punto de vista ecológico, es importante en términos de crecimiento forestal, acumulación de biomasa, beneficios hidrológicos y de biodiversidad. Por sus condiciones geográficas, geológicas y de importancia ambiental, no se permite que se adelanten actividades de producción antrópica, pues tendrían como consecuencias de desestabilización hidrológica, biológica y ecológica del área perteneciente al páramo.

La reglamentación para esta zona de recuperación natural es de siguiente:

Uso Principal

Protección absoluta de la flora y fauna existentes

Usos compatibles

Conservación
Regeneración natural

Usos condicionados

Recreación contemplativa
Investigación controlada

Usos prohibidos

Agropecuarias mecanizadas
Industria
Asentamientos humanos
Recreación masiva
Parcelaciones con fines de construcción de vivienda campestre
Minería
Extracción de materiales de construcción

b. Áreas de Protección y Conservación (APC)

Son zonas amortiguadoras o áreas aledañas a un área protegida comprenden los terrenos o cuerpos de agua que se ubican en la periferia de estas áreas protegidas que se delimitan con el fin de darles un manejo ambiental especial y adecuado, se crean para atenuar los impactos negativos que de acción humana pueda ejercer sobre el área protegida, constituyéndose así en una estrategia para la conservación y el desarrollo humano sostenible (MINAMBIENTE 1999).

La zona para protección y mantenimiento cubre un área de 666.27 hectáreas (7.90 % del área total del municipio) de la cual se encuentra identificada en el Mapa No. 13.)

La reglamentación para esta zona de amortiguamiento es de siguiente:

Uso Principal

Actividades orientadas a la reforestación y la conservación de los recursos naturales.

Usos compatibles

Regeneración natural de la vegetación existente

Usos condicionados

Recreación contemplativa
Investigación controlada

Usos prohibidos

Institucionales
Agropecuarias mecanizadas
Recreación masiva
Parcelaciones con fines de construcción de vivienda campestre
Minería
Extracción de materiales de construcción

2. Suelos de conservación activa

a. Ronda de Corrientes o Bosques de Cañada (RC)

Cubre una extensión de 632.26 Has, que representan el 7.52 % del total del territorio. Es una franja que bordea los diferentes afluentes, orientada a de protección del agua y de sus cauces por ser fuentes destinadas al consumo doméstico, humano, animal y a de producción de alimentos; de reforestación de des fuentes hídricas se puede realizar con especies como motilón, encino, laurel, chaquilulo, cancho, pelotillo, cucharo, aliso, arrayan, siete cueros; los cuales protegen des riberas de los cauces y proporcionan una regulación hídrica en des fuentes de aguas que surten los acueductos veredales. El uso adecuado debe ser de protección y control especial. Se deberán proteger des márgenes de des corrientes que aparecen delimitadas en el mapa No 13 y se deberá establecer de siguiente reglamentación

Uso principal

Recuperacion

Usos compatibles

Refoprestacion

Regeneracion

Usos condicionados

Recreacion

Ecoturismo

Usos prohibidos

Agropecuarios

Industriales

Quemas

Talas

Urbanos y suburbanos

Extracción de materiales

Aprovechamiento de especies nativas

3. Suelos de regeneración natural : Las áreas de regeneración natural y mejoramiento hece referencia a espacios que han sufrido degradación ya sea pro causas naturales y/o antrópicas y debe se recuperados o rehabilitados, evitando procesos de mayor impacto o contaminación visual pro degradación del paisaje. En el municipio de Iles, se identificaron las siguientes zonas que por sus condiciones fisiográficas y el manejo que se les ha dado actualmente, se han degradado y algunas presentan una amenaza para de población.

a. Zonas de Regeneración (ZRRF)

Estas zonas se encuentran cubiertas por rastrojos altos y praderas naturales, su topografía es quebrada y presenta problemas erosivos causados principalmente por acción de la ganadería, esta zona cumple un papel importante para mantener el equilibrio ecológico, a demás sus condiciones no le permite sostener cultivos productivos y por el contrario se aprecia su vocación forestal. Estas áreas alcanzan una extensión de 1082.11 has, que representan el 12.88 % del total del territorio del Municipio de Iles.

Reglamentación de uso del suelo par esta zona es de siguiente:

Uso principal

Regeneración natural

Usos compatibles

Reforestacion

Sistemas silvopastoriles

Usos condicionados

Sistemas Silvoagricolas

Usos Prohibidos

Industriales

Cultivos limpios

Urbanísticos

Minería

Institucionales

b. Áreas con Problemas de Erosión, Sequías y Quemadas (ASQ)

Son ecosistemas de alto riesgo, con problemas de erosión, sequía y quemadas, cuyo uso actual son los rastrojos bajos enmalezados, son áreas donde el uso debe estar orientado hacia de regeneración natural y mejoramiento. Cubre un área de 328.62 has, el 4.39 % del área total del municipio.

Reglamentación de uso del suelo par esta zona es el siguiente:

Uso principal

Regeneración natural

Usos compatibles

Reforestaciones

Sistemas Silvopastoriles

Usos condicionados

Sistemas Silvoagricolas

Asntamientos humanos

Usos prohibidos

Agricultura transitoria

Ganadería extensiva

Industria

Minería

4. Suelos de uso agropecuario general: Teniendo en cuenta que el municipio de Iles, posee su base de la economía en los sistemas agropecuarios, el E.O.T., define zonas que se destinarán exclusivamente para el uso agropecuario, cuyo manejo deberá ser de manera propiedad acorde con des potencialidades y características fisiográficas de los suelos; es por eso que se han definido los siguientes usos:

a. Zona para el establecimiento de Sistemas Agroforestales (ZAGF): El Esquema de Ordenamiento Territorial, definió algunas áreas que por sus condiciones de fuerte pendiente y baja capacidad agrológica, no son aptas para una agricultura intensiva transitoria, ni tampoco pueden ser destinadas a de protección absoluta, ya que existe en el área mucha población que se beneficia de la agricultura basada en los cultivos de trigo, cebada, maíz, fríjol y pastos especialmente, en dichas zonas; es por ello que se des dedicaría para el establecimiento de Sistemas Agroforestales, como alternativas de uso del suelo en donde árboles maderables y frutales se pueden intercalar con los cultivos propios de la zona. Cercas vivas con especies de árboles tanto maderables, ornamentales, de uso múltiple, huertos caseros; linderos para delimitar fincas o predios rurales y lotes de árboles para producción de forraje, se definirán los diversos arreglos Agroforestales que mas se adecuen a los requerimientos del productor, las condiciones del suelo y las necesidades de producción, basando todos los planes de producción en el manejo y conservación de los suelos.

Se identifican dos áreas representativas:

Zona para el Establecimiento de Sistemas Agroforestales para recuperación de suelos (ZSAGF - s): en donde las actividades de manejo y conservación del suelo serán adaptadas a las condiciones de la zona existente, llegando a complementar los cultivos, implementando árboles al sistema para de obtención de beneficios secundarios a los cultivos básicos en el renglón productivo, lo que ayuda a los productores a equilibrar el rendimiento económico de las parcelas sin comprometer el equilibrio natural del suelo. Esta área cubre una extensión de 1521.11 has, que representan el 18.10 % del total del territorio de Iles. (Ver Mapa 13)

La siguiente es de reglamentación de uso del suelo para estas áreas:

Uso principal

Sistemas agroforestales para la recuperacion de suelos

Usos compatibles

Sistemas Silvoagricolas

Usos condicionados

Componentes picicolas y pecuarios

Usos prohibidos

Agricultura mecanizada

Usos urbanos

Zona para el Establecimiento de Sistemas Agroforestales con Cultivos Misceláneos para recuperación de suelos (ZSAGF – Msc: s (1,2,3 y 4)): en donde de adopción de estos sistemas contribuyen a mejorar des condiciones del suelo, aumento de la fertilidad y disminución de la incidencia los factores erosivos de los suelos por sobre explotación. Esta área cubre una extensión de 2376.33 has, que representan el 32.67 % del total del territorio de Iles. (Ver Mapa 13)

La siguiente es de reglamentación de uso del suelo para estas áreas:

Uso principal

Sistemas agroforestales con cultivos de suelos

Usos compatibles

Sistemas Silvopastoriles

Usos condicionados

Componentes picicolas y pecuarios

Usos prohibidos

Agricultura mecanizada

Usos urbanos

b. Zona para el Establecimiento de Sistemas Silvopastoriles para recuperación de suelos (ZSSP - s): en el municipio existe actualmente una importante zona dedicada a de ganadería intensiva y extensiva, el EOT del municipio de Iles, propone que estas zonas se dediquen igualmente a de ganadería, pero que los pastizales se los asocie con especies forestales como mecanismo de Conservación de Suelos, esto es lo que se conoce como Sistemas Silvopastoriles.

Un Sistema Silvopastoril es una opción de producción pecuaria que involucra de presencia de especies leñosas perennes (árboles o arbustos), e interactúa con los componentes tradicionales (forrajeras, herbáceas y animales), todos ellos bajo un sistema de manejo integral.

Un sistema Silvopastoril es de opción ante de situación que enfrenta el sector agropecuario, puesto que de incorporación de especies leñosas perennes en los sistemas ganaderos: contribuye a contrarrestar los impactos ambientales negativos propios de los sistemas tradicionales, favorece de restauración ecológica de pasturas degradadas, mecanismo para diversificar des empresas pecuarias generando productos e ingresos adicionales, ayuda a reducir al dependencia de insumos externos, permite intensificar el uso del recurso suelo, sin reducir el potencial productivo a largo plazo.

De zona que se propone como uso Silvopastoril cubre un área de 1268.08 Has que representan el 15.02 % del territorio del municipio, su reglamentación de uso es de siguiente.

Uso principal

Sistemas Silvopastoriles para la recupereacion de suelos

Usos compatibles

Sistemas Silvoagricolas

Usos condicionados

Agroindustria

Usos prohibidos

Industriales

Urbanos

Institucionales

Loteo para fines de construcción de vivienda y otras que causan deterioro ambiental

c. Zona para de Explotación Minera (ZM)

Esta categoría corresponde a regiones con potencial geológico que por su formación representan gran demanda como materiales de construcción, y para reafirmado de vías y de piedra generalmente su extracción se hace manual en minas de balastro pequeñas o artesanales y con maquinaria en minas un poco más grandes que por el volumen que extraen se hace necesario de utilización de practicas mecanizadas.

De zona que se propone como Zona para de Explotación Minera, cubre un área de 48.43 Has que representan el 0.57 % del territorio del municipio, su reglamentación de uso es de siguiente:

Uso principal
Minería