

Bembicidium, Ciceronia, Ekmania, Feddea, Kodalyodendrom, Koehneola, Spaniopappus, Phidiasia y Triscenia. Las familias: Asteraceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae y Rubiaceae resultaron las más representativas al poseer 20 ó mas especies amenazadas. Los géneros: Harpalyce, Croton, Buxus, Ossaea, Calyptranthes, Eugenia y Pilea se resaltan al incluir 8 ó mas especies amenazadas. Alturas de Moa, es el área natural dentro de este macizo que agrupan la mayor cantidad de especies y géneros amenazados (115 sps y 66 géneros) y le siguen en orden; Cuchillas del Toa (64 sps y 46 géneros), Sierra de Nipe (46 sps y 46 géneros), reflejándose menor cantidad en Alturas de Il Frente (1 sps y 1 género). Las localidades con mayor concentración de sps amenazadas son: el Yunque de Baracoa, Monte Verde, Monte Líbano y Jauco. Dentro de las formaciones vegetales típicas de este macizo montañoso, los charrascales presentan la mayor riqueza florística amenazada. 163 especies tienen posibilidad de encontrarse en áreas protegidas.

### **Vegetación y fitogeografía**

Se realizó una clasificación detallada de las formaciones vegetales presentes en el macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa que integra todos los conocimientos sobre esta subregión (Anexo 6). Al estudiar las zonas de pinares se hallaron cuatro nuevas asociaciones con 11 subasociaciones y seis variantes. Además, se encontraron cinco nuevas subasociaciones con seis variantes y dos subvariantes de dos asociaciones ya descritas, aunque aún inéditas. También se describieron tres nuevos tipos para la práctica forestal.

Del estudio de las Pluvisilvas se describieron siete nuevas asociaciones con 14 subasociaciones y 14 variantes. También se describieron seis nuevos tipos forestales.

De los Bosques Siempreverdes se encontraron dos nuevas asociaciones con dos o y cinco variantes; así como se hallaron dos nuevos tipos forestales. Además se estudiaron dos nuevas asociaciones de los Bosques con dos variantes.

Se profundizó en el conocimiento fitogeográfico de Moa-Baracoa, llegando a la conclusión de que dicho macizo fue el refugio más importante de la flora cubana.

Se realizó el estudio del funcionamiento del bosque en dos ecosistemas del macizo Nipe-Sagua-Baracoa, pertenecientes a la Pluvisilva de baja altitud sobre roca

metamórfica y al Bosque Siempreverde mesófilo. Se discute ampliamente las características funcionales de cada ecosistema.

En el primero se encontró un bosque que presenta una estera radical de espesor variable, con un ciclaje directo de los nutrientes, lo que permite clasificarlo como un bosque oligotónico, continental, mesófilo, alto con una estera radical embebida en una matriz de humus mull, hipoesclerófilo, eueremazimótico y sin una estacionalidad definida. El Bosque Siempreverde es un ecosistema oligotónico, continental, mesófilo, con una altura media, sin presencia de estera radical, mesoesclerófilo, oligoesclerorrízico, eremazimótico y no estacional.

### **Etnobotánica**

En el estudio del conocimiento tradicional, composición y caracterización de la etnoflora de Nipe-Sagua-Baracoa, se reportó por la población encuestada 514 taxones entre autófitos y pteridófitos. El 91% de la etnoflora es útil y el 8,3% endémica, fundamentalmente maderables y bioactivas, lo que conlleva a un riguroso equilibrio entre explotación y protección. Las relaciones entre flora y etnoflora mostraron una gran correspondencia en la jerarquía taxonómica de familia.

Se encontraron más de 40 nuevos nombres vernáculos, los que enriquecen la fitonimia nacional. La región constituye un reservorio para la búsqueda de principios medicinales en las plantas, 257 taxones; parte de las cuales no estaban reconocidas en los estudios recientes de la etnoflora medicinal.

Las plantas comestibles por el hombre abarcaron 125 taxones. Más de 20 especies se inscriben en las tradiciones culinarias de la región; de ellas, *Cocos nucifera* L., *Musa paradisiaca* y *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg resultaron las más relevantes. El mal manejo de las plantas hortícolas en estas montañas es uno de los factores importantes del deterioro ambiental y de menor productividad; plantas como *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg, *Syzygium aromaticum* (L.) Merr & L.M. Perry y *Syzygium malaecensis* (L.) Merry & L.M. Perry pudieron encontrarse, en el futuro, en el paisaje agrícola de Nipe-Sagua-Baracoa. Con todo, las plantas hortícolas para Pinares de Mayarí constituyen una disyuntiva.

Diversas plantas fueron consideradas por la población como mejorantes de las condiciones ambientales y estéticas, 125 taxones, los que conjuntamente con las

empleadas como material o utensilios, 71 taxones y la alimentación de la fauna, 57 taxones, pueden ser un vehículo de solución de necesidades comunitarias, protección del medio, educación ambiental y de desarrollo sostenible de la biodiversidad.

### **Clasificación de la vegetación**

La clasificación expuesta consta principalmente de formaciones con vegetación natural, cultural y secundaria; al mismo tiempo la primera se separa en perennifolias, subperennifolias, aciculifolias, matorrales, complejos de vegetación, herbazales y vegetación acuática (Figura 6).

### **Bosques Pluviales (Pluvisilvas)**

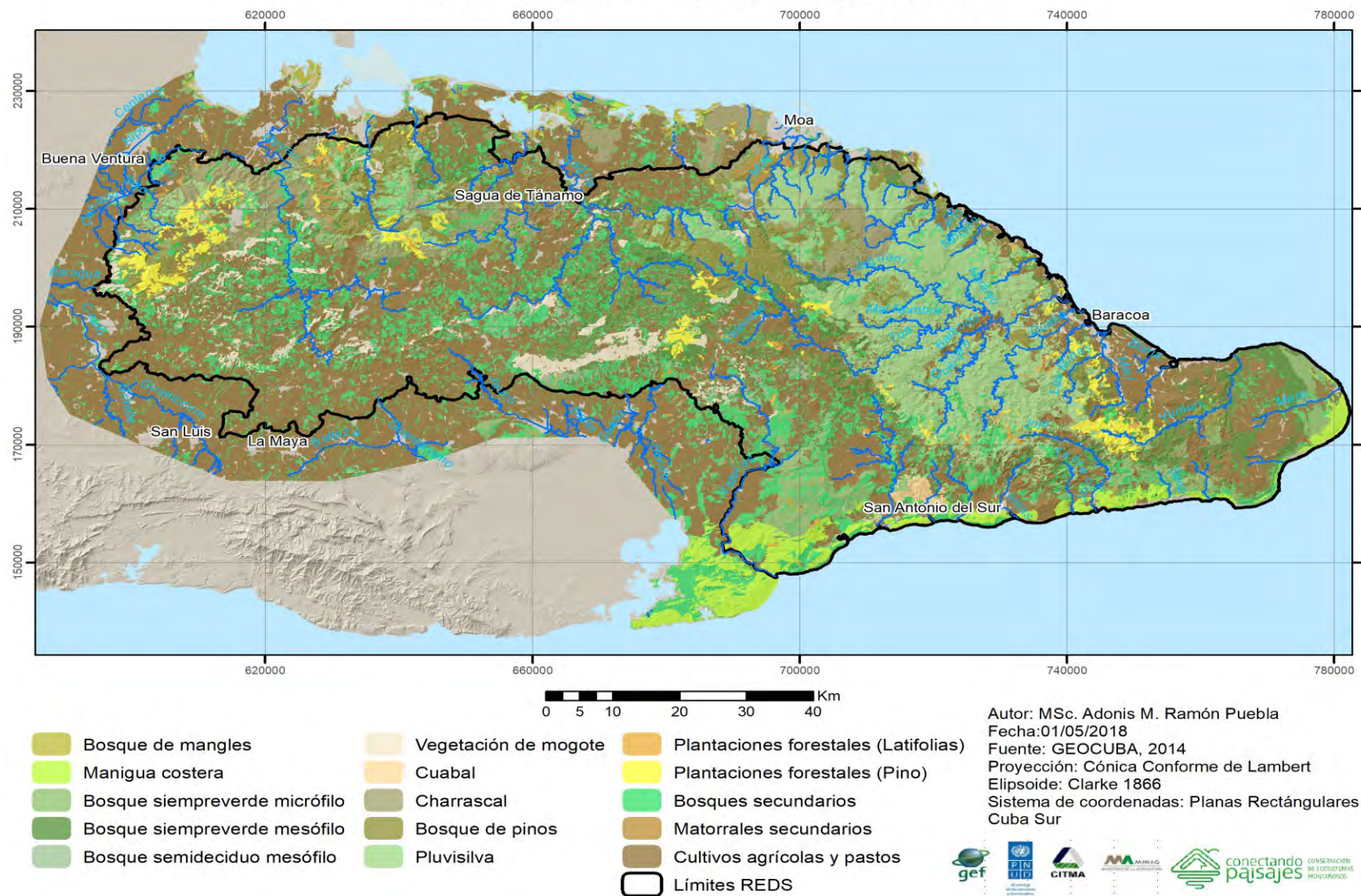
Los Bosques Pluviales o Pluvisilvas (Selvas pluviales, Bosque tropical ombrófilo) se presentan en las zonas de mayor pluviosidad del archipiélago cubano, entre cerca de 2 000 mm en la Sierra de Nipe y 3 600 mm en la cuenca del río Toa. Se presentan diversos tipos de acuerdo a las disimilitudes geológicas y/o edáficas del territorio.

#### Pluvisilva de baja altitud sobre complejo metamórfico

Es el más exuberante de los bosques cubanos. Se presenta en rocas metamórficas (Bucuey, La Farola) hasta 400 m snm; los suelos son Ferralíticos Rojo Lixiviados o Ferralíticos Amarillentos sobre corteza de meteorización ferralítica, son pobres y ácidos y tienen más de 3 000 mm de lluvia. Su mayor extensión se halla en la parte media del río Jaguaní, encontrándose pequeños bosquetes en el río Mal Nombre, Boca de Jaguaní y Quiviján.

Frecuentemente hay sobre la superficie del suelo una capa de raíces y raicillas con un espesor de 3 a 5 cm, en otros lugares dicha capa no se forma; estas raicillas, junto con los primeros centímetros de suelo conforman el principal subsistema de absorción y reciclaje de los nutrientes en este ecosistema. Es frecuente observar las raicillas absorbiendo del material en descomposición y de las hojas aún enteras. Generalmente tiene dos estratos, el más alto de 25 a 35 m y el segundo entre 8 y 15 m. Cuando se observan tres estratos el mayor tiene entre 35 y 45 m. En el superior la especie predominante es *Carapa guianensis*, se presentan también *Guarea guidonia*, *Oxandra laurifolia*, *Spondias mombin*, *Zanthoxylon martinicense*,

**Figura 6.**  
**Cobertura vegetal. REDS Nipe Sagua Baracoa**



*Ocotea* spp., *Alchornea latifolia*, *Hirtela triandra*, *Cupania americana*, etc, los tres primeros son los más abundantes. En el segundo estrato abundan *Prestoea montana*, *Calyptronoma clementis* ssp. *orientensis*, *Oxandra laurifolia*, etc.

Los estratos arbustivo y herbáceo son muy ricos en helechos, principalmente *Cyathea aspera*, *Diplazium unilobum*, *Danaea nodosa*, *Bolbitis* spp., etc.

#### Pluvisilva de baja altitud y submontana sobre ofiolitas (Pluvisilva esclerófila)

Se presenta desde Pinares de Mayarí hasta Baracoa y desde cerca del nivel del mar hasta 900 m snm; es por tanto la más extensa de las pluvisilvas. Los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros y las lluvias desde cerca de 2 000 hasta 3 600 mm. Las especies son fundamentalmente micrófilas y esclerófilas; la estera radical está bien desarrollada y en ella se produce la casi totalidad del reciclaje de los nutrientes.

El estrato arbóreo es irregular y fluctúa entre 20 y 30 m, los predominantes varían entre 30 y 35. Las especies más frecuentes son *Calophyllum utile*, *Guapira* spp., *Guatteria blainii*, *Tabebuia dubia*, *Sideroxylon jubilla*, *Podocarpus ekmanii*, *Clusia tetrastigma*, *Hyeronima* spp., *Byrsonima* spp., *Tabernaemontana amblyocarpa*, *Sloanea curatellifolia*, *Jacaranda arborea*, etc.

Los estratos arbustivo y herbáceo están bien desarrollados y las especies mas comunes son *Ilex* spp., *Miconia* spp., *Erythroxylon longipes*, *Cyathea parvula*, *Scleria secans*, etc.

#### Pluvisilva submontana sobre complejo metamórfico

Se encuentra entre los 400 y los 700 m snm, en las zonas ocupadas por la formación La Farola; la lluvia es mayor de 2 500 mm. Los suelos son Ferralíticos Rojo Lixiviados; los primeros centímetros del horizonte A son muy ricos en raíces y raicillas. Generalmente se observa una capa de hojarasca, debajo de la cual hay raíces y muchas raicillas absorbiendo del material en descomposición.

El bosque tiene carácter mesófilo y no se presenta una verdadera estratificación; el estrato arbóreo es irregular en altura, entre 18 y 25 m, los predominantes alcanzan los 30 m. Los árboles más frecuentes son *Calophyllum rivulare*, *Alchornea latifolia*, *Clusia rosea*, *Magnolia cubensis*, *Beilschmiedia pendula*, *Buchenavia capitata*, *Cupania americana*, *Ficus subscabrida*, *Matayba domingensis*, *Ocotea* spp., *Bactris cubensis*, *Prestoea montana*, *Calyptronoma clementis* ssp. *orientensis*, etc.

Los árboles intermedios y arbustos más comunes son *Gomidesia lindeniana*, *Cyathea parvula*, *Tetrazygia bicolor*, *Miconia prasina*, *M. elata*, *Casearia sylvestris*, *Chionanthus domingensis*, *Chrysophyllum argenteum*, *Psychotria* spp., etc.

El estrato herbáceo es rico en helechos, entre otros se observan *Danaea elliptica*, *Nephrolepis rivularis*, *Oleandra articulata*, *Olfersia alata*, *Elaphoglossum chartaceum*, etc.

#### Pluvisilva submontana sobre suelos de mal drenaje

Ocupa las altiplanicies ofiolíticas de las Alturas de Moa; las mismas tienen un carácter submontano y son muy antiguas. En la zona caen alrededor de 3 000 mm de lluvia.

Los suelos son Ferríticos Amarillos de mal drenaje; Generalmente se observa una estera radical de raíces y raicillas de hasta 20 cm de espesor, en la misma se realiza el reciclaje de los nutrientes.

El estrato arbóreo tiene entre 10 y 20 m de altura; entre las especies que le imprimen un aspecto característico están *Bonnetia cubensis* y en algunos lugares una ecomorfosis del *Pinus cubensis*, otras especies frecuentes son *Sideroxylon jubilla*, *Tabebuia dubia*, *Cyrilla nipensis*, *Byrsonima biflora*, *Podocarpus ekmanii*, *Clusia tetrastigma*, *Jacaranda arborea*, *Bactris cubensis*, etc.

Los arbustos son muy abundantes, entre otros se observan *Lyonia lippoldii*, *Ilex* spp., *Mettenia* spp., *Guettarda* spp., *Calycogonium grisebachii*, *Cyathea parvula*, *Palicourea domingensis*, *Vernonia segregata*, etc. El estrato de hierbas y posturas es rico en especies, frecuentemente abundan los helechos.

#### **Bosque siempreverde (Mesofítico)**

En el Bosque siempreverde (mesofítico) la mayoría de los árboles mantienen su follaje durante el período poco lluvioso; generalmente se halla donde caen entre 1 200 y 2 000 mm de precipitación.

#### Bosque siempreverde micrófilo

Es un bosque bajo y predominan las especies con hojas micrófilas. Se presentan dos tipos fundamentales.

### Bosque siempreverde micrófilo calcífilo

Se halla sobre rocas calcáreas y se observa en la parte superior de los mogotes de la Gran Meseta de Guantánamo, así como en otros lugares de dicha meseta. Se desarrolla sobre lapiez o diente de perro; en las oquedades del mismo se presenta una importante capa de hojarasca, incluida una estera radical de hasta 10 cm, y donde se realiza la totalidad del ciclo de nutrientes.

Este bosque alcanza entre 8 y 12 m, con emergentes de hasta 15 m; las especies más frecuentes son *Guapira rufescens*, *Coccoloba shaferi*, *Erithalis fruticosa*, *Ocotea coriacea*, *Tabebuia myrtifolia*, *Colubrina elliptica*, *Comocladia dentata*, *Coccothrynax leonis*, *Phyllanthus epiphyllanthus*, *Guzmania monostachia*, *Tillandsia fasciculata*, etc.

### Bosque siempreverde micrófilo calcífobo

Se encuentra en las ofiolitas de la parte Nororiental de Cuba y se halla frecuentemente asociado a los Charrascales; en ocasiones *Pinus cubensis* forma parte del mismo, lo que le imprime un aspecto particular.

### Bosque siempreverde mesófilo

Puede considerarse como un bosque medio; con relación a su aspecto general, predominan las especies con hojas mesófilas.

### Bosque siempreverde mesófilo de baja altitud

Se presenta ocasionalmente en lugares depresionales, y en áreas con alrededor de 1 500 mm de lluvia y suelos pardos. Uno de los bosques más conservados se halla en la parte superior y media del arroyo Calabazas.

### Bosque siempreverde mesófilo submontano

Es el más abundante en las zonas premontanas; la mayor parte de la superficie ocupada por estos bosques fueron cafetales, aunque actualmente están bien desarrollados y con una composición florística y cenótica aceptable. En la Gran Meseta de Guantánamo se ubica en la parte baja de los mogotes y en las calizas de los alrededores de Sabaneta; sin embargo, su mayor extensión se observa en el valle Palenque-Bernardo-Tribilín.

En los lugares mejor conservados tiene dos estratos arbóreos, el superior de 25 a 30 m y el segundo de 12 a 18 m. Las especies más frecuentes son *Cupania* spp., *Ocotea* spp., *Guarea guidonia*, *Trophis racemosa*, *Zanthoxylon martinicense*, *Beilschmiedia pendula*, *Dendropanax arboreus*, *Prunus occidentalis*, *Zyzygium jambos*, *Pseudolmedia spurea*, *Sapium jamaicense*, *Ficus* spp., *Roystonea regia*, *Chrysophyllum argenteum*, *Faramea occidentalis*, etc.

### **Bosque nublado**

El Bosque nublado ocupa las partes más elevadas de estas montañas, con excepción de las zonas con rocas ofiolíticas. Es un bosque bajo, entre 8 y 15 m de altura, con especies generalmente micrófilas y un gran epifitismo de fanerógamas, helechos y briófitos, lo que le imprime una fisionomía diferente.

Se observa una estera radical bien desarrollada. En las rocas de la formación La Farola de la parte Nororiental se presenta el Bosque nublado sobre complejo metamórfico, conocido como Justales debido a la abundancia de *Prestoea montana*; se encuentra generalmente por encima de los 700 m snm, en la zona más lluviosa del país. Una característica particular de estos bosques es la frecuente presencia de árboles muertos de *Sideroxylon jubilla*.

### **Bosque de galería**

El Bosque de galería se observa en las orillas de los ríos, bajo la influencia directa de su humedad. Su composición varía en las diferentes zonas y por tanto su fisionomía.

### **Uveral**

El Uveral es una faja con predominancia de *Coccoloba uvifera* que se presenta en las costas, generalmente detrás de la vegetación de los Complejos de costa arenosa y/o rocosa.

### **Manglar**

Los manglares conforman una formación que se presenta en las zonas con suelos pantanosos influenciados por el mar. Frecuentemente la zonación más definida es con *Rhizophora mangle* en las áreas directamente afectadas por el oleaje y *Avicennia germinans* inmediatamente detrás, a veces con franjas mezcladas. En la costa Norte,



en los alrededores de Moa, el manglar es sólo de *Rhizophora mangle*. La altura varía entre 3 y 20 m. En las partes más alejadas del mar, con menor influencia de las mareas y por tanto con mayor salinidad, se observan las formas achaparradas.

### **Bosque semidecídúo**

Se considera como Bosque semidecídúo aquel en que la mayor parte de las especies (más del 30%) arbóreas tienen hojas caedizas en la estación poco lluviosa. Fue la formación predominante en las zonas llanas y premontañas hasta alrededor de los 500 m con lluvias entre 700 y 1 400 mm y con estación seca definida.

#### Bosque semidecídúo micrófilo

Se observa en las zonas con menor pluviosidad; su mayor extensión se presenta en las terrazas inferiores próximas a Maisí y asociado a los matorrales de la zona xerofítica, generalmente son bosques bajos. En los alrededores de Maisí las especies más frecuentes son *Thouinia trifoliata*, *Bursera simaruba*, *Ocotea coriacea*, *Clusia rosea*, *Cedrela odorata*, *Eugenia glabrata*, *Cupania glabra*, *Exostema caribaeum*, *Picramnia pentandra*, *Oxandra lanceolata*, *Celtis trinervia*, *Comocladia dentata*, *Erythroxylon havanense*, etc.

En la parte Sur de Guantánamo predomina en las areniscas de la formación San Luis; las especies más abundantes son *Phyllostylon brasiliensis*, *Colubrina elliptica*, *Bursera simaruba*, *Senna atomaria*, *Caesalpinia vesicaria*, *Guayacum officinale*, etc.

A veces se presenta con abundancia de suculentas, convirtiéndose entonces en un Bosque semidecídúo micrófilo con abundancia de suculentas

#### Bosque semidecídúo mesófilo

Se halla en las zonas con mayor pluviosidad del rango expuesto y/o donde tiene influencia el agua subterránea; generalmente son bosques medios. Es el bosque actualmente más amenazado de desaparecer debido a la acción antrópica, los relictos más conservados se encuentran en Sabana, perteneciente al municipio Maisí. Las especies más frecuentes son *Ocotea coriacea*, *Cupania glabra*, *C. americana*, *Clusia rosea*, *Mastichodendron foetidissimum*, *Roystonea regia*, *Exothea paniculata*, *Zuelania guidonia*, *Casearia sylvestris*, *C. hirsuta*, *Picramnia pentandra*, *Allophyllus cominia*, *Dipholis salicifolia*, *Chrysophyllum oliviforme*, etc.

### **Pinares de *Pinus cubensis***

Estos pinares se presentan en la región Nororiental de Cuba y constituyen una paraclimax en una zona climáticamente de latifolias. Los suelos Ferríticos Rojo Oscuros y Fersialíticos Pardo Rojizos ferromagnesiales provienen de las rocas ultramáficas; son muy pobres y ácidos; en los primeros se hallan los pinares más extensos y productivos, en los segundos se observa una ecomorfosis con un fenotipo diferente de la forma típica. La composición florística es extraordinariamente rica y varía con el área geográfica y con las condiciones ecológicas.

### **Matorrales**

Los matorrales son formaciones en que los arbustos definen la fisionomía. En la zona estudiada ello se debe a condiciones edáficas y/o climáticas, y se pueden reunir en dos grandes grupos: charrascales y matorrales diversos.

#### Charrascal

Es un matorral que se presenta en las ofiolitas de la parte Nororiental de Cuba; los suelos son muy poco profundos y con una pluviosidad entre 1 300 y 3 000 mm de lluvia; las especies son generalmente de micrófilas a leptófilas, esclerófilas y no son abundantes en espinas.

#### **Charrascales de baja altitud (típicos)**

Se hallan desde casi el nivel del mar hasta cerca de los 500 m y desde Sierra de Nipe hasta Mina la Olla, entre Guajimero y las proximidades del abra cársica del río Yumurí. No presentan estera radical; con frecuencia cambian su aspecto debido a la presencia de *Pinus cubensis* (achaparrado) convirtiéndose entonces en un Charrascal de baja altitud con pinos.

#### **Charrascales nublados**

Se encuentran a más de 900 m y tienen un funcionamiento diferente, pues poseen una estera radical bien desarrollada (siempre tienen *P. cubensis* achaparrado). Su mayor extensión se observa en Sierra Cristal y en las partes más elevadas de las Alturas de Moa.

### Matorral nublado sobre complejo metamórfico

Se presenta en algunos picos en la formación geológica La Farola (ej. Pico Verde).

### **Matorral costero y precostero**

Ocupa las áreas afectadas directamente por los vientos marinos, frecuentemente en las terrazas calizas; puede tener carácter semidecídúo o siempreverde en función de las precipitaciones del área que ocupan. A veces las suculentas con su presencia cambian su fisionomía convirtiéndose entonces en un Matorral costero y precostero con abundancia de suculentas.

### **Matorrales semidesérticos**

Se presentan sólo en la franja costera Maisí-Guantánamo, donde debido a las condiciones extremas de aridez, tienen un carácter muy xerofítico; generalmente está ubicado sobre calizas o areniscas de la formación San Luis. Los taxa más frecuentes son las cactáceas y diversas especies de los géneros *Coccothrynx*, *Jacquinia*, *Gochnatia*, *Cordia*, *Guettarda*, *Lantana*, *Croton*, etc. (3); además, *Agave underwoodii* se presenta en la base de las colinas y *A. albescens* en las partes altas y más inclinadas, es decir, en las áreas más extremas.

Unas veces, además de la forma típica presenta abundancia de suculentas, convirtiéndose en un Matorral semidesértico con abundancia de suculentas; otras veces las palmas (*Coccothrynx* spp.) cambian su fisionomía denominándose entonces Matorral semidesértico con abundancia de palmas.

### **Matorrales ripícolas**

Se hallan en la zona directamente influenciada por las grandes crecientes de algunos ríos, donde la violencia y continuidad de las mismas no permiten el establecimiento del Bosque de galería que le sigue a continuación. Pueden observarse en las orillas de los ríos Toa, Quiviján, Jaguaní y sus afluentes. Entre las especies más frecuentes se hallan *Brya ebenus*, *Exostema longiflorum*, etc.

### **Complejos de vegetación**

En esta región los complejos de vegetación pueden observarse en disímiles condiciones.

### Complejos de mogotes

En los mogotes pueden encontrarse Bosques siempreverdes mesófilos, Bosques siempreverdes micrófilos, matorrales, comunidades húmedas de paredón con predominancia de pileas y helechos, así como otras cenosis xerófitas con agaves y plantas espinosas.

### Complejo de costa arenosa

Se presenta en las playas de arena, las plantas son generalmente rastreras, como *Ipomoea pescapre*, *Canavallia maritima*, etc.

### Complejo de costa rocosa

Se presenta en las costas altas, en las zonas de diente de perro influidas directamente por la salpicadura del oleaje. Las plantas son generalmente sufruticosas, así como formadoras de cojines y manchas; entre otras se observan a *Strumpfia maritima*, *Borrichia arborescens*, *Sesuvium* sp., etc.

## **Herbazales**

Los herbazales son comunidades herbáceas, condicionadas por el exceso de humedad o por la intervención antrópica.

### Herbazal de humedal

Se presenta en lugares donde la profundidad del agua permite el enraizamiento y desarrollo de algunas plantas; generalmente está dominado por *Typha domingensis* y/o ciperáceas.

### Herbazal de galería

Se halla en las orillas de algunos ríos, generalmente donde fue destruido el Bosque de galería; frecuentemente se observa la predominancia de *Cyperus alternifolius*.

### Herbazal halófito

Está ubicado en las zonas periféricas de los manglares, donde la salinidad impide el desarrollo de los mangles. Las especies más frecuentes son *Batis maritima*, *Sesuvium portulacastrum*, *Alternanthera* spp., así como diversas ciperáceas.

### **Vegetación acuática**

La vegetación acuática es aquella que se desarrolla en las aguas estancadas y en las corrientes.

#### Vegetación ripícola

Es la que se presenta en los ríos y arroyos, tanto donde la corriente desarrolla cierta velocidad como en los remansos.

#### Vegetación lacustre

Ocupa la superficie de presas y lagunas y tiene una composición de especies y una fisionomía diferente de la anterior.

### **Vegetación cultural**

La Vegetación cultural es la que se produce por la acción antrópica directa y que se mantiene debido a la intervención continua del hombre. Está constituida por los diferentes cultivos puros y por las mezclas de los mismos (conucos). En la actividad forestal se efectúan Plantaciones de latifolias mixtas, de latifolias puras, de *P. cubensis* y mixtas de pinos (mezclas).

### **Vegetación secundaria**

La vegetación secundaria es la que se desarrolla naturalmente después de la destrucción de la vegetación primaria. Generalmente conforma estadíos sucesionales, por lo que debido a su gran cantidad es preferible usar el término de: Bosques, Matorrales o Herbazales (de Bosque siempreverde, de Bosque semidecídúo, etc).

Sin embargo, algunas cenosis secundarias ocupan grandes extensiones y son muy típicas en el paisaje, como los Helechales (*Nephrolepis* spp.) que se presentan en los primeros estadíos de la actividad antrópica, y el Helechal arborescente (*Cyathea arbórea*), que ocupa grandes áreas en las pluvisilvas de las Cuchillas y Mesas de Baracoa-Imias, por lo que se considera que deben ser individualizadas.

#### **2.2.6.2- Fauna**

El estudio de los invertebrados en el macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa, además de constituir un hecho novedoso por su magnitud y objetivos a alcanzar dentro de este

campo en el país, permitió obtener resultados que nos permiten acercarnos al comportamiento y distribución de este grupo, fundamentalmente los insectos, dentro de una gran región que posee amplias extensiones con ecosistemas naturales.

### **Insectos**

Para su evaluación se aplicaron técnicas de muestreo, que no tienen antecedentes en el país y los resultados alcanzados permitió cuantificar 60 500 artrópodos, tuvieron supremacía los insectos, que constituyeron el 99% y de estos se evaluaron a nivel de familia y/o especies cerca del 79%, pertenecientes a los órdenes Diptera e Hymenoptera.

Para el caso de los himenópteros, a nivel de la familia las colectas obtenidas mostraron una alta homogeneidad, dado por la gran capacidad que tienen estos insectos de colonizar y explotar los más variados hábitat terrestres. En este caso fueron determinadas familias de la sección Parasítica las mayoritarias y más frecuentes en las muestras y en total se evaluaron 282 especies. A nivel específico la evaluación de los formicidos nos permitió comprobar como este grupo se manifiesta como eficaces bioindicadores de las perturbaciones y modificaciones antrópicas sobre los ecosistemas naturales y su carácter oportunista en colonizar aquellos más antropizados.

De forma general los himenópteros en los bosques naturales mostraron alta riqueza de especie, con altos índices de Diversidad y Equitatividad; en los cafetales se encontraron las mayores cantidades de individuos con Indices de Diversidad y Equitatividad tendientes a bajos; las área reforestadas fueron variables en dependencia de su estado y tratamiento silvicultural; y los pastos, contrariamente a lo esperado, mostraron baja riqueza de especie pero con altos Indices de Diversidad y Equitatividad.

De forma particular se presentaron diferentes variantes inherentes a condiciones ecológicas específicas de cada una de las áreas evaluadas, que fueron debidamente explicadas.

El presente trabajo incluye datos de la literatura y de investigaciones recientes realizadas sobre los dípteros de la región Montañosa de Nipe-Sagua-Baracoa como parte del proyecto Nacional "Diversidad Biológica en los macizos montañosos de Nipe-

Sagua-Baracoa y de la Sierra Maestra. Se capturaron un total de 37 039 ejemplares del Orden, cifra que constituyó el 59,2% del Total de artrópodos capturados. Se encontraron dípteros pertenecientes a 36 familias y 80 géneros. Se ofrece una lista anotada con información sobre la distribución geográfica y algunos datos sobre la ecología de las 104 especies encontradas. Se reportan nuevas taxa para la isla; familia (2), género (8), especies (15) así como 35 nuevos registros de localidad.

Para el caso del orden Díptera el cambio en el uso del suelo en las 4 formaciones vegetales estudiadas: bosque siempreverde mesófilo, Bosque pluvial submontano, Pinares y Bosque semidecídulo mesófilo provoca variaciones en la diversidad de los componentes del mismo y pérdida de diversidad en las variantes más degradantes. El Pinar resulta la formación vegetal Natural con menor diversidad de dípteros de las 4 evaluadas, en contraste con el bosque pluvial submontano que exhibió los valores máximos.

### **Moluscos terrestres y de agua dulce**

Se presenta un listado taxonómico anotado para los moluscos terrestres y fluviátiles en Nipe-Sagua-Baracoa y se analiza el efecto en el cambio por el uso del suelo para la malacofauna en áreas de bosque reforestado, pasto y cafetal. Para los moluscos terrestres son registrados 26 familias, 64 géneros y 199 especies. El porcentaje de endemismo es 90-95% e introducidos 9.05%. Son nuevos registros para el macizo *Desocesar laeve* y *Agriolimax agrestix*; se amplía la distribución de *Coryda armasi*, *Polymita picta roseolimbata* y *Polymita picta roseolimbata*. Las familias mejor representadas son Urocoptidae, Annulariidae, Helicinidae y Comeridae respectivamente. El pasto presenta la mayor pérdida de riquezas de especies; mientras los cafetales presentan mayor similitud con las formaciones naturales. Los matorrales xeromorfos costeros poseen alto índice de endemismo y similitud; y para las pluvisilvas se registraron 100% de endemismos. Los pinares mantienen una riqueza de especies muy baja.

Para los moluscos fluviátiles en Nipe-Sagua-Baracoa son registradas 11 familias, 15 géneros y 24 especies. Del total de especies el 45.83% es pulmonado, 41.66% es branquiado y el 12,50% es pelecípodo. Es ampliada la distribución de localidad para *Neritina punctulata*.

## **Arácnidos**

El estudio de los arácnidos abarcó la composición, endemismo, distribución y abundancia de las especies de arácnidos que integran el macizo Nipe-Sagua-Baracoa. Así como un análisis del grado de afectación que sobre la fauna de arañas han causado los cambios en el uso del suelo por actividades económicas en cuanto de las formaciones vegetales que integran este macizo: Bosque Siempreverde, Bosque Semidecídúo, Bosque Pluvial Submontano y Pinar.

Dentro de los principales resultados obtenidos tenemos: una lista anotada preliminar de las especies de arácnidos que integran al macizo Nipe-Sagua-Baracoa la cual incluye 189 especies de las cuales 72 son endémicas, 29 solo habita en el macizo y 15 se encuentra microlocalizada dentro del mismo. Son presentados para el macizo dos nuevos reportes de orden (Solpugida y Ricinulei), seis nuevos reportes de familia y 36 nuevos reportes de especies, algunos de los cuales posiblemente constituyen especies nuevas para la ciencia.

Los resultados obtenidos de las comparaciones efectuadas a las diferentes formaciones vegetales también resultados muy interesantes. Se demostró que el Pasto representó la mayor variación sobre la composición y abundancia de las familias de arañas en todas las formaciones muestreadas, sin embargo si sus dimensiones son reducidas y se encuentran rodeados de vegetación boscosa su efecto sobre la diversidad no es tan acentuado, manteniéndose el fondo genético de las poblaciones en los bosques aledaños. Se comprobó que la introducción del café dentro de las formaciones vegetales naturales no provocó una gran variación sobre la composición y abundancia de las familias de arañas, llegando a ser en todos los casos estudiados la mínima en comparación con el resto de las áreas estudiadas.

## **Peces de agua dulce**

En el estudio de los peces por primera vez se colectó en el 90% de las cuencas fluviales con posibilidades de tener peces, permitiendo dar una caracterización de la composición y distribución de la ictiofauna dulceacuícola de la región. Como resultado de lo anterior se reportan para los ríos de Nipe-Sagua-Baracoa 22 especies de peces dulceacuícola de ellos 9 son endémicos 11 son periféricos y dos son introducidos. El endemismo está representado por 6 especies, el 27.3% del total de especies. Se ofrecen algunos datos ecológicos sobre la ictiofauna dulceacuícola de la región. Por



primera vez se confecciona la lista anotada por los ríos del macizo donde de cada especie se realizan comentarios sobre sistemática, distribución mundial, distribución con localidades exactas de colecta en el macizo y ecología.

### **Anfibios y reptiles**

Se reportan para el macizo Nipe-Sagua-Baracoa 29 especies de anfibios y 62 especies de reptiles, los que representan el 71% de anfibios y reptiles cubanos. Del total de especies 27 anfibios y 45 reptiles son endémicos, para un 93.1 y 72.6% de endemismo respectivamente. Además de las anteriores se reportan 2 especies de anfibios y 3 de reptiles posiblemente nuevas para la ciencia. Se amplía la distribución de 8 especies en el macizo, tres de ellas descritas en los últimos 5 años. Se evalúan las afectaciones que sobre la herpetofauna han provocado los cambios en el uso de los suelos (siembra de café, pastos y árboles maderables) en tres formaciones vegetales del macizo. La siembra de café y árboles maderables provocaron variaciones en la región y composición específica, así como en la densidad de individuos en el área, disminuyendo todos los valores aunque de manera ligera. La mayor afectación se produce en la siembra de pastos, donde desaparecen todas las especies, siendo sustituidas por una especie de reptil altamente sinantrópica, la que se encuentra con densidades muy bajas. Se confecciona por primera vez una lista anotada de los anfibios y reptiles de Nipe-Sagua-Baracoa donde se incluyen datos de sistemática, distribución, ecológica y estado de conservación.

### **Aves**

De 15 endemismos pancubanos registrados, 12 tienen poblaciones con distribución aisladas: *Tyrannus cubensis*, *Accipiter gundlachi*, *Aratinga euops*, *Mellisuga helenae*, *Geotrygon caniceps*, *Gymnoglaux lawrencii*, *Polioptila lembeyei*, *Caprimulgus carolinensis*, *Xiphidiopicus percussus* y *Myadestes elisabeth*, sin embargo *Dives atrovioleaceus* y *Glaucidium siju* están bien representados en todas las subregiones y en casi todas encontramos a *Vireo gundlachii*. Hay dos endemismos regionales *Teretistris fornsi* y *Chondrohierax wilsonii*, y no se reconocen endemismos locales debido a la gran capacidad dispersiva y de movilidad de las aves.

De acuerdo a Birdlife Internacional (2008), se reconocen 33 especies en diferentes categorías de amenaza en Cuba, de las cuales 15 fueron registradas en las áreas de estudio, representando un 42,5 % del total descrito para Cuba.

La mayor cantidad de especies en categorías de amenazas están concentradas para la zona montañosa de Sierra de Nipe, Altura de Sagua de Tánamo y Cuchillas del Toa.

### **2.2.7- Áreas protegidas**

La REDS cuenta con un total de 21 áreas protegidas reconocidas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba (Tabla 7). Estas áreas ocupan una extensión total de 253540 Ha, lo que representa el 31.5 % de la superficie de la región. Este porcentaje responde a los significativos valores naturales y culturales de la REDS.

Por su significación y extensión dentro de las áreas protegidas sobresalen las siguientes:

#### **Parque Nacional Alejandro de Humboldt**

Esta área protegida (Categoría II UICN) constituye el núcleo principal de la reserva de biosfera “Cuchillas del Toa” y es considerada entre las más importantes de Cuba en lo referente a biodiversidad, riqueza de especies, endemismo en la biota, así como por constituir en la actualidad el más grande remanente de los ecosistemas montañosos conservados de Cuba. Todo esto avaló que en el año 2001 se le otorgara por la Organización de la Naciones Unidas para la Ciencia la Cultura y la Educación (UNESCO) la categoría jerárquica de Sitio natural de patrimonio mundial.

El área tiene una extensión de 70680 ha, de las cuales 2250 ha pertenecen a la parte marina y las restantes 68430 ha son terrestres y abarca territorios de las provincias Holguín (municipios: Sagua de Tánamo y Moa) y la provincia de Guantánamo (municipios: Manuel Tames, Yateras y Baracoa).

#### **Parque Nacional La Mensura – Piloto**

El parque nacional La Mensura – Piloto se encuentra ubicado en la Sierra de Nipe, perteneciente a la región físico geográfica montañas de Nipe – Cristal del macizo montañoso Nipe – Sagua – Baracoa y posee una extensión territorial de 8443 Ha.

El área protegida desde el punto de vista de la división Político – Administrativa se encuentra en el municipio Mayarí de la provincia Holguín, limitando por el Suroeste

con el municipio Cueto de la misma provincia y al Sur con el municipio Julio A. Mella de la provincia Santiago de Cuba.

Esta es un área aprobada el 26 de marzo del 2008 por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, con categoría de parque nacional. Es administrada por la Empresa Municipal de Flora y Fauna en el municipio Mayarí y por el CITMA, a través de la Estación de Investigaciones Integrales de la Montaña.

### **Parque Nacional Pico Cristal**

El parque nacional "Pico Cristal" se encuentra en la provincia de Holguín, municipio Mayarí, en la Región físico geográfica montañosa de Nipe – Cristal del macizo montañoso Nipe – Sagua –Baracoa. Tiene una extensión territorial de 18537.00 Ha, según Acuerdo 4262 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro (2001). Se ubica exactamente en los 20ª 32' latitud Norte y 75ª 26' longitud W. Por el norte limita con Cabonico por la vertiente norte del Pico Cristal marcado por la cota 400 msnm; por el sur limita con el II Frente, marcado por el camino de acceso a Batista, seguido por un arroyo que desemboca en el río Miguel, al este por parte del cauce superior del río Miguel y al oeste por parte del cauce superior del río Levisa.

**Tabla 7. Áreas Protegidas de la REDS**

<b>Nombre</b>	<b>Categoría de manejo</b>	<b>Superficie (Ha)</b>
Pico Cristal	Parque Nacional	18540
Mensura-Piloto	Parque Nacional	8486
Alejandro de Humboldt	Parque Nacional	68430
Yunque de Baracoa	Elemento Natural Destacado	2145
Yara Majayara	Elemento Natural Destacado	1763
Cañón del Yurumí	Elemento Natural Destacado	911
Baitiquirí	Reserva Ecológica	2875
Cuchillas del Toa	Area Protegida de Recursos Manejados	116070
Maisí-Yumurí	Paisaje Natural Protegido	5445
La Caoba	Reserva Florística Manejada	927
Charrascales de Mícara	Reserva Florística Manejada	1530
Parnaso-Los Montes	Reserva Ecológica	9091
Resolladero del Río Cuzco	Elemento Natural Destacado	200
Monte Verde	Reserva Florística Manejada	2000
Pinares de Montecristo	Elemento Natural Destacado	76
Pico Galán	Reserva Florística Manejada	437
Maisí - Caleta	Elemento Natural Destacado	7516
Esparto	Reserva Florística Manejada	2401
Tacre	Reserva Ecológica	2328
Pan de Azúcar	Elemento Natural Destacado	93
Macambo	Reserva Florística Manejada	2276

Fuente: SNAP 2016

## **2.3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA**

### **2.3.1. Caracterización socio-demográfica.**

#### **2.3.1.1. Aspectos demográficos.**

El subsistema socio-demográfico asume como objeto de estudio a la población, a la que considera como el recurso primordial para el desarrollo y, en consecuencia, como el principal actor que transforma e impacta al medio natural. La transformación del medio natural dependerá, en gran medida, del número de personas que habitan un territorio determinado y de las actividades que realizan.

La REDS Nipe – Sagua – Baracoa cubre territorios de tres provincias Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo y 16 municipios. Según el Anuario Estadístico (ONEI, 2012), Obsérvese tablas resúmenes que a continuación se muestran y los respectivos análisis demográficos por provincias.

Según se refleja en la Tabla 9 la REDS tiene una población total de 300 952 habitantes la provincia de Holguín, con cinco municipios en territorios de macizo Nipe-Sagua-Baracoa que en su conjunto en el área en cuestión posee una población de 36 613 habitantes, el municipio de Sagua de Tánamo es el de mayor aporte demográfico hace con 21 147 habitantes, seguido de Mayarí con 7 356. Analizado el mismo espacio, pero desde el punto de vista de las presiones demográficas, entonces Cueto posee el índice mayor 53,3 habitantes por km<sup>2</sup>.

En la provincia de Santiago de Cuba, el municipio de Mella es de menor aporte al macizo tanto en área como en población con 65,1 km<sup>2</sup> y 1 886 habitantes respectivamente, mientras que Segundo Frente hace el mayor aporte demográfico con 39 505 habitantes y Songo La Maya el que más territorio cubre con 535, 96 km<sup>2</sup>.

Guantánamo es la provincia que más municipios posee en el macizo, con un total de siete, y Baracoa el que más población aporta con 80 312 habitantes, también con el grado de urbanización más elevado con 56,70 % puesto que 45 613 habitantes residen en áreas urbanas.

Tabla 9. Población por municipios y provincias REDS Nipe – Sagua – Baracoa

Municipios	Población Total	Población macizo	Área (Km <sup>2</sup> )	Densidad (Hab/ Km <sup>2</sup> )
<b>Provincia Holguín</b>				
Cueto	32 999	3 758	52,0	53.3
Mayarí	102 354	7 356	755.0	9.3
Sagua de Tánamo	48 218	21 147	174.6	10.6
Frank país	24 334	2 395	622.1	38.0
Moa	75 020	1 957	573.0	2.13
<b>Subtotal</b>	<b>282 920</b>	<b>36 613</b>	<b>2176.7</b>	<b>16.3</b>
<b>Provincia Santiago de Cuba</b>				
Mella	35 417	1 886	65.01	29.0
San Luis	81 412	11 028	325.00	33.9
Segundo Frente	39 874	39 505	276.00	143.1
Songo la Maya	93 873	16 328	535.96	30.4
<b>Subtotal</b>	<b>250 578</b>	<b>68 747</b>	<b>1201.97</b>	<b>57.1</b>
<b>Provincia Guantánamo</b>				
El Salvador	45 451	16 056	630.38	68.4
Manuel Tames	41 338	8 314	1051.55	37.4
Yateras	20 812	18 207	625.34	30.5
Baracoa	82 069	80 312	974.36	84.1
Maisí	29 030	27 400	523.31	54.1
Imías	20 781	20 449	527.48	40.4
San Antonio del Sur	26 083	24 854	584.94	44.1
<b>Subtotal</b>	<b>265564</b>	<b>195 592</b>	<b>4917,36</b>	<b>54,0</b>
<b>Total REDS</b>	<b>799 062</b>	<b>300 952</b>	<b>8296.03</b>	<b>36.28</b>

Fuente: ONEI. Censo 2012

La contextualización de la población comprendida en la REDS en los espacios rurales y urbanos, como se puede observar en la Tabla 10, la provincia de Holguín es la única que no posee asentamientos categorizados como urbanos, no ocurre igual en las provincias de Santiago de Cuba y Guantánamo con 16 067 y 66 346 habitantes en este ámbito respectivamente.

**Tabla 10. Resumen población urbana y rural REDS Nipe – Sagua – Baracoa.**

Provincias	Población REDS	Población Urbana	Población Rural	Grado de urbanización (%)
Holguín	36 613	-	36 613	-
Santiago de Cuba	68 747	16 067	52 680	23,37
Guantánamo	195 592	66 346	129 246	33,92
<b>Total REDS</b>	<b>300 952</b>	<b>82 413</b>	<b>218 539</b>	-

Fuente: ONEI. Censo 2012

### 2.3.1.2. Sistema de asentamientos poblacionales

En la zona de montaña que interesa la provincia Holguín, existen 107 asentamientos, todos rurales, de los cuales 78 son menores de 200 habitantes para un 72.9 %, los del rango de 201-500 representan el 19.6 %, los de 501-1000 habitantes constituyen el 5.6 % y los mayores de 1000 habitantes son el 1.9 %. La población concentrada es del 41.1 % y el 58.9 % vive dispersa o en pequeños caseríos.

En el caso de la provincia Santiago de Cuba, la misma cuenta con 101 Asentamientos concentrados con una población de 68.747 habitantes (36,64% del total de la montaña), de los cuales un 15% corresponde a la población urbana (16067 habitantes en dos asentamientos urbanos), y un 85% correspondiente a la población rural (52680 habitantes). El sistema se completa con 99 asentamientos rurales. La población dispersa representa el 44% de la población rural del macizo (31867 habitantes). Un 17% de la población rural se concentra en asentamientos mayores de 500 habitantes (14 asentamientos y 21731 habitantes).

La provincia Guantánamo cuenta con 306 asentamientos, destacándose la ciudad de Baracoa con 82 513 habitantes, segunda en importancia de la provincia, con influencia regional. Otras cuatro cabeceras municipales urbanas están ubicadas en la REDS, las

que constituyen un grupo heterogéneo con estructuras políticas administrativas y centros de servicios intermedios correspondientes a su nivel.

Conclusivamente se afirma que en todo la REDS existen en total de 514 asentamientos que albergan de los cuales se consideran urbanos 5 y el resto rurales.

### 2.3.1.3. Vivienda.

La REDS cuenta con un total de 109385 viviendas de las cuales el 41,4 % se encuentran en buen estado, 33,8 % en estado regular y el 24,7 en mal estado. Territorialmente la provincia de Guantánamo es la que presenta el mayor número de viviendas con 76107 (Tabla 11). El índice de habitantes por viviendas es de 2,75.

En el área perteneciente a la provincia Holguín se encuentran 10 813 viviendas con un predominio de las que se encuentran en mal y regular estado, siendo los municipios más afectados Cueto, Mayarí y Moa.

En el caso de la provincia Santiago de Cuba, el fondo habitacional está compuesto por un total de 29 789 viviendas, predominando las viviendas de madera, en regular estado (55,2 %).

En la provincia Guantánamo predominan las viviendas en buen estado (48,6 %) en lo cual incide la existencia de asentamientos urbanos como Baracoa.

Tabla 11. Estado de la Vivienda.

Territorios	Total	Estado de la vivienda					
		Bueno	%	Regular	%	Malo	%
Cueto	840	140	16,7	224	26,7	476	56,7
Mayarí	2005	445	22,2	436	21,7	1124	56,1
Frank País	496	178	35,9	151	30,4	167	33,7
S. de Tánamo	7096	1901	26,8	2828	39,9	2367	33,4
Moa	376	73	19,4	9	2,4	294	78,2
<b>Subtotal</b>	<b>10813</b>	<b>2737</b>	<b>25,3</b>	<b>3648</b>	<b>33,7</b>	<b>4428</b>	<b>41,0</b>
Mella	515	165	32,0	350	68,0	0	0,0
San Luis	5866	2444	41,7	2187	37,3	1235	21,1
S. Frente	5098	1055	20,7	2275	44,6	1768	34,7
Songo la Maya	10986	1926	17,5	7580	69,0	1480	13,5



Territorios	Total	Estado de la vivienda					
		Bueno	%	Regular	%	Malo	%
<b>Subtotal</b>	<b>22465</b>	<b>5590</b>	<b>24,9</b>	<b>12392</b>	<b>55,2</b>	<b>4483</b>	<b>20,0</b>
El Salvador	12354	5560	45,0	2980	24,1	3814	30,9
Manuel Tames	6674	1437	21,5	3005	45,0	2232	33,4
Yateras	6772	3767	55,6	1642	24,2	1363	20,1
Baracoa	26835	12820	47,8	6641	24,7	7374	27,5
Maisí	9407	5337	56,7	2498	26,6	1572	16,7
Imias	6665	3962	59,4	1818	27,3	885	13,3
San A. Sur	7400	4112	55,6	2394	32,4	894	12,1
<b>Subtotal</b>	<b>76107</b>	<b>36995</b>	<b>48,6</b>	<b>20978</b>	<b>27,6</b>	<b>18134</b>	<b>23,8</b>
<b>TOTAL REDS</b>	<b>109385</b>	<b>45322</b>	<b>41,4</b>	<b>37018</b>	<b>33,8</b>	<b>27045</b>	<b>24,7</b>

Fuente: ONEI. Censo 2012

### 2.3.1.4. Educación

#### Provincia Holguín

En todo el territorio del macizo se identifican 200 instalaciones para la cobertura del servicio de educación, fundamentalmente escuelas primarias y en menor proporción escuelas secundarias, las mismas se concentran en aquellos asentamientos mayores de 200 habitantes.

#### Provincia Santiago de Cuba

La zona estudiada cuenta con una amplia cobertura del sector educacional compuesta por 170 instalaciones, pues el mismo cubre todo el territorio y se manifiestan cinco niveles de enseñanza, con un total de 2 Círculos Infantiles, 150 Primarias, 9 Secundarias Básicas, 3 Pre Universitarios, 4 Centros Mixtos, y 2 Politécnicos. La mayoría de las instalaciones de este sector se encuentran entre el estado bueno o regular y son de tipología IV y V.

El reordenamiento del sistema educacional ha tenido gran impacto social en este macizo montañoso, pues se han tomado una serie de medidas que han sido de gran importancia para el buen desarrollo del aprendizaje, pero no todos los cambios han sido para bien, pues los pobladores se quejan con mucha frecuencia de que los niños tienen que caminar largas distancias para acceder a las escuelas. Esto ha incidido negativamente en el índice de asistencia a clases, así como en los niveles de retención ya que los padres se niegan a exponer a sus hijos a tan duros sacrificios.

## **Provincia Guantánamo**

La población de los macizos muestra un nivel educacional donde predomina la población con nivel de secundaria básica hasta décimo grado con 35 524 (17.7%) y escuela primaria con 29 490 (14.7%). Los menores por cientos corresponden a obrero calificado con solo el 1.08%, déficit que repercute de forma negativa en la actividad productiva de la provincia.

La población con técnico medio y educación superior terminados, muestran valores discretos de 0.6 y 8.6% respectivamente, a lo que se suma que no en todos los casos los puestos de trabajo no son afines a las especialidades, lo que constituye también una debilidad.

En áreas de todo el macizo y en las tres provincias se inventariaron un total de 1 059 instalaciones para la cobertura de educación, las que sirven a una población de 300 952 habitantes, lo que refleja un índice de 284 habitantes por instalación educacional.

### **2.3.1.5. Salud Pública**

#### **Provincia Holguín.**

Para la implementación de la estrategia de salud en el territorio holguinero del macizo Nipe – Sagua - Baracoa, se cuenta con un equipamiento de servicio compuesto por: tres hospitales, 69 consultorios médicos de familias y 23 farmacias, que calculándose los principales índices respecto a la población global del macizo (36613 habitantes) se obtienen los siguientes resultados 12 204 habitantes por hospitales, 531 habitantes por consultorio medico y 1 592 personas por farmacia.

#### **Provincia Santiago de Cuba**

El territorio cuenta con un total de 242 médicos, 267 enfermeras, 82 estomatólogos y 82 médicos de la familia. La situación constructiva de los centros está evaluada de regular en un 55% de sus instalaciones dado fundamentalmente por la carpintería y pintura de los consultorios, además de los mobiliarios no médicos de los consultorios y de las viviendas de los médicos, de igual forma están afectados: el hospital con problemas estructurales, filtraciones, tendido eléctrico, falta el crematorio y sistema hidrosanitario, la unidad de higiene con filtraciones, falso techo y electricidad, la sala

de rehabilitación con filtraciones y problemas hidráulicos y la residencia médica con deterioro de la carpintería interna y el mobiliario.

La calidad de la atención médica se encuentra limitada dado que los 57 médicos que cubren consultorios actualmente (Año 2014) son recién graduados con poca experiencia laboral y un grupo básico de trabajo está incompleto por pediatría.

Existe déficit de especialistas; actualmente se trabaja en preparar los que se necesitan, tales como: neurología, neumología, radiología, ortopedia, cardiología que se encuentran en formación, no están en formación y se deben incluir en las proyecciones: urología, endocrino, oncología, reumatología y otras.

### **Provincia Guantánamo**

Según la ONEI en el año 2013, la provincia contó con 720 instalaciones, 703 de asistencia médica y 17 de asistencia social, con 3 928 y 898 camas respectivamente. Con relación a la asistencia médica, 4 municipios (Yateras, Imías, San A. del Sur) no existen camas de asistencia social.

La reestructuración de las áreas de salud dirigidas básicamente a la atención primaria, continúan en proceso de perfeccionamiento para poder brindar adecuados niveles de servicio a la población. En este sentido tienen alta prioridad las zonas de montaña donde existen consultorios localizados a más de 10km de distancia del policlínico integral correspondiente, lo que dificulta el acceso de la población a los mismos, por los problemas conocidos de accesibilidad y transporte.

### **2.3.2. Saneamiento**

#### **Provincia Holguín.**

Generalmente en los asentamientos rurales, no existe recogida de residuales sólidos por parte de Comunales, estos en su mayoría son incinerados por los habitantes residentes en estas zonas. Por tal razón del universo de asentamientos del macizo en la provincia de de Holguín solo dos asentamientos pertenecientes al municipio de Sagua Tánamo posee vertederos (Calabazas y naranjo Agrio).

Respecto a los cementerios como se evidencia en la tabla que posteriormente se muestra, existen cementerios en 3 de los Municipios de la zona de montaña (Mayarí, Sagua de Tánamo y Moa). El total de instalaciones es de 10 cementerios. Predominando en el caso de las fosas, las estatales y de las bóvedas, las privadas.

### **Provincia Santiago de Cuba**

Dentro del Macizo Montañoso la recogida de disposición de los desechos sólidos se efectúa a través de los vertederos sanitarios, carretilla de tracción animal, vertimiento y rellenos sanitarios. Además de contar con varios cementerios: Mella (1), San Luis (9), Songo La Maya (3) y Segundo Frente (13), en general estos cementerios carecen de servicios sanitarios público tales como, Sistema de abastecimiento de agua y locales techados para el descanso del público y como medio de protección contra la lluvia y el sol.

### **Provincia Guantánamo**

Los servicios de recogida de desechos sólidos benefician solo a 33 comunidades que representan el 77.8% (401 100 hab) de la población total de la provincia (515 428), con una sistematicidad de 224 m<sup>3</sup> de desechos sólidos recolectados diariamente.

También se realizan deposiciones de desechos sólidos en 44 micro vertederos:

En los municipios Baracoa y San Antonio, en los lugares donde estaban ubicados algunos de estos micros vertederos, se construyeron jardines después de eliminarlos.

En general Baracoa es el municipio que presenta mayor criticidad en el aspecto de sanidad ambiental, debido a que se concentra la mayor cantidad de población del macizo Nipe-Sagua Baracoa.

### **2.3.3. Infraestructura vial**

#### **Provincia Holguín**

##### **Vialidad: Vinculación y accesibilidad del territorio**

La Zona de Montaña en Holguín posee una extensión territorial de 2 176.7 km<sup>2</sup>, que representan el 60.8 % de los 5 municipios que se incluyen en el programa y el 23.4% de la provincia, dislocados en 103 asentamientos. La red vial comprendida en este

plan abarca 1 083.3 Km. de vías, de ellas 134.3 Km. en vías de interés nacional, 808.7 Km. en patronato del Órgano Local del Poder Popular (OLPP) y 119.3 Km. en patronato MINAGRI y 21 Km. de otros intereses.

De forma general esta red esta compuesta por caminos y terraplenes, excepto la carretera Guantánamo- Sagua de Tánamo y los tramos de la carretera Holguín- Moa comprendidos en él; siendo su estado mayormente de regular a malo, volviéndose crítico en varios tramos de estos caminos durante la temporada de lluvias. Constituye uno de los aspectos que más influyen en el desarrollo de las actividades socio económico, siendo este un aspecto critico en la montaña.

#### **Las carreteras de la zona de montañas son:**

- ❖ **Holguín - Moa** Con 8.1 Km en la zona de montaña, desde Cabonico a Rosa del Castillo, esta vía clasifica como arteria menor y une a la capital provincial con los 8 municipios del este. El pavimento es flexible. Su Promedio Anual de Vehículos Diarios del Tránsito (PAVDT) es de 1 308 veh/día, siendo el tramo de mayor tránsito el de Mayarí a Levisa con 1 842 veh/día, 43% de camiones y 7% de ómnibus. Actualmente está siendo objeto de una reparación capital que incluye tanto la corona de la vía, obras de drenaje y la reparación de alcantarillas en mal estado.
- ❖ **Mayarí - Pinares – Pinalito:** Vía colectora que enlaza la ciudad de Mayarí, con las zonas forestal, minera de Mayarí y con la estratégica carretera vía Mulata, en su continuidad vincula con el Municipio Julio Antonio Mella en Santiago de Cuba. Carretera de montaña perteneciente a la zona de montaña, con una longitud de 39,5 Km. Es una inversión inconclusa que tiene 0,6 Km de pavimento rígido, 1,7 Km. de pavimento flexible y 37,2 Km en terraplén. El promedio anual de Vehículos en circulación es de 74 veh/día, siendo su composición 64% de camiones y 8% de ómnibus. Su terminación demanda la construcción del pavimento en toda su longitud, incluida la base y tramos de pavimentos rígidos y flexibles, así como el drenaje general. Tiene proyecto actualizado en el año 2 000 que incluye tramos de pavimento rígido y flexible hasta el Km 22.7; requiere revisión y proyecto del tramo Final (16.8 Km.).

- ❖ **Vía Mulata:** Es una arteria menor de importancia estratégica, que enlaza a las provincias de Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo por la cresta del macizo montañoso Nipe - Sagua - Baracoa, su longitud total es de 38,0 Km. (18 Km. en Mayarí). Esta fue una inversión que no se concluyó, por lo que 1.0 Km. es de pavimento rígido, 3.20 Km. de penetración invertida y el resto (33.80 Km.) están en terraplén. Su PAVDT es de 83 veh/día con 77% de camiones y 5% de ómnibus. Su continuación demanda la construcción del pavimento en toda su longitud, incluida la base, con tramos rígidos y flexibles, así como el drenaje en general, requiere actualizar el proyecto.
- ❖ **Sagua - Guantánamo:** Con 22.7 Km., clasifica como arteria menor, carretera de montaña que une la provincia de Holguín con la de Guantánamo. Su PAVDT es de 190 veh/día. Se está proyectando, con propuesta de ejecución 2014-2015.

### **Provincia Santiago de Cuba**

La red vial cuenta con 750.7Km, de ellas 114.6Km son carreteras, para un 15.2 %, pertenecen a caminos 431.8 Km, para un 26.5% y a terraplenes 204.3Km para un 56.9 %. La red de Carreteras del Macizo Nipe Sagua Baracoa está conformada por 6 carreteras, de las cuales 4 están administradas por el MITRANS. La longitud de la red del Macizo Nipe Sagua es de 114.6 Km de carreteras, de ellas el 6.8% está en regular y mal estado. Los municipios con mayores dificultades en las vías son San Luis y Segundo Frente.

Entre los viales de interés nacional que sirven al Macizo Nipe Sagua Baracoa se destacan las siguientes carreteras, Carretera Granma Alto Songo – Mayarí Vía Mulata, C. Santiago – Guantánamo, C. Palma - San Luís - Dos. Caminos y vía Mulata Mausoleo todas administradas por el MITRANS.

La red vial compuesta por carreteras, caminos y terraplenes sirven de acceso fundamentales a los objetivos económicos de los municipios de montaña a lo largo del periodo especial, han acumulado un gran deterioro por la imposibilidad de darles todo el mantenimiento necesario, de ahí y dada su importancia económica y por el gran impacto social que representa para la economía de la provincia y el país su restauración es de vital importancia.

## **Provincia Guantánamo**

La provincia Guantánamo cuenta con una red vial que se distribuye en carreteras, terraplenes y caminos localizados en el llano y la montaña llegando a una cifra de 4 354.4 km de infraestructura vial, de los cuales 3 934.60 km pertenecen al Plan de la Montaña, representando esto el 80% del total. De estos últimos 658.40km son de interés nacional y 50.90 km de interés provincial, 785.60 km de interés municipal y específico 2 439.7 y 189.4km es de vías urbanas.

Los 658.40 vías de interés nacional presentan un 58.0 % (437.1 km) en buen estado, 5.2% (39.2km) en regular estado y 36.8 % (277.3km) en mal estado.

### **Conectividad de los municipios:**

Los 8 municipios que se encuentran dentro del Plan de la Montaña están conectados a través de un entramado vial conformado por 13 carreteras que resuelven las relaciones entre los municipios y sus cabeceras, que se integra a su vez con una red secundaria de terraplenes y caminos, alcanzando todo el sistema de asentamientos y las áreas productivas.

La comunicación terrestre es deficiente por el estado generalmente malo de la vialidad, empeorada por la reducción del financiamiento y la no existencia de tecnología adecuada para enfrentar las acciones de mantenimiento y reparación a una infraestructura caracterizada por las altas pendientes, vulnerable a la erosión en época de lluvias, se añade deficiente capacidad constructiva, y el pobre o nulo aseguramiento de los recursos materiales e insumos, que en su conjunto no garantizan la vida útil de las vías para el desarrollo económico y la permanencia de la población en estos territorios.

Dentro del área de estudio existen 7 asentamientos y renglones importantes que constituyen la base económica de la provincia (café, cacao, coco, recursos forestales), menos favorecidos en su conectividad, por el visible deterioro de la faja de rodamiento de los viales y la presencia de cárcavas, que en muchos tramos los incomunican.

### **2.3.4. Infraestructura hidráulica**

### **Provincia Holguín**

En el macizo se destacan dos presas con una participación determinante en el balance hídrico de la región (Mayarí y Moa) la primera en la actualidad constituye elemento de singular importancia para la implementación del trasvase este-oeste, mientras que la segunda es la principal fuente de abasto a la ciudad de Moa, y el proceso industrial niquelífero. El resto de los asentamientos del macizo tiene como fuente, pozos, micropresas, y arroyos con una dinámica de entrega por gravedad.

### **Provincia Santiago de Cuba**

De los 101 asentamientos localizados dentro del perímetro de la montaña están servidos por la red de acueducto 18 para un 1.8% de satisfacción y 101 asentamientos carecen de este servicio representando el 27.17% de insatisfacción. Clasificándose Segundo Frente como el territorio más vulnerable con respecto al servicio de acueducto, actualmente cuenta con 39 asentamientos y solo 13 se sirven con red de acueducto para un 5.07%

### **Provincia Guantánamo**

El volumen de agua superficial destinada para el abasto de agua a la población es de 247.500 hm<sup>3</sup>/día superficial beneficiando a un total de 60494 habitantes.

Para riego se utiliza un total de 135.200 hm<sup>3</sup> superficial. Y para las industrias se utiliza un total de 82.360 hm<sup>3</sup> también es superficial porque en lo que se refiere a las aguas subterráneas, no se tiene el computo de entrega porque en todo el macizo no se explota esa agua y si en algunos casos se explota es muy poca.

## **2.3.5. Electricidad**

### **Provincia Holguín**

La provincia, dentro de los límites de la zona de la montaña, cuenta con 5 subestaciones de 34,5/13.8 KW. Existen además otras seis que, aunque no están dentro de los límites, benefician también el área.

### **Provincia Santiago de Cuba.**

La red eléctrica con que cuenta la Zona de montaña está servida por diferentes tipos de vías como el sistema Energético Nacional (SEN), plantas, tendederas, grupos



electrógenos, paneles solares, mini hidroeléctricos, fuentes de energía renovable, biogás, y sistemas fotovoltaicos de esta manera se encuentra servidos 101 asentamientos a pesar que existen aún asentamientos sin electrificar.

Dentro de la zona de montaña existen un total de 101 asentamientos que reciben el servicio eléctrico nacional (SEN), de ellos 57 que se sirven a través de Planta, 27 por mini hidroeléctrica, 11 por energía solar, 215 por tendederas, 1 celdas Fotovoltaica y 29 por grupo electrógeno además de contar con 1 asentamiento sin electrificar, los mismos se encuentran ubicados en el municipio de San Luis para una población servida de 42.902 obteniendo así un 29.4 % y sin servir de 25.842 para un 17.7%.

La situación de las tendederas conlleva a falta de estabilidad en el voltaje, causando rotura de equipos electrodoméstico y peligro de posibles accidentes fatales, así como por la pérdida de energía sin recuperar, producto de que hay quienes no efectúan el pago por el servicio.

### **Provincia Guantánamo**

El servicio eléctrico de la provincia lo componen el Sistema Electroenergético Nacional (SEN), las mini-hidroeléctricas, las plantas, las celdas fotovoltaicas, los grupos electrógenos y los generadores eólicos. El circuito Punta Gorda–Baracoa le suministra electricidad a los municipios Baracoa y Maisí.

El nivel de electrificación por el SEN en la montaña es del 91,2% con 143 271 viviendas electrificadas, las viviendas electrificadas en la montaña representan el 73,6%. Por las características del territorio que es predominantemente montañoso, se limita el trazado de la línea aérea eléctrica la cual se proyectó y ejecutó sobre el litoral costero Norte y Sur de la provincia (50 % del trazado), la misma está sometida al salitre marino que la deteriora, lo que ocasiona un servicio con problemas.

Existe 66 mil viviendas están electrificadas en las montañas de esta región. El 87.6% de esos inmuebles (57 000 554) se conectan al SEN, y el resto recibe, a través de fuentes renovables de energía, predominando las micros, mini y pequeñas centrales hidroeléctricas a las cuales se suman los paneles fotovoltaicos y aerogeneradores. En

el plan de la montaña la mayoría de las viviendas sin electrificar son dispersas y están en lugares de difícil acceso, es bueno resaltar la electrificación puntual de salas de video, computación y escuelas por medio de celdas fotovoltaicas. El sistema permite beneficiar a 12 069 habitantes en las zonas montañosas y rurales de difícil acceso, 15 consultorios médicos, 1 hospital, 27 escuelas, 112 objetivos económicos y sociales.

De las 59 hidroeléctricas, el 25% (15) se encuentran paralizadas, de ellas 6 propuestas a baja, 2 en proceso inversionista y el resto necesitan de inversión. De ellas 5 (2 Baracoa y 2 Maisí y 1 El Salvador) que prestaban servicio a comunidades se le fue dando solución por otra vía, por lo que hoy no existe ningún poblado que no reciba este servicio. Se continuará con la preparación del proyecto técnico ejecutivo de la mini central “La Yaya” (191 kW) prevista iniciar su ejecución en el 2014).

### **2.3.6. Comunicaciones**

#### **Provincia Holguín**

La situación con las comunicaciones es muy crítica, ya que la misma cuenta con 224 teléfonos fijos y 162 móviles siendo un total de 386 teléfonos para una densidad de 2.2 por cada 100 habitantes. También posee 94 centros agentes, que no satisface la demanda requerida en la misma.

#### **Provincia Santiago de Cuba**

En la Zona de montaña contamos con la telefonía Fija Alternativa (TFA), los centros agentes, la telefonía fija y telefonía satelital en las zonas que no hay cobertura.

El 100% de la población dispersa debe recorrer grandes distancias para obtenerlo, por lo que en algunos casos es mejor no utilizarlo. Los asentamientos peris urbanas se trasladan hasta la ciudad cabecera en busca de este servicio.

En dato general el plan turquino cuenta con 14 centrales telefónicas, y un total de 4902 líneas en servicios para un total de 188 centros agente, 256 (VSAT) ,2517 residenciales y 30 estatales de esta manera se encuentran servido casi todos los asentamientos y concejos populares. Además de contar con 20 Consejos Populares sin servicios telefónicos los mismos se ubican el municipio de Guama.

En todas las áreas de montaña que tienen los municipios se desarrolla la actividad de correo, localizado en asentamientos que funcionan como centros, facilitando la toma de servicio por la población residente y en caso de los asentamientos rurales que no poseen esta instalación se sirven en las bodegas donde se ha condicionado la recepción de las correspondencias.

#### **Provincia Guantánamo**

La situación actual resulta favorable en el caso de ETECSA, principalmente por las transformaciones que se vienen llevando a cabo en sus servicios, líneas y centrales telefónicas, etc., lo que permitirá en un futuro cercano disponer de una notable mejoría en este sector.

La montaña cuenta con una capacidad de 20936 líneas de ellas 9 manuales ubicadas en La Tagua, Bayate, Limonar, Niceto Pérez, Sabaneta, El Quemado, Felicidad, Bernardo y La Punta con la consecuente limitación que este servicio tiene.

Las comunicaciones están garantizadas de forma general, a través de las torres existentes que recepcionan y trasladan las señales de radio y televisión recomendándose su mejoramiento para un futuro desarrollo turístico.

La densidad telefónica se comporta en un 6.51/100 habitantes, muy por debajo de la media nacional que es de 9.67/100 habitantes, siendo los municipios de Imías, Yateras, Manuel Tames y El Salvador los de menor densidad de telefónica con 1.36, 2.09, 2.10, 3.67/100 habitantes respectivamente. En el sector residencial es crítica en El Salvador, Manuel Tames, Yateras e Imías, por debajo de 3/100 hab. Baracoa, teniendo en cuenta su desarrollo turístico, no satisface la demanda actual, lo que amerita un aumento de la densidad telefónica a partir de la infraestructura técnica existente.

### **2.3.7. Turismo**

#### **Provincia Holguín**

En la zona de montaña existen lugares de grandes riquezas paisajísticas, y dispone de tres parques nacionales: Piloto – Mensura, Pico Cristal y Alejandro de Humboldt.

La Villa Pinares de Mayarí, es una instalación para el servicio del turismo y la recreación, consta de 29 habitaciones para una capacidad para 57 personas.

La finca Los Exóticos, posee experiencia en la recría en libertad de animales de otros países; gamos y antílopes indios y africanos. Existen varias cabañas habilitadas para alojamiento, restaurante típico, mirador, piscina natural y un entorno natural de gran belleza. La finca tiene otros lugares cercanos importantes como: el sendero ecológico de La Sabina y el Jardín La Plancha, el cual reúne numerosas flores de rara belleza que florecen únicamente ahí.

El río Piloto es una “reserva florística”, manejada con sumo cuidado para su preservación, tiene un sistema cavernario con río subterráneo incluido.

El Salto del río Guayabo es muy mencionado por los pobladores de la región, debido a su caída de agua de 94 metros de altitud, esto es un área natural turística de excelencia paisajística y estética. Desde un rústico mirador, nace un angosto sendero de 1 200 metros que lleva hasta una espesura vegetal de helechos, palmas y arbustos de variada raigambre y colorido.

Otra de las instalaciones del turismo en el municipio Mayarí es la Base de Campismo Cabonico que cuenta con una capacidad de 90 personas distribuidas en 16 cabañas.

### **Provincia Santiago de Cuba:**

Cuenta con recursos que constituyen atractivos turísticos tanto naturales como antrópicos de características singulares dadas su situación y acontecimiento, no están debidamente explotadas todas las potencialidades turísticas producto al desconocimiento de estas contándose con un potencial aún virgen, que permitirán el desarrollo del turismo en su modalidad de ecoturismo y naturaleza dentro de la montaña

#### Potencial Natural.

Este posee un relieve típicamente montañoso, donde predominan las fuertes pendientes y paisajismo de montaña (topografía bastante accidentada) con una notable diversidad de sus paisajes físico geográficos con sus valles intramontañosos, lo que le da al territorio una extraordinaria belleza natural.

#### Potencial Antrópicos

En el Macizo montañoso no existe alojamiento turístico internacional, pero si existen sitios notables con potencial turístico y valor histórico que se recomiendan conservar y señalar. Ellos son:

En el municipio de San Luis se cuenta con los siguientes lugares de valor histórico:

- En la Llanada de Juan Mulato, en el sitio donde existió un campamento del General Antonio Maceo y se libró un violento combate entre los cubanos y el

Batallón de Cazadores de Madrid, existe una zona muy hermosa, atravesada por el río Juan Mulato.

- En Jagua de Bucuey, donde estuvo el campamento de José Martí después de pasar por La Mejorana el 5 de mayo de 1895, es necesario ubicar una tarja.
- En Nuevo Mundo, donde existió un fuerte español atacado por el General Antonio Maceo el 12 de diciembre de 1870 y cae el Subteniente Julio Maceo, se recomienda ubicar una señalización.
- En La Caoba el General de Brigada Luis Bonne se alzó en armas el 24 de febrero de 1895. Es de destacar que en este asentamiento existe un hermoso museo, donde radicaba la Capitanía de Raúl Menéndez Tomassevich, erigido en el año 2005. Además, se ubica una tarja que recuerda el centro de operaciones de la columna # 17 del Segundo Frente Frank País.
- En Pedernal se ubica la casa donde nació y vivió Eliseo Reyes, el Capitán San Luis. Para recordarlo la casa se convirtió en museo y fue recientemente remodelada. El lugar posee gran belleza natural y hermosas vistas.
- En Joturito, sitio donde muere el General Guiller món Moncada se recomienda colocar una señalización.
- En Piloto del Medio existe un monumento erigido en el año 2003, en recordatorio a la inauguración hecha por Raúl del Segundo Frente Oriental.
- En las Cuevas de Bruñí existe un sitio de belleza natural y valor histórico, visitado por Carlos Manuel de Céspedes y Guiller món Moncada. El sitio no ha recibido ningún tratamiento al respecto. Se propone que se incluya entre los lugares del municipio que puede ser visitado por su valor histórico y sus características naturales
- En el asiento de Piloto Arriba se reúnen en febrero de 1878 los Generales Gómez y Maceo para discutir sobre los sucesos de Camagüey (convenio del Zanjón). El sitio merece ser conservado, destacado y señalizado.

El Municipio de Segundo Frente no tiene grandes instalaciones para el desarrollo turístico, solo presenta 2 instalaciones con posibilidades para el desarrollo turístico nacional como son:

El Campismo de Loma Blanca: que está compuesta por 38 habitaciones, 38 camas camera y 40 literas para un total de 78 camas. Todas se encuentran en buen estado.  
Hotel Rancho México: que está compuesta por 30 habitaciones de ellas 13 se encuentran en estado regular y 17 en buen estado, y 45 camas

Existe además un potencial natural para desarrollo turístico como es el Pico Cristal ubicado en la parte norte del municipio.

Un aspecto al que debe de prestarse especial atención es la ineficiente explotación del ecoturismo en áreas con altas potencialidades, existen en las áreas protegidas importantes valores naturales e histórico culturales que pueden constituirse en ofertas viables para el ecoturismo o ser parte de productos turísticos, las cuales muchas veces no se explotan por falta de conocimiento de las propias potencialidades eco turísticas que condiciona la ausencia de un producto turístico atractivo, que explote no solo las bellezas escénicas y naturales del área protegida, sino además los valores histórico-culturales presentes allí.

### **Provincia Guantánamo**

El macizo Nipe – Sagua - Baracoa posee inmensos valores naturales, reconocida por su elevado nivel de conservación, biodiversidad y endemismo, sin dejar de mencionar impresionantes paisajes caracterizados por su exclusividad en el contexto regional. Estos valores han permitido identificar SPAP, de las cuales el Parque Nacional Alejandro de Humboldt constituye el área de mayor relevancia, al contar con dos importantes reconocimientos internacionales: Sitio de Patrimonio Natural Mundial de la Humanidad, declarado por la UNESCO en el 2001 y núcleo principal de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa, fundada por la UNESCO en 1978.

El Parque tiene una extensión de 70680 ha, siendo una de las áreas protegidas más extensas del país con importante interés para la conservación al existir extensos ecosistemas montañosos frágiles. Como parte del manejo de sus recursos naturales,

cuenta con un Programa de Uso Público que permite el disfrute de sus riquezas naturales mediante los productos eco-turísticos que actualmente se encuentran en comercialización que se hará más viable en la misma medida que las inversiones turísticas se dirijan hacia los recursos naturales y socioculturales de mayor valor.

### **Región Turística Baracoa:**

Se localiza al noreste de la provincia Guantánamo, limita al Norte con el océano Atlántico, al Sur con el municipio Imías, al Este con Maisí y al Oeste con los municipios San Antonio del Sur, Yateras y Moa, este último perteneciente a la provincia Holguín. Tiene como vocación el turismo de ciudad, histórico – cultural, naturaleza, náutica y deportivo, además concentra un alto potencial de atractivos turísticos. La integran 9 polos turísticos, Baracoa y Maguana (ambos en explotación), Bahía de Mata en compromiso con el proceso inversionista ALMEST, La Fundadora, Mapurís, Toa-Cane, Barigua-Bariguita y Paso de Los Vientos.

En cuanto a los valores arquitectónicos, destaca como conjunto el Centro Histórico de la Ciudad de Baracoa, Monumento Nacional, en el cual se aprecian las diferentes épocas de construcción en innumerables edificios (coloniales de madera, eclécticos, artdeco y una marcada arquitectura vernácula con mucha influencia del Sur norteamericano en su expresión formal), las cubiertas inclinadas de color rojo, la arquitectura militar del siglo XVIII, reflejado en un amplio sistema defensivo compuesto con los fuertes Matachín, La Punta y El Castillo de Seboruco, apoyados por los torreones de Toa, El Cementerio, Caguasey, el Paraíso y el de Majana.

Esta zona posee un rico acervo cultural que se pone de manifiesto en sus costumbres, y su manera de hacer y decir, donde se mezclan en acertada armonía las comidas típicas, manifestaciones danzarias, musicales (cultiva ritmos tan tradicionales como “El Kiriba”), pictóricas, literarias, además de la cultura culinaria y la artesanía.

Las leyendas son parte del patrimonio y la tradición de la región: como la de El Pelú, la Luz de Yara y rituales como la de la Virgen de Carmen, Los Altares de Cruz y Los Montes Calvarios.



La costa Norte del municipio es un gran sitio arqueológico, donde se han hallado residuarios aborígenes de la cultura Taína, además posee el único Museo Arqueológico “La Cueva del Paraíso” situado en un ambiente natural, además de existir numerosos restos de trapiches y cafetales franceses.

### **Región Turística Semidesierto Cubano:**

Ubicada al Sur de la provincia Guantánamo abarca un área de 185 Km<sup>2</sup>. Limita al Norte con parte de los Municipios Guantánamo, Manuel Tames, San Antonio del Sur, Imías y en el extremo Nororiental con la Región Turística Baracoa, al Sur con el Mar Caribe, al Este con la Reserva Ecológica, Punta Negra Punta Pintada y al Oeste con los municipios Niceto Pérez y Caimanera. Su vocación de turismo es histórico – cultural, naturaleza y científico asociado al sistema de áreas protegidas que se localiza en la zona, lo que la hace contar con un alto potencial de atractivos. Está formada por 3 polos turísticos, El Bate-Bate, Cajobabo, Playa Blanca y El Rosal, estos aún por estudiar.

La infraestructura técnica y de servicio existente no responde a las necesidades del turismo, sin embargo existen estudios y proyectos que se pueden retomar. Esto constituye la principal problemática que presenta el sector, limitando el avance de esta actividad.

El servicio de alojamiento se localiza fundamentalmente en la ciudad de Baracoa. Existen 3 hoteles (Porto Santo, El Castillo, La Rusa) con 151 habitaciones, 4 hostales (La Habanera y Liberación con 26 habitaciones, así como el Río miel con 17 habitaciones, en Baracoa; tres Villas hoteleras: Maguana, 2 hoteles de subordinación local y 3 bases de campismo popular con 117 habitaciones.

El arrendamiento particular crece cada día, lo cual constituye una fuente de ingreso para la economía local y provincial como nueva modalidad que genera empleo.

En Baracoa existen 23 arrendatarios en el ámbito rural lo que constituye un tema a explotar para el turismo agrario-rural, donde se combinen estos factores de forma armónica con el turista como una forma más para rescatar el patrimonio intangible existente en el municipio.

En cuanto al turismo de naturaleza en la provincia se desarrolla el senderismo, turismo de recorrido y el ecoturismo, representado por el CITMA el cual administra el Parque Nacional Alejandro de Humboldt y la empresa de FLORA Y FAUNA que actualmente opera en dicho Parque, así como el MINAGRI con la explotación de 5 giras turísticas.

### **Senderos turísticos en explotación**

- Paseos por el Yumurí.
- Soledad-Belete-Yumurí.
- Yumurí-Belete.
- Navegando por el Toa
- La Torre

Además se han identificado otros senderos: El Mirador del Castro, El Campamento Rebelde, Ruta Ojito de Agua- Bahía de Taco, y Ruta Costa Sur-Boca del Toa.

También las actividades de ecoturismo y turismo de naturaleza concibe un total de ocho recorridos por toda la geografía del macizo:

- Loma La Piedra
- Campamento Rebelde
- El Mirador de Castro
- Ruta Ojito de Agua-Bahía de Taco
- Costa Sur-Boca del Toa
- Safari Quiviján
- Safari a Punta de Maisí

Actualmente existen tres instalaciones de campismo, una de ellas en el municipio Baracoa El Yunque y las otras dos en el municipio de Imías: Cajobabo y Yacabo Abajo.

Se evidencia el déficit existente de bases de campismo en el territorio, donde radica una población superior al medio millón de habitantes. La cabecera provincial adolece de esta actividad, siendo la distancia promedio a las bases de campismo de 93,7km.

Actualmente existe un proceso de recuperación de las bases de Campismo de la provincia desde el punto de vista de las condiciones técnicas constructivas y la imagen, así como la propuesta para la creación de nuevas bases en Jauco (municipio Maisí), y Cayo Santo (Municipio Baracoa)

### **Polo Ciudad Baracoa.**

La ciudad de Baracoa primera Villa fundada en Cuba en el año 1511, declarada Monumento Nacional en el año 1978, posee un sinnúmero de valores históricos, culturales y naturales, tales como: la Iglesia Católica bautizada con el nombre de Nuestra Señora de la Asunción.

### **2.3.8. Forestal.**

#### **Provincia Holguín.**

La región montañosa cuenta con un potencial de 1382.0 Ha de superficie forestal. Esta actividad en esta zona se desarrolla en la Empresa forestal Mayarí y en la Agropecuaria Moa, decreciendo la producción en ambas a un 7.7 y 18.2% respectivamente en el año 2012 con relación al anterior.

Provincia Santiago de Cuba.

En el municipio de Segundo Frente el aserradero de la Unidad tiene una capacidad de 8.0 M<sup>3</sup> diario, con un equipo de Sierra Banda; el estado técnico de los equipos de forma general es malo y la tecnología data de finales del siglo XIX. Su producción diaria es de aproximadamente 8 M<sup>3</sup> de madera aserrada y un 45 % de rendimiento de la madera en bolo. Sería necesaria la instalación de una nueva tecnología en el aserradero para ampliar las producciones así como la eficiencia

Dentro del programa de desarrollo forestal se encuentra la actividad de la silvicultura con el objetivo de incrementar los bosques forestales y el cumplimiento de los objetivos estatales y de interés para la defensa.

#### **Provincia Guantánamo**

Las características del relieve montañoso determinan las formaciones boscosas que permiten la protección de estos ecosistemas frágiles, fundamentalmente de agua y suelos y la rica biodiversidad asociada a los mismos.

El patrimonio forestal cuenta con una superficie de 261812,7\_ha, que representa el 86.2 % del área cubierta y el 60% respecto a la superficie geográfica.

Existen áreas de bosques para la explotación cuyas producciones se designan al balance nacional (cifras de fondos exportables, según calidad de la madera apta para este fin), desglosadas en surtidos que comprenden: maderas rollizas, para combustible, carbón vegetal (a partir de marabú y júcaro) y recursos forestales no madereros como guanos, yarey, canas y yaguas para la producción artesanal. Es significativa la existencia de árboles frutales a considerar en perspectiva en la industria alimentaria.

La actividad cuenta con personal técnico calificado que resulta insuficiente para la atención cultural por el éxodo de la montaña.

Las empresas proporcionan bienes y servicios ambientales a los bosques tales como: control a la erosión, reforestación de fajas hidro-reguladora, reforestación de fajas protectoras del litoral y plantación de alimento a la fauna.

Las fincas forestales, tienen como objetivo fundamental la reforestación de sus áreas vinculadas, aplicando sistemas de conservación de los suelos, además de la inserción de frutales y la producción de carne de ovino-caprino.

La mayor parte del patrimonio forestal se encuentra ubicado en la zona montañoso del territorio, por lo que se hace necesario aplicar medidas que contribuyan a la conservación de los suelos.

### **2.3.9. Agropecuaria.**

#### **Provincia Holguín**

La esfera productiva de la zona de montaña se encuentra representada por la actividad agropecuaria y en menor medida la industria y el turismo. La utilización de la tierra se encamina fundamentalmente a la actividad del cultivo de café, forestal, ganadería y cultivos varios.

### **Café**

En la zona de montaña el área de café existente es de 5 321,7 Ha; de ellas se encuentran en producción 3 651,4 Ha lo que representa el 68.6%, en desarrollo 1 465,4 Ha que constituye el 27.5 %, destacándose en ambas etapas el municipio Sagua de Tánamo con el 73.8% y 77.3% respectivamente. El 3.8% que ocupa un área de 205 Ha está destinada al cultivo de café tradicional, este se localiza en los municipios Frank País (29.5 Ha), Sagua de Tánamo (169.1 Ha) y Moa (6.7 Ha) en el sector no estatal, siendo en el municipio Sagua de Tánamo donde más se produce con un 82.3 % del área dedicada a este tipo de café, la cual se está tratando de transformar en un proceso normal el cual será restituido por nueva plantación.

En la zona de montaña contamos con un total de 27 despulpadoras, distribuidas 21 en Sagua de Tánamo, en Mayarí 3, 1 en Frank País, 1 en Moa y 1 en Cueto, las mismas están identificadas por el CITMA como focos contaminantes, pues vierten los desechos en la mayoría de los casos a las cuencas hidrográficas contaminando el agua y el medio ambiente.

### **Cacao**

Las plantaciones de cacao se localizan en los municipios Frank País, Sagua de Tánamo y Moa. El área existente es de 649,5 Ha, de ellas se encuentran en producción 411,9 Ha para un 63.4 % destacándose el municipio Sagua de Tánamo con un 44.6% con respecto al área total.

El acopio de cacao fue de 35.0 ton para el 100% de lo planificado y las ventas al 101% con 32.3 ton.

### **Provincia Santiago de Cuba**

La actividad de la agricultura en el macizo montañoso es una agricultura tradicional, por medio de la tracción animal y la siembra manual, y un uso extensivo de la tierra, siendo esta de suma importancia para el desarrollo agrícola del territorio de montaña generalmente. El empleo de esta forma es más natural para la preparación, labranza y cosecha de los terrenos de la zona montañoso, lo que ha favorecido la recuperación de la actividad agropecuaria a pesar de las problemáticas existente .Los suelos se encuentran en gran medida impactados por factores que limitan su

productividad, donde se manifiesta bajo contenido de materia orgánica, problemas de erosión, baja fertilidad natural, mal drenaje, erosión hídrica y eólica, las talas indiscriminadas y los incendios forestales lo cual ha ocasionado un impacto negativo en las producciones agrícolas. El papel de la agricultura en el sistema de organización territorial de la economía está determinado por su función: la producción de artículos alimenticios destinados a la población y materias primas agropecuarias para la industria. En las áreas montañosas a pesar de que su función económica principal en el sector agropecuario se relaciona con las actividades cafetaleras y cacaotera, el resto de las producciones agrícolas y pecuarias tiene un valor especial en el abastecimiento a la población. La consolidación de una producción agroalimentaria en los territorios montañosos permitirá, en primer lugar la autosuficiencia de productos agrícolas de amplia demanda popular, disminuir los niveles de dependencia de factores externos, aportar ingresos monetarios adicionales a los productores primarios y asegurar fuentes alternas de empleo, además de las posibilidades que brinda para el establecimiento de una agroindustria alimentaria local.

### **Café.**

La actividad cafetalera constituye la base económica fundamental del macizo montañoso, este cultivo representa para la economía un rublo exportable, y fuente de empleo, así como para el consumo nacional, ha recibido un fuerte impulso principalmente en la renovación de viejos cafetales con vista al incremento de la producción, es un cultivo propio de la zona montañosa y su producción es anual, En este territorio el cafeto se cultiva desde las zonas bajas (100 - 200 msnm) hasta altitudes mayores, que en algunos casos sobrepasan los 800 msnm; pero la mayor producción se obtiene entre los 200 - 500 msnm., cuyos altos rendimientos se ven favorecidos por las condiciones climatológicas existentes, lo que facilita la obtención de las mayores producciones, aunado al cumplimiento de los requerimientos de agrotecnia así como las regulación de la sombra y la podas adecuadas.

En el período actual la superficie total existente de café es de 22885 ha en el territorio de la Provincia, dentro del Macizo contamos con 8914.0 ha, el municipio de Mella no cosecha café, en la siguiente tabla hacemos una comparación entre el 2007 y el 2012 para observar la cantidad de superficie de áreas de café (Ha) en ambos sectores: Estatal y no Estatal.

En este macizo se cultivan varias variedades de café, pero las predominantes son la robusta y la arábico, en la siguiente tabla mostramos las áreas en producción y desarrollo en el Macizo:

La actividad cafetalera cuenta con la infraestructura capaz de enfrentar los volúmenes actuales de cosecha a beneficiar y para ello cuenta con secaderos de café de cemento, despulpadoras, centros de cesación mecánica y plantas de descascarado

### **Provincia Guantánamo**

El macizo se identifica por tener una base económica fundamentalmente agrícola, con producciones como el café, forestal, cacao, coco, además de otras como cultivos varios, ganadería, frutales. Cuenta con producciones industriales como la Empresa Derivados del Cacao, Beneficio del Café, Materiales de la construcción y otras. La industria turística, aunque no muy significativa, también está presente en el territorio.

La producción del café ocupa el segundo lugar en el país siendo el municipio Maisí el primero a nivel provincial. El coco y el cacao representan el 90 y 67% de la producción nacional, respectivamente.

Las formaciones naturales representan el 86 % del área cubierta, en ellas se encuentran las mayores reservas de maderas duras y preciosas del país, y sus funciones protectoras del suelo, las aguas, la fauna y el ambiente constituyen la esencia para su conservación.

La actividad industrial se caracteriza por su limitado desarrollo en relación con otros macizos del país, por tener en general una tecnología atrasada. Cuenta con fábricas de: de la rama alimentaria como son la fábrica de chocolate, planta de beneficio de café, y una serie de pequeñas industrias locales fundamentalmente en la ciudad de

Baracoa, también cuenta con industrias de materiales de construcción atendiendo a la existencia de yacimientos no metálicos (piedra, arena y arcilla para la cerámica roja).

### **Café**

La producción cafetalera en el macizo, actualmente cuenta con 17 mil 654 hectáreas, el 68% se encuentra en producción (12 405 ha) y 32% en desarrollo (5 mil 249 ha). El 85% de estas áreas la representa el café Arábigo. El sector campesino representa el 73% del área destinada a café.

Para desarrollar la actividad se cuenta con 261 formas de organización de producción (entidades de base), dentro de las que se encuentran 65 UBPC 45 CPA y 138 CCSF donde se agrupan 5 854 productores, 7 Granjas del EJT y 6 Fincas Estatales.

En relación al empleo, la fuerza de trabajo se garantiza en tiempo de zafra o cosecha mediante las movilizaciones (estudiantes, contratos, trabajadores estatales y de la base productiva, movilizadas y otros, no así en las labores culturales a realizar en pre y post cosecha por carencia de este personal.

Existencia de 73 despulpadoras donde el 64 % clasifica entre regular y mal estado, donde las ecológicas y las de cajas de cascara son mínimas en relación a las tradicionales; igualmente es deficitario los patios de secados así como sus instalaciones su estado constructivo clasifica como de regular.

En el macizo 444.0 kilómetros dan acceso a los asentamientos donde se cultiva este producto. En ellos el estado técnico, la inseguridad vial y la situación topográfica en donde están enclavadas estas carreteras, con su rápido deterioro que es mayor que las posibilidades constructivas y de disponibilidad material, conspiran contra el desarrollo productivo de este renglón siendo parte de las causas del éxodo que se observa hoy día.

El Programa de Desarrollo tiene previsto alcanzar en el 2016, acopios de 4 063,5 toneladas con rendimiento de 0.29 t/ha y rendimiento industrial ponderado de 4.15 lb/latas y en el 2020 acopios de 6 mil 258 toneladas con rendimiento de 0.41 t/ha y



rendimiento industrial ponderado de 4.38 lb/latas y cerrar el programa en el 2020 con los siguientes indicadores.

### **Cacao**

El macizo es un alto productor de cacao pero la mayor concentración de este renglón así como su industria se localiza en el municipio Baracoa. Para su desarrollo se cuenta con 3647.5 ha de ellas 3283.9 ha en producción, 283.1 ha en desarrollo.

La procesadora del cacao de tipología constructiva I, está ubicada en el municipio Baracoa y fue construida en el año 1962, se le han realizado modernizaciones y está en buen estado. Con el cambio de algunos equipos se ha logrado un mayor aprovechamiento y rendimiento de la producción, sin embargo, su capacidad instalada se aprovecha al 49% por no contar con suficiente materia prima.

Actualmente se produce Peters y Bombones, mezcla para Peters, Licor de Cacao, Cacao Beneficiado, Cobertura oscura, Tarta cacao quebrantada y Manteca de Cacao, esta última para la exportación, resultan las producciones derivadas del Cacao de la procesadora.

La Empresa cuenta con un total de 453 trabajadores que laboran en este organismo, de ellos 359 son hombres y 94 son mujeres.

### **Coco.**

El municipio es un alto productor de Coco, ubicándose en el primer lugar del país, Esta empresa en la actualidad ha entregado 10 789.88 ha de tierra en usufructo.

La empresa del coco tiene como producciones fundamentales los derivados de coco seco (aceite vegetal, caparazón y postura de coco, carbón priorizado) y en vías de explotación la madera del cocotero. Estas plantaciones ocupan un área de 9427.5ha, de ellas en producción 6401.0 ha con un rendimiento anual de 1.8 Ton/ha. Se incluyen además variedad de productos derivados del Coco, siendo el cucurucho y las barras de coco las de mayor demanda.

El 78% de los hornos malayos se encuentran en estado regular y el 22% en mal estado. Entre ellos están. Horno Malayo de Bohorque, Horno Malayo de San Luis, El

Pino, Cayo Güin, Nibujón y Mata. Su función fundamental esta en extraer la copra del coco.

En la actualidad existen 1685.28 ha de áreas de producción, de ellas con bajo rendimiento, 303,350 ha, que representa el 18% con relación a la superficie total destinada al coco, debido a factores como el envejecimiento de plantaciones (más de 40 años), falta de fertilizantes, deficiente conservación del suelo y afectaciones de plagas.

## **Cultivos varios**

### **Provincia Holguín**

En la zona de montaña se tienen dedicadas para la siembra de tubérculos y raíces y plátano un total de 1566,4 Ha lo que equivale al 0.71% del área que compone esta zona, de acuerdo con esta cifra se puede considerar que la per cápita de producción es de 1.37 lb por personas, siendo el municipio más favorecido Mayarí con 405.7 lb por personas y el más afectado Frank País con 1.21 lb per cápita.

El comportamiento de la producción de tubérculos y raíces en la zona de montaña se cumple al 125%, la malanga al 99% y el ñame al 117%; el plátano se comportó al 99% de ejecución.

En las hortalizas se alcanza el 85% de cumplimiento del plan, en lo que incide las pérdidas provocadas por el Huracán “Sandy” y la incidencia de cólera que limitó la utilización de agua del río para riego de las mismas, por lo cual Sagua cumplió su plan al 82% y Frank País al 67%.

### **Provincia Guantánamo**

La obtención de productos agrícolas para la satisfacción de las demandas de alimentos hacia la población, constituye la meta principal de las empresas y unidades agropecuarias de la zona de montaña, su cumplimiento depende de la instrumentación de tecnologías de manejo sostenible que garanticen la obtención de altos rendimientos en base del uso eficiente de los recursos disponibles

Por lo general el aprovechamiento de las áreas con aptitud para la producción de cultivos varios es bajo, debido a insuficiencias en las infraestructuras hidráulicas que

no aseguran el suministro eficiente de agua a los cultivos, así como la aplicación inadecuada de las tecnologías de manejo e inestabilidad en el suministro de equipos e insumos para el proceso productivo.

Las condiciones actuales de la explotación limitan la capacidad productiva, con tendencia a la disminución de la producción anual que repercute en la distribución y comercialización, por consiguiente, en la gestión económica de las empresas

La agricultura urbana se desarrolla en 7 organopónicos, huertos intensivos, huertos semiprotegidos, patios y parcela de hogar, autoconsumo de empresas de organismos y fincas suburbanas. Este programa se basa en un enfoque agroecológico sustituyendo los fertilizantes y plaguicidas por abonos orgánicos, controles biológicos y otras herramientas agroecológicas para el control de las plagas.

Se ha incrementado la diversidad de plantas y animales de importancia económica en más de 100 especies de frutales, 70 en hortalizas, 10 en granos y en 12 en raíces y tubérculos tropicales y se puede añadir además plantas medicinales, ornamentales y flores.

## **Ganadería**

### **Provincia Holguín**

La rama pecuaria en el macizo montañoso está representada mayormente por el ganado vacuno, porcino, ovino y caprino y en menor cantidad equino, mular y asnal:

#### Ganado Vacuno:

La existencia de ganado vacuno crece un 17% con respecto al año anterior siendo más favorecido el municipio Sagua de Tánamo con 11 600 cabezas lo que representa el 14.8 % del total. La producción de leche se cumplió al 106% en relación con el plan diseñado para el año 2012.

#### Ganado Porcino:

La empresa porcina cuenta con un total de 16 convenios porcinos asociados a Cooperativas de Crédito y Comercio (CCS) en toda la región montañosa con un total de 570 cabezas; estos se encuentran localizados en el municipio Sagua de Tánamo; aunque, la producción de carne porcina en la zona de montaña se desarrolla mayormente por productores particulares, contando con un total de 15700 cabezas de reproductoras, creciendo en un 9.5% con respecto al año anterior.

#### Ganado ovino-caprino:

La masa de ganado ovino caprino ha decrecido un 11% en las existencias; no obstante se sobre cumple la producción de leche y la carne en el 49 y 60%

#### Ganado équido, mular y asnal:

En el año 2012 con respecto al 2011 crece la existencia de ganado équido en un 16%, asnal 10%, el mular 1% con 11 cabezas más, así como la existencia de yeguas en reproducción con asnal con 189 más que representa un 21% de incremento.

### **Provincia Santiago de Cuba.**

En los territorios montañosos la producción pecuaria constituye una actividad complementaria para los productores primarios y en la instrumentación de su desarrollo debe tenerse en cuenta el comportamiento y la situación actual de los diferentes territorios que en general presentan las siguientes características, la existencia en los territorios montañosos de relieve complejo y muy complejo para las actividades económicas dado por las características morfométricas, determinan restricciones a la ganadería.

Como consecuencia de ello la actividad ganadera se realizaba en suelos no aptos para la misma, lo que trajo consigo un proceso de deterioro de los territorios montañosos por la erosión que producía el ganado, sobre todo en pendientes mayores de 20%, existiendo áreas con vocación forestal utilizadas en ganadería que ha conducido además a la alteración del balance hídrico, las afectaciones en la flora y la fauna así como la inestabilidad de los ecosistemas naturales.

En general, el uso de la tierra definido para ganadería presentan una considerable superficie de tierra cubierta de pastos, fundamentalmente naturales, relacionados con la actividad ganadera bovina de forma extensiva en la producción llevada a efecto por las desaparecidas empresas pecuarias que operaban en la montaña y los organismos de base del sector no estatal.

#### Programa Mular

En los últimos años se realiza un esfuerzo por aumentar el ganado mular, insustituible en la transportación de los productos alimenticios e industriales pero principalmente, en el traslado de la producción cafetalera a los centros de beneficio industrial; así como de fertilizantes, materia orgánica y posturas para las áreas cafetaleras que se recuperan o incrementan en las unidades agrícolas de ambos sectores. La Provincia cuenta con una masa de 3 630 mulos y necesita 6 600 mulos para garantizar todas las labores que se realizan en la montaña, lo que significa un déficit de 2 970 animales, en la siguiente tabla hacemos una comparación entre el 2011 y el 2012 como se comportó la existencia de mulos en la Provincia

#### Provincia Guantánamo

En este macizo está presente la actividad ganadera, donde existen 2525.0 ha que representa el 23% de la superficie total, con un área agrícola de 130 152.5 ha.

La ganadería está estructurada de la siguiente forma.

- 4 Granjas de nuevo tipo. El Salvador, Yateras, S.A. del Sur e Imías.
- 3 Establecimientos. Baracoa, Ovino – Caprino – Cunícula y Estación de Pastos y forrajes.

#### Vacuno

Estudios desarrollados por la ENPA expresan que, en la década del 80, la ganadería en el territorio estaba fomentada por empresas comerciales, lo cual viabilizaba el trabajo técnico, el control de la masa, el servicio veterinario, la inseminación artificial y el acopio de la leche y la carne, al existir más del 80 % de la masa ganadera en estas

estructuras productivas. En esta etapa se contaba con nueve empresas especializadas en la producción de leche y carne, llegando de esta manera la masa ganadera a contabilizar la cifra de hasta 150 093 cabezas de ganado en el año 1982.

Actualmente el Sector Cooperativo y Campesino (incluye las UBPC) posee el 72 % de las 115061 cabezas de vacunos existentes, según el registro del Centro Provincial de Control Pecuario, dificultando los servicios técnicos, tales como: salud animal, Inseminación Artificial, el desarrollo genético del rebaño, así como el acopio y la calidad de las producciones.

### **2.3.10. Apicultura**

#### **Provincia Holguín**

La zona de montaña cuenta con 21 apiarios que agrupan 748 colmenas, 135 menos que al cierre del mes de septiembre del año 2012, antes del paso del Huracán Sandy. Dicho evento meteorológico afectó notablemente la flora melífera por lo que la producción de miel y la existencia de reinas en los últimos 6 meses se han visto disminuidas, el ciclón dejó además una serie de plagas y enfermedades que también han dado al traste la producción, más la utilización de productos químicos que sin cumplir las regulaciones se aplican en las áreas de apicultura, a pesar de esta situación se cumplió el acopio de miel al 123%, cera al 184 y propóleos al 11%; en la existencia de colmenas decrece un 3% en lo que incide pérdidas ocasionadas por el Huracán.

#### **Provincia Santiago de Cuba.**

La provincia en este renglón es una de las de mayor producción en el país, pero a raíz del evento meteorológico( Sandy) del 2012 en los diferentes productos no se cumplieron por lo antes expuesto, los municipio que no cumplieron con los indicadores de acopio de miel San Luis a un 46 %, Segundo Frente a un 65% y Songo – La Maya a un 63%, en la cera San Luis al 77%, Segundo Frente a un 79% y Songo – La Maya a un 57%, y el de propóleos San Luis al 63% y Segundo Frente a un 66 %, lo que la provincia acopio en el indicador de la miel 510.0t a un 69% , la de

cera se acopio 7650.0 Kg para un 80% y en propóleos 900.0 Kg para un 74 %, de igual manera se restablecieron 250 núcleos de Abejas Reinas de un total de 600; y se prevé para la segunda etapa concluir el programa. Unido a estas labores se restablecen los viveros para la repoblación de Plantas melíferas.

### **Provincia Guantánamo**

Dentro de los objetivos principales esta actividad se encuentra el incremento de las exportaciones para lograr mayores ingresos. Su principal fuente productiva está representada por el sector campesino.

Las estructuras apícolas se reflejan en el macizo, a los cuales se les aprueba un plan para la producción de miel convencional, cera, propóleos, entre otros.

La miel obtenida es ecológica, de alta demanda para la exportación. Cuenta con buenas condiciones edafoclimáticas para el desarrollo de la actividad, disponibilidad de área para el incremento de las producciones y programa para el fomento de los árboles frutales, aunque paralelo a ello se han manifestado restricciones relacionadas con la disminución del número de colmenas, bajos rendimientos, incumplimiento del plan de siembra de plantas melíferas, carencia de transporte, falta de especialización y capacitación de los productores y déficit de utensilios apícolas. Con las acciones previstas en el PDI de dicho municipio se ha logrado mejorar los resultados.

La miel del municipio Yateras es vendida por su calidad a la Unión Europea y los productores son del sector privado.

### **2.3.11. Avicultura**

#### **Provincia Holguín**

La masa avícola en el año 2012 se deterioró con respecto a la producción del año anterior en un 33.4 %, presentándose esta situación en los 5 municipios que conforman la zona de montaña, según conciliación con la Empresa Avícola Provincial esta situación se debe al paso del ciclón Sandy que afectó las aves y la producción avícola, además el listado de precios aumentó por lo que las ventas en esta zona están en descenso.

#### **Provincia Guantánamo**

La actividad avícola se desarrolla en el macizo en los municipios de San Antonio del Sur, Yateras e Imías. En el Consejo Popular Yateritas (municipio San Antonio del Sur) se localiza la granja avícola, cuyo propósito fundamental es la producción de huevos, destinados a toda la provincia, fundamentalmente para los municipios de San Antonio del Sur, Baracoa, Maisí e Imías y parte de la ciudad de Guantánamo. Está compuesta por 21 naves, 6 de ellas no funcionan por su mal estado. Cuenta con 90 000 gallinas ponedoras con un rendimiento por gallina de 272 huevos al año.

En el caso del municipio Yateras la actividad avícola tiene como objetivo la producción de huevos y pollitos semi-rústicos para la venta al sector cooperativo. Cuenta con 5 instalaciones de las cuales 3 son naves de aves, un almacén y una planta de incubación (paralizada por déficit de termómetro y contador eléctrico).

### **2.3.12. Industria local**

#### **Provincia Holguín**

La artesanía en la zona de montaña se manifiesta: En el asentamiento de Guamuta existe un taller de artesanía, dedicado a la producción de sombreros de fibras, carteras y maracas de güiras, existe un taller de artesanía ubicado en el consejo popular de Arroyo Seco. Su producción está dedicada a la realización de taburetes y bolsos de sacos de nylon. En el asentamiento El Quemado existe un taller de artesanía, dedicado a la producción de sombreros de fibras, carteras, Cestas y suvenires, todas estas producciones son de guaniquiqui.

Este territorio a pesar de ser el que ocupa mayor área del Plan Turquino no posee taller de artesanía, realizándose trabajos en domicilios donde se elaboran: escobas, jabas de nylon, rejillas para muebles. Se cuentan con un taller de artesanía, localizado en el asentamiento Farallones dedicado a la confección de sombreros, carteras y suvenires.

#### **Provincia Santiago de Cuba**

Se producen objetos artesanales y útiles del hogar así como de uso personal, empleándose materiales de procedencia local, funcionan 37 talleres en 7 Municipios,



cumpliendo su plan en un 119%. Los niveles de venta de artículos de alta demanda popular que se comercializan en la red de tiendas en moneda nacional se cumplieron al 71,4%. Continua siendo una insatisfacción los niveles productivos y de comercialización realizados por esta rama para cubrir la demanda de la población de la montaña. Se mantienen funcionando 7 talleres especializados para la reparación de los equipos electrodomésticos del programa energético.

Además, se producen escobas, estropajos, frazada de piso, guayos, jabas y bolsos variados, almohadas, betún de calzado, brochas, cestos: de basura y de ropas, colchón de lana, colchoneta personal, desincrustante, juguetes variados.

En total son 128 surtidos con 1 181 489 unidades físicas producidos y comercializados para un valor de 6 260 300 cup y 47 700 Cuc, los otros 92 surtidos se refieren a útiles para el hogar y las personas.

### **Provincia Guantánamo**

Se logró el funcionamiento de varias Mini industrias enclavadas en los municipios del Este (San Antonio, Imias, Maisí y Baracoa), teniendo logros que se producen bloques de diferentes medidas, forros para colchones y reparaciones de los mismos, sabanas cameras y personales, lozas canales, entre otros productos que han tenido un gran impacto en los pobladores de la zona. En los demás municipios pertenecientes al Plan Turquino se han incorporado producciones de materiales de la construcción, también nuestros productos están representados en los puntos de venta de nuestra empresa.

### **2.3.13. Industria alimentaria**

#### **Provincia Holguín**

En la zona de montaña existe un total de 18 instalaciones para la producción de productos alimentarios dedicadas fundamentalmente a la elaboración de panes y repostería, el 100% de ellas se encuentran funcionando y de forma general su estado constructivo es bueno, solo el 11.1% se encuentra en estado regular y malo.

#### **Provincia Santiago de Cuba**

La industria alimentaria cuenta con 36 unidades productivas de las cuales 17 se dedican a la producción de pan y repostería, 5 de ellas funcionan con tecnología avanzada, las demás panaderías poseen una tecnología obsoleta con más de 30 años de explotación, que no garantiza estabilidad ni calidad en las producciones que genera debido al desgaste sufrido de sus equipamientos. Existen 3 que trabajan de forma manual.

Las min industrias funcionan desde hace más de 2 décadas, procesándose en ellas una parte importante de las frutas y vegetales que se generan en el territorio como: mango, guayaba, toronja, fruta bomba, tomate, entre otros vegetales, de los cuales se elaboran diferentes surtidos, fundamentalmente: mermeladas simples y concentradas, encurtidos, puré y otras de forma ocasional, por los años de explotación de estas fábricas han disminuido la vida útil de la mayor parte del equipamiento que se utiliza para el procesamiento de las materias primas anteriormente mencionados, señalando que la tecnología no permite el procesamiento de todas las frutas, hortalizas y vegetales que se pueden generar en el territorio.

En la zona de montaña existe un total de 18 instalaciones para la producción de productos alimentarios dedicadas fundamentalmente a la elaboración de panes y repostería, el 100% de ellas se encuentran funcionando y de forma general su estado constructivo es bueno, solo el 11.1% se encuentra en estado regular y malo.

### **Provincia Guantánamo**

La industria alimentaria tiene como tarea de primer orden producir alimentos, y en esa dirección se guían los esfuerzos dando cumplimiento a los 7 objetivos de trabajo trazados por la empresa para mejorar las condiciones de vida de los pobladores montañeses.

Es necesario destacar que la empresa cuenta con 12 unidades empresariales de base, 9 de ellas con establecimientos productivos en zonas de PT, 5 al 100% y los 4 restantes en muy bajos porcentajes.

## 2.4- UNIDADES AMBIENTALES

Las unidades ambientales de la REDS Nipe – Sagua - Baracoa se han determinado a partir de las unidades de paisajes, siguiendo los criterios de la Guía metodológica para los estudios técnicos de ordenamiento ambiental en Cuba (AMA, 2009). Las unidades de paisaje se han identificado, cartografiado y clasificado siguiendo los criterios de Mateo (2011), para lo cual se han utilizado las fuentes bibliográficas disponibles, además de informaciones obtenidas en trabajos de campo.

Como resultado del estudio paisajístico se elaboró el mapa de unidades de paisajes a escala 1:250 000, el cual cuenta con 12 unidades (Figuras 7 y 8). A continuación se presenta una breve caracterización de las mismas (Tabla 8):

1. Llanuras acumulativas marino-palustres. Esta unidad tiene una distribución discontinua y se caracteriza por la presencia de depósitos palustres a los cuales se asocian bosques de mangles, herbazales y vegetación secundaria. El relieve es plano (0-1°), predominando los procesos acumulativos, lo que origina suelos aluviales y poco evolucionados. De manera general estas llanuras no presentan un uso intensivo, al tener los bosques categoría de protectores.
2. Llanuras fluvio-marinas. Esta unidad se corresponde con la parte inferior de los cursos de los principales ríos de la REDS, donde se produce una interacción entre los procesos de origen marino y los fluviales. Se trata de llanuras bajas, acumulativas, con pendientes muy suavemente inclinadas (1-3°), que se han formado sobre rocas carbonatas y sobre depósitos aluviales de naturaleza diversa. Los suelos predominantes son los pardos, aluviales y los poco evolucionados, sobre los cuales se desarrollan pastos, cultivos y vegetación secundaria, En las zonas más bajas aparece el bosque de mangles.
3. Llanuras denudativas. Esta unidad tiene una amplia distribución en la REDS y la misma ocupa posiciones altimétricas que pueden llegar hasta los 200 m, con pendientes ligeramente inclinadas (5-10°). Las mismas se han formado sobre rocas del complejo ofiolítico y efusivo-sedimentario, lo que ha dado lugar a la formación de suelos fersialíticos y pardos sin carbonatos. La cobertura vegetal es muy diversa y la misma está compuesta por bosque de pino, matorrales

naturales, vegetación secundaria, pastos y cultivos. En general los usos predominantes son el agropecuario y el forestal.

4. Alturas tectónico – erosivas. Esta unidad presenta un relieve fuertemente inclinado (20-30°) con alturas entre los 200 – 300 m, formado sobre rocas del complejo ofiolítico, ultramáficas y del complejo magmático. Los suelos predominantes son los fersialíticos, pardos sin carbonatos y poco evolucionados, sobre los cuales aparecen bosques pluviales, bosques de pino, matorrales naturales y plantaciones forestales. Los usos fundamentales son el forestal y el agropecuario.
5. Alturas tectónico- estructurales. Las mismas se han formado sobre rocas carbonatas y terrígeno – carbonatadas. El relieve se caracteriza por pendientes que varían de ligeramente inclinadas en las cimas hasta muy fuertemente inclinadas en las laderas, las cuales llegan a ser verticales. La cobertura vegetal es diversa y está formada fundamentalmente por cultivos, pastos, bosque siempreverde y vegetación secundaria. Esta unidad soporta una parte importante del cultivo de café en la REDS.
6. Depresiones estructuro – fluviales intramontañosas. Esta unidad ambiental se sorprende con los valles intramontañosos de los ríos más importantes de la REDS, los que presentan un relieve complejo formado por valles, llanuras aluviales y alturas pequeñas, en las que aparecen pendientes fuertemente inclinadas (20-30°). Por su posición altimétrica están rodeadas de alturas y montañas. La diversidad de rocas y depósitos recientes favorecen el desarrollo de suelos pardos y fersialíticos, sobre los cauces aparecen bosques naturales, pastos, cultivos y vegetación secundaria.
7. Valles estrechos de las depresiones estructuro- fluviales. Esta unidad por su posición altimétrica respecto a las alturas y montañas está formada por depósitos recientes de arenas, cantos y guijarros de naturaleza diversa, sobre los cuales han evolucionado suelos aluviales. La cobertura vegetal predominante es de vegetación secundaria, pastos y cultivos.

8. Premontañas tectónico-erosivas. Presenta alturas entre 300 y 500 m y pendientes que pueden ser fuertemente inclinadas (20-30°). La litología está formada básicamente por rocas de los complejos ofiolítico y magmático, sobre los que se han formado suelos fersialíticos, pardos sin carbonatos y poco evolucionados. La cobertura vegetal es variada y aparecen bosques pluviales, bosque de pino, matorrales naturales, vegetación secundaria, pastos y cultivos. El uso predominante es el forestal y se desarrollan además el agropecuario, la minería y la conservación.
9. Premontañas tectónico-litológicas. Se caracterizan por la presencia de rocas carbonatadas y terrígenas, distribuyéndose a alturas entre los 300 y los 500 m, con predominio de pendientes medianamente inclinadas (10-15°). Los suelos más extendidos en esta unidad son los pardos con carbonatos y los cultivos, pastos, las plantaciones de café y la vegetación de mogotes son las coberturas más frecuentes.
10. Montañas pequeñas tectónico –erosivas. Presenta alturas entre los 500 y 1000 m, con pendientes fuertemente inclinadas (20-30°) y están constituidas fundamentalmente por rocas del complejo ofiolítico, sobre las cuales se han formado suelos aluviales y fersialíticos. Como coberturas predominantes se presentan los bosques de pino y pluvial y las plantaciones forestales.
11. Montañas pequeñas tectónica-litológicas. Esta unidad se caracteriza por el predominio de rocas carbonatadas terrígeno carbonatadas y un relieve con pendientes ligeramente inclinadas y un rango de alturas entre 500 y 1000 m. En la misma aparecen suelos pardos y aluviales sobre los cuales se han desarrollado cultivos, pastos y plantaciones forestales, conservándose aún parches de bosques siempreverde naturales
12. Montañas bajas tectónico-erosivas. Esta unidad se corresponde con las mayores alturas de la REDS (por encima de los 1000 m) con pendientes fuertemente inclinadas (20-30°) y rocas pertenecientes al complejo ofiolítico. Son significativos los suelos ferríticos y poco evolucionados, sobre los cuales se presentan bosques de pino, pluvisilvas y bosques antropizados.

Tabla 8. Unidades ambientales REDS Nipe – Sagua – Baracoa.

Código	Unidad	Morfología	Litología	Altura(m)	Pendientes	Suelo	Cobert
1.1	1	Llanuras acumulativas marino-palustres	Depósitos palustres	0-3	Planas (0-1°)	Poco evolucionados y aluvial	Bosque siempreverdes, mangles (manglar) indiferenciados, platanos, matorrales
1.2	2	Llanuras fluvio-marinas	Carbonatada, terrígeno - carbonatada y depósitos aluviales	0-200	Muy suavemente inclinadas (1-3°)	Pardos, aluviales, poco evolucionados, vertisuelos y fersialíticos	Cultivos agrícolas, vegetación secundaria, sabanas naturales, indiferenciados, platanos, bosque siempreverdes, mangles (manglar)
1.3	3	Llanuras denudativas	Complejo ofiolítico, rocas metamórficas y efusivo-sedimentario	0-200	Ligeramente inclinada (5-10°)	Fersialíticos pardos y aluviales,	Bosque de <i>Pinus</i> y pluvisilva esclerófila, cultivos, sabanas, vegetación secundaria, xeromorfo subespinoso, serpentinita (charrascal), bosque siempreverde
2.1	4	Alturas tectónico - erosivas	Complejo ofiolítico, ultramáficas y complejo magmático	200-300	Fuertemente inclinadas (20-30°)	Fersialíticos, aluviales, pardos y poco evolucionados	Pluvisilva esclerófila submontana, bosque de <i>Cubensis</i> , matorrales subespinosos sobre serpentinita (charrascal), bosque siempreverde
2.2	5	Alturas tectónico-estructurales	Carbonatada, terrígeno - carbonatada, efusivo sedimentaria y depósitos clásticos	200-300	Ligeramente inclinada (5-10°)	Pardos y poco evolucionados	Cultivos, pastos, vegetación secundaria, bosque siempreverde mesofítico, sabanas naturales, vegetación secundaria
3.1	6	Depresiones estructuro-fluviales intramontañas	Carbonatada, terrígeno - carbonatada y efusivo sedimentaria	200-400	Fuertemente inclinadas (20-30°)	Pardos fersialíticos y aluviales	Pluvisilva esclerófila submontana y de montaña, bosque de <i>Pinus</i> y <i>Cubensis</i> , cultivos, pastos, vegetación secundaria, plantas epifitas, sabanas naturales
3.2	7	Valles estrechos de las depresiones estructuro-	Depósitos arenosos, cantos y guijarros	25-100	Muy suavemente inclinadas (1-3°)	Aluviales	Bosques indiferenciados, pastos, cultivos, sabanas naturales, vegetación secundaria, pluvisilva mesofítica, bosque de <i>Cubensis</i> , pluvisilva

REDS Nipe – Sagua – Baracoa

Modelo de ordenamiento ambiental

Código	Unidad	Morfología	Litología	Altura(m)	Pendientes	Suelo	Cobert
		fluviales					submontana sobre y restos de bosqu
4.1	8	Premontañas tectónico-erosivas	Complejo ofiolítico, ultramafitas y complejo magmático	300-500	Fuertemente inclinadas (20-30°)	Aluviales, fersialíticos, pardos y poco evolucionados	Pluvilsilva esclerófila submontana sobre bosque de <i>Pinus</i> o matorral xeromorfo subespinoso sobre (charrascal), plant forestales (Pino), p baja altitud y bosq indiferenciados
4.2	9	Premontañas tectónico-litológicas	Carbonatada, terrígeno - carbonatada, efusivo sedimentaria y depósitos clásticos	300-500	Ligera a medianamente inclinada (10-15°)	Pardos, y poco evolucionados	Cultivos agrícolas, vegetación secundaria, bosques indiferenciados, plantaciones, sabana naturales, complej vegetación de mo bosque siempreverde de baja altitud
5.1	10	Montañas pequeñas tectónico - erosivas	Complejo ofiolítico y rocas metamórficas	500-1000	Fuertemente inclinadas (20-30°)	Aluviales, fersialíticos y ferríticos	Bosque de <i>Pinus</i> o pluvilsilva esclerófila submontana sobre plantaciones forestales, bosques indiferenciados, pastos, cultivos, s naturales y vegeta secundaria
5.2	11	Montañas pequeñas tectónica-litológicas	Carbonatada, terrígeno - carbonatada, efusivo sedimentaria y depósitos clásticos	500-1000	Ligeramente inclinada (5-10°)	Pardos, aluviales y poco evolucionados	Pastos, cultivos, s naturales, vegeta secundaria, bosq siempreverde mes submontano, bosq indiferenciados y p
6	12	Montañas bajas tectónico-erosivas	Complejo ofiolítico y rocas metamórficas	1000 - 1500	Fuertemente inclinadas (20-30°)	Poco evolucionados y ferralíticos	Bosque de <i>Pinus</i> o plantaciones (Pino) esclerófila submon serpentinita y mat xeromorfo subesp serpentinita (charr

Figura 7.

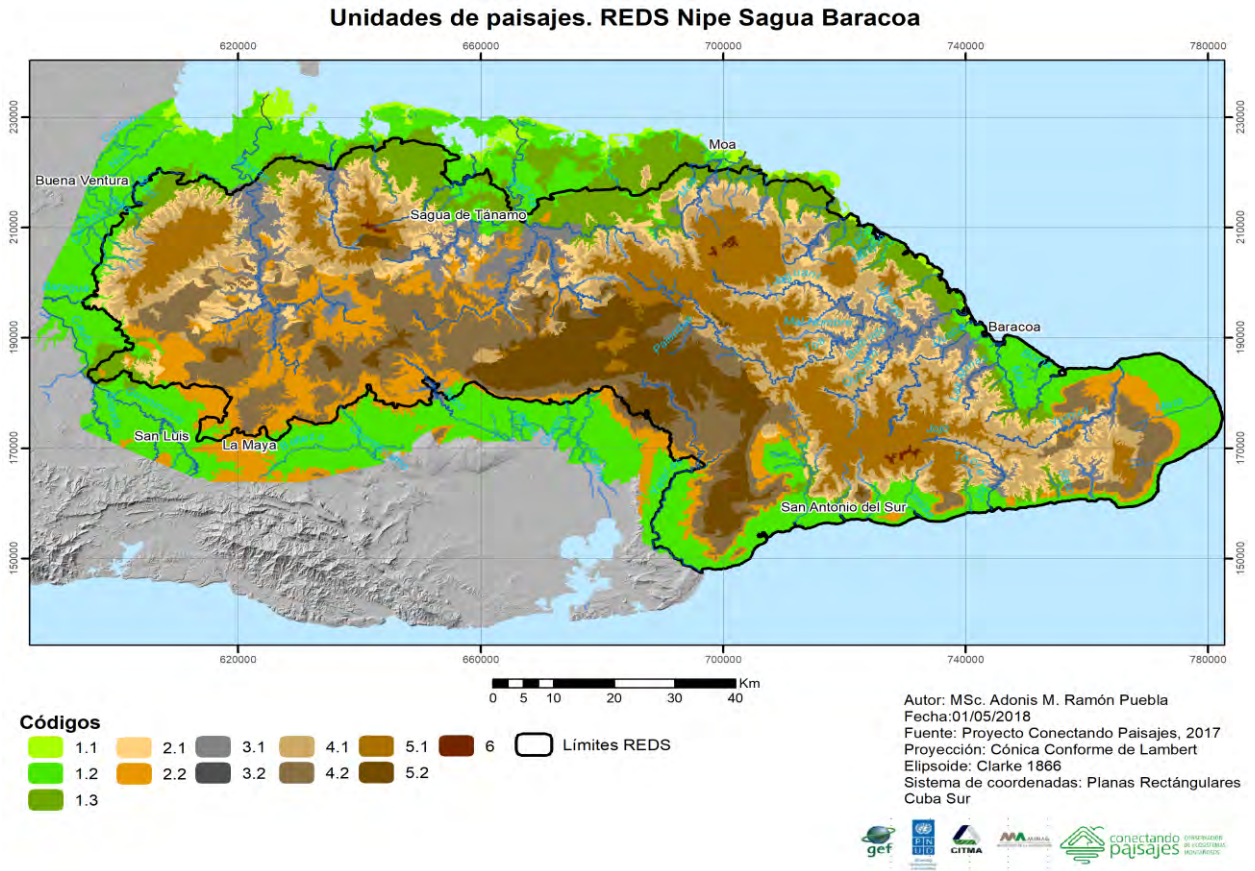
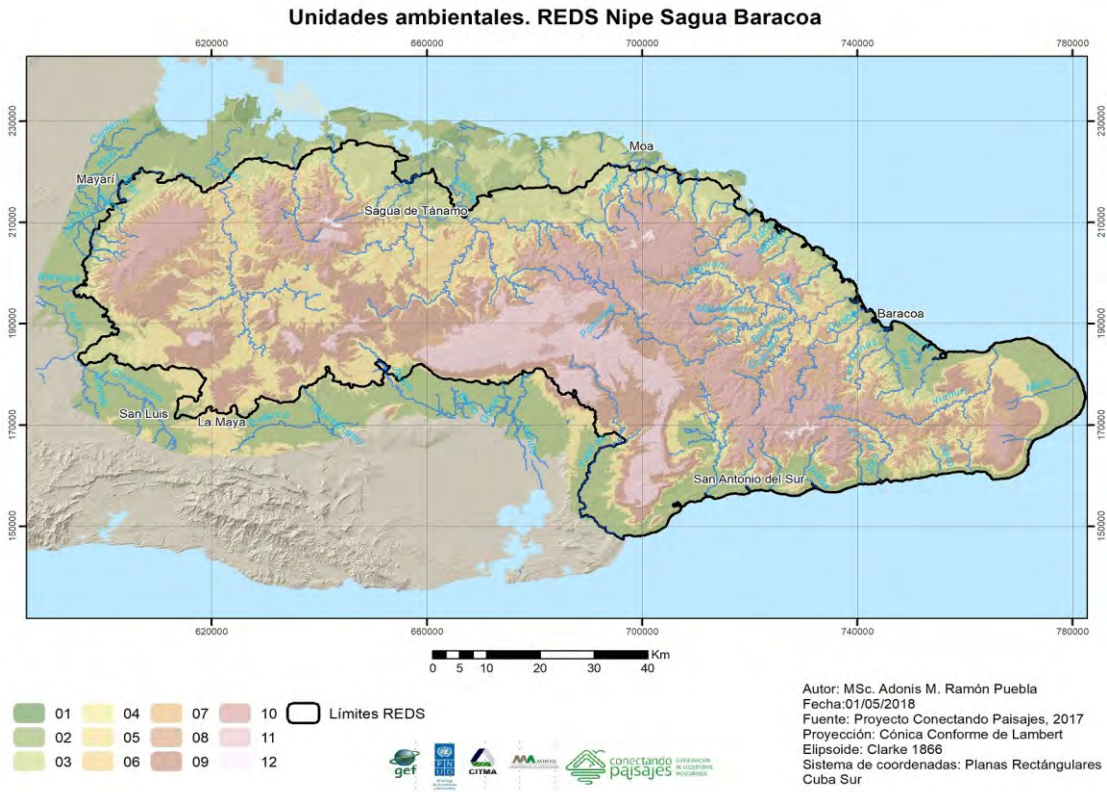




Figura 8.



### 3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA REDS NIPE – SAGUA – BARACOA

Una vez identificadas y cartografiadas las unidades ambientales es posible realizar una evaluación rápida del estado ambiental de las mismas, a partir de un conjunto de elementos que tienen que ver con las limitaciones que imponen, por una parte, las propiedades de las unidades y el contexto regional y por otra, los requerimientos legales establecidos en el país. Además el diagnóstico incluye la identificación de los principales potenciales de utilización de las unidades ambientales y los usos ambientalmente recomendados.

#### 3.1. Identificación de las limitaciones ambientales de uso

Limitaciones ambientales de uso según los resultados del análisis de peligro, vulnerabilidad y riesgo (Anexo 9):

- **Naturales:**
  - Penetración del mar (por surgencia y mar de leva (Baracoa-Yumurí y el Este de Moa), salinización de los acuíferos por intensa sequía y sobre explotación de los acuíferos.
  - Inundaciones por intensas lluvias. La ocurrencia de intensas lluvias es muy frecuente en la región, fundamentalmente en la mitad oriental, con particular incidencia en: Baracoa, Yateras y Moa. Los eventos más recientes fueron los asociados a los huracanes Irma y Mathew, con consecuencias negativas para los sectores productivos, fundamentalmente café y cacao y para los servicios básicos a la población. Igualmente las inundaciones han impactado significativamente en la infraestructura técnica (viales, comunicaciones) y de servicios (comercio, educación y salud), además en el fondo habitacional. Entre las zonas más afectadas se destacan: Jamal, Mosquitero, Cabacú, Imías, Palenque, Felicidad, Moa y Sagua de Tánamo.
  - Movimientos sísmicos. De manera general para la región el peligro sísmico se considera alto, lo que responde al marco tectónico regional,

caracterizado por movimientos en las fallas Bartle – Caimán y Sabana y otras fallas secundarias. Considerando que la vulnerabilidad estructural del fondo habitacional de los principales asentamientos (Baracoa, Moa, Sagua, Mayarí, Nicaro y Mayarí Arriba) es alta, al igual que la infraestructura socio – productiva es alta, se estima que el riesgo sísmico en la región es alto.

- Incendios rurales y forestales. Los incendios forestales son frecuentes en la región, con una marcada incidencia en el período seco, fundamentalmente entre enero y abril. Los incendios afectan significativamente la cobertura boscosa y áreas de interés para la protección de los bosques y el agua y para la conservación, asociados a plantaciones forestales, bosques de pino y matorrales xeromorfos. Las zonas con mayor incidencia de incendios son: La Mesa (Sierra del Maquey), Cupeyal del Norte, Cerro Miraflores, Pinares de Mayarí y las alturas de Mayarí Arriba.
- Fuertes vientos. Este riesgo responde fundamentalmente a ciclones tropicales de gran intensidad, los cuales se han manifestado con particular frecuencia en los últimos 10 años. Las afectaciones más significativas se han concentrado en el fondo habitacional, la infraestructura socio – productiva y las plantaciones agroforestales. Los municipios de Baracoa, Maisí, Imías, Segundo Frente, Moa y Mayarí han sido los más afectados.
- Sequía. Este fenómeno se manifiesta fundamentalmente hacia el Sur de Guantánamo donde predomina el clima seco determinado por factores zonales y hacia el extremo oeste del macizo, donde la sequía tiene un carácter estacional. Las consecuencias de la sequía se relacionan fundamentalmente con la incidencia de incendios y con pérdidas o bajos rendimientos en los cultivos y la ganadería.
- Deslizamientos. Este riesgo está asociado a las zonas de mayores pendientes sobre sustratos terrígenos y carbonatados; a zonas montañosas donde ocurren intensas lluvias y donde se han realizado cortes para la construcción de viales. Entre las zonas más afectadas se

destacan: Imías, San Antonio, Maisí, Yateras (Guaro y Boquerón), Sagua de Tánamo (Castro y Progreso) y Mayarí (Arroyo Seco). Las afectaciones más frecuentes están relacionadas con la obstrucción de viales, lo que incide negativamente en la producción y los servicios. En menor medida se afectan cultivos temporales y permanentes y viviendas (Boquerón, 22 viviendas y El Justal, 6 viviendas).

- **Tecnológicos:** desbordamiento de los embalses de colas en la zona costera de Moa, desbordamiento de los embalses de abasto: Pozo Azul, Nuevo Mundo, Nipe y Mayarí; acidificación de las aguas marinas y fluviales por vertimiento de los residuales industriales de la Empresa productoras de Níquel; existencia de peligro por desastres tecnológicos en la Termoeléctrica de Felton, en la Central Diésel Eléctrica Moa, Bases de Combustible (Felton, Nicaro, Moa), Batería de 12 Motores de FUEL OIL, Oleoductos de Descarga (Moa y Felton), Base de Amoniaco, Depósito de Azufre, Empresa Pedro Soto Alba, Termoeléctrica Ernesto Che Guevara, Depósito de Clorogás de la Potabilizadora de Agua.
- **Sanitario**
  - Epizootias: existencia de corredores de aves migratorias; riesgos de transmisión de enfermedades contagiosas en la población residente por arribo de emigrantes (haitianos), existencia de vertederos municipales y productoras de alimentos (mataderos).
  - Epifitias: existencia de plantaciones de café vulnerables a ser infectadas con la broca y de coco vulnerables a los ácaros. Existencia de puertos y aeropuertos.

#### Limitaciones ambientales de uso por escenarios desfavorables de cambio climático

- **Aumento del nivel medio del mar y retroceso de la línea de costa** con afectaciones de los asentamientos (Imías: Marrón, Cajobabo, la Playa y

Yacabo Abajo y Tacre; San Antonio del Sur: Yateritas, Portuguilla, San A. Sur, la Playa y Macambo; Baracoa: Baracoa – Yumurí y Cayo Guín; Maísis: Punta de Maísi y Punta Caleta; Moa: Los Mango, Punta Gorda, Cupéy, las Coloradas, Moa Centro y Yamanigüey; Frank País: Cayo Norte y Carenerito; Mayarí: Cajimaya Abajo y Guatemala; tienden a desaparecer los Cayos (cayo Moa Grande y Cayo del Medio).

- **Intrusión de la cuña salina:** Imías hasta dos, San Antonio del Sur (Macambo y San Antonio); Moa de tres a cuatro kilómetros (Yamanigüey, Cañete y Cupey; Frank País (Canal 3, Cananova y Barrederas).
- **Aumento de la frecuencia e intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos:** se afectan zonas bajas con riesgo de inundaciones en los municipios Baracoa, Moa, Frank País y Mayarí fundamentalmente.
- **Aumento de la temperaturas, con aumento o disminución de las precipitaciones:** afectaciones de los acuíferos por sobre explotación, de cultivos varios (Baracoa, Moa, Frank País, Valle de Caujerí, zona llana de Imías, Vega grande en Manuel Tames, Maísi (cultivos varios y cacao); en la Ganadería (UBPC 28 de Enero Valle Caujerí, Ciro Frías en Manuel Tames), Mayarí (Polo productivos Chavaleta-Manglito, Nipe-Deleite y Cosme Herrera; Frank País todas las UP ganaderas) y las fincas forestales integrales.

#### Llimitaciones ambientales de uso derivadas de aspectos legales (Anexo 10):

A continuación se señalan las principales normas legales que imponen limitaciones para la planificación territorial:

- Constitución de la República de Cuba

#### **Leyes:**

---

REDS Nipe – Sagua – Baracoa

- Ley 81 del Medio Ambiente
- Ley 85 Forestal
- Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres
- Ley 76 de Minas
- Ley 75 Defensa Nacional
- Ley 41 Salud Pública.
- Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales

**Decretos Leyes:**

- Decreto Ley 212 Zona Costera
- Decreto Ley 138 Aguas Terrestres
- Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil
- Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente
- Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas
- Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca
- Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre
- Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas

**Decretos:**

- Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones
- Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos
- Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales
- Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino
- Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre
- Decreto 207 Infracciones Administrativas Aduaneras
- Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino

- Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones

### Normas cubanas

- NC 133/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Almacenamiento, Recolección y Transportación. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales
- NC 134/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Tratamiento. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales
- NC 135/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Disposición Final. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales
- NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones

### Limitaciones ambientales de uso causadas por características físicas (Anexo 11):

- Presencia de **suelos** salinos, erosionados, compactados, mal drenados, pedregosos, esqueléticos, ácidos (lateríticos).
- **Agua** con presencia de cromo hexavalente (Moa), presencia de manantiales (Cajobabo de Imías, La Veguita en Moa y Collazo 4 en Frank País); existencia de acuíferos de agua con calidad.
- Presencia de relieve cársico, con cavernas y otros accidentes. Sistema cavernario en la zona de Los Guayacanes (Amias), Boca de Jáuco, Caleta y Patana en (Maisí), cueva Cerro de Yaguaneque (Moa).
- Presencia de pendientes fuertes.
- Existencia de Fallas Tectónicas en todas las unidades.

**Tabla 12. Limitaciones ambientales de uso**

UA	Limitaciones Ambientales de Uso
1	Penetración del mar, salinización de los acuíferos, inundaciones fluviales, inundaciones pluviales, movimiento sísmicos; incendios, desbordamiento de la presa

de cola, desbordamiento de las presas Nuevo Mundo y Nipe; acidificación de las aguas marinas por vertimiento de los residuales industriales de las Empresas productoras de Níquel; acidificación de las aguas marinas y fluviales por vertimiento de los residuales industriales de la Empresa productoras de Níquel; existencia de la Termoeléctrica de Nicaro y de la Central Diésel Eléctrica Moa; existencia de corredores de aves migratorias, recalo de emigrantes que provocan tendencias de enfermedades exóticas (H1N1, Lepra, Cólera, etc.) en las zonas costeras, existencia de vertederos municipales y productoras de alimentos (mataderos); aumento del nivel medio del mar y retroceso de la línea de costa; intrusión de la cuña salina, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos (incidencia de fuertes vientos), aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas

- Ley 85 Forestal
- Ley 76 de Minas
- Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres.
- Ley 41 Salud Pública
- Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales
- Decreto Ley 212 Zona Costera
- Decreto Ley 138 Aguas Terrestres
- Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil
- Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas
- Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca
- Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre
- Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas.
- Decreto Ley 230 Puertos.
- Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.
- Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones.
- Decreto 274 Reglamento del Decreto Ley de Puertos.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NC 133/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Almacenamiento, Recolección y Transportación. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.</li> <li>• NC 134/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Tratamiento. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.</li> <li>• NC 135/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Disposición Final. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.</li> <li>• NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones.</li> <li>• NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.</li> <li>• NC 22 de 1999 Lugares de baños en costas y en masa de agua interiores. Requisitos higiénicos sanitarios.</li> </ul>
2	<p>Penetración del mar, salinización de los acuíferos, inundaciones fluviales, inundaciones pluviales, movimiento sísmicos, incendios, desbordamiento de la presa de Pozo Azul, desbordamiento de las presas Nuevo Mundo, Nipe y Mayarí, acidificación de las aguas marinas y fluviales por vertimiento de los residuales industriales de la Empresa productoras de Níquel, existencia de corredores de aves migratorias, recalo de emigrantes que provocan tendencias de enfermedades exóticas (H1N1, Lepra, Cólera, etc.) en las zonas costeras, existencia de vertederos municipales y productoras de alimentos (mataderos); aumento del nivel medio del mar y retroceso de la línea de costa, intrusión de la cuña salina, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas, incidencia de incendios rurales y forestales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 85 Forestal</li> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 de Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 41 Salud Pública</li> <li>• Decreto Ley 212 Zona Costera</li> <li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li> <li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas</li> <li>• Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca</li> <li>• Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre</li> <li>• Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas.</li> <li>• Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.</li> <li>• Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino.</li> <li>• Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.</li> <li>• Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino</li> <li>• Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones.</li> <li>• NC 133/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Almacenamiento, Recolección y Transportación. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.</li> <li>• NC 134/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Tratamiento. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.</li> <li>• NC 135/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Disposición Final. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.</li> <li>• NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones.</li> <li>• NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.</li> <li>• NC 22 de 1999 Lugares de baños en costas y en masa de agua interiores. Requisitos higiénicos sanitarios.</li> </ul>
3	<p>Inundaciones fluviales, inundaciones pluviales, movimiento sísmicos, incendios, desbordamiento de la presa Nuevo Mundo y aguas arriba Mayarí, existencia de corredores de aves migratorias, existencia de vertederos municipales, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 85 Forestal (bosque de protección de mangles, fincas integrales forestales administrada por la empresa agroforestal de Imias, franja forestal de protección</li> </ul>

	<p>de ríos y embalses.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 41 Salud Pública</li> <li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li> <li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li> <li>• Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas</li> <li>• Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre</li> <li>• Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas</li> <li>• Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones</li> <li>• Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino</li> <li>• Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre</li> <li>• Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino</li> <li>• Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones</li> <li>• NC 133/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Almacenamiento, Recolección y Transportación. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales</li> <li>• NC 134/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Tratamiento. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales</li> <li>• NC 135/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Disposición Final. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales</li> <li>• NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales</li> </ul>
4	<p>Erosión de los suelos, fuertes pendientes, altos valores de diversidad biológica, existencia de áreas protegidas, baja fertilidad de los suelos, sequía, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas, movimientos sísmicos e incendios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li> <li>• Ley 85 Forestal</li> </ul>

- Ley 76 de Minas
- Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres
- Ley 75 Defensa Nacional
- Ley 41 Salud Pública
- Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales
- Decreto Ley 138 Aguas Terrestres
- Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil
- Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente
- Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas
- Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre
- Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas
- Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones
- Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos
- Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales
- Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.
- Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.
- Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino
- Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones
- NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales
- NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales
- NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y

	<p>cauces fluviales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.</li> <li>• NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración</li> <li>• NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra</li> <li>• NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización</li> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
5	<p>Carsificación, pedregosidad, valores de diversidad biológica, existencia de áreas protegidas, deslizamientos, sequía, incendios aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li> <li>• Ley 85 Forestal</li> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 75 Defensa Nacional</li> <li>• Ley 41 Salud Pública</li> <li>• Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales</li> <li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li> <li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li> <li>• Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil</li> <li>• Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente</li> <li>• Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas</li> <li>• Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre</li> <li>• Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas</li> <li>• Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus</li> </ul>

	<p>contravenciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.</li> <li>• Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.</li> <li>• Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.</li> <li>• Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.</li> <li>• Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino</li> <li>• Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones</li> <li>• NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.</li> <li>• NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.</li> <li>• NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración</li> <li>• NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra</li> <li>• NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización</li> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
6	<p>Inundaciones, sequía, existencia de franja hidrorreguladora, existencia de concesiones mineras, incendios, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o</p>

	<p>disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li><li>• Ley 85 Forestal</li><li>• Ley 76 de Minas</li><li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li><li>• Ley 75 Defensa Nacional</li><li>• Ley 41 Salud Pública.</li><li>• Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales</li><li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li><li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li><li>• Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil</li><li>• Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente</li><li>• Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas</li><li>• Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre</li><li>• Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas</li><li>• Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.</li><li>• Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.</li><li>• Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.</li><li>• Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.</li><li>• Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.</li><li>• Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino</li><li>• Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones</li><li>• NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li><li>• NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos</li></ul>
--	--

	<p>sanitarios y ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.</li> <li>• NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.</li> <li>• NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración</li> <li>• NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra</li> <li>• NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización</li> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
7	<p>Inundaciones, pendientes fuertes, deslizamientos, presencia de franja forestal hidrorreguladora, existencia de concesiones mineras, incendios, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li> <li>• Ley 85 Forestal</li> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 de Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 75 Defensa Nacional</li> <li>• Ley 41 Salud Pública</li> <li>• Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales</li> <li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li> <li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li> </ul>



- Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil
- Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente
- Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas
- Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre
- Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas
- Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.
- Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.
- Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.
- Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.
- Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.
- Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino
- Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones
- NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.
- NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.
- NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración
- NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra
- NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
8	<p>Erosión de los suelos, fuertes pendientes, valores de diversidad biológica, existencia de áreas protegidas, baja fertilidad de los suelos, sequía, incendios, deslizamientos, existencia de concesiones mineras, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li> <li>• Ley 85 Forestal</li> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 75 Defensa Nacional</li> <li>• Ley 41 Salud Pública.</li> <li>• Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales</li> <li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li> <li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li> <li>• Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil</li> <li>• Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente</li> <li>• Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas</li> <li>• Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre</li> <li>• Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas</li> <li>• Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.</li> <li>• Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.</li> <li>• Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.</li> <li>• Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.</li> <li>• Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino</li> <li>• Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones</li> <li>• NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.</li> <li>• NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.</li> <li>• NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración</li> <li>• NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra</li> <li>• NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización</li> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
9	<p>Carsificación, pedregosidad, valores de diversidad biológica, existencia de áreas protegidas, deslizamientos, sequía, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li> <li>• Ley 85 Forestal</li> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li> </ul>

- Ley 75 Defensa Nacional
- Ley 41 Salud Pública.
- Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales
- Decreto Ley 138 Aguas Terrestres
- Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil
- Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente
- Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas
- Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre
- Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas
- Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.
- Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.
- Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.
- Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.
- Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.
- Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino
- Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones
- NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.
- NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración</li> <li>• NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra</li> <li>• NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización</li> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
10	<p>Erosión de los suelos, fuertes pendientes, valores de diversidad biológica, existencia de áreas protegidas, baja fertilidad de los suelos, sequía, deslizamientos, existencia de franja forestal hidrorreguladora, existencia de concesiones mineras, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li> <li>• Ley 85 Forestal</li> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 75 Defensa Nacional</li> <li>• Ley 41 Salud Pública.</li> <li>• Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales</li> <li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li> <li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li> <li>• Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil</li> <li>• Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente</li> <li>• Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas</li> <li>• Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre</li> <li>• Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas</li> <li>• Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus</li> </ul>

	<p>contravenciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.</li> <li>• Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.</li> <li>• Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.</li> <li>• Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.</li> <li>• Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino</li> <li>• Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones</li> <li>• NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.</li> <li>• NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.</li> <li>• NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración</li> <li>• NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra</li> <li>• NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización</li> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
11	<p>Carsificación, pedregosidad, valores de diversidad biológica, existencia de áreas protegidas, deslizamientos, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o</p>

	<p>disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li><li>• Ley 85 Forestal</li><li>• Ley 76 de Minas</li><li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 75 Defensa Nacional</li><li>• Ley 41 Salud Pública.</li><li>• Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales</li><li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li><li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li><li>• Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil</li><li>• Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente</li><li>• Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas</li><li>• Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre</li><li>• Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas</li><li>• Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.</li><li>• Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.</li><li>• Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.</li><li>• Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.</li><li>• Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.</li><li>• Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino</li><li>• Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones</li><li>• NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li><li>• NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li></ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.</li> <li>• NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.</li> <li>• NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.</li> <li>• NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración</li> <li>• NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra</li> <li>• NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización</li> <li>• NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios</li> <li>• NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales</li> </ul>
12	<p>Erosión de los suelos, fuertes pendientes, valores de diversidad biológica, existencia de áreas protegidas, baja fertilidad de los suelos, deslizamientos, existencia de franja forestal hidrorreguladora, aumento de la frecuencia de la intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, aumento de la temperaturas con aumento o disminución de las precipitaciones, existencia de fallas tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 81 del Medio Ambiente</li> <li>• Ley 85 Forestal</li> <li>• Ley 76 de Minas</li> <li>• Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres</li> <li>• Ley 75 Defensa Nacional</li> <li>• Ley 41 Salud Pública.</li> <li>• Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales</li> <li>• Decreto Ley 138 Aguas Terrestres</li> <li>• Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas</li> <li>• Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil</li> <li>• Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente</li> </ul>



- Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas
- Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre
- Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas
- Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.
- Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.
- Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.
- Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.
- Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.
- Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino
- Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones
- NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 134/2002. Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 135/2002. Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- NC 23/1999. Franjas forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales.
- NC. 27/1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.
- NC. 30/1999. Calidad del suelo. Tierras alteradas. Requisitos generales para la restauración
- NC. 31/1999. Calidad del suelo. Requisitos para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de Tierra
- NC. 66/2000. Calidad del suelo. Suelos forestales. Clasificación y utilización
- NC. 93/1985. Higiene comunal. Cementerios. Requisitos higiénicos sanitarios
- NC. 93/1986. Higiene comunal. Protección del ambiente contra la

	contaminación con plaguicidas. Requisitos sanitarios generales
--	--

### 3.2. Determinación del uso potencial

La diversidad y complejidad interna de las unidades ambientales determinan que las mismas sean portadoras de una significativa disponibilidad de recursos, que son susceptibles de ser aprovechados por la sociedad. Estos recursos son la base de la capacidad del paisaje para proveer bienes y servicios a través de diversas funciones que permiten asegurar el desarrollo de determinados procesos socioeconómicos y culturales, la cual constituye su potencial.

El potencial de las unidades ambientales del macizo Nipe – Sagua – Baracoa está estrechamente relacionado con el nivel de desarrollo tecnológico y cultural de la sociedad, las demandas que éste genera y la eficiencia de los procesos de utilización de los bienes y servicios ambientales. Dada la escala espacial a la que se realiza la presente evaluación y la extensión de las unidades ambientales identificadas, es frecuente que en las mismas se presente una combinación de potenciales, adquiriendo el análisis un valor orientativo que deberá ser precisado en estudios posteriores a escalas más detalladas. A continuación se identifican los potenciales evaluados:

- **Protección/conservación:** se hace evidente por la presencia de suelos fértiles de agro-productividad II, de ecosistemas frágiles y de valores significativos de diversidad biológica, cursos de agua, de acuíferos de buena calidad y sitios patrimoniales (Anexo 12).
- **Forestal de protección:** se hace evidente por la presencia de bosque de mangle y otros que contribuyen a la protección costera, y de bosques naturales protectores de agua y suelo (Anexo 13).
- **Forestal de explotación:** se hace evidente por la existencia de grandes reservas forestales de bosques naturales, secundarios y plantaciones (Anexo 14).

- **Agrícola:** se hace evidente en los suelos de agro-productividad II (Anexo 15)
- **Pecuario:** se hace evidente en los suelos de agro-productividad III y IV con poca pendiente y buena disponibilidad de agua (Anexo 16).
- **Energético:** se hace evidente por la existencia de unidades cuyas características posibilita la instalación de paneles solares (Imías, Maisí y San Antonio) respetando los suelos de agro-productividad II; el desarrollo de instalaciones eólicas (Moa, Maisí y Baracoa), respetando los suelos de agro-productividad II y los corredores biológicos (Anexo 17).
- **Turístico:** se hace evidente por la presencia de costas arenosas, de ecosistemas frágiles de alta biodiversidad, de senderos eco-turísticos de fácil acceso y por la presencia de áreas protegidas (Anexo 18).
- **Hídrico superficial:** se hace evidente por la presencia de cauces fluviales, barras litorales (tibaracones), manantiales y embalses.
- **Hídrico subterráneo:** se hace evidente por la existencia de un acuífero de buena calidad (Anexo 19).
- **Minero:** se hace evidente por la presencia de reservas de minerales relacionados con los materiales de la construcción y minerales metálicos (ferrícos, níquelíferos, auríferos, cromo) (Anexo 20).

Posteriormente a la identificación de los potenciales presentes en cada unidad, se ha realizado una evaluación, sobre la base del criterio de expertos. Esta evaluación se realiza en una escala simple que permite por un lado, determinar los potenciales con mayores valores para el uso en cada unidad ambiental y por otro, las unidades donde potencialmente se pueden desarrollar mayor diversidad de actividades socioeconómicas (Tablas 13 y 14).

El análisis de los resultados de la evaluación arroja que los potenciales con mayores valores para su desarrollo en la REDS Nipe – Sagua – Baracoa son el forestal de protección (bosques protectores), el de protección/conservación (zona costera, áreas protegidas y su zona de amortiguamiento, franjas forestales de protección de ríos y embalses, zona de nacimiento de ríos y manantiales, zonas

de pendientes pronunciadas), el apícola y el turismo (fundamentalmente turismo de naturaleza). Estos resultados responden a dos factores principales: las limitaciones de uso identificadas para la región y los altos valores de la diversidad biológica presentes en la misma.

Los potenciales con valores más bajos son los referidos a la actividad ganadera y el de explotación forestal, lo cual se relacionada directamente con las limitaciones de uso identificadas.

Por otra parte, el análisis espacial permite señalar que las unidades ambientales con mayores potencialidades para el desarrollo socioeconómico son las siguientes: 2, 3, 4, 9 y 11. Sin embargo resulta significativo el peso que tienen en las mismas los potenciales relacionados con la protección ambiental.



Tabla 13. Identificación de usos potenciales REDS Nipe – Sagua – Baracoa

UA	Usos potenciales											
	Protección/ conservación	Forestal		Apícola	Agrícola	Pecuario		Energético	Turismo	Hídrico		Minero
		de explotación	de protección			mayor	menor			Superf.	Subterr.	
1	Alto	Bajo	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
2	Alto	Bajo	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio
3	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio
4	Alto	Medio	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Alto	Alto	Medio
5	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto
6	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Alto	Alto	Medio
7	Medio	Bajo	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Bajo	Bajo
8	Alto	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Alto
9	Alto	Bajo	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
10	Alto	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Alto
11	Alto	Bajo	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
12	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo



### 3.3 Identificación de la compatibilidad de uso

La incompatibilidad de uso de las unidades ambientales se presenta cuando no existe correspondencia entre el uso potencial determinado por las propiedades naturales y el uso actual a que son sometidas. Para la identificación de las incompatibilidades se establece una comparación cuyos términos de clasificación son los siguientes:

**Tabla 14. Criterios para la identificación de incompatibilidades de uso**

Relación uso/potencial	Clasificación	Criterios de identificación
uso actual = uso potencial	compatible	Se presenta un predominio de la correspondencia entre el uso actual y el potencial
uso actual > uso potencial	incompatible por sobreuso	Se presentan usos que implican una sobrecarga para la unidad dada por: degradación de uno o varios de sus componentes, requerimiento de un uso intensivo, demanda de mayores insumos.
uso actual < uso potencial	incompatible por subuso	Los usos presentes no aprovechan todo el potencial de bienes y servicios que posee la unidad

En la Tabla 16 se presenta una síntesis de los potenciales y su relación con los usos actuales. Además se identifican los principales conflictos entre sectores y las incompatibilidades de uso (Anexo 21).

**Tabla 15. Compatibilidad de usos y conflictos ambientales.**

UA	Uso actual	Uso potencial	Compatibilidad de uso	Conflictos entre sectores
1	Forestal, pastos y forrajes e industrias	Protección/conservación, apícola, turismo de Sol y playa y naturaleza, forestal de protección	Incompatibilidad por sobreuso	Protección-conservación con producción de energía y residuos de la extracción de níquel
2	Pastos y forrajes, forestal, cultivos, embalses y áreas	Protección/conservación, apícola, turismo de Sol y playa y naturaleza,	Coexistencia de incompatibilidad por subuso y	Protección/conservación con agricultura y ganadería, apicultura



**Modelo de ordenamiento ambiental**

	ociosas	forestal de protección, energético (eólica, solar, carbón vegetal), hídrico superficial (embalses), agrícola (cultivos varios y frutales), pecuario (mayor y menor /ovino-caprino), minería (níquel, yeso, áridos)	sobreuso	con agricultura
3	Forestal; pastos y forrajes; frutales; granos, tubérculos y raíces; café y embalses	Protección/conservación, apícola, turismo de naturaleza, agrícola (cultivos varios y frutales), pecuario (mayor y menor /ovino-caprino), hídrico superficial (embalses) y subterráneo, minería (níquel)	Coexistencia de incompatibilidad por subuso y sobreuso	Protección/conservación con agricultura y ganadería, hídrico con minería, apicultura con agricultura
4	Forestal; Pastos y Forrajes; Café; Granos, Tubérculos y Raíces	Protección/conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, turismo	Incompatibilidad por sobreuso agrícola	Pecuario con forestal, agrícola con forestal
5	Forestal; Pastos y Forrajes; Café; Granos, Tubérculos y Raíces; Caña de azúcar; Área ociosa o deficientemente explotada	Forestal de explotación, apícola, agrícola, minero	Incompatibilidad por sobreuso agrícola y cañero	Pecuario con forestal, pecuario con apícola y pecuario con minero
6	Forestal; Pastos y Forrajes; Café; Granos, Tubérculos y Raíces; frutales; embalses	Forestal de protección, agrícola, apícola, hídrico superficial y subterráneo	Incompatibilidad por sobreuso en pastos y forrajes.	Pecuario con forestal, pecuario con agrícola y pecuario con hidráulico
7	Forestal; Pastos y Forrajes; Granos, Tubérculos y Raíces	Forestal de protección, apícola, hídrico superficial, turismo	Incompatibilidad por sobreuso en pastos y forrajes	Pecuario con forestal, pecuario con agrícola y pecuario con hídrico
8	Forestal; Pastos y Forrajes; Café	Protección/conservación, forestal de protección, minero	Incompatibilidad por sobreuso ganadero	Forestal con minería, pecuario y protección/conservación

**Modelo de ordenamiento ambiental**

			Incompatibilidad por sobreuso minero y el no cumplimiento de las buenas prácticas en operadores	y forestal
9	Forestal; Pastos y Forrajes; Café; Granos, Tubérculos y Raíces; Área ociosa o deficientemente explotada	Protección/ conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, minero	Incompatible por sobreuso con el minero (materiales de la construcción)	Minería con forestal
10	Forestal; Pastos y Forrajes; Café; Área industrial o en explotación minera	Protección/ conservación, forestal de explotación y de protección, minero, turismo	Sobreuso la minería con las comunidades	Minería con protección/conservación, forestal y turismo.
11	Forestal; Pastos y Forrajes; Granos, Tubérculos y Raíces; café; Área ociosa o deficientemente explotada	Protección/ conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, minero	Incompatible por sobreuso entre minería, forestal, turismo y las comunidades	Minería con protección/conservación, forestal y turismo.
12	Forestal; Pastos	Protección/ conservación, forestal de protección, turismo	Incompatible por subuso del turismo	Sin conflictos

**3. 4 Identificación de la problemática ambiental**

La complejidad natural y socioeconómica del macizo Nipe – Sagua – Baracoa determina la existencia de un conjunto de problemas ambientales, relacionados con disfuncionalidades derivadas de la sobre explotación de los recursos naturales y malas prácticas productivas en varios sectores. En la Tabla 17 se reflejan los principales problemas por unidad ambiental, mientras que en el Anexo 22 se presenta un mapa de evaluación sintética de las mismas.

**Tabla 16. Problemas ambientales.**

UA	Problemas ambientales
1	• Afectación al mangle por acumulación de sedimentos provenientes del laboreo

REDS Nipe – Sagua – Baracoa

	<p>minero (río Moa-Cabaña, Yagrumaje, Punta Gorda y Cayo Guam).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertimientos de residuales sólidos de los vertederos y micro vertederos y asentamientos; líquidos en el ecosistema de mangle (ácido WL de la Empresa Pedro Soto Alba, de la Empresa Ernesto Che Guevara, de la Planta Diésel Eléctrica Moa, hospitales, cárnicos, lácteos, porcinos, puerto Moa, asentamientos)</li> <li>• Tala y extracción ilegal del mangle.</li> <li>• Afectaciones a los ecosistemas e infraestructuras por eventos hidrometeorológicos extremos (intensas lluvias, sequías y fuertes vientos).</li> <li>• Alteración del régimen hidrológico en las cuencas.</li> <li>• Presencia de acuíferos con concentraciones de metales pesados por encima de las normas de consumo humano.</li> <li>• Fragmentación del ecosistema de mangle (viales).</li> <li>• Contaminación de las aguas y deterioro de las condiciones higiénico sanitarias por cría de puercos sin convenios.</li> <li>• Penetración del mar, retroceso de la línea de costa, salinización de los acuíferos, inundaciones fluviales y pluviales por efectos del Cambio climático.</li> <li>• Inundación costera de los asentamientos: Baracoa: tramo Baracoa-Yumurí, Moa: Yamanigüey, Cupey, Punta Gorda Abajo, Mango-Joselillo la Playa y Coloradas Vieja, Frank País: Canal 5, Carenerito y Mejías.</li> <li>• Riesgos de enfermedades contagiosas en la población residente por la transmisión a través de emigrantes que llegan a estas zonas (haitianos).</li> <li>• Riesgos de transmisión o afectación de enfermedades y plagas a las plantaciones de coco y cacao.</li> <li>• Peligro por movimientos sísmicos</li> <li>• Peligro por desastres tecnológicos en la Termoeléctrica de Felton, en la Central Diésel Eléctrica Moa, Bases de Combustible (Felton, Nicaro, Moa), Batería de 12 Motores de FUEL OIL, Oleoductos de Descarga (Moa y Felton), Base de Amoniaco, Depósito de Azufre</li> <li>• Afectaciones de la arena y la vegetación por incidencia de turismo nacional e internacional en las zonas de playa de Corintia, Mejía, El Cayuelo, Barredera 3, Canal 5, Maguana, Manglito, Punta Maisí y Bases de Campismos</li> <li>• Deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias en los lugares habitados debido a la falta de los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, transportación, áreas de colectas y manejo inadecuado.</li> <li>• Afectaciones en la movilidad de la población y aumento de su vulnerabilidad provocada por el mal estado de los viales y de la infraestructura asociada (puentes, cunetas, paradas, obras de fábricas, falta de señalizaciones, déficit y deterioro del parque automotor).</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del régimen hidrológico en las cuencas.</li> <li>• Degradación de las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento por incidencia de cultivos y ganadería.</li> <li>• Contaminación de las aguas y deterioro de las condiciones higiénico sanitarias por cría de puercos sin convenios.</li> <li>• Tala y caza furtiva.</li> <li>• Existencia de micro zoológicos (polímitas y aves endémicas) en establecimientos de los cuentapropistas dedicados al hospedaje y comida.</li> <li>• Insuficiente personal de Guarda Parque y Guardabosque en las áreas protegidas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del suelo por sobrepastoreo y malas prácticas agrícolas.</li> <li>• No se cumple con las legislaciones sobre las franjas forestales hidrorreguladoras de los embalses.</li> <li>• Presencia de especies exóticas invasoras tanto de flora como de fauna.</li> <li>• Penetración del mar, retroceso de la línea de costa, salinización de los acuíferos, inundaciones fluviales, inundaciones pluviales por efectos del cambio climático.</li> <li>• Incidencia de incendios.</li> <li>• Riesgos de enfermedades contagiosas en la población residente por la transmisión a través de emigrantes que llegan a estas zonas (haitianos).</li> <li>• Inundación costera de los asentamientos Moa: Moa Centro, Punta Gorda Abajo, Mango-Joselillo y Coloradas Vieja, Imias: Tacre, la Playa, Yacabo Abajo y Cajobabo, San Antonio del Sur: Macambo, Sabanalar, Baitiquirí y Tortuguilla.</li> <li>• Aumento de los sedimentos dispuestos en los ríos como consecuencia del laboreo minero.</li> <li>• Afectación por deslizamiento de los viales (Frank País: loma del 3 en le zona de El Canal en, Moa: tramo entrada La Melba-Montelejo).</li> <li>• Peligro por movimientos sísmicos</li> <li>• Riesgos de transmisión o afectación de enfermedades y plagas a las plantaciones de coco, cacao y cultivos varios.</li> <li>• Peligro por desastres tecnológicos en la Empresa Pedro Soto Alba, Termoeléctrica Ernesto Che Guevara, Depósito de Clorogas de la Potabilizadora de Agua</li> <li>• Disminución de las poblaciones de abejas y decrecimiento de las producciones de miel provocadas por la aplicación indebida de los insecticidas y plaguicidas y por la sequía.</li> <li>• Afectaciones de la arena y la vegetación por incidencia de turismo nacional e internacional en las zonas de playa (Bases de Campismos).</li> <li>• Existencia de tierras ociosas con marabú y casuarina.</li> <li>• Existencia de varios asentamientos sin acceso al agua potable.</li> <li>• Deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias en los lugares habitados debido a la falta de los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, transportación, áreas de colectas y manejo inadecuado.</li> <li>• Afectaciones en la movilidad de la población y aumento de su vulnerabilidad provocada por el mal estado de los viales y de la infraestructura asociada (puentes, cunetas, paradas, obras de fábricas, falta de señalizaciones, déficit y deterioro del parque automotor).</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del régimen hidrológico en las cuencas.</li> <li>• Degradación de las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento por incidencia de cultivos y ganadería.</li> <li>• Tala y caza furtiva.</li> <li>• Insuficiente personal de Guarda Parque y Guardabosque en las áreas protegidas.</li> <li>• Degradación del suelo por sobrepastoreo y malas prácticas agrícolas.</li> <li>• Contaminación de las aguas y deterioro de las condiciones higiénico sanitarias por cría de puercos sin convenios.</li> <li>• No se cumple con las legislaciones sobre las franjas forestal hidrorreguladoras de los embalses.</li> <li>• Presencia de especies exóticas invasoras tanto de flora como de fauna.</li> <li>• Inundaciones fluviales y pluviales por efectos del cambio climático.</li> </ul>

**Modelo de ordenamiento ambiental**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidencia de incendios.</li> <li>• Aumento de los sedimentos al río como consecuencia del laboreo minero.</li> <li>• Afectaciones de los viales (Moa: tramo Punta Gorda-Quemado del Negro, Yamanigüey-Jiguaní, Baracoa: tramo Jiguaní-Baracoa, Baracoa-Tabajó), por deslizamientos ante intensas lluvias.</li> <li>• Peligro por movimientos sísmicos</li> <li>• Riesgos de transmisión o afectación de enfermedades y plagas a las plantaciones de coco, café y cultivos varios.</li> <li>• Disminución de las poblaciones de abejas y decrecimiento de las producciones de miel provocadas por la aplicación indebida de los insecticidas y plaguicidas y por la sequía.</li> <li>• Deterioro de la biodiversidad y de los paisajes naturales por la incidencia de visitantes nacionales e internacionales (Senderos de Baracoa).</li> <li>• Existencia de tierras ociosas.</li> <li>• Existencia de varios asentamientos sin acceso al agua potable</li> <li>• Deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias en los lugares habitados debido a la falta de los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, transportación, áreas de colectas y manejo inadecuado.</li> <li>• Afectaciones en la movilidad de la población y aumento de su vulnerabilidad provocada por el mal estado de los viales y de la infraestructura asociada (puentes, cunetas, paradas, obras de fábricas, falta de señalizaciones, déficit y deterioro del parque automotor).</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y compactación de los suelos por el pastoreo</li> <li>• Deforestación</li> <li>• Pérdida de diversidad biológica</li> <li>• Contaminación de las aguas superficiales por residuales líquidos de asentamientos humanos, instalaciones ganaderas, despulpadoras y malas prácticas agrícolas</li> <li>• Manejo inadecuado de residuales sólidos en asentamientos rurales</li> <li>• Desequilibrios ecológicos por la presencia de especies invasoras</li> <li>• Disminución de las plantaciones melíferas</li> <li>• Incendios rurales.</li> <li>• Manejo inadecuado de las tierras entregadas a usufructuarios.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y compactación de los suelos por el pastoreo</li> <li>• Deforestación</li> <li>• Pérdida de diversidad biológica</li> <li>• Contaminación de las aguas superficiales por residuales líquidos de asentamientos humanos, instalaciones ganaderas, despulpadoras y malas prácticas agrícolas</li> <li>• Manejo inadecuado de residuales sólidos en asentamientos rurales.</li> <li>• Desequilibrios ecológicos por la presencia de especies invasoras</li> <li>• Disminución de las plantaciones melíferas</li> <li>• Incendios rurales.</li> <li>• Manejo inadecuado de las tierras entregadas a usufructuarios.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y compactación de los suelos por el pastoreo, deforestación</li> <li>• Pérdida de diversidad biológica</li> <li>• Contaminación de las aguas superficiales por residuales líquidos de asentamientos humanos, instalaciones ganaderas, despulpadoras y malas prácticas agrícolas</li> <li>• Manejo inadecuado de residuales sólidos en asentamientos rurales</li> </ul>

**Modelo de ordenamiento ambiental**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desequilibrios ecológicos por la presencia de especies invasoras</li> <li>• Disminución de las plantaciones melíferas</li> <li>• Incendios rurales</li> <li>• Manejo inadecuado de las tierras entregadas a usufructuarios</li> <li>• Afectación a las franjas hidrorreguladoras de ríos y embalses</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de las franjas forestales hidrorreguladoras</li> <li>• Contaminación de las aguas por vertidos líquidos y sólidos domésticos, industriales y provenientes de la agricultura y de la ganadería.</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de las aguas superficiales por residuales líquidos de asentamientos humanos, instalaciones ganaderas, y malas prácticas agrícolas</li> <li>• Desequilibrios ecológicos por presencia de especies invasoras (marabú, casuarina y leucaena)</li> <li>• Afectación de bosques provocada por la tala ilegal</li> <li>• Afectación de bosques provocada por la tala económica</li> <li>• Afectación a la capacidad de recarga de los acuíferos por la pérdida de la cobertura vegetal y el suelo</li> <li>• Afectación a la franja hidrorreguladora en sectores de los cursos altos y medios de ríos principales</li> <li>• Manejo inadecuado de las tierras entregadas a usufructuarios</li> <li>• Erosión de los suelos por la actividad minera</li> <li>• Compactación de los suelos por prácticas agroforestales</li> <li>• Incompatibilidades de uso</li> <li>• Presencia de deslizamientos</li> <li>• Incendios rurales y forestales</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de las aguas superficiales por residuales líquidos de asentamientos humanos, instalaciones ganaderas, y malas prácticas agrícolas</li> <li>• Desequilibrios ecológicos por presencia de especies invasoras (marabú, casuarina y leucaena)</li> <li>• Afectación de bosques provocada por la tala ilegal</li> <li>• Afectación de bosques provocada por la tala económica</li> <li>• Afectación a la capacidad de recarga de los acuíferos por la pérdida de la cobertura vegetal y el suelo</li> <li>• Afectación a la franja hidrorreguladora en sectores de los cursos altos y medios de ríos principales</li> <li>• Manejo inadecuado de las tierras entregadas a usufructuarios</li> <li>• Erosión de los suelos por la actividad minera</li> <li>• Compactación de los suelos por prácticas agroforestales</li> <li>• Incompatibilidades de uso</li> <li>• Presencia de deslizamientos</li> <li>• Incendios rurales y forestales</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de las aguas superficiales por residuales líquidos de asentamientos humanos, instalaciones ganaderas, y malas prácticas agrícolas</li> <li>• Desequilibrios ecológicos por presencia de especies invasoras (marabú, casuarina y leucaena)</li> <li>• Afectación de bosques provocada por la tala ilegal</li> <li>• Afectación de bosques provocada por la tala económica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afectación a la capacidad de recarga de los acuíferos por la pérdida de la cobertura vegetal y el suelo</li><li>• Afectación a la franja hidrorreguladora en sectores de los cursos altos y medios de ríos principales</li><li>• Manejo inadecuado de las tierras entregadas a usufructuarios</li><li>• Erosión de los suelos por la actividad minera</li><li>• Compactación de los suelos por prácticas agroforestales</li><li>• Incompatibilidades de uso</li><li>• Presencia de deslizamientos</li><li>• Incendios rurales y forestales</li></ul>
11	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contaminación de las aguas superficiales por residuales líquidos de asentamientos humanos, instalaciones ganaderas, y malas prácticas agrícolas</li><li>• Desequilibrios ecológicos por presencia de especies invasoras (marabú, casuarina y leucaena)</li><li>• Afectación de bosques provocada por la tala ilegal</li><li>• Afectación de bosques provocada por la tala económica</li><li>• Afectación a la capacidad de recarga de los acuíferos por la pérdida de la cobertura vegetal y el suelo</li><li>• Afectación a la franja hidrorreguladora en sectores de los cursos altos y medios de ríos principales</li><li>• Manejo inadecuado de las tierras entregadas a usufructuarios</li><li>• Erosión de los suelos por la actividad minera</li><li>• Compactación de los suelos por prácticas agroforestales</li><li>• Incompatibilidades de uso</li><li>• Presencia de deslizamientos</li><li>• Incendios rurales y forestales</li></ul>
12	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afectación de bosques provocada por la tala ilegal</li><li>• Afectación a la capacidad de recarga de los acuíferos por la pérdida de la cobertura vegetal y el suelo</li><li>• Presencia de deslizamientos</li></ul>

#### 4. Modelo de ordenamiento ambiental

La conformación del modelo de ordenamiento ambiental incluye las propuestas de las políticas ambientales específicas para cada unidad ambiental, así como los usos ambientalmente recomendados, los lineamientos ambientales y las regulaciones para hacer cumplir los lineamientos. Además, se tienen en cuenta medidas para atenuar, resolver o mitigar la situación del diagnóstico y para aprovechar debidamente los potenciales identificados.

##### 4.1. Lineamientos ambientales

Lineamientos fundamentales para la naturaleza:

1. Introducir como especie forestal predominante el *Pinus cubensis*, por ser una especie resistente en el contexto del ecosistema de montaña; se incluirán en menor medida otras especies como Majagua, Cedro, Ocuje, Roble, Yamagua, Caoba y endémicos de cada zona (Azulejo, Zapotillo, Najesí), y árboles frutales. Establecer viveros especializados.
2. Incrementar acciones de forestación de patios y parcelas aledaños a las comunidades y de áreas deforestadas teniendo en cuenta las especificidades del ecosistema, la sequía y la alta incidencia de ciclones tropicales. Se procurará una adecuada composición de especies forestales y frutales, incluidas endémicas locales y rústicas, elevando su diversidad ecológica y logrando índices de supervivencia y desarrollo satisfactorios.
3. Incluir como especies frutales las anonáceas (chirimoya, guanábana y anón), el aguacate, las sapotáceas (mamey, zapote, níspero), los cítricos (naranja, limón, mandarina), cocos.
4. Completar la reforestación de las franjas forestales hidrorreguladoras de ríos, arroyos y embalses.
5. Controlar la calidad y el uso de las aguas superficiales, subterráneas y en las áreas de baño minimizando las cargas contaminantes que inciden sobre ellas.
6. Potenciar, en las áreas que mantienen la producción cafetalera, cacaotera y las forestales que la requieran, el programa de mejoramiento, conservación y rehabilitación de suelos degradados, que incluye la aplicación de medidas básicas antierosivas y de conservación de los suelos; el correcto cambio de uso y la adopción de tecnologías y procedimientos apropiados. Diversificar la sombra de café con especies autóctonas.
7. Actualizar el diagnóstico de los suelos en la zona montañosa.
8. Realizar el mejoramiento de bosques liberados del cultivo del café por cambio de uso.
9. Implementar a través de las fincas forestales, cercas vivas, bosques naturales, franjas forestales hidrorreguladoras, el completamiento de las especies que permita la conectividad de los parches forestales aislados.



10. Incrementar la reforestación con plantas melíferas identificadas en cada zona y crear viveros para mantener las mismas.
11. Evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc.

Lineamientos fundamentales para la economía:

1. Aumentar las áreas que requieren de la estabilización en la siembra de café, coco y cacao con la conformación de viveros con semillas de alta calidad genética y resistentes al cambio climático.
2. Desarrollar áreas demostrativas para el cultivo de plantas medicinales, plantas ornamentales y condimentos. Rescatar las especies tradicionales.
3. Introducir cocinas (fogones) eficientes, para reducir el consumo de leña. Aprovechar los subproductos forestales como el aserrín y los desechos del ganado (biodigestores).
4. Mejorar y ampliar la infraestructura para la captación (cultivo de agua), uso eficiente y potabilización del agua.
5. Mejorar y completar la infraestructura para una mejor explotación de la fuente renovable de energía instalada.
6. Crear mini industrias para aprovechar las producciones y lograr la comercialización interna y externa y el autoabastecimiento de los territorios sobre las bases de la contratación de productores y las formas productivas.
7. Propiciar espacios para comercializar, certificar y promocionar los productos del área.
8. Dar a conocer a los productores la existencia, beneficios y formas de acceso y empleo de los fondos FONADEF, de Conservación de Suelos, los seguros, etc.
9. Lograr que las áreas protegidas cumplan su encargo estatal y que incluyan en sus gestiones y beneficios a las poblaciones locales.
10. Lograr un turismo amigable con la naturaleza y que sea inclusivo de las poblaciones locales.
11. En la franja minera promover formas amigables con el medio ambiente.
12. Velar por el cumplimiento de las normas y medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones y obras.

Lineamientos fundamentales para la sociedad:

1. Realizar acciones inducidas a mejorar las condiciones de vivienda, tratamiento y evacuación de los residuales, del transporte, los viales, la Cruz Roja, las comunicaciones, la movilidad, el empleo, etc., con el apoyo del Gobierno y las instituciones territoriales.
2. Incrementar el acceso y uso racional del agua de calidad a la población mediante acciones locales de captación, potabilización y conducción, a partir de fuentes naturales.
3. Rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, de su transportación, áreas de colectas y manejo.
4. Ampliar las fuentes de empleos especializados y técnicos en la zona montañosa, para minimizar las migraciones y el desempleo.
5. Mejorar la movilidad de la población a través de la creación y desarrollo de capacidades locales para el mantenimiento y rehabilitación de los viales en la montaña.
6. Incrementar la participación social y la cohesión comunitaria de la población a través de la reanimación de instalaciones de recreación social y de sano disfrute del tiempo libre en las condiciones de montaña.
7. Mejorar las condiciones de vida de la población vulnerable, mediante la reubicación hacia sitios seguros, en viviendas confortables, con el acondicionamiento de infraestructura y servicios y el aseguramiento de la salud, la alimentación, la educación y el empleo.
8. Realizar un programa de concientización y educación ambiental en la comunidad mediante cursos y talleres comunitarios, particularmente sobre: buenas prácticas de forestación y reforestación, uso y conservación de los suelos, tecnologías y prácticas apropiadas de labranza, cultivo y manejo sostenible de suelos, uso eficiente de las FRE y ahorro de energía, prácticas sobre captación, desinfección, ahorro y uso racional del recurso agua, construcción y uso de fogones eficientes y protección y vigilancia comunitaria contra los incendios forestales.
9. Fomentar tallereres de creación artística y cultural con la comunidad y, en particular, con los niños vinculados a la protección y conservación del ecosistema montañoso.

10. Concientizar a las autoridades del Gobierno y a las entidades locales para su contribución a la solución de la problemática ambiental identificada con el debido apoyo financiero.
11. Cumplir las orientaciones de la Directiva No. 1, de la Defensa Civil de la Cruz Roja.

#### 4.2. Modelo de ordenamiento ambiental

Sobre la base de las evaluaciones anteriormente realizadas en la etapa de diagnóstico es posible elaborar una propuesta de políticas y usos ambientalmente recomendados para cada unidad ambiental. Debido a la escala de trabajo en las diferentes unidades ambientales se presenta una combinación de políticas y usos (Tabla 18, Anexo 23). No obstante las regulaciones propuestas contribuyen a la orientación práctica de los procesos de planificación y gestión de los territorios.

**Tabla 17. Políticas ambientales y de los usos ambientalmente recomendados**

<b>UA 1 Llanuras acumulativas marino-palustres</b>	
<b>Política ambiental</b>	<b>Uso ambientalmente recomendado</b>
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, apícola, turismo de Sol, playa y naturaleza, forestal de protección
<b>Regulaciones y normas ambientales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, apícola, turismo de Sol, playa y naturaleza, forestal de protección</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre, NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas).</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se deben establecer controles y medidas para la reducción de los arrastres de los sedimentos en los ríos Moa-Cabaña, Yagrumaje, Punta Gorda y Cayo Guam provenientes de la minería (Pedro Soto Alba y Ernesto Ché Guevara). (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)</li> <li>• Se debe establecer un sistema de medidas y controles para manejar adecuadamente los vertimientos de residuales líquidos y sólidos al ecosistema de mangle (Decreto Ley 212)</li> <li>• Se deben reforestar y rehabilitar o restaurar las zonas afectadas del manglar (Decreto Ley 212, Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses</li> </ul>	

y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)

- Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.
- Se debe eliminar la incidencia de ganado (vacuno, ovino y porcino) en la zona de mangle (Decreto Ley 212 Zona Costera).
- Se debe regular y controlar la capacidad de carga de los visitantes en la zona de mangle (Decreto Ley 212 Zona Costera).
- Se deben construir obras de fábrica que permitan el aporte de agua al ecosistema de manglar.
- Se deben reubicar paulatinamente las viviendas e instalaciones vulnerables a las inundaciones costeras. (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se deben mantener los controles epidemiológicos y sanitarios en poblaciones vulnerables.
- Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas) Se debe cumplir con las regulaciones establecidas ante el recalo de emigrantes a estas zonas.
- Se deben mantener controles bilógicos, fitosanitarios y bioplaguicidas sobre los cultivos.
- Se debe mantener actualizado el Plan de Reducción de Desastres, transmitir la información oportuna y preparar a la población e instituciones con riesgos tecnológicos.
- En la zona de playa se debe regular y controlar la incidencia y parqueo de vehículos automotores en la duna, fortalecer el sistema de residuos sólidos, retirar la infraestructura sólida sobre la zona de protección, establecer sistemas de pasarelas sobre la duna, puntos sanitarios y controlar la calidad del agua de baño periódicamente (Decreto Ley 212 Zona Costera).
- Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, de su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se debe dar atención priorizada a la movilidad de la población y a la disminución de su vulnerabilidad provocada por el mal estado de los viales y de la infraestructura asociada (puentes, cunetas, paradas, obras de fábricas), a la falta de señalización y déficit y deterioro del parque automotor.
- Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41

Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)	
UA 2 Llanuras fluvio-marinas.	
Política ambiental	Uso ambientalmente recomendado
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, apícola, turismo de Sol, playa y naturaleza, forestal de protección, energético (eólica, solar, carbón vegetal), hídrico superficial (embalses), agrícola (cultivos varios y frutales), pecuario (mayor y menor /ovino-caprino), minería (níquel, yeso, áridos)
Regulaciones y normas ambientales	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, apícola, turismo de Sol, playa y naturaleza, forestal de protección, energético (eólica, solar, carbón vegetal), hídrico superficial (embalses), agrícola (cultivos varios y frutales), pecuario (mayor y menor /ovino-caprino), minería (níquel, yeso, áridos)</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.</li> <li>• Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se debe mantener el ganado acuartonado, respetando la capacidad de carga en el territorio. (Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones)</li> <li>• Se deben aprovechar los subproductos forestales como el aserrín y los desechos del ganado (biodigestores) para la producción de energía doméstica.</li> <li>• Se debe evitar y controlar la cría de puercos sin convenios y establecer las distancias constructivas establecidas en la legislación. (Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino)</li> <li>• Se deben beneficiar los habitantes de las áreas protegidas para garantizar la conservación y protección de los recursos. (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas)</li> <li>• Se debe mantener actualizado el Plan de Reducción de Desastres, transmitir la información oportuna y preparar a la población e instituciones con riesgos tecnológicos.</li> <li>• Se debe fortalecer el Cuerpo de Guarda Bosques y Guarda Parques y equiparlos con los medios necesarios para realizar sus funciones. (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas)</li> <li>• Se debe eliminar la existencia de microzoológicos (polímitas y aves endémicas) en los establecimientos de los cuentapropistas dedicados al hospedaje y la comida.</li> </ul>	

- Se deben señalar debidamente los límites de las áreas protegidas. (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas)
- En áreas agrícolas se debe utilizar de tecnología y cultivos adecuados al tipo de suelo, incrementar el uso de fertilizantes orgánicos, riego eficiente, policultivos, rotación de cultivos, barreras vivas y muertas, control de la erosión y las cárcavas y demás formas hidroerosivas, introducir especies resistentes a las altas temperaturas y a la sequía. (Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones)
- En áreas ganaderas se debe utilizar el ganado mayor o menor en correspondencia de las características del suelo y respetando su capacidad de carga, garantizar áreas con las condiciones necesarias para el manejo del ganado, cumplir las medidas establecidas dentro de los planes de reducción de desastres para la evacuación del ganado ante eventos extremos, introducir razas y especies resistentes a las altas temperaturas y a la sequía, implementar sistemas agrosilvopastoriles. (Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones)
- Se deben reforestar las franjas forestales hidrorreguladoras de todos los embalses según lo dispuesto. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se deben mantener las medidas establecidas en la vigilancia de los embalses y cumplir con sus gastos sanitarios. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres, NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas)
- Se deben mantener los sondeos periódicos de la calidad y cantidad por recursos hidráulicos e informar a la población. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres, NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas)
- Se deben controlar y eliminar las especies exóticas invasoras, tanto de flora como de fauna.
- Se deben mantener los controles epidemiológicos y sanitarios en la población vulnerable.
- Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas) Se debe cumplir con las regulaciones establecidas ante el recalo de emigrantes a estas zonas.
- Se deben implementar las acciones establecidas dentro del Plan de Estado: Tarea Vida.
- Se debe capacitar a decisores y actores sociales sobre legislación ambiental, conservación y protección de recursos y desarrollo sostenible.
- Se deben reubicar paulatinamente las viviendas e instalaciones vulnerables a las inundaciones.

- Se deben ubicar piscinas de sedimentación adecuadas a la cantidad de sedimentos generadas por el laboreo minero y aplicar biorretenedores de sedimentos y biomantas en los terrenos afectados, con su respectiva licencia ambiental. (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)
- Se deben señalar los viales vulnerables a deslizamientos, estabilizar las laderas y construir obras de fábricas para canalizar las aguas pluviales y fluviales en los viales.
- Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja.
- Se debe tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015, Directiva No. 1: 2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se deben mantener los controles bilógicos, fitosanitarios y bioplaguicidas sobre los cultivos.
- Se debe mantener actualizado el Plan de Reducción de Desastres, dar información oportuna y preparar a la población y a las instituciones con riesgos tecnológicos.
- Se debe controlar la aplicación de los insecticidas y plaguicidas en las zonas de apiarios aprobados. (Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones)
- Se deben ubicar los nuevos parques eólicos y fotovoltaicos en áreas de suelos no aptos para la agricultura. (Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones)
- En la zona de playa se debe regular y controlar la incidencia y parqueo de vehículos automotores en la duna, fortalecer el sistema de residuos sólidos, retirar la infraestructura sólida sobre la zona de protección, establecer un sistema de pasarelas sobre la duna, establecer puntos sanitarios y controlar la calidad del agua de baño (Decreto Ley 212 Zona Costera).
- Se debe implementar con eficiencia el Decreto Ley 300 y exigir que las formas productivas declaren las tierras ociosas para darle el uso adecuado.
- Se debe aprovechar la casuarina y el marabú para elaborar carbón.
- Se deben buscar alternativas para abastecer de agua potable a la población e incentivar las cosechas y el almacenamiento de agua. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres, NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas)
- Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se debe dar atención priorizada a la movilidad de la población y a la disminución de su vulnerabilidad provocada por el mal estado de los viales y de la infraestructura asociada (puentes, cunetas, paradas, obras de fábricas), a la falta de señalización y déficit y deterioro del parque automotor.
- Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)

**UA 3 Llanuras denudativas.**

Política ambiental	Uso ambientalmente recomendado
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	protección/conservación, apícola, turismo de naturaleza, agrícola (cultivos varios y frutales),

	<p>pecuario (mayor y menor /ovino-caprino), hídrico superficial (embalses) y subterráneo, minería (níquel)</p>
<p><b>Regulaciones y normas ambientales</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, apícola, turismo de naturaleza, agrícola (cultivos varios y frutales), pecuario (mayor y menor /ovino-caprino), hídrico superficial (embalses) y subterráneo, minería (níquel)</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.</li> <li>• Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se debe mantener el ganado acuartonado, respetando la capacidad de carga en el territorio.</li> <li>• Se deben evitar y controlar la cría de puercos sin convenios y establecer las distancias constructivas establecidas en la legislación. (Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino)</li> <li>• Se deben aprovechar los subproductos forestales como el aserrín y los desechos del ganado (biodigestores) para la producción de energía doméstica.</li> <li>• Se debe beneficiar a los habitantes de las áreas protegidas para garantizar la conservación y protección de los recursos. (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas)</li> <li>• Se debe fortalecer el Cuerpo de Guardabosque y Guarda Parque, y equiparlos con los medios necesarios para realizar sus funciones. (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas)</li> <li>• Se deben señalar debidamente los límites de las áreas protegidas. (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas)</li> <li>• En áreas agrícolas se debe utilizar de tecnología y cultivos adecuados al tipo de suelo, incrementar el uso de fertilizantes orgánicos, riego eficiente, policultivos, rotación de cultivos, barreras vivas y muertas, control de la erosión y las cárcavas y demás formas hidroerosivas, introducir especies resistentes a las altas temperaturas y a la sequía. (Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones)</li> <li>• En áreas ganaderas se debe utilizar el ganado mayor o menor en correspondencia a las características del suelo y respetando su capacidad de carga, garantizar áreas con las condiciones necesarias para el manejo del ganado, cumplir las medidas establecidas dentro de los planes de reducción de desastres para la evacuación del ganado ante eventos extremos, introducir razas y especies resistentes a las altas</li> </ul>	



temperaturas y a la sequía, implementar sistemas agrosilvopastoriles. (Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones)

- Se deben reforestar las franjas forestales hidrorreguladoras de todos los embalses según lo dispuesto. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se deben mantener las medidas establecidas en la vigilancia de los embalses y cumplir con sus gastos sanitarios. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres, NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas)
- Se deben mantener los sondeos periódicos de la calidad y cantidad por recursos hidráulicos e informar a la población. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres, NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas)
- Se debe controlar y eliminar las especies exóticas invasoras tanto de flora como de fauna.
- Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se deben implementar las acciones establecidas dentro del Plan de Estado: Tarea Vida.
- Se deben capacitar los decisores y actores sociales sobre legislación ambiental, conservación y protección de recursos y desarrollo sostenible.
- Se deben reubicar paulatinamente las viviendas e instalaciones vulnerables a las inundaciones por intensas lluvias.
- Se deben señalar los viales vulnerables a deslizamientos, estabilizar las laderas y construir obras de fábricas para canalizar las aguas pluviales y fluviales en los viales.
- Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja.
- Se debe tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015, Directiva No. 1: 2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se deben mantener los controles bilógicos, fitosanitarios y bioplaguicidas sobre los cultivos.
- Se debe controlar la aplicación de los insecticidas y plaguicidas en las zonas de apiarios aprobados. (Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones)
- Se deben controlar los visitantes nacionales e internacionales en los senderos de Baracoa.
- Se debe implementar con eficiencia el Decreto Ley 300 y exigir que las formas productivas declaren las tierras ociosas para darle el uso adecuado.
- Se deben buscar alternativas para abastecer de agua potable a la población e incentivar las cosechas y almacenamiento de agua. (Ley 124 de 2016 Aguas

<p>Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres, NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se debe dar atención priorizada a la movilidad de la población y a la disminución de su vulnerabilidad provocada por el mal estado de los viales y de la infraestructura asociada (puentes, cunetas, paradas, obras de fábricas), a la falta de señalización y déficit y deterioro del parque automotor.</li> <li>• Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> </ul>	
<b>UA 4 Alturas tectónico – erosivas.</b>	
<b>Política ambiental</b>	<b>Uso ambientalmente recomendado</b>
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, forestal de explotación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, turismo
<b>Regulaciones y normas ambientales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, turismo</li> <li>• Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se deben establecer piscinas adecuadas como trampas de los sedimentos provenientes del laboreo minero en zonas que capten su arrastre aguas abajo. (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.</li> <li>• Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que padezca en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna</li> </ul>	

<p>Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres)</li> <li>• Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002 Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se deben fomentar las plantaciones de árboles con potencial melífero para favorecer la producción apícola.</li> <li>• Se deben promover incentivos y acciones de capacitación para el desarrollo de iniciativas de turismo de naturaleza a nivel local.</li> <li>• Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.</li> </ul>	
<b>UA 5 Alturas tectónico- estructurales.</b>	
<b>Política ambiental</b>	<b>Uso ambientalmente recomendado</b>
Aprovechamiento, restauración	Forestal de explotación apícola, agrícola, minero
<b>Regulaciones y normas ambientales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los forestal de explotación, apícola, agrícola, minero</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.</li> <li>• Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones</li> </ul>	

(Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)

- Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que pascen en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas) Se debe cumplir con las regulaciones establecidas ante el recalo de emigrantes a estas zonas.
- Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres).
- Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002 Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se deben fomentar las plantaciones de árboles con potencial melífero para favorecer la producción apícola.
- Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.

**UA 6 Depresiones estructuro – fluviales intramontañosas.**

<b>Política ambiental</b>	<b>Uso ambientalmente recomendado</b>
Aprovechamiento, restauración	Forestal de protección, agrícola, apícola, hídrico superficial y subterráneo

**Regulaciones y normas ambientales**

- Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores forestal de protección, agrícola, apícola, hídrico superficial y subterráneo
- Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)

- Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas) Se debe cumplir con las regulaciones establecidas ante el recalco de emigrantes a estas zonas.
- Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.
- Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)
- Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.
- Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que pascen en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres)
- Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002 Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se deben fomentar las plantaciones de árboles con potencial melífero para favorecer la producción apícola.
- Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.

**UA 7 Valles estrechos de las depresiones estructuro- fluviales.**

**Política ambiental**

**Uso ambientalmente recomendado**

Restauración y aprovechamiento	Forestal de protección, apícola, hídrico superficial, turismo
<b>Regulaciones y normas ambientales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores forestal de protección, apícola, hídrico superficial, turismo</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas) Se debe cumplir con las regulaciones establecidas ante el recalo de emigrantes a estas zonas.</li> <li>• Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles</li> <li>• Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que paste en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres.</li> <li>• Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema</li> </ul>	

<p>de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002 Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se deben fomentar las plantaciones de árboles con potencial melífero para favorecer la producción apícola.</li> <li>• Se deben promover incentivos y acciones de capacitación para el desarrollo de iniciativas de turismo de naturaleza a nivel local.</li> <li>• Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.</li> </ul>
--

**UA 8 Premontañas tectónico-erosivas.**

<b>Política ambiental</b>	<b>Uso ambientalmente recomendado</b>
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, forestal de protección, minero

**Regulaciones y normas ambientales**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los protección/conservación, forestal de protección, minero</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se deben incrementar acciones que contribuyan a minimizar los incendios, fundamentalmente la construcción de trochas cortafuego. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas) Se debe cumplir con las regulaciones establecidas ante el recalo de emigrantes a estas zonas.</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.</li> <li>• Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que padezca en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna</li> </ul>
---

<p>Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas).</li> <li>• Se deben mantener los niveles de gastos sanitarios y ecológicos en los embalses existentes (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres)</li> <li>• Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 2016 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres,</li> <li>• Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002 Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.</li> </ul>	
<b>UA 9 Premontañas tectónico-litológicas.</b>	
<b>Política ambiental</b>	<b>Uso ambientalmente recomendado</b>
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, minero
<b>Regulaciones y normas ambientales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, minero</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.</li> <li>• Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)</li> <li>• Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la</li> </ul>	



<p>Defensa Civil)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que padezca en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas).</li> <li>• Se deben mantener los niveles de gastos sanitarios y ecológicos en los embalses existentes (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres)</li> <li>• Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres,</li> <li>• Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002 Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)</li> <li>• Se deben fomentar las plantaciones de árboles con potencial melífero para favorecer la producción apícola.</li> <li>• Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.</li> </ul>
--

**UA 10 Montañas pequeñas tectónico – erosivas.**

<b>Política ambiental</b>	<b>Uso ambientalmente recomendado</b>
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, forestal de explotación y de protección, minero, turismo

**Regulaciones y normas ambientales**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, forestal de explotación y de protección, minero, turismo</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.</li> <li>• Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)</li> <li>• Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.</li> </ul>
---

- Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que paste en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas).
- Se deben mantener los niveles de gastos sanitarios y ecológicos en los embalses existentes (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres)
- Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres)
- Se deben eliminar los microvertederos y rehabilitar los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, áreas de colectas y manejo y evitar la quema de residuos sólidos. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002 Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se deben promover incentivos y acciones de capacitación para el desarrollo de iniciativas de turismo de naturaleza a nivel local.
- Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.

**UA 11 Montañas pequeñas tectónica-litológicas.**

Política ambiental	Uso ambientalmente recomendado
Restauración, protección-conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, minero
<b>Regulaciones y normas ambientales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, forestal de protección, apícola, hídrico superficial y subterráneo, minero</li> <li>• Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)</li> <li>• Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del</li> </ul>	

- uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.
- Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)
  - Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.
  - Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
  - Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
  - Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que pascen en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
  - Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
  - Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres.
  - Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
  - Se deben fomentar las plantaciones de árboles con potencial melífero para favorecer la producción apícola.
  - Se debe promover el uso de prácticas agropecuarias sostenibles en las tierras entregadas en usufructo.

**UA 12 Montañas bajas tectónico-erosivas.**

Política ambiental	Uso ambientalmente recomendado
Restauración, protección/conservación, aprovechamiento	Protección/conservación, forestal de protección, turismo

**Regulaciones y normas ambientales**

- Se debe incentivar y apoyar el desarrollo de los sectores protección/conservación, forestal de protección, turismo
- Se deben reforestar las cuencas hidrográficas con especies autóctonas, maderables, frutales y melíferas. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se debe prestar atención a la protección de los acuíferos de calidad y al control del uso del agua en acuíferos con concentraciones de metales pesados.

- Se deben establecer medidas de protección en canteras y otras zonas de extracción minera para minimizar las afectaciones a la población, los ecosistemas, las aguas superficiales y subterráneas (Ley 76 de Minas, Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas)
- Se debe fortalecer la educación ambiental en los diferentes niveles.
- Se debe capacitar e informar a la población sobre los eventos sísmicos y seguir las medidas de la Defensa Civil, el Centro de la Gestión de Riesgos y la Cruz Roja. (Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se deben tener en cuenta las medidas sismo resistentes en las nuevas inversiones (Decreto Ley 327: 2015 Inversiones, Directiva No. 1:2006 Del Estado Mayor de la Defensa Civil)
- Se debe mantener el ganado acuartonado y evitar que padezca en la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se debe evitar que las zonas de cultivos se extiendan hacia la franja forestal hidrorreguladora. (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre, Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre NC 23 de 1999 Franjas Forestales en las zonas de protección a embalses y cauces fluviales, Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas)
- Se deben evitar los vertimientos de desechos sólidos y líquidos al cauce. (Ley 124 de 2016 Aguas Terrestres, Decreto Ley 138 Aguas Terrestres,
- Se debe evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua, zonas frágiles, cavernas, etc. (NC 133:2002, 134:2002, 135:2002, Residuos sólidos urbanos Ley 41 Salud Pública, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas)
- Se deben promover incentivos y acciones de capacitación para el desarrollo de iniciativas de turismo de naturaleza a nivel local.

## 5. CONCLUSIONES

Una vez concluido el proceso de ordenamiento ambiental del macizo Nipe – Sagua – Baracoa a escala 1:250 000 se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. El macizo Nipe – Sagua – Baracoa constituye un sistema ambiental de carácter estratégico para el desarrollo de Cuba por su complejidad natural y socioeconómica, lo cual se manifiesta en la coexistencia muy altos valores ecosistémicos y sectores productivos de alto impacto en la economía regional y nacional.
2. De manera general en el macizo se presenta un balance adecuado de uso del espacio, con una estructura que integra por una parte, la conservación paisajística a través de un conjunto de áreas protegidas entre las que sobresalen tres Parques Nacionales y por otra, el aprovechamiento de importantes potenciales productivos entre los que se destacan las actividades mineras, forestales e hidráulicas. En esta estructura espacial tiene un peso importante la red de asentamientos poblaciones.
3. El análisis de la estructura ambiental del macizo permitió identificar 12 unidades ambientales de primer orden, las cuales constituyen la base para los procesos de planificación y gestión territorial a nivel provincial y municipal.
4. Para el uso del espacio en el macizo se identificaron 18 limitaciones derivadas de las condiciones naturales de los paisajes y de los estudio de peligro, vulnerabilidad y riesgo, lo que implica una revisión detallada de sus manifestaciones a escala local, para asegurar la adecuada localización de inversiones y actividades productivas y la reducción de riesgos de diferente índole.
5. Los potenciales de utilización que presentan mejores oportunidades para su desarrollo en la REDS Nipe – Sagua – Baracoa son el forestal de protección (bosques protectores), el de protección conservación/conservación (áreas protegidas), el apícola y el turismo, mientras que los potenciales con menos oportunidades son el ganadero y el de explotación forestal.

6. En las unidades ambientales del macizo se presenta una combinación de potenciales y de incompatibilidades de uso, lo cual responde a la complejidad ambiental de las mismas. El sector con mayores conflictos de uso es el agroforestal, debido a su extensión espacial por toda la REDS y a la sobreexplotación que se ejerce en algunos casos.
7. Las unidades ambientales 1, 2, 3, 8, 9 y 10 presentan las mayores colecciones de problemas ambientales, debido a la diversidad de actividades socioeconómicas presentes en las mismas.
8. Las políticas, usos recomendados y regulaciones propuestas para cada unidad ambiental, constituyen elementos fundamentales para los procesos prospectivos de planificación y gestión territorial a escala provincial y municipal.

## **6. RECOMENDACIONES**

1. Presentar los resultados del ordenamiento ambiental a todas las entidades gubernamentales y no gubernamentales de la REDS Nipe – Sagua – Baracoa para su socialización.
2. Desarrollar el proceso de ordenamiento a escalas detalladas para asegurar el logro de resultados aplicables a la gestión a nivel local.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- AMA. 2009. Guía metodológica para los estudios técnicos de ordenamiento ambiental en Cuba
- Barranco, G. y L. Díaz. 1989. Mapa de regionalización climática y tipos de clima de Cuba. Nuevo Atlas Nacional de Cuba.
- Boytel, F. 1989. Mapa de vientos locales de Cuba. Nuevo Atlas Nacional de Cuba.
- Cutié, et.al, (1999)
- Díaz, L. 1989. Mapa de precipitaciones medias. Nuevo Atlas Nacional de Cuba.
- Mateo, J. 2011. Geografía de los paisajes. Paisajes Naturales. Primera parte. Editorial Félix Varela. La Habana.
- Mateo, J. 2018. Regiones y paisajes físico – geográficos de Cuba. Inédito
- Rodríguez, M. 1989. Condiciones de la circulación atmosférica de Cuba. Nuevo Atlas Nacional de Cuba.
- SNAP. 2016. Plan del Sistema Nacional de Areas Protegidas. Centro Nacional de Areas Protegidas