

CAPITULO V

EVALUACION – ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA

Integra los factores biofísicos, buscando producir unidades homogéneas de tierras afines con la ecología del páramo Santurbán, desde una óptica de sus potencialidades y sus amenazas naturales. La evaluación potencial de tierras con fines múltiples, permite seleccionar el mejor uso e ideal para cada unidad territorial establecida, según el estado actual del páramo teniendo en cuenta la oferta natural y la demanda social; con el fin de ubicar y evaluar sus potencialidades, sus recursos naturales y ecosistemas estratégicos agropecuaria, agroforestal, forestal de protección, centros poblados; por lo tanto, se convierte en una herramienta indispensable para el aprovechamiento adecuado y conservación de los recursos naturales renovables y satisfacer las necesidades esenciales de la población actual y futura asentada en los ecosistemas de alta montaña de páramo y la influencia del bosque altoandino del territorio “Santurbán”.



5.1 ZONAS DE VIDA

Corresponde al análisis del modelo ecológico de la vegetación natural preexistente al uso antrópico, o la esperada de acuerdo a los limitantes abióticos. Análisis representado en una clasificación de unidades territoriales de “zonas de vida” o también denominados “biomas”.

Los sistemas de clasificación de biomas se basan en parámetros climáticos, bioclimáticos o simplemente biológicos. Así, existen entre otros, los de Holdridge (1967), Cuatrecasas (1958), Köppen (1948), Sánchez et. al. (1990) y la UNESCO. Cada sistema da a los biomas nombres acordes con el clima y/o la vegetación dominante en los mismos.

5.1.1 Metodología Desarrollada para la Definición de Zonas de Vida

Para la definición y delimitación de zonas de vida presentes en el territorio Unidad Biogeográfica “Santurbán”, se tomó la clasificación de unidades de biomas, adaptada de Cuatrecasas en combinación con Holdridge; la cual incluye los siguientes parámetros bioclimáticos (Figura 5.1):

- Uso actual y coberturas Vegetales
- Altura sobre el nivel del mar en metros (m.s.n.m.)
- Precipitación
- Temperatura

El sistema propuesto por Holdridge y adaptado por Espinal y Montenegro (1963, 1977), ha sido el más utilizado en Colombia, ya que abarca la gran diversidad de ambientes naturales de Colombia. No obstante, para el territorio de alta montaña denominado “ Santurbán “, localizado al nororiente del país y compartido por los departamentos de Santander y Norte de Santander, se ha querido contextualizar los criterios ofrecidos en éstas metodologías acordes con las particularidades bioclimáticas de los ecosistemas naturales presentes en este territorio.

En el presente estudio se adopta la nomenclatura que Hernández Camacho (1991) adapta de Cuatrecasas (1989). En ella, los ecosistemas se dividen en **Zonobiomas**, cuando lo que particulariza a la unidad bioclimática es su ubicación latitudinal y en **Orobiomas**, cuando lo que particulariza a la unidad bioclimática es la altitud (sistema cordillerano).

El término orobioma se refiere mejor a las condiciones ambientales que originaron los diferentes tipos de cobertura vegetal primaria; aunque en la zona de cordillera, aún existen áreas de buena cobertura boscosa, el uso del término bosque en la denominación de los biomas no supone que necesariamente estos todavía tengan ese tipo de cobertura vegetal, en ningún sitio de los orobiomas existentes.

Con respecto al orobioma de páramo, Hernández Camacho lo subdivide en tres suborobiomas, a saber: subpáramo, páramo propiamente dicho y superpáramo; para el presente estudio se conceptualizó el páramo y el superpáramo como una sola unidad “*Páramo*”, y se mantiene el concepto de “*Subpáramo*”. En resumen se definieron para el orobioma de páramo en el territorio biogeográfico denominado “Santurbán”, las siguientes dos (2) unidades:

- Bosque Alto Andino
- Páramo

5.1.2 Zonas de Vida

En la Unidad Biogeográfica “Santurbán” se identificaron y delimitaron un total de dos (2) zonas de vida (Tabla 5.1); la espacialización de las unidades bioclimáticas se observan en el mapa zonas de vida.

La descripción de cada zona de vida identificada en la Unidad Biogeográfica “Santurbán”, se relaciona a continuación, teniendo en cuenta la influencia del mapa climático. La zona de vida predominante corresponde al páramo, influenciada en menor proporción por el límite del bosque alto andino.

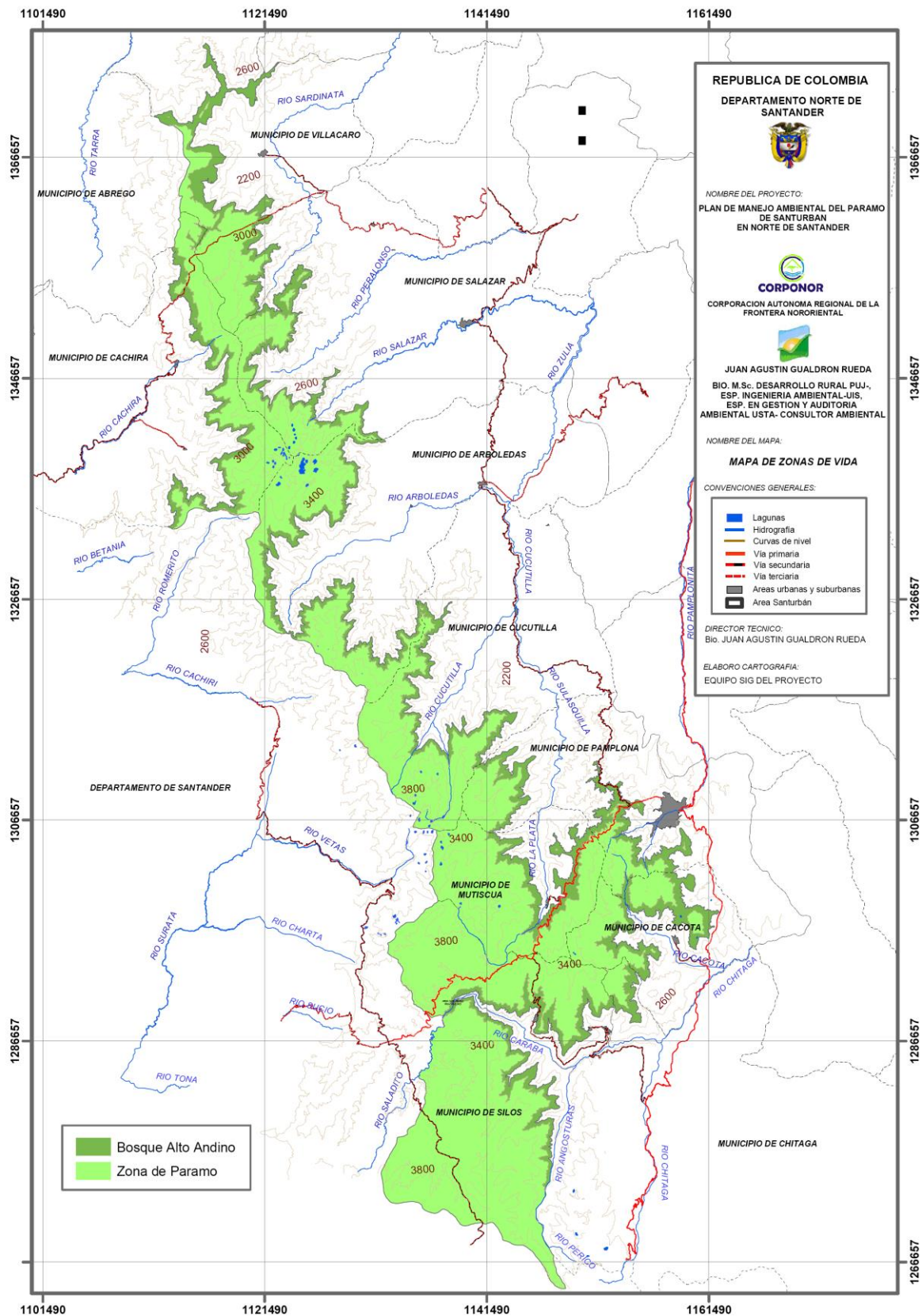


Figura 5.1. Mapa Zonas de Vida

5.1.2.1 Páramo Seco. Área del ecosistema paramuno Santurbán donde ocurre una alta compactación del suelo y bajas precipitaciones; ésta zona bioclimática atmosféricamente seca se localiza en el altiplano denominado “*Paramo de Berlín*” del sistema montañoso de la Cordillera Oriental, límites entre los dos Santanderes, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de Tona y Silos en el departamento de Santander. Es de anotar que esta zona es recorrida por la transversal de Bucaramanga-Cúcuta, lo cual unido a su alta fragilidad ecosistémica agudiza la problemática ambiental presente en el área.

Tabla 5.1. Zonas de vida de la Unidad Biogeográfica “Santurbán”

Zona de Vida	Área	%
1. Paramo Seco Húmedo y pluvial	82.652	78.6
2. Bosque Alto Andino	22.873	21.4
Total	105.525	100

Fuente: Autores

El denominado “DMI -*Páramo de Berlín*”, es una de las pocas zonas de los páramos de Colombia atmosféricamente secos, de ahí su importancia ecológica y estratégica (Figura 5.2).

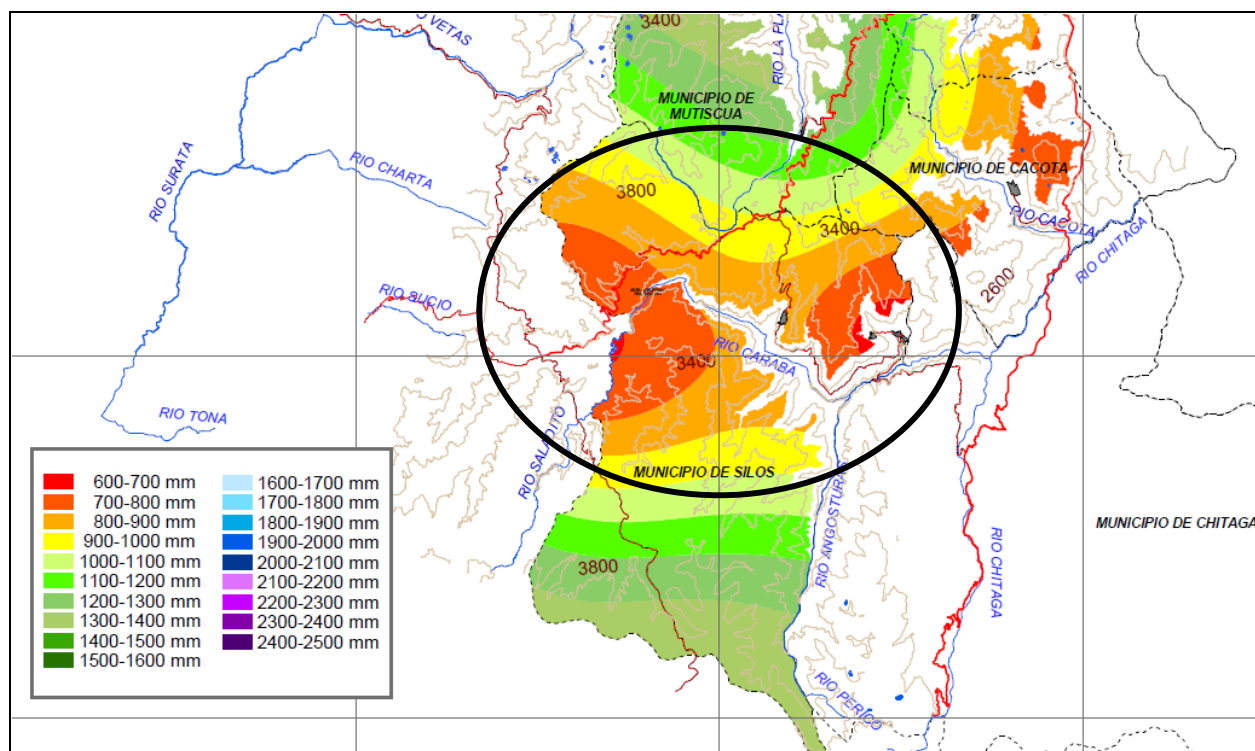


Figura 5.2. Área de Influencia del Páramo Seco- DMI páramo Berlín

Altitud (msnm): La zona del páramo seco en la Unidad Biogeográfica “Santurbán” comprende escenarios bioclimáticos localizados por encima de los 3.200 msnm hasta los 3.800 msnm.

Clima: La zona presenta temperaturas diarias media de 0 a 6°C y un promedio anual de lluvias entre los 650 y 1.100mm. Pese a que la precipitación media en esta zona es baja (respecto al páramo atmosféricamente húmedo), de igual manera deja un buen sobrante de agua que nutre los caudales de los ríos Saladito, La Plata y el Río Caraba en el sector oriental de la Cordillera Oriental.

Principales características estructurales de los suelos:

a. *Usos agropecuarios y productivos.* A pesar de que los suelos en su mayoría son de pendientes suaves a levemente inclinadas, el uso del suelo para actividades agropecuarias debe ser bastante condicionado; el desarrollo

minero se debe restringir totalmente. Por presentar la zona “endemismo” y condiciones de suelos muy restrictivas, anexo a las bajas temperaturas y precipitaciones, se presenta una unidad bioclimática de alta fragilidad a las presiones y actividades antrópicas.

b. *Relación suelo y vegetación natural.* En términos generales, es aconsejable que los suelos de esta zona sean conservados, en lo posible, con coberturas vegetales propias de la zona: herbáceas y pajonales nativos, orientándose su manejo principalmente a la protección y conservación de los recursos naturales renovables como las fuentes hídricas.

Algunas especies de flora representativa: El páramo seco comprende áreas de vegetación abierta, caracterizadas por la presencia de extensos pajonales de gramíneas macallosas (*Calamagrostis sp*), las cuales junto con plantas cespitosas, almohadilladas y arrosietadas, imprimen al paisaje su aspecto característico. Las gramíneas que caracterizan los pastizales del páramo seco forman densos haces de hojas rígidas e involutas (enrolladas) apretados entre sí; ellas constituyen sin duda el porcentaje más alto de la cobertura vegetal de este piso. Esta vegetación de porte herbáceo, está conformada principalmente por las familias Asteraceae, Rosaceae, Ericaceae, Bromeliaceae, Poaceae, entre otras.

5.1.2.2 Páramo Húmedo. Área del ecosistema paramuno Santurbán con gran capacidad de almacenamiento de agua en el suelo y en sus humedales como las denominadas “Lagunas sur y norte” y las *Turberas*. Esta zona bioclimática atmosféricamente húmeda, se localiza en la parte superior del sistema montañoso de la Cordillera Oriental comprendiendo unidades territoriales de los municipios de: Silos, Cucutilla, Arboledas, Mutiscua, Cachira, en el departamento de Norte de Santander.

Altitud (msnm): Las zonas del páramo húmedo en la Unidad Biogeográfica “Santurbán” comprenden escenarios bioclimáticos localizados por encima de los 3.200 m hasta los 4.100m.s.n.m (Figura 5.3).

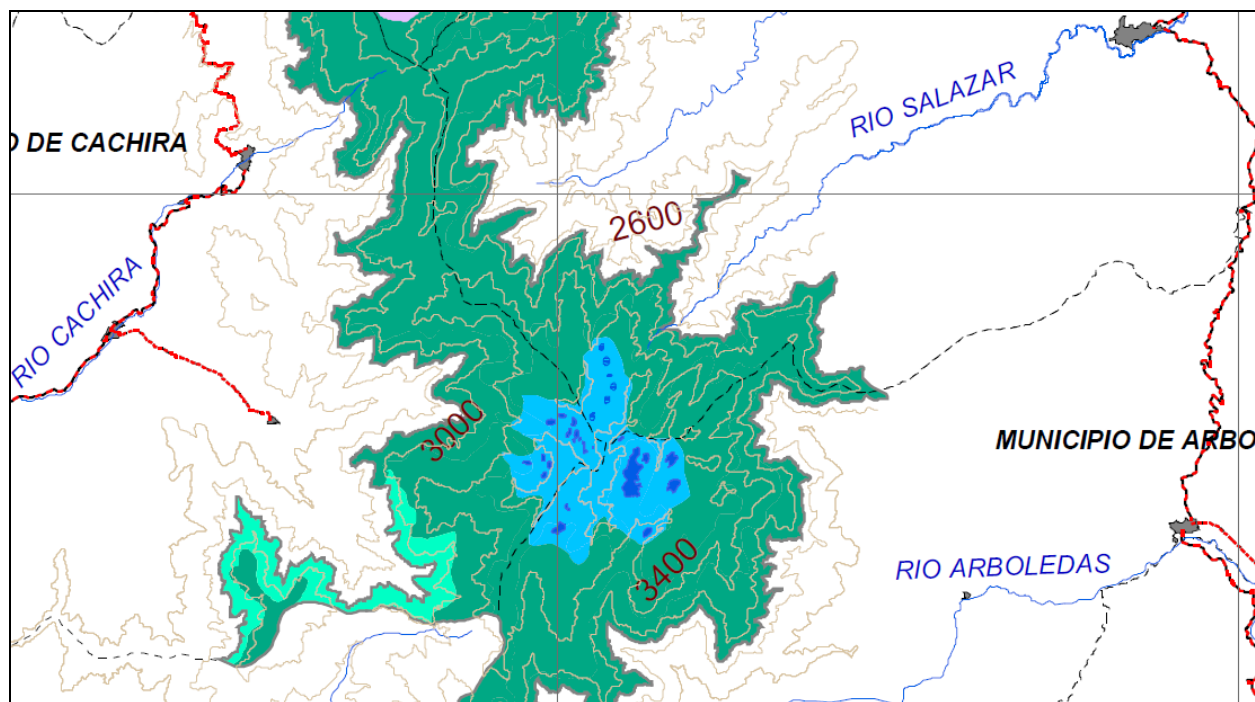




Figura 5.3. Área de Influencia del Páramo Húmedo-Sector Arboledas

Clima: El orden climático que caracteriza esta formación está constituido por condiciones ambientales extremas y con una gran influencia biológica, baja presión atmosférica, escasa densidad del aire, baja temperatura media, pero puntualmente ofrece altas temperaturas del aire y del suelo efecto de la fuerte radiación, ocasionando muy bajas

 CORPONOR	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL		
	ESTADO ACTUAL DEL PARAMO REGION NORORIENTAL		
	UNIDAD BIOGEOGRAFICA SANTURBAN – DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER MUNICIPIOS DE VILLACARO, CHITAGA, CACHIRA, SALAZAR, ARBOLEDAS, CUCUTILLA, PAMPLONA, MUTISCUA, CACOTA Y SILOS		
	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2009	

temperaturas cuando se presenta ausencia de radiación. La zona presenta temperaturas diarias media de 0 a 6°C y un promedio anual de lluvias por encima de los 1100 hasta precipitaciones de 2000mm. A causa de las bajas temperaturas en estas áreas, la evapotranspiración es poca, lo cual deja un buen sobrante de agua que nutre los caudales de los ríos en formación hacia las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Oriental.

Principales características estructurales de los suelos: El suelo es negro, turboso, ácido, muy profundo, excepto en lugares altos, inclinados y rocosos donde la vegetación se presenta enrarecida. El páramo como ecosistema es un área de especial significancia ecológica, en donde elementos como la vegetación y el suelo, ha desarrollado un gran potencial para interceptar y almacenar agua como *las Turberas*; esta característica determina el valor estratégico de la zona; *las Turberas* son gruesas capas de suelo orgánico saturado que constituyen la esponja de páramo, de donde el agua fuertemente adherida se va filtrando y liberando poco a poco formando hilos de agua, quebradas y finalmente ríos. En términos generales, es aconsejable que los suelos de esta zona sean conservados, en lo posible, con coberturas vegetales propias del páramo, herbáceas y matorral nativo, orientándose su manejo a la protección y conservación de los recursos naturales renovables como las fuentes hídricas.

Algunas especies de flora representativa: Los páramos húmedos son zonas bioclimáticas que debido a las condiciones de clima y temperatura de frío extremo, su cobertura natural se caracteriza por formas especiales de vegetación de arbustos achaparrados o matorral paramuno y herbáceas conformadas por extensos pajonales de gramíneas macallosas y plantas arrosetadas, las cuales junto con los arbustos achaparrados imprimen al paisaje su aspecto típico.

Los arbustos del páramo húmedo son generalmente pequeños y ramosos presentando hojas coriáceas, pequeñas con bordes revueltos o aciculares frecuentemente densas o imbricadas y cubiertas de pelo en el envés o en ambas caras. Se presentan entre otras las siguientes especies: Romerito de páramo (*Diplostegium* sp), Arnica (*Senecio* sp), Pagoda china (*Escallonia myrtiloides*), Sietecueros (*Castraltella philoselloides*), (*Polylepis*).

Las formaciones abiertas incluyen a los frailejonales (*Espeletia*) y a los pajonales con especies de *Calamagrostis*. Se encuentran también Pastizales, Turberas asociadas con vegetación de bambúes (*Swalenochoa* sp), Tremadales o agrupaciones de plantas vasculares en cojín, Chuscales, Rosetas y Rosetales bajos. La vegetación de porte herbáceo, está conformada principalmente por las familias: Asteraceae, Rosaceae, Ericaceae, Bromeliaceae, Poaceae, entre otras.

5.1.2.3 Páramo Pluvial. Área del ecosistema paramuno Santurbán con alta capacidad de generación de recursos hídricos; esta zona bioclimática atmosféricamente muy húmeda o pluvial, se localiza en la parte superior del sistema montañoso de la Cordillera Oriental en los accidentes fisiográficos denominados “páramos de Ramírez, Tasajeras, de Monsalve, de Loma Grande, cuchillas de Peña Blanca y El Boquerón, y en la loma El Descanso”, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de Arboledas, Salazar y Cucutilla en el departamento de Norte de Santander.

Altitud (msnm): La zona del páramo pluvial en la Unidad Biogeográfica “Santurbán” comprende escenarios bioclimáticos localizados por encima de los 3.200m.s.n.m hasta los 3.700 m.s.n.m (Figura 5.4).

Clima: El orden climático que caracteriza esta formación está constituido igualmente como el páramo húmedo, por condiciones ambientales extremas y con una gran influencia hidrobiológica, baja presión atmosférica, escasa densidad del aire y baja temperatura media. La zona presenta temperaturas diarias media de 0 a 6° C y un promedio anual de lluvias por encima de los 2.000mm hasta precipitaciones de 2.400mm en su sector más húmedo. A causa de la alta precipitación y las bajas temperaturas en esta área (la evapotranspiración es poca), se genera un alto sobrante de agua que nutren los caudales de las numerosas corrientes hídricas nacientes en esta zona, que favorecen las vertientes occidental y oriental de la Cordillera Oriental en los departamentos de Santander y Norte de Santander respectivamente.

Principales características estructurales de los suelos:

a. *Usos agropecuarios.* El uso del suelo para actividades agropecuarias es nulo, por presentar la zona significativas pendientes y condiciones agrológicas muy restrictivas. Por su altísimo valor como área productora de agua, el uso de esta zona en producción agropecuaria y minería se debe restringir totalmente.

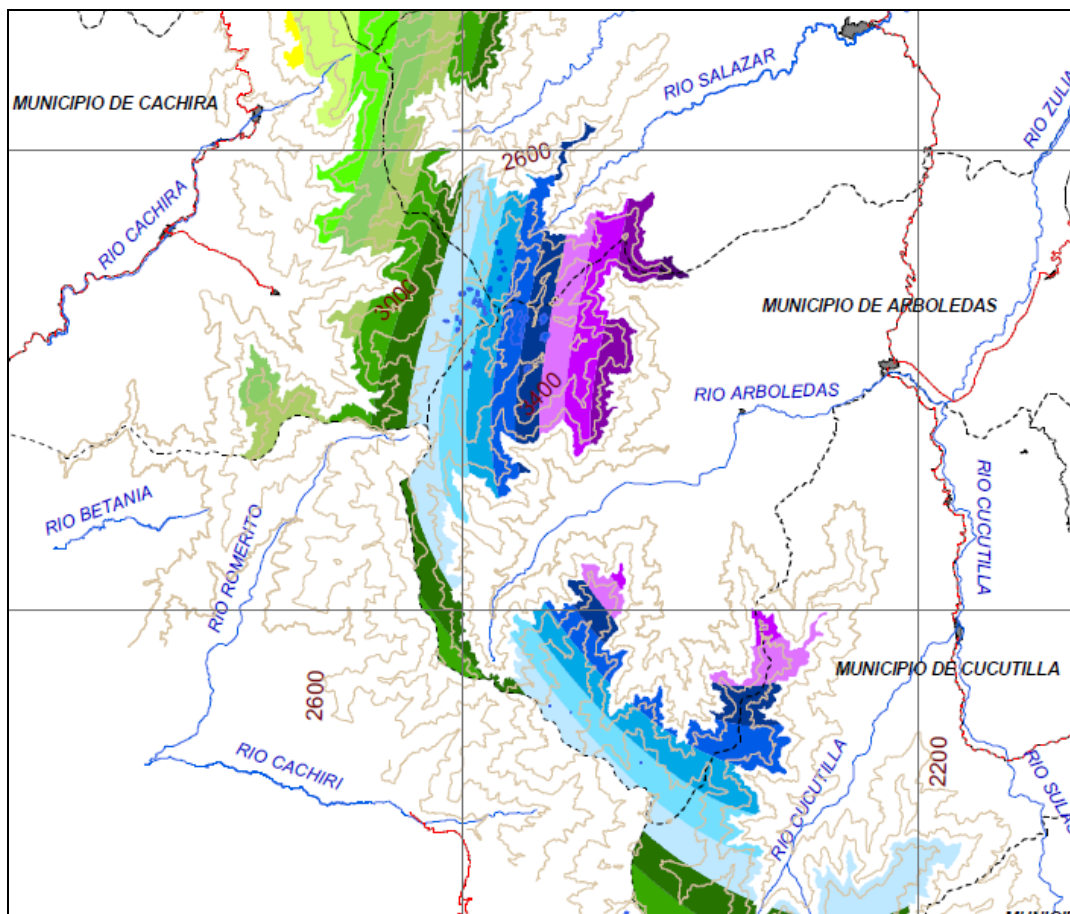




Figura 5.4. Área de Influencia del Páramo Pluvial- Salazar-Arboledas –Cucutilla

b. *Relación suelo y vegetación natural.* El páramo pluvial es un ecosistema natural, en donde elementos como la vegetación y el suelo unido a la precipitación, ha desarrollado un gran potencial para interceptar y almacenar agua como las *Turberas*; esta característica determina el valor estratégico de la zona. En términos generales, es aconsejable que los suelos de esta zona sean conservados, en lo posible, con coberturas vegetales propias del páramo, herbáceas y matorrales, orientándose su manejo a la protección y conservación de los recursos naturales renovables como el agua.

Algunas especies de flora representativa: La zona de páramo pluvial es igualmente un área como el páramo húmedo que debido a las condiciones de clima y temperatura de frío extremo, su cobertura natural se caracteriza de arbustos achaparrados o matorral paramuno y herbáceas (descritas en el páramo húmedo); aunque la mayor precipitación en la zona, caracteriza al páramo pluvial con más presencia de vegetación de matorral que herbáceas.

5.1.2.4 Subpáramo. Franja transicional del ecosistema paramuno entre el bosque alto-andino y el páramo propiamente dicho. Esta zona bioclimática, también denominada “Páramo Bajo”, se localiza en ecosistemas naturales y antropizados de alta montaña en las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Oriental, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de Silos, Salazar, Villacaro, Cucutilla, Arboledas, Mutiscua, Cáchira, Pamplona y Cacota, corresponde a la franja de los 2.800m.s.n.m, extendiéndose en algunos casos hasta 3.200m.s.n.m.

 CORPONOR	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL		
	ESTADO ACTUAL DEL PARAMO REGION NORORIENTAL		
	UNIDAD BIOGEOGRAFICA SANTURBAN – DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER MUNICIPIOS DE VILLACARO, CHITAGA, CACHIRA, SALAZAR, ARBOLEDAS, CUCUTILLA, PAMPLONA, MUTISCUA, CACOTA Y SILOS		
	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2009	

Rango de altitud (msnm): Este tipo de páramo es una zona bioclimática que ocupa el cinturón, de anchura muy irregular, más abajo del páramo; no es más que la zona de transición entre el bosque alto-andino y el páramo. En general, para el territorio de “Santurbán”, el subpáramo comprende áreas que varían entre los 2.800, 3.000 y los 3.200 m.s.n.m.

Clima: Presenta una temperatura diaria media entre 3 y 6°C y en el territorio “Santurbán” comprende precipitaciones promedios anuales de lluvias entre los 1.000 y los 2.200 mm en su sector más húmedo. La evapotranspiración es menor que el agua de lluvia, lo cual determina un buen sobrante de agua que mantiene un ambiente húmedo. Considerándose en general, el subpáramo una zona climática significativa e importante desde el punto de vista de reserva hídrica para infiltración y recarga de acuíferos.


Principales características estructurales de los suelos:


a. *Relación suelo y vegetación natural.* El suelo es negro, ácido, profundo, excepto en terrenos inclinados y rocosos donde la vegetación esta enrarecida. En términos generales, es aconsejable que los suelos de esta zona sean conservados, en lo posible, con coberturas vegetales propias de la zona, como el matorral paramuno, orientándose su manejo a la protección y conservación de los recursos naturales renovables.

Algunas especies de flora silvestre representativa: Su vegetación es una mezcla de elementos arbustivos y herbáceas, pero caracterizada principalmente por presentar en su mayoría relictos de “bosques achaparrados” de porte arbustivo de cinco metros o menos, categorizado para el estudio como *Matorral Paramuno*. Matorral dominado por arbustos con elementos florísticos de la familia Compositae y salpicado por arbolitos procedentes del inmediato bosque alto-andino. También lo componen un significativo número de especies fruticasas, de las familias: Asteraceae, Melastomataceae, Ericaceae, Myrsinaceae, Rosaceae, entre otras.


Evaluación del subpáramo: Por ser una zona transicional considerada de especial significancia ecológica y ambiental, presentamos una evaluación cualitativa de esta franja territorial paramuna. Su estado actual es crítico por su alta fragilidad y alto grado de antropización; sus actuales características de criticidad en sus atributos ambientales, lo hace más vulnerable a la degradación.


Causas principales del deterioro ambiental de la zona bioclimática

 *Incorporación del ecosistema a la producción.* Áreas del subpáramo están siendo sustraídas de su función protectora y ecológica, mediante tala y quema de sus coberturas naturales protectoras, para establecimiento de sistemas de producción ambientalmente no sostenibles como la ganadería bovina y ovina extensiva y los cultivos transitorios. De igual manera la extracción en el subpáramo de materiales pétreos como calizas y mármol, sin regulaciones técnicas, han agudizado la problemática.

 *La deforestación de las coberturas naturales protectoras.* La tala incontrolada de la vegetación de matorral de la zona en busca de sus recursos arbustivos valiosos y la no renovabilidad planificada de dichas coberturas protectoras, es causa significativa de su deterioro.

Efectos sobre la zona y su diversidad biológica

 *Disminución de los índices de biodiversidad a puntos de no retorno.* La flora y fauna silvestre asociadas en áreas “relictuales”, que han permanecido aisladas de la presión antrópica, continúan año por año reduciéndose y dando paso a procesos de extinción de especies endémicas y disminución de la biodiversidad. De igual manera, la cacería indiscriminada de fauna terrestre y aves, practicada por los pobladores del territorio han extinguido especies, desconociéndose hasta el momento las repercusiones sobre el medio biótico y en la fauna que subsiste, por el rompimiento de las cadenas tróficas.

 *La “Paramización”.* La mayoría de áreas deforestadas del cinturón subparamuno se encuentran en la actualidad en sistemas ambientalmente no sostenibles como la ganadería extensiva, con el agravante que al ubicarse en esta zona de amortiguación y transicional entre los bosques de cordillera de alta montaña y el páramo, propicia agudamente el establecimiento del fenómeno de “paramización” en la zona de vida del bosque alto-andino.

5.1.2.5 Bosque húmedo alto-andino. Zona bioclimática localizada en ecosistemas naturales y antropizados de alta montaña en las vertientes de la Cordillera Oriental, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de: Arboledas, Cucutilla y Salazar, donde predomina bosques intervenidos y conservados PNR de Sisavita, en el departamento de Norte de Santander (Figura 5.5).

Rango de altitud (msnm): El Bosque muy húmedo alto-andino comprende zonas bioclimáticas localizadas a partir de los 2.700 hasta 2.800m.s.n.m, hasta el límite de la formación del subpáramo a los 3.000m.s.n.m.

Clima: Presenta una temperatura diaria media entre 6 y 12°C y un promedio anual de lluvias entre 1.000 y 2.000mm. La evapotranspiración es menor que el agua de lluvia, lo cual determina un buen sobrante de agua que mantiene un ambiente húmedo. Frecuentemente las coberturas boscosas en esta zona están cubiertas por nubes, recibiendo una cantidad de agua por medio de captación o condensación de pequeñas gotitas de agua; esto influye en el régimen hídrico, en el balance de radiación y en los demás factores y elementos climáticos, hidrológicos, edáficos y ecológicos. Considerándose, en general, el bosque muy húmedo alto-andino una zona climática significativa e importante desde el punto de vista de reserva hídrica por la cantidad de agua sobrante para infiltración y recarga de acuíferos.

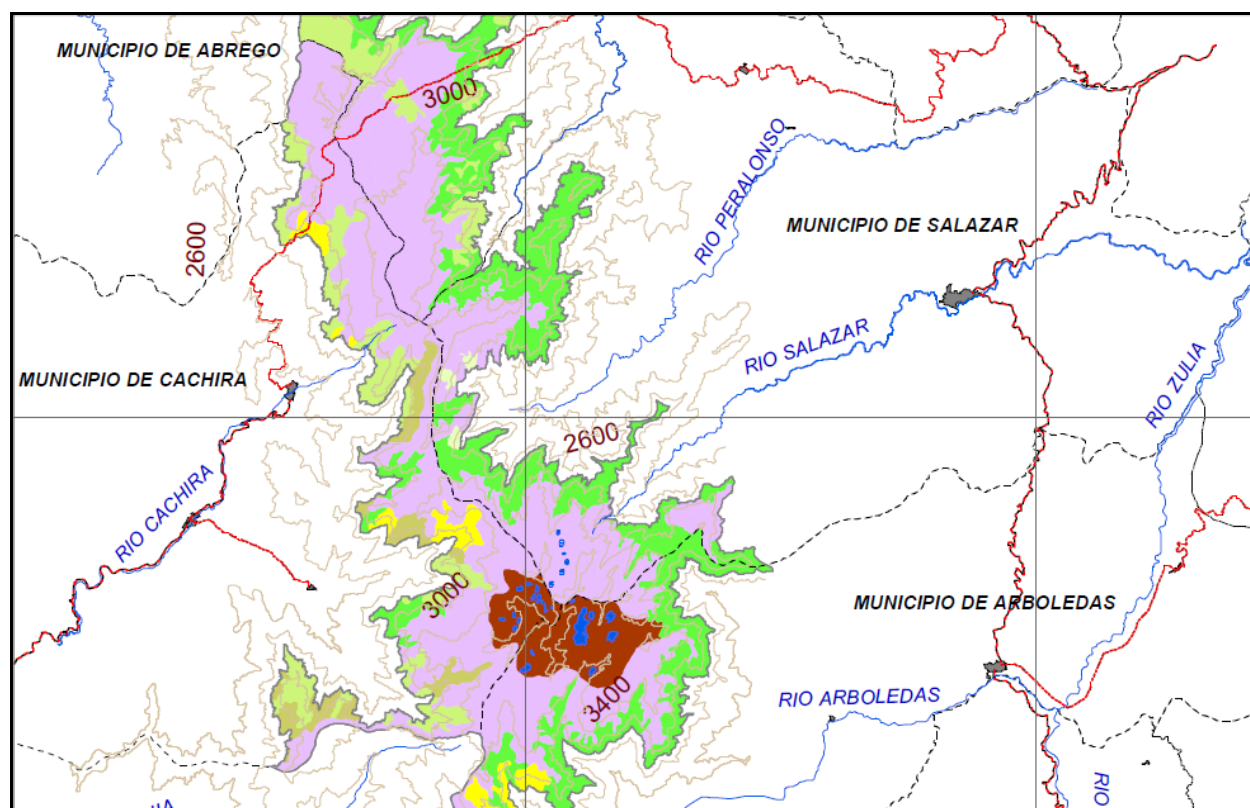


Figura 5.5. Áreas Influenciadas de Bosques intervenidos y conservados franja 2.800

Principales características estructurales de los suelos:

a. *Usos agropecuarios.* En las áreas planas u onduladas, se posibilita desarrollar cultivos transitorios de tierra fría y permitir el pastoreo de ganado adaptado a estas condiciones climáticas. De igual manera, en pendientes > de 31%, es factible implantar bosques de producción para el consumo doméstico de leña, de carbón y madera de construcción.

b. *Relación suelo-bosques y/o vegetación natural.* En términos generales, es aconsejable que los suelos de esta zona sean conservados, en lo posible, con coberturas vegetales boscosas nativas. En las áreas muy escarpadas (> de 100% de pendiente), los suelos superficiales deben ser protegidos de cualquier acción antrópica.

Algunas especies forestales y/o flora representativa: Zona caracterizada por presentar en su mayoría relictos de bosques naturales de porte arbóreo y arbustivo de 15m o menos, ubicados principalmente sobre filos de grandes elevaciones. Las especies vegetales más representativas de la zona, están comprendidas en las siguientes familias: Fagaceae, Ericaceae, Myrsinaceae, Cunoniaceae, Melastomataceae y Rubiaceae.

5.1.2.6 Bosque Pluvial Alto-Andino. Zona bioclimática localizada en ecosistemas boscosos naturales bien conservados de alta montaña del costado oriental de la Cordillera Oriental, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de Arboledas y Cucutilla en el departamento de Norte de Santander.

Rango de altitud (msnm): El Bosque pluvial alto-andino comprende zonas bioclimáticas localizadas a partir de los 2500m.s.n.m, hasta el límite de la formación del subpáramo a los 3.000m.s.n.m.

Clima: Presenta una temperatura diaria media entre 6 y 12°C y un promedio anual de lluvias por encima de los 2.000mm hasta los 2.400m.m. La evapotranspiración es significativamente menor que el agua lluvia, originándose así un sobrante muy considerable de agua y un ambiente frío y de excesiva humedad. Frecuentemente las coberturas boscosas en esta zona están cubiertas por nubes, recibiendo agua considerable por medio de captación o condensación de pequeñas gotitas de agua, uniéndose a suelos empapados por la lluvia y agua depositada sobre las superficies; esto influye en el régimen hídrico, en el balance de radiación y en los demás factores y elementos climáticos, hidrológicos, edáficos y ecológicos. Considerándose en general, el bosque pluvial alto-andino una zona climática significativa e importante desde el punto de vista de área productora de agua y reserva hídrica, por la cantidad de agua sobrante para nutrir los caudales de los ríos en formación en el sector y para infiltración y recarga de acuíferos (Figura 5.6).

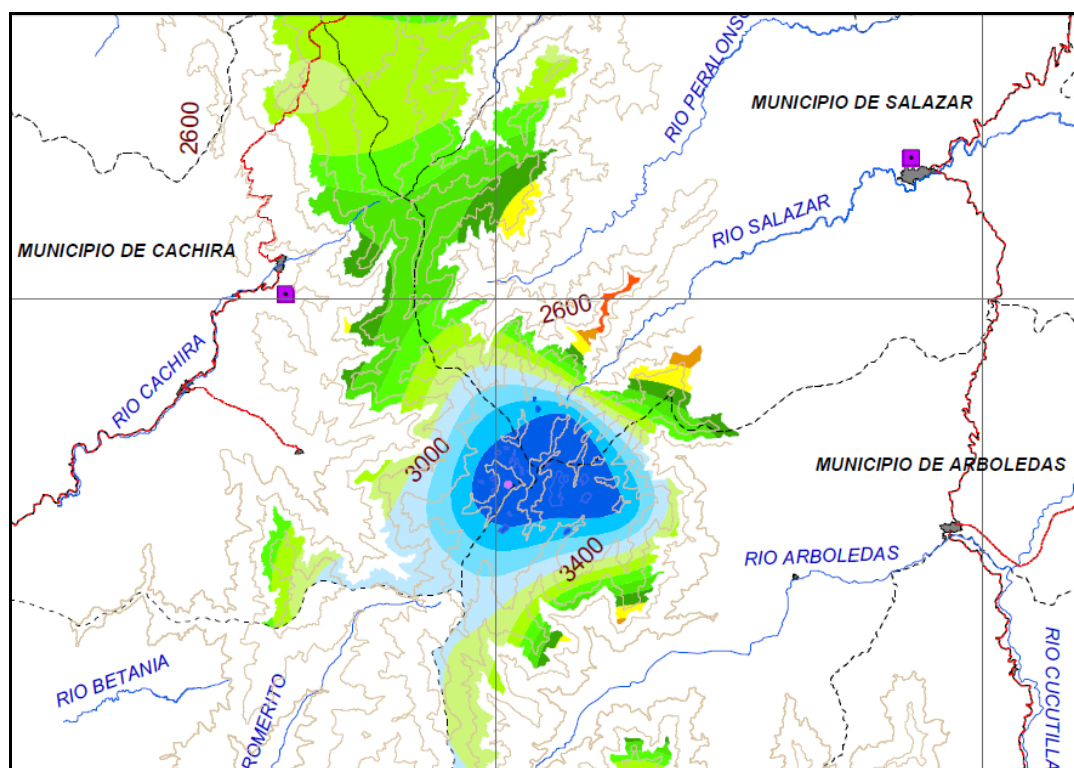




Figura 5.6. Área de Alta pluviosidad PNR Sisavita

Principales características estructurales de los suelos:

a. *Usos agropecuarios y productivos.* Por su altísimo valor como área productora de agua, el uso de esta zona en producción agropecuaria y desarrollo minero se debe restringir totalmente.

 CORPONOR	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL		
	ESTADO ACTUAL DEL PARAMO REGION NORORIENTAL		
	UNIDAD BIOGEOGRAFICA SANTURBAN – DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER MUNICIPIOS DE VILLACARO, CHITAGA, CACHIRA, SALAZAR, ARBOLEDAS, CUCUTILLA, PAMPLONA, MUTISCUA, CACOTA Y SILOS		
	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2009	

b. *Relación suelo-bosques y/o vegetación natural.* En términos generales, es aconsejable que los suelos de esta zona sean conservados, en lo posible, con coberturas vegetales arbóreas nativas y protectoras del suelo. En las áreas muy escarpadas (> de 100% de pendiente), los suelos superficiales deben ser protegidos de cualquier acción antrópica.

Algunas especies forestales y/o flora representativa: Zona caracterizada por presentar en su mayoría bosques naturales primarios de porte arbóreo unida a vegetación colgante de parásitas y epífitas, con una vegetación de “sotobosque” numerosa y exuberante. Las especies vegetales más representativas de la zona, están comprendidas en las siguientes familias: Fagaceae, Ericaceae, Myrsinaceae, Cunoniaceae, Melastomataceae y Rubiaceae entre otros.

5.2 EVALUACIÓN DEL USO POTENCIAL MAYOR DE LAS TIERRAS (EL ESCENARIO IDEAL)

Es la síntesis diagnóstica respecto a la oferta natural, resultado de la interacción de factores biofísicos. Esta información se utiliza para interpretar y precisar los resultados del análisis en cuanto a potencialidades y restricciones de la base natural.

El uso potencial mayor de las tierras, se define como el uso más intensivo que puede soportar el suelo, garantizando una producción agronómica sostenida y una oferta ambiental permanente en el tiempo de bienes y servicios, sin deteriorar la base y los recursos naturales que lo sustenta. Permite definir áreas homogéneas en una unidad territorial (llámese cuenca hidrográfica, ecosistema o ecoregión, municipio, etc.) desde el punto de vista de su aptitud de uso para:

- La producción agropecuaria
- La producción agroforestal
- La producción forestal
- La producción minera
- La protección de los recursos naturales y el medio ambiente

5.2.1 Objetivo de la Determinación del Uso Potencial Mayor

Mediante el análisis integrado de los componentes físicos y bióticos presentes en la microcuenca, se busca generar elementos conceptuales y metodológicos para delimitar espacios geográficos homogéneos de aptitud de uso biofísica, para establecer las potencialidades mayores de las tierras y sus restricciones, con fines de planificación y ordenamiento ambiental de una unidad territorial, para nuestro caso el Estado actual del Páramo de la *Unidad Biogeográfica “Santurbán”*.

5.2.2 Metodología de Trabajo

La zonificación del uso potencial mayor de las tierras en “*Santurbán*”, se realizó mediante la superposición de los mapas temáticos y síntesis relativos a las condiciones y cualidades de la estructura y dinámica del medio físico-biótico del territorio en estudio.

La metodología empleada parte de unidades básicas iniciales de suelos por su capacidad de uso, y la evaluación integrada de criterios biofísicos relacionados con factores bioclimáticos, las coberturas naturales y la fauna silvestre. Estos parámetros, permite zonificar el mejor uso posible para cada unidad de tierra definida como:

- *Suelo de Producción*
- *Suelo de Protección*

En este sentido, la metodología hace referencia al análisis integrado de la base natural en la *Unidad Biogeográfica “Páramo de Santurbán”*, en función del conjunto de factores bioecológicos dentro del cual está inserta, de modo que se construyan escenarios situacionales ideales, respecto a los límites y potencialidades de los recursos naturales que posee dicho territorio.

5.2.2.1 Criterios Biofísicos. Todo proceso de zonificación biofísica territorial debe estar definido sobre la base de los resultados del diagnóstico, articulados a un conjunto de *criterios* como hilo conductor, para definir los escenarios ideales geográficamente homogéneos de uso y ocupación de un territorio. La segunda etapa consistió en establecer dichos criterios, desde la óptica de la planificación biofísica territorial y buscando obtener áreas temáticas y estratégicas en la Unidad Biogeográfica Páramo de Santurbán, para el análisis se tomaron los siguientes criterios biofísicos:

a. Los recursos hídricos y su oferta. Es un criterio en relación a la oferta y disponibilidad del recurso agua en un área específica o unidad territorial.

b. La tipología de las formaciones vegetales. Es un criterio en relación al análisis del modelo ecológico de la vegetación natural preexistente al uso antrópico, o la esperada de acuerdo a los limitantes abióticos. Se tomaron las unidades bioclimáticas resultado del análisis zonas de vida.


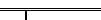
c. El suelo y sus propiedades físicas. En el presente trabajo se tienen en cuenta las características y cualidades del suelo mismas, que puedan servir de guía para su planificación y posterior ordenación; es decir, definido el suelo como un medio en continua dinámica cuyas formas de intervención deben permitir un crecimiento sostenido en la productividad manteniendo la potencialidad. En el marco anterior, se tomaron la *profundidad* y la *textura*, como propiedades físicas del suelo determinantes en la categorización de la aptitud del suelo frente a las principales actividades humanas en él a ejecutar.

- *Profundidad.* Es una de las variables más importantes de las propiedades del suelo. Se entiende por profundidad del suelo la altura en centímetros desde la superficie hasta el material parental o hasta un horizonte impermeable (cementado). Es un condicionante del desarrollo radical y del volumen de agua disponible para la vegetación.
- *Textura.* Es otro factor considerado en la determinación del uso potencial mayor; se entiende por textura del suelo, específicamente, a las proporciones de arcilla, limo y arena hasta 2 mm de diámetro, es decir su composición granulométrica previa dispersión de sus agregados; la información sobre la profundidad y textura, se incorpora en la "Clasificación de los suelos por su capacidad de uso".

d. Singularidad del paisaje. Relacionado principalmente con los factores bioclimáticos y topográficos determinantes en la formación de los suelos en un territorio, que caracterizan espacios geográficos homogéneos a una escala de semidetalle. Se tomaron el clima, y la pendiente, como factores de formación determinantes en la categorización del uso potencial mayor de las tierras.

- *El Clima.* El clima ejerce su influencia en forma continua y universal, sobre todos los demás factores del medio ambiente y sobre la actividad física y material del hombre, determinando su distribución. En alto grado determina el suelo y la vegetación, e influye por lo tanto, en la aptitud de las tierras para su aprovechamiento.
- *La Pendiente.* La pendiente se define como inclinación de un terreno respecto a un plano horizontal. Los suelos en pendientes planas y suaves, permiten una actividad agrícola intensa. Al contrario, las pendientes muy inclinadas, restringen las actividades agrícolas intensivas, y obligan a implantar técnicas de conservación de suelos y/o sistemas alternativos como los sistemas agroforestales; pendientes escarpadas y muy escarpadas inciden significativamente en la aptitud de los suelos hacia la forestería y/o la protección; la información sobre estos factores de formación del suelo, se incorpora en la "Clasificación de los suelos por su capacidad de uso" y en la clasificación de unidades bioclimáticas o "Zonas de vida".

e. La vegetación natural. Es otro importante elemento a tener en cuenta en la formación de suelos y la estabilidad del paisaje. La importancia y especial significancia de la vegetación del cinturón o corredor paramuno y los bosques naturales altoandinos en el componente biofísico salta a la vista, si se tiene en cuenta no sólo el papel que

 CORPONOR	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL		
	ESTADO ACTUAL DEL PARAMO REGION NORORIENTAL		
	UNIDAD BIOGEOGRAFICA SANTURBAN – DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER		
	MUNICIPIOS DE VILLACARO, CHITAGA, CACHIRA, SALAZAR, ARBOLEDAS, CUCUTILLA, PAMPLONA, MUTISCUA, CACOTA Y SILOS		
	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2009	

desempeña este elemento como asimilador básico de la energía solar, constituyéndose así en productor primario de casi todos los ecosistemas, sino también sus importantes relaciones con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio. La cobertura natural es estabilizadora de pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas locales, filtra la atmósfera, atenúa el ruido, de igual manera es hábitat de la fauna silvestre.

f. El orobioma de Páramo. Aunque componente de las zonas de vida, se resalta su presencia como un criterio de gran importancia ecológica desde el punto de vista de ecosistema de gran capacidad de almacenamiento de agua en el suelo y en humedales, y por la presencia de áreas de endemismo y biodiversidad a preservar de manera estricta.

5.2.2.2 Evaluación Integrada de la Base Natural. Tercera etapa desarrollada para alcanzar el objetivo de establecer zonas homogéneas ideales de aptitud de uso mayor de las tierras.

El principal objetivo de la evaluación integrada de la base natural, es aproximarse a un conocimiento de las complejas relaciones que constituyen el páramo de Santurbán, a través de un análisis integral de sus componentes biofísicos determinantes, que permitan la posibilidad de zonificar y espacializar unidades homogéneas biogeoecológicas de *Uso Potencial Mayor de las Tierras*. Estas unidades homogéneas son producto del análisis y la evaluación integrada de cinco (4) componentes básicos del medio natural:

A. Unidades territoriales hídricas. Se tomó como base las unidades territoriales hídricas establecidas en el mapa de cuencas.

B. Unidades de suelos por su capacidad de uso. La clasificación de los suelos por su capacidad de uso se espacializa en el mapa de suelos, cuya fuente es cartografía IGAC, adaptada por los autores del presente estudio con base en la caracterización y evaluación de los suelos realizado para la Unidad Biogeográfica "Santurbán".

C. Unidades de flora y fauna silvestre. Se tomó como base las unidades de la vegetación natural establecidas en el componente flora y fauna según el mapa de uso actual del suelo.

D. Unidades de clima asociadas a las formaciones vegetales. Se tomó como base las zonas de vida establecidas y cartografiadas en el mapa Zonas de vida.

5.2.3 Marco Conceptual - Categorías del Uso Potencial Mayor

La definición de las categorías de *Uso Potencial Mayor de las Tierras* en el extremo sur del Páramo de Santurbán, se realizó apoyados en los siguientes lineamientos y marcos conceptuales y legales:

- El marco conceptual del ordenamiento territorial bajo una connotación ecológica y un enfoque hacia la sostenibilidad ambiental.
- Tomando los criterios biofísicos adaptados y establecidos en el presente Capítulo
- Tomando y adaptando las categorías de uso potencial mayor de los suelos establecidas en el estudio¹
- Tomando los conceptos de suelo urbano y suelos de expansión urbana establecidos en la Ley 388/97, y reflejado en los POT ya aprobados de los municipios localizados en un territorio o ecoregión objeto de estudio.

El análisis y revisión de los anteriores marcos conceptuales genera la siguiente clasificación:

TIERRAS AGROPECUARIAS

Tierras para cultivos transitorios (cultivos limpios)

Tierras para cultivos semipermanentes (cultivos semilimpios) y pasturas

¹ Plan de Manejo Integral de la Cuenca Superior del Río Lebrija-Usos Recomendables del Suelo. CDMB, 1985.

TIERRAS AGROFORESTALES

Tierras para sistemas silvoagrícolas

Tierras para sistemas silvopastoriles

TIERRAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES

Tierras para bosques protectores

Tierras para protección hídrica

Tierras para protección absoluta

TIERRAS URBANAS

Las categorías establecidas conceptualmente para la zonificación del uso potencial mayor de las tierras, van desde tierras de buena productividad para sustentar una actividad agrícola más exigente en calidad de sitio y de suelos: cultivos transitorios y semipermanentes, hasta tierras marginales de baja productividad agronómica pero de especial importancia ecológica (*Tierras de conservación y protección de los recursos naturales renovables*), aptas para sustentar una cobertura natural protectora y sus recursos conexos de agua y fauna silvestre, que equilibre el desgaste de nutrientes y lavado de los suelos y sus bases más importantes, con los aportes de materia orgánica de una vegetación arbórea y arbustiva permanente.

La descripción específica de cada categoría de uso potencial mayor de las tierras definidas en el marco conceptual anterior, se relaciona a continuación.

5.2.3.1 Tierras de uso potencial agropecuario. Son aquellas áreas en un territorio, que presentan un equilibrio ambiental y son potencialmente aptas para el desarrollo agrícola y pecuario, bajo ciertas regulaciones y restricciones ambientales dado el carácter intensivo, moderado o leve de las explotaciones.

5.2.3.2 Tierras para cultivos transitorios. También denominados cultivos limpios. Son los que permiten actividades intensivas de laboreo y remoción frecuente del suelo, generalmente con un período vegetativo menor de un año (cultivos semestrales y anuales tales como: papa, cebolla, hortalizas) dejando el suelo desnudo en ciertas épocas del año. Son usos con restricciones debido al uso de agroquímicos, en terrenos con pendientes planas a suaves (0 - 12%), suelos de textura franca y con baja susceptibilidad a la erosión.

Tierras para cultivos semipermanentes y pasturas. También denominados cultivos semilimpios, son los que permiten siembra, labranza, recolección por períodos vegetativos mayores de un (1) año; no exigen la remoción frecuente y continua del suelo, ni lo dejan totalmente desprovisto de una cobertura vegetal, excepto entre las plantas, o por cortos períodos estacionales; frutales como: curuba, fresas. En esta categoría se incluyen los pastos para el pastoreo. Son usos con restricciones en terrenos con pendientes suaves entre 6 y 12%, suelos de textura franca a gruesa y con baja susceptibilidad a la erosión.

El presente estudio define 1.380.12 Has, de suelo potencialmente aptas para uso agrícola en cultivos permanentes y pasturas, los cuales se ubican en áreas con suelos de pendientes ligeramente inclinadas, profundos y bien drenados localizados en el piso alto-andino y algunas áreas del páramo seco, incluye tierras para rotación de cultivos y descanso en los municipios de Silos y Mutiscua (Figura 5.7).

5.2.3.3 Tierras para cultivos y forrajes permanentes –suelos de producción. También denominados como cultivos densos. No requieren la remoción frecuente y continúa del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, aún entre las plantas, excepto por períodos breves y poco frecuentes tales como los meses de cosecha, ejemplo: duraznos, manzanos. En esta categoría se incluyen los pastos de corte y forrajes de largo período vegetativo. Son usos con restricciones en terrenos con pendientes inclinadas entre 12% y 50%, suelos de textura franca a fina y con baja susceptibilidad a la erosión, define 3.124,77 Has, de uso potencial aptas para cultivos como siembra de trigo y otros cereales propios de clima frío.

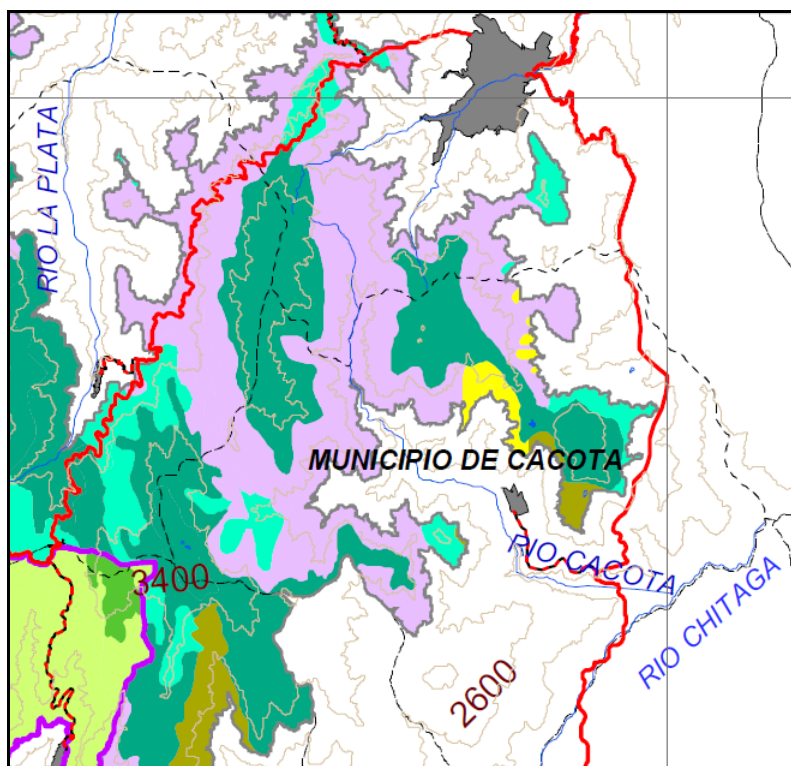


Figura 5.7. Áreas de Cultivos Transitorios sectores Cacota, Mutiscua, Silos y Pamplona

Tierras para sistemas agroforestales. La diferencia entre los aportes de la vegetación natural y el desgaste natural de los suelos, establece categorías de uso intermedias para permitir su aprovechamiento sostenido, sin deterioro creciente de su productividad, ni daños al régimen hidrológico u otros recursos naturales conexos. Son suelos con opción agrícola y pecuaria pero a desarrollar mediante la implementación de sistemas arbolados, alcanzan un total de 9.148.94 hectáreas.

En el marco anterior se categorizan los sistemas agroforestales: *sistemas silvoagrícolas* y *sistemas silvopastoriles*, como los usos que armonizan los cultivos agrícolas, pastoriles y forestales, mediante una correcta distribución de las tierras, con restricciones para un uso permanente en cultivos agrícolas o pastoreo de ganado. En este uso los árboles crecen en asociación con cultivos agrícolas y pastos. Asociaciones de las cuales se derivan bienes y servicios, como:

- Alimentos: producto de frutales y cultivos agrícolas
- Forraje: para corte y ramoneo.
- Productos forestales: madera, leña, varas, postes.
- Servicios ambientales: conservación y mejoramiento de suelos, conservación de humedad, mejoramiento del entorno paisajístico, resguardo fauna silvestre.

Sistemas Silvopastoriles – Silvoagrícolas. Son los que combinan el pastoreo y la silvicultura, no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, permitiendo el pastoreo permanente del ganado dentro del bosque. Son usos muy adecuados a implementar en terrenos con pendientes inclinadas y muy inclinadas entre los 30% y 70%, suelos de textura fina y con intensidad de erosión moderada a alta. Son usos muy adecuados a implementar en terrenos con pendientes inclinadas entre 12% y 50%, suelos de textura franca a gruesa y con intensidad de erosión moderada.

Entre los sistemas silvopastoriles potenciales, se encuentran:

- Cultivos agrícolas transitorios y semipermanentes en callejones de arbustos
- Frutales de tierra fría con sombrío
- Cercas vivas con especies forestales arbóreas y arbustivas de leguminosas.
- Bancos de leguminosas.
- Potreros arbolados con pastos mejorados.

Los suelos para uso silvoagrícola se localizan en suelos de pendientes levemente inclinadas del bosque alto-andino tanto en la vertiente oriental como la occidental de la Cordillera Oriental, áreas localizadas en los municipios de Villacaro, Salazar Mutiscua, Cacota, Pamplona y Silos que combinando el uso en cultivos agrícolas y pastoreo con coberturas permanentes e intercaladas de especies forestales arbóreas 306,92 Has.(Figura 5.8).

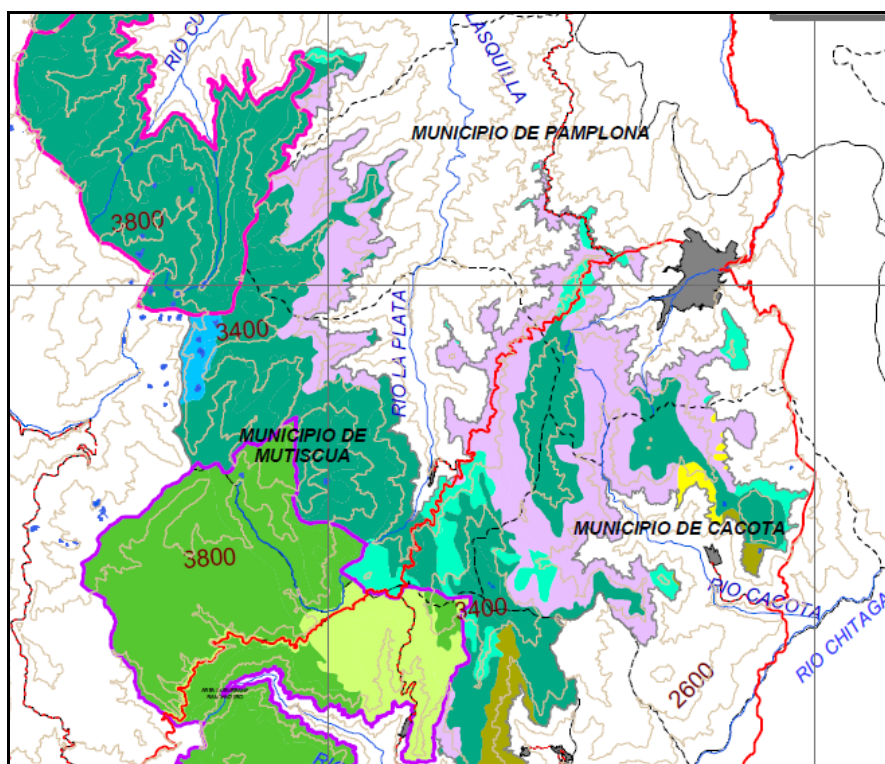


Figura 5.8. Áreas con Potencialidades Silvoagrícolas

5.2.3.4 Tierras de conservación y protección de los recursos naturales. Estas categorías se orientan a regular el uso y ocupación territorial, en favor de la conservación, preservación, recuperación, manejo y control del aprovechamiento de los recursos naturales renovables (agua, suelo, flora y fauna) y paisajísticos.

Son áreas que presentan una elevada fragilidad ecológica, alta susceptibilidad a procesos de alteración o sus singularidades las hacen ser ecológicamente significativas y dominantes, como: la vegetación especial del páramo, las turberas y lagunas del páramo; las áreas de recarga hídrica; y las áreas muy escarpadas (pendientes > de 100%) localizadas en toda unidad bioclimática o zona de vida identificada en un territorio, las cuales deben ser protegidas de cualquier intervención antrópica (Figura 5.9).

Las áreas consagradas a la conservación y protección de la diversidad biológica, los recursos naturales, los recursos paisajísticos, así como al mantenimiento de la estructura y funcionalidad ecológica de los ecosistemas naturales locales identificados en el territorio “Santurbán”, comprenden 33.008,79 hectáreas.

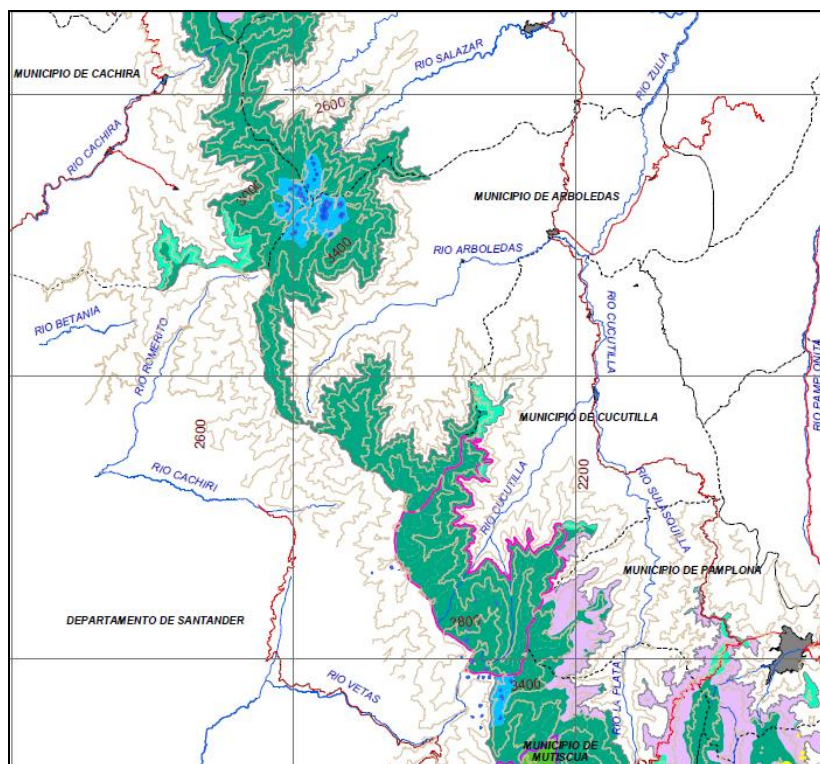


Figura 5.9. Ecosistema de Páramo – Protección Absoluta

5.2.3.5 Tierras para bosques protectores. Áreas de aptitud proteccionista corresponde coberturas forestales en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales y la vegetación natural arbustiva (rastros altos y bajos) en formación de bosques de protección. Son los que no permiten la remoción del suelo, ni de la cobertura vegetal en ningún período de tiempo, por ser áreas forestales protectoras cuya funcionalidad ecológica está relacionada principalmente con bancos genéticos, parques naturales municipales; tales como los bosques naturales localizados en un territorio.

Tierras para bosques protectores: Para mantener bajo cubierta forestal protectora con especies nativas arbóreas y arbustivas, se presentan en el territorio 19.516,72 hectáreas, y comprenden las series de suelos localizadas en el piso alto-andino en laderas de la cordillera con pendientes superiores al 45 al 75%.

5.2.3.6 Tierras para protección hídrica. Son áreas objeto de protección, conservación y manejo especial; comprenden zonas de vegetación especial, bosques o de aptitud forestal asociadas a nacimientos, márgenes de ríos y quebradas, lagunas y turberas, zonas de recarga de acuíferos, y zonas del páramo y del bosque alto-andino de alta condensación atmosférica y precipitación; su manejo y funcionalidad está relacionada principalmente con la restauración ecológica y conservación de áreas de producción hídrica que surten de agua a las corrientes de los ríos nacientes y acueductos veredales y municipales.

Se localizan en las márgenes de los ríos nacientes en la Unidad Biogeográfica “Santurbán”, y sus drenajes afluentes que vierten por el costado oriental y occidental de la Cordillera oriental. De igual manera incluyen áreas de alto potencial y almacenamiento hídrico como las *Turberas* y las *Lagunas de páramo*, localizadas en el páramo húmedo del corredor paramuno “Santurbán”. También se identificó la zona de páramo atmosféricamente muy húmeda, compartida entre los municipios de Surata y Arboledas, morfológicamente identificada como “Cuchilla El Boquerón” y “Loma el Descanso”; es un área de especial significancia hídrica por ser nacimiento de numerosas quebradas y ríos y registrar precipitaciones entre los 2.000 y 2.600mm. Comprenden un total de 2,752.92 hectáreas (Figura 5.10).

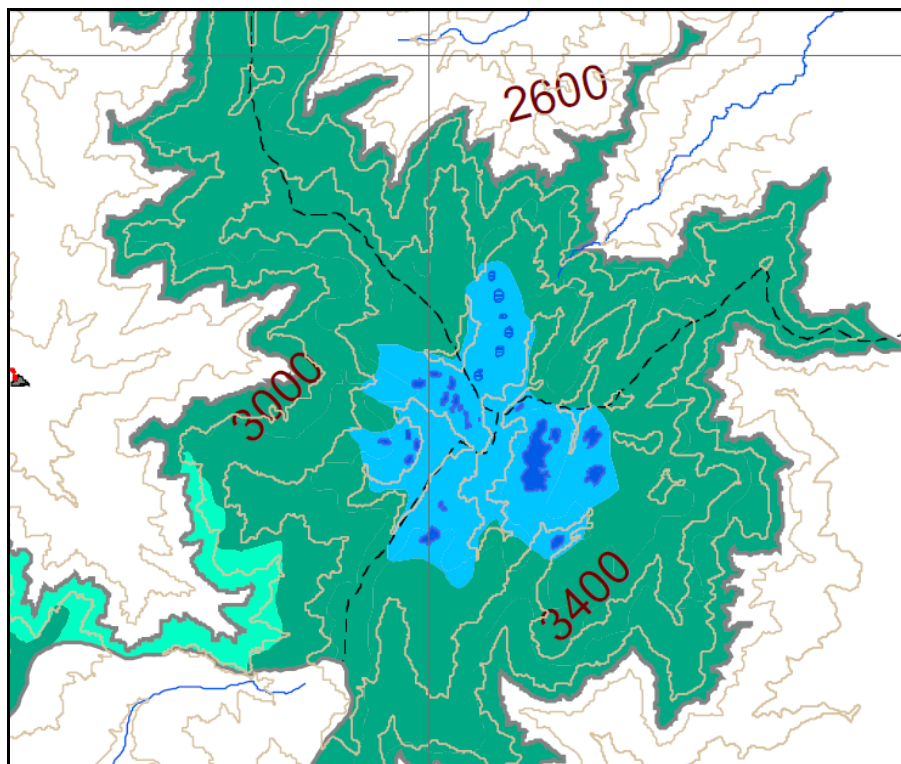


Figura 5.10. Sistemas Lagunares - Zonas Hídricas Páramo de Santurbán

5.2.3.7 Tierras Declaradas como Zonas de Conservación para protección faunística. Son áreas objeto de protección y control especial; comprenden zonas de vegetación especial, bosques o de aptitud forestal asociadas a territorios de hábitats y/o nichos faunísticos; su manejo y funcionalidad está relacionada principalmente con la restauración ecológica, no permitiendo la remoción de la cobertura vegetal en ningún período de tiempo, por ser áreas de vegetación especial o forestales protectoras de potenciales santuarios de fauna (Parque Regional Natural Sisavita).

Se localiza en la zona de influencia del piso alto andino de la cordillera; son áreas que alcanza la totalidad de 8.883.9 has, corresponde al 8.5% del total del área, bajo el grado de área protegida, caracterizada por la presencia de especies faunística en peligro de desaparecer como el venado locho, el puma y el mismo oso de anteojos.

5.2.3.8 Tierras para protección absoluta. Son las tierras degradadas por erosión natural y/o antrópica, y las tierras que por condiciones físicas limitantes de clima y suelo sólo ofrecen una cobertura natural de afloramiento rocosos de "morrenas" de origen glaciar y coberturas de vegetación natural especial de herbáceas y matorrales en algunas áreas del cinturón paramuno. De igual manera incluye las áreas muy escarpadas con pendientes > de 75% localizadas en cualquier unidad bioclimática o zona de vida.

Son algunos terrenos localizados en la parte alta del páramo en formaciones de tierras eriales de origen glaciar ("morrenas") y en pendientes escarpadas que presenta limitaciones biofísicas significativas, lo que condiciona el desarrollo de actividades productivas. A esta asignación se le destinan 36.286.46 hectareas de protección del territorio de páramo.

Las anteriores son áreas que se deben conservar como ecosistema estratégicos por los bienes y servicios ambientales que ofrece paisaje, agua y singularidad ecológica, representan una elevada fragilidad ecológica, alta susceptibilidad a procesos de alteración o sus singularidades las hacen ser ecológicamente significativas y dominantes, las cuales deben ser protegidas de cualquier intervención antrópica. Por las citadas condiciones de fragilidad, estas tierras se deben preservar y proteger de la actividad humana, no permitiendo su intervención, y por lo tanto deben conservarse tal como están para su recuperación espontánea o su desgaste natural, con una potencial asignación de uso lúdico o contemplativo.

5.2.3.9 Tierras urbanas. El suelo urbano está constituido por equipamientos o infraestructuras, los cascos urbanos municipales y suelos de expansión urbana establecidos y aprobados en los EOT- POT de los municipios localizados en un territorio, cuenca hidrográfica o ecoregión objeto de estudio.

Los suelos urbanos corresponde a los centros poblados de laguna localizados sobre el corredor vial que conduce a Pamplona y Bucaramanga, constituidos por cascos urbanos de los corregimientos que conforman el área de la Unidad Biogeográfica de Santurbán, no descritas en este análisis las cuales están contempladas en el estudio de la declaratoria del DMI páramo de Berlín.

De acuerdo al análisis de uso potencial mayor del estado actual del páramo de “Santurbán” se identificaron y delimitaron dos (2) clases y un total de nueve (9) subclases o categorías de uso potencial mayor de las tierras que se consideran el escenario ideal para la conservación y el manejo del páramo (Tabla 5.2 y Figura 5.11).

De acuerdo con las condiciones biofísicas actuales de los suelos de la Unidad Biogeográfica “Santurbán”, solo un 8% de las tierras permiten un uso agropecuario, evidenciándose un significativo 92% hacia la protección y conservación de los recursos naturales. Esta última asignación de uso mayor de las tierras permitirá la recuperación y desarrollo de las formas especiales de vegetación especial identificadas en el territorio, como el matorral seco, la sucesión de la vegetación natural denominada rastrojo, y la restauración paulatina de la funcionalidad ecológica de estos suelos de importancia ambiental.

Tabla 5.2. Uso Potencial Mayor de las Tierras

Clase - Categoría	Área (Has)
Tierras de Conservación y Protección de los Recursos Naturales	
Tierras de Conservación	
Parque Regional Natural Sisavita –Protección Absoluta (8.883.98)	33.008.79
Tierras de Conservación	
Dmi – Páramo de Berlín – Zonas de Preservación (24.124 .67)	
Tierras de Protección Hídrica	2.752.97
Tierras de Protección Absoluta de Vegetación de Páramo	36.286.46
Tierras para Bosques de Protección	19.516.72
Tierras con Restricciones para la Producción	
Tierras recuperación para la suelos producción (DMI-Paramo de Berlín)	3124.77
Tierras en cultivos semipermanentes	1380.12
Tierras en Cultivos permanentes	306.92
Tierras en Sistemas Agroforestales	9148.94
Total	105.525.75

Fuente: Autores

5.3 AMENAZAS NATURALES QUE AFECTAN EL PARAMO DE SANTURBAN

La evaluación de las amenazas naturales, se realizó partiendo de la combinación de los mapas temáticos superpuestos de manera lógica y georreferenciada a fin de obtener el mapa de Amenazas. Tomando como base la información de los P.O.T's de cada uno de los municipios que corresponden a ésta unidad biogeográfica y otras fuentes los mapas temáticos: geológico, uso actual del suelo y geomorfológico.

Realizando el cruce del mapa geológico, geomorfológico, pendientes y de isoyetas, se obtuvo una clara visión de las unidades litológicas que presentan los principales procesos morfodinámicos, lo cual dio como resultado una serie de rangos de estabilidad preliminar que mostraron un bosquejo general del comportamiento dinámico de los agentes externos.

Teniendo en cuenta que la erosión es el proceso natural mediante el cual se desprenden, transportan y depositan partículas de suelo o roca por la fragmentación y la falta de soporte lateral, todo esto combinado con las fuerzas de arrastre, generadas por el movimiento de las aguas de escorrentía; no se considera una amenaza en sí.

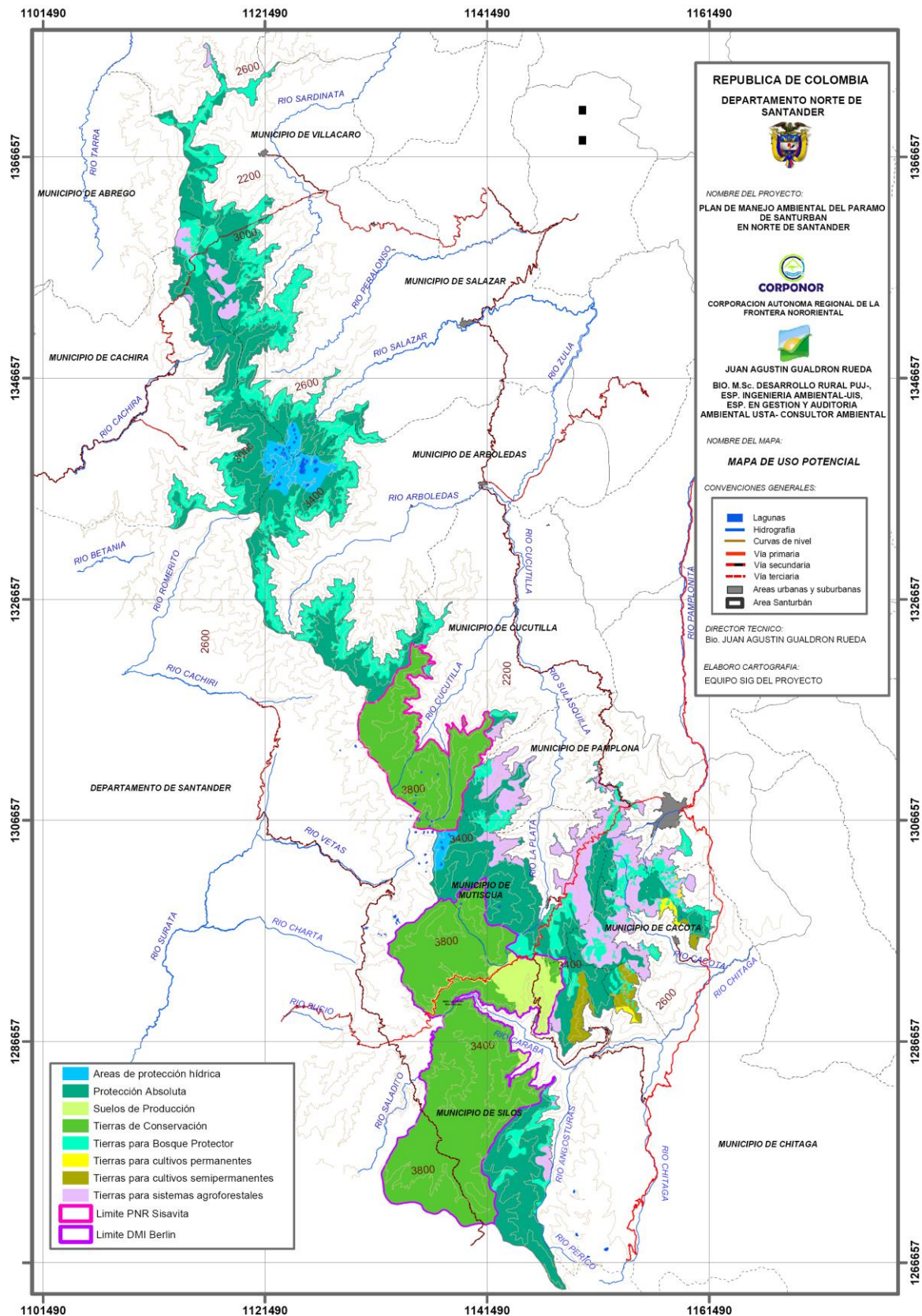




Figura 5.11. Mapa de Uso Potencial del Suelo.

 CORPONOR	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL		
	ESTADO ACTUAL DEL PARAMO REGION NORORIENTAL		
	UNIDAD BIOGEOGRAFICA SANTURBAN – DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER MUNICIPIOS DE VILLACARO, CHITAGA, CACHIRA, SALAZAR, ARBOLEDAS, CUCUTILLA, PAMPLONA, MUTISCUA, CACOTA Y SILOS		
	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2009	

5.3.1 Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa (F.R.M)

La Remoción en Masa es un proceso geológico destructivo, el cual depende de cuatro elementos importantes para su ocurrencia como son la topografía, sismicidad, meteorización y lluvias intensas; las zonas montañosas húmedas son muy susceptibles a sufrir este tipo de movimientos; sumado a esto se ven favorecidos por la deforestación y las actividades agropecuarias en zonas inestables. Dentro de los fenómenos de remoción en masa más comunes en la Unidad Biográfica se presentan los siguientes: deslizamientos, flujo de escombros, carcavamiento, entre otros.

Los deslizamientos consisten en desplazamientos de corte a lo largo de una o varias superficies, donde masas del substrato se resbalan a lo largo de fallas, diaclasas o superficies de estratificación; generalmente los deslizamientos van precedidos por movimientos de flujo. El movimiento puede ser progresivo y en una sola masa que se mueve o masas semi-independientes; los deslizamientos pueden obedecer a procesos naturales o a desestabilización de masas de tierra por el efecto de cortes, rellenos y deforestación.

Los flujos terrosos son movimientos relativos de partículas o bloques pequeños dentro de una masa que se mueve o desliza sobre una superficie de falla. Este tipo de movimientos ocurre con mucha frecuencia en zonas de alta montaña, poca vegetación y altas pendientes; los flujos se forman en materiales provenientes de la meteorización de las rocas, que pierden su estabilidad estructural por efectos de las fuertes lluvias, su ocurrencia es mayor en depósitos de ladera con pendientes generalmente escarpadas (>70%).



5.3.1.1 Áreas de Amenaza Baja. En el municipio de Silos Las zonas correspondientes a ésta categoría se ubican en las áreas de pastizales, poco utilizables en la actividad ganadera, estas se encuentran en las veredas Montegrande, Aguedina, Bata, Leuta, Tutepa y Belén.

En el municipio de Mutiscua se incluyen en esta categoría las áreas con pendiente empinadas e inclinadas moderadamente empinadas bajas donde la litología es blanda y existe actividad antrópica bien sea cultivos, ganadería y obras civiles cuya incidencia sobre el medio se cataloga como baja, o bien, pendiente empinada con incidencia media o con pendiente inclinada con incidencia alta. Estos parámetros definen amplias zonas potencialmente susceptibles a presentar fenómenos de remoción en masa, diseminadas por toda el área municipal. Esta categorización implica que las áreas bajo esta denominación no presentan incremento acelerado de deterioro, por el contrario son más propensas a recuperación.

5.3.1.2 Áreas de Amenaza Moderada. En el municipio de Silos, se encuentran en ésta categoría las zonas donde los deslizamientos han sido estabilizados, pero no controlados completamente, como los ubicados en la vereda Tutepa, en el sector Vega del Río, sobre la vía que conduce a Chitagá, en la cual existe un gran deslizamiento que destruyó la escuela de Vega del Río, reubicada actualmente; en la vereda Centro en la Cabecera Municipal se presentan pequeños deslizamientos.

En el municipio de Mutiscua se incluyen en esta categoría las áreas con pendiente muy empinada con incidencia media o pendiente empinada con incidencia alta, estos parámetros conjugados con los factores ambientales dominantes, definen amplias zonas potenciales susceptibles a presentar fenómenos de remoción en masa, diseminadas por toda el área municipal. La intervención de bosques nativos con actividades como ganadería y agricultura (sobre pastoreo) en laderas de montaña de composición metamórfica (esquistos) con pendiente empinada provocan fenómenos como pata de vaca o terracetas que en sus periodos iniciales el suelo es afectado por procesos erosivos, que hacen posteriormente susceptible la roca madre a deslizamientos pequeños.

5.3.1.3 Áreas de Amenaza Alta. Dentro de esta zona de amenaza alta la más susceptible se encuentra entre el Alto de Cachirí y el municipio de Suratá debido a la presencia de suelos arcillosimos, la alta saturación de los suelos y la intensa actividad agropecuaria, aunque no se han presentado problemas que involucren grandes movimientos en masa es probable que el primer invierno intenso después de un sismo de gran intensidad genere flujos de lodos y escombros que inhabiliten los puentes sobre el río Suratá y los cultivos situados aguas debajo de Uñegato.

 CORPONOR	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL		
	ESTADO ACTUAL DEL PARAMO REGION NORORIENTAL		
	UNIDAD BIOGEOGRAFICA SANTURBAN – DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER MUNICIPIOS DE VILLACARO, CHITAGA, CACHIRA, SALAZAR, ARBOLEDAS, CUCUTILLA, PAMPLONA, MUTISCUA, CACOTA Y SILOS		
	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2009	

En el municipio de Silos se encuentran en ésta categoría las zonas donde se ubican los principales deslizamientos como son: vereda Miracielo, en la parte media de la quebrada Miracielo, el cual presenta estado de activación afectando el terreno y casas las cuales se encuentran en la zona de acción del fenómeno. En el sector las Pavas, vereda Cábara se presenta un deslizamiento sobre las laderas del valle del río Cábara el cual se encuentra en estado de activación; en la vereda Aguedina parte baja se presentan pequeños deslizamientos sobre las cañadas.

En la vereda Ranchadero en los alrededores del Cerro Ventanas cortando la carretera central, se presenta un gran deslizamiento que afecta la vía y algunas viviendas a su alrededor.

En el municipio de Mutiscua se incluyen en ésta categoría las áreas con pendiente extremadamente empinada donde la litología es blanda y existe actividad antrópica ya sea cultivos, ganadería y obras civiles cuya obra sobre el medio se cataloga como alta. Se presentan como parches o islas siguiendo una dirección casi Norte-Sur.

El alto grado de diaclasamiento, la pendiente alta del talud y alto grado de inclinación de las laderas de la montaña, la escasa vegetación protectora más los efectos de pluviosidad y la gravedad, hacen esta zona longitudinal altamente susceptible de amenaza de deslizamientos principalmente en el talud superior, pero también es susceptible de que se presenten en el talud inferior deslizamientos de pequeñas dimensiones por la carencia de obras de drenaje de aguas lluvia y obras de arte.

El uso del suelo de las laderas superiores de la montaña sobre el talud de la vía en actividades de pastoreo y cultivos limpios, aumenta la susceptibilidad a deslizamientos, generando un impacto negativo sobre el medio ambiente ocasionando la pérdida del recurso suelo.

A continuación se presenta el resumen de los sectores por municipios propensos a fenómenos de remoción en masa así de acuerdo al grado de susceptibilidad (Tabla 5.3 y Figura 5.12)

Tabla 5.3. Susceptibilidad a Fenómenos de Remoción en Masa – F.R.M

Tipo de amenaza	Sigla	Ubicación
Zonas de Alta Susceptibilidad por F.R.M	ZAS	Al NE tipo derrumbe, al SE tipo deslizamiento y derrumbe, en el sector centro – oriental tipo caída de rocas del municipio de Cáchira; al sur del casco urbano del municipio de Pamplona; en un pequeño sector aislado en el sector centro – occidental del municipio de Mutiscua; en al oriente y occidente del sector aledaño al casco urbano y en un sector aislado al SE del municipio de Silos.
Zonas de Media Susceptibilidad por F.R.M	ZMS	En el municipio de Villacaro se localiza en el límite sur y hacia el NW y occidente del casco urbano al norte del área de estudio; en una franja alargada en el límite SE del municipio de Cachira; en la zona centro – occidente y al SW del límite del municipio de Salazar; en una franja que bordea el costado occidental del municipio de Arboledas; en el límite occidental y SW del municipio de Cucutilla; al sur del casco urbano del municipio de Pamplona; al occidente del casco urbano y al NE, sur y oriente del municipio de Mutiscua; al norte y NW del municipio de Cacota; distribuido en todo el territorio principalmente en el sector norte y SE del municipio de Silos.
Zonas de Baja Susceptibilidad por F.R.M	ZBS	Hacia el límite occidental del municipio de Villacaro al norte del área de estudio; en una franja alargada en el límite NE y en un pequeño sector al SE del municipio de Cáchira; en un pequeño sector en la zona centro – occidental del municipio de Salazar; en el sector NW y SW del municipio de Arboledas; en el resto del municipio de Cucutilla; al occidente y SW del casco urbano y al occidente del municipio de Pamplona; al oriente del casco urbano y en el sector centro – occidental del municipio de Mutiscua; al oriente del casco urbano y el sector del límite occidental del municipio de Cacota; en una franja delgada a norte del casco urbano, en el límite NW y en el sector SW y sur del municipio de Silos.

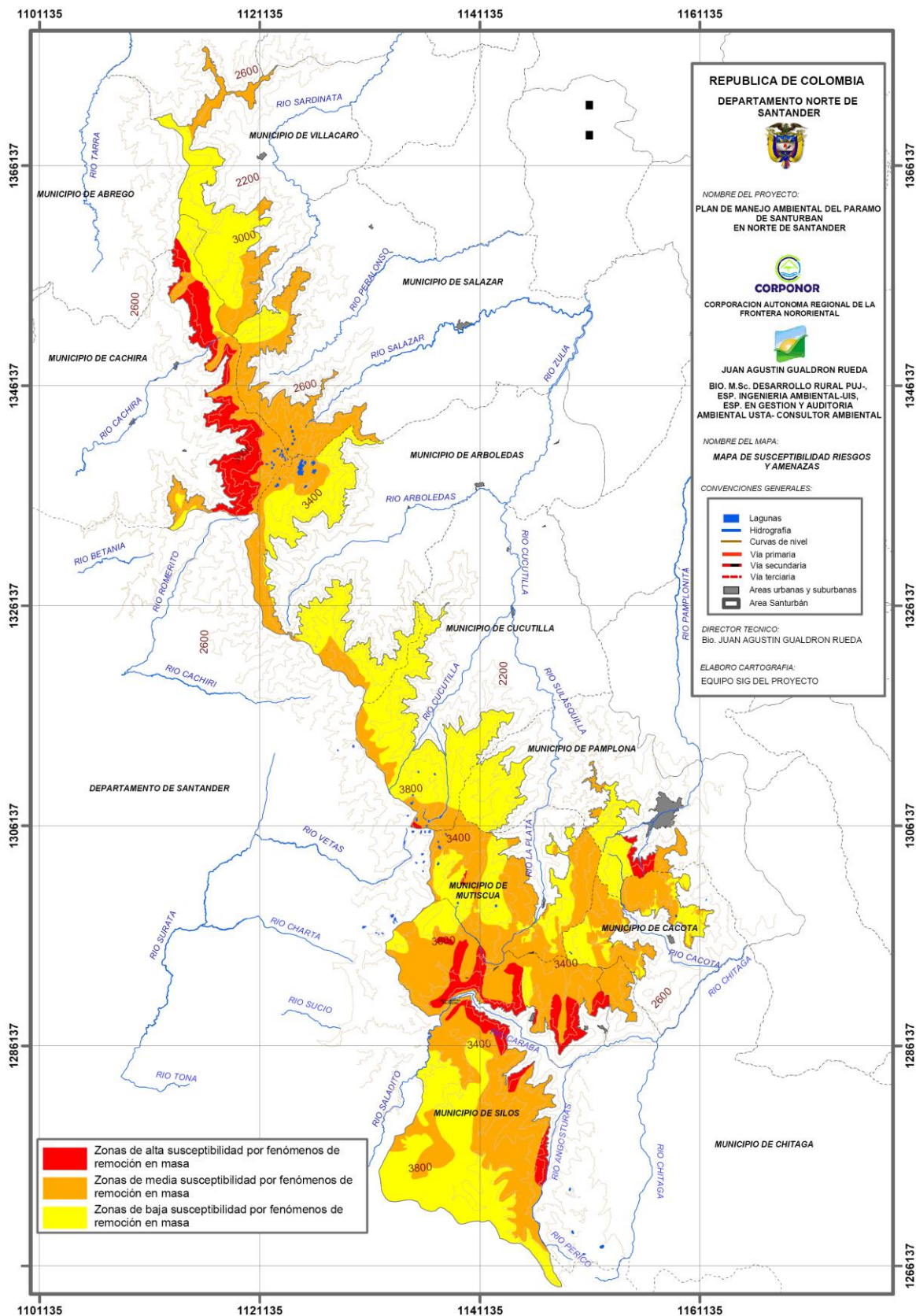


Figura 5.12 Mapa de Amenazas.

5.4 CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Los conflictos ambientales por el uso de la tierra se generan por la presencia de incompatibilidades entre la oferta ambiental, representada en el uso potencial mayor, y la demanda ambiental representada por el uso actual de las tierras. De manera general se acepta la existencia de conflictos, cuando sucede una o varias de las siguientes situaciones posibles:

- ▷ Cuando se destruye o degrada total o parcialmente un ecosistema debido a la explotación excesiva o inadecuada de sus elementos.
- ▷ Cuando se subutilizan los elementos ambientales que prestan servicios a la sociedad, es decir, cuando la demanda es menor que la oferta.
- ▷ Cuando se utilizan los elementos ambientales más allá de su capacidad de resiliencia, o capacidad de admitir intervención en condiciones sostenibles.

5.4.1 Metodología

La identificación de las áreas con conflictos de uso se realizó mediante la superposición digital de los planos de uso potencial mayor y de uso del suelo; la clasificación de conflictos se realizó mediante la aplicación de los criterios definidos en la Tabla 5.4 basado en cuatro categorías de conflictos.

Tabla 5.4. Definición de Conflictos de Uso

Símbolo	Uso Actual de Tierras	Uso Potencial Mayor			
		AP Agropecuario	AF Agroforestal	FF Forestal	P Protección Absoluta
Bns	Bosque natural secundario	A	A	A	A
Cp	Cultivos permanentes	A	A	I	I*
C- P	Cultivos – pastos	A	I	I	I*
Ct	Cultivos Transitorios	A	I	I	I*
Hp	Herbáceas de Páramo	A	A	A	A
P y Ras	Pastos y Rastrojos	A	I	I	I*
Pa	Pastos naturales	A	A	I	I*
A-P	Áreas Protegidas DMI- PNR	A	A	A	A
AR	Afloramientos Rocosos	A	A	A	A
SCp	Sistemas Silvoagrícola árboles + cultivos permanentes	A	A	I	I*
CP	Centros Poblados	A	A	I	I

Uso adecuado: Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada presenta una exigencia igual o similar a las condiciones de oferta ambiental, de modo que la zona puede prestar sus servicios ambientales en condiciones sostenibles. En el área de estudio, teniendo en cuenta el déficit de cobertura vegetal existente, se han definido como áreas de uso adecuado del territorio, aquellas en las cuales el uso actual coincide con el uso potencial, aquellas actualmente ocupadas por coberturas vegetales o formas especiales de vegetación o boscosas (bosque primario, bosque secundario, bosque plantado, herbáceas de páramo, matorral Paramuno), independientemente del uso potencial que dichas áreas ofrezcan.

Uso inadecuado: Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada, presenta una exigencia mayor a las condiciones de oferta ambiental, de modo que la zona está siendo objeto de deterioro o degradación.

Uso muy inadecuado: Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada presenta una exigencia muy superior a las condiciones de oferta ambiental, y la intervención amenaza con exceder la capacidad de asimilación del ecosistema o capacidad de resiliencia.

Subutilización: Ocurre cuando la cobertura actual que se desarrolla en un suelo presenta exigencias menores que las condiciones de la oferta ambiental. Esta categoría no aplica para el territorio puesto que el ecosistema estratégico en la conservación de bienes y servicios ambientales se considera de vital importancia para el mantenimiento de la cobertura natural existente.

5.4.2 Resultados

El análisis de los conflictos de uso permitió establecer las unidades mostradas en el plano conflictos de uso Figura 5.13; en la Tabla 5.5 se muestra la valoración porcentual de los conflictos identificados, cuyo análisis se presenta a continuación:

Tabla 5.5. Valoración Porcentual de los Conflictos de Uso

Conflicto De Uso	Área (ha)	Porcentaje (%)
Adecuado	92.261,97	87,2
Inadecuado	13.132,65	12,6
Muy inadecuado	131,07	0,13
Total	105.525,70	100

Usos Adecuados

Los usos adecuados identificados en la cuenca corresponden en gran parte a los existentes en el corredor de Páramo, en donde la cobertura natural de herbáceas o matorrales de páramo y de afloramientos rocosos se encuentran imperturbadas. Igual calificación de ausencia de conflicto se dio a los bosques secundarios existentes los cuales se encuentran declarados con la figura de Parque Natural Regional Sisavita y la zona de preservación del DMI páramo de Berlín, cuyas declaratorias protegen el 34% del territorio, si le sumamos el área conservada en vegetación natural herbáceas de páramo aumentaría en 75% el uso adecuado.

Usos inadecuados

En la franja de los 2800 a los 3100m.s.n.m se encuentran zonas de páramo y zonas de subpáramo potreros arbolados en conflicto con usos potenciales protectores; también existe el mismo conflicto en los municipios de Cacota, Pamplona, Villacaro, Salazar y Cáchira en donde hay potreros y cultivos en zonas de vocación protectora.

Uso muy Inadecuado

En esta categoría de alto conflicto se encuentran por la utilización de zonas de páramos en áreas de pastoreo o cultivos transitorios y algunas actividades relacionadas con la minera, y aquellas que se establecen en las rondas hídricas en donde el uso potencial es protección.

Subutilización

En la Zona de Estudio del Páramo esta categoría no aplica no se identificaron áreas con subutilización en el uso del suelo.

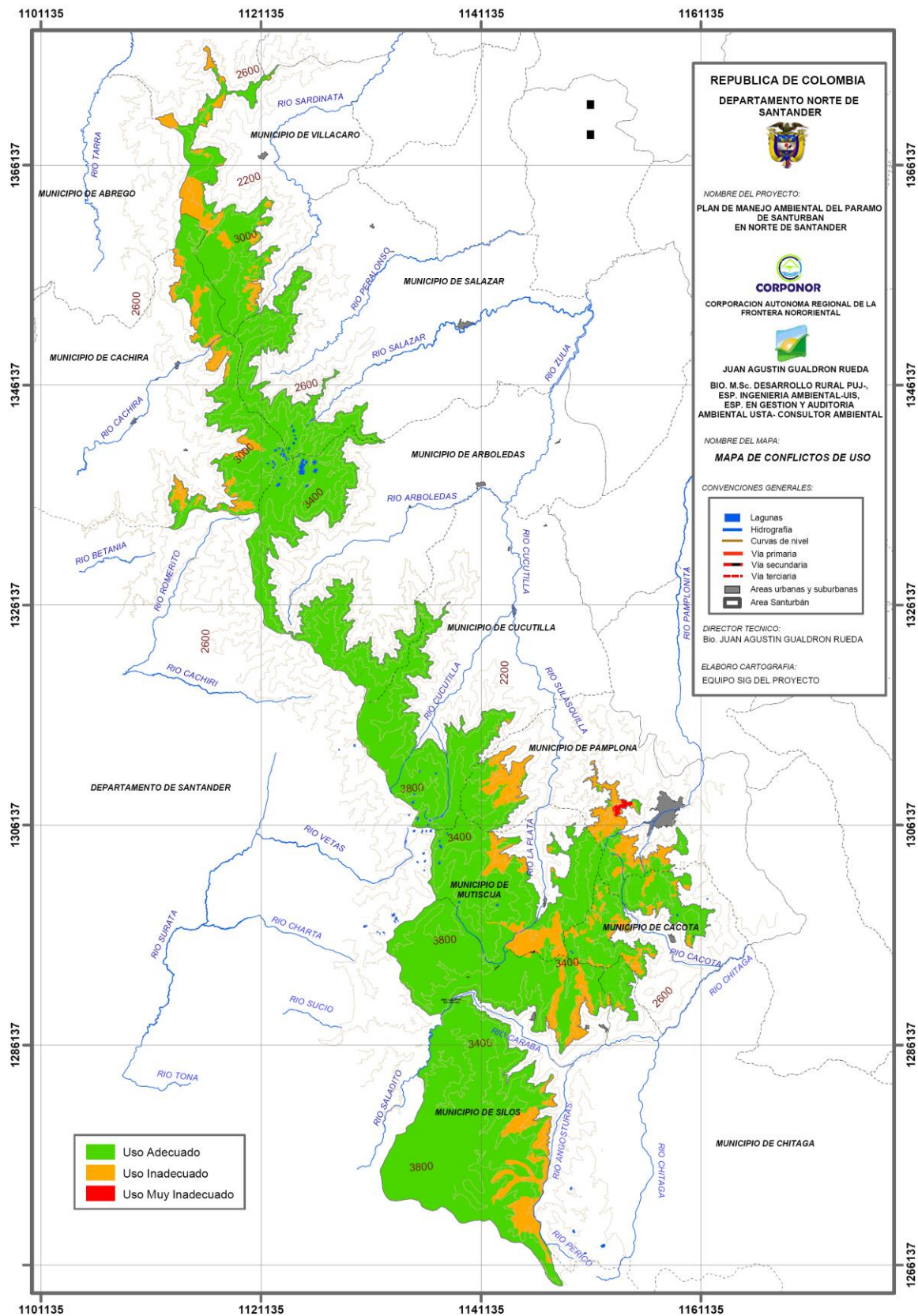


Figura 5.13 Mapa de Conflictos de Uso.