

3. COMPONENTE RURAL

3.1 DIVISION POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El Municipio cuenta con trece veredas denominadas Los Naranjos, Alto Frío, El Páramo, Cuperena, Agua Dulce, Quebrada Seca, Cacañuala, La Amarilla, El Pijón, Cornejito, La Ensilada, Cañahuate y Zul Alto. (Véase mapa de división política).

No.	SECTOR	AREA	%	No Hab	%
	<i>CASCO URBANO</i>	<i>23.7</i>	<i>0.13</i>	<i>940</i>	<i>37</i>
1	VEREDA LOS NARANJOS	715	4	210	8
2	VEREDA ALTO FRÍO	709	4	160	6
3	VEREDA EL PÁRAMO	617	4	175	7
4	VEREDA CUPERENA	1116	7	140	6
5	VEREDA AGUA DULCE	958	5	85	3
6	VEREDA QUEBRADA SECA	1823	11	102	4
7	VEREDA CACAÑUALA	1852	11	234	9
8	VEREDA LA AMARILLA	2636	15	88	3
9	VEREDA EL PIJÓN	1106	6	74	3
10	VEREDA CORNEJITO	1881	10	95	4
11	VEREDA LA ENSILLADA	1317	7	100	3
12	VEREDA CAÑAHUATE	1956	11	63	3
13	VEREDA ZUL ALTO	690	4	56	2
SUBTOTAL RURAL		17276	99.87	1582	63
TOTAL GENERAL		17300	100	2522	100

TABLA 19. Área y población de las veredas del Municipio de Santiago

Las veredas ubicadas en la zona de clima medio (bosque húmedo premontano) son las más densamente pobladas y su actividad principal es la agricultura. Las veredas de clima caliente se dedican principalmente a la ganadería y la minería y tienen una densidad de población más baja.

3.2 FUNCIONALIDAD DE LAS VEREDAS

La integración del área urbana con las veredas es precaria, ya que el 50% de ellas comercia con municipios vecinos como Gramalote y El Zulia; esta desarticulación de las veredas con la cabecera municipal se debe a la carencia de infraestructura vial y la mala calidad de los carretables entre las diferentes áreas del municipio. (Vías en mapa base).

Las veredas Alto Frío y Cacahuala interactúan con el municipio de El Zulia; las veredas Zul Alto, Los Naranjos, El Páramo, La Ensilada y Agua Dulce realizan interacción económica y social con el municipio de Gramalote.

En las veredas Los Naranjos y Cacahuala se concentra la población de las veredas vecinas los fines de semana o días de mercado, por existir allí negocios de víveres y expendio de carne. Así mismo, en estas veredas en época de elecciones se disponen mesas de votación por parte de la Registraduría Nacional.

3.3 CONDICIONES Y CUALIDADES FISICO NATURALES

3.3.1 Geología. La geología aporta conocimientos acerca de la estructura y la dinámica terrestre, de la litología y de la localización y explotación de yacimientos minerales.

3.3.1.1 Estratigrafía. La secuencia estratigráfica aflorante dentro del área del municipio comprende rocas con edades desde Pre-Cretáceo hasta finales del Terciario (Véase la columna estratigráfica de la figura 1).

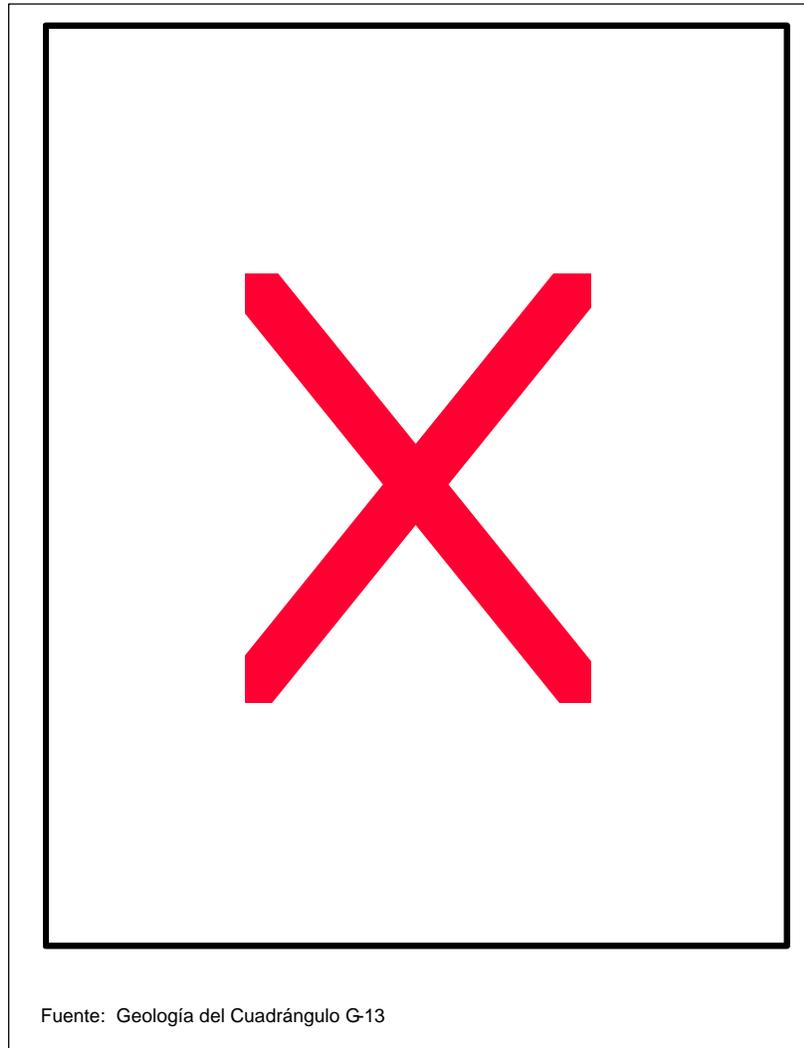


Figura 5. Columna Estratigráfica Regional

En el área municipal de Santiago afloran rocas metamórficas del basamento y una secuencia sedimentaria cuyas edades van desde el Pre-Cretáceo, Cretáceo Superior, pasando por el Terciario, hasta los depósitos recientes o Cuaternarios de origen aluvial principalmente. (Véase Tabla No y mapa Geológico – Estructural.

EDAD	UNIDAD LITOLÓGICA	AREA		VEREDAS
		HAS.	%	
PRE- MESOZOICO	Esquistos (Esq)	2525	17	Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, Alto Frío, Cuperena.
CRETÁCEO	Formación Uribante (Kmu)	2605	17	Agua Dulce, La Ensilada, Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, Cacahuata, Cuprena, Quebrada Seca.
CRETÁCEO MEDIO	Formación Cogollo (Kmc)	2780	15.7	Quebrada Seca, Cornejito, Cañahuata, Cacahuata.
CRETÁCEO SUPERIOR	Formación La Luna (Ksl)	1322	8	Cañahuata, Cornejito, Quebrada Seca, Cacahuata.
CRETÁCEO SUPERIOR	Formación Colón (Ksc)	1260	7	El Pijón, Cuperena, Cacahuata
CRETÁCEO SUPERIOR	Mito Juan (Ksmj)	406	2	El Pijón, La Amarilla, Cacahuata.
CRETÁCEO SUPERIOR	Formación Catatumbo (Ksct)	3248	19	La Amarilla, Cañahuata, Cornejito, Cacahuata.
TERCIARIO INFERIOR	Formación Barco (Tpb)	530	2.9	Amarilla, Cañahuata, Cacahuata
TERCIARIO INFERIOR-MEDIO	Formación Los Cuervos (Tplc)	750	4	Amarilla, Cañahuata, Cacahuata.
TERCIARIO MEDIO	Formación Mirador (Tem)	154	0.6	La Amarilla.
CUATERNARIO	Depósitos Aluviales y terrazas (Qal, Qt)	1220	6.8	La Ensilada, El Pijón, La Amarilla, Quebrada Seca
TOTAL		17300	100,0	

Fuente: MINERCOL (1998), INGEOMINAS (1967) Y E.O.T. SANTIAGO (2.000)

TABLA 20. Distribución de unidades litológicas en el municipio de Santiago 2000

Hacia el Noroeste del municipio, aflora un conjunto de rocas metamórficas (Pre-Cretácicas), el cual está formado por esquistos altamente plegados y deformados, de grado metamórfico intermedio y filitas. La edad de estas rocas se presume Pre-Mesozoico.

Estas formaciones afloran en las veredas El Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, Alto Frío y Cuperena, ocupando el 17% del área municipal. La meteorización de las rocas que conforman estas unidades produce unos suelos aptos para desarrollar actividades agrícolas; en este caso prevalece el cultivo del café.

Las rocas sedimentarias, del Cretáceo, están representadas por las Formaciones Uribante, Cogollo, La Luna, Colón, Mito-Juan y Catatumbo.

Formación Uribante (Kmu). Consta de arenitas de cuarzo, glauconíticas, gris claras, con estratificación cruzada e intercalaciones delgadas de lodolitas grises. Edad Aptiano Superior - Albiano Inferior y Medio.

Esta formación se encuentra dividida en tres miembros: Tibú (miembro inferior), consta de areniscas basales de grano grueso seguidas de una serie de calizas densas; el miembro Mercedes, consta de calizas intercaladas con arcillas pizarrosas negras y areniscas, y el miembro Aguardiente (Superior), consta casi exclusivamente de areniscas glauconíticas, muy duras, intercaladas con algunas pocas láminas de arcillas pizarrosas negras y delgados lechos de caliza en su parte inferior.

Se localiza en las veredas Agua Dulce, La Ensellada, El Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, Cacahuala, Cuperena, Quebrada Seca; ocupa una extensión equivalente al 17% del total del territorio. Los suelos producto de la descomposición de estas rocas son aptos para el desarrollo de actividades agronómicas, cultivos y cría de ganado; se encuentran extensos pastizales.

Formación Cogollo (Kmc). Consta de arcillas pizarrosas negras a gris oscuras, con algunas intercalaciones de calizas fosilíferas y pequeñas cantidades de limolitas.

Esta formación aflora en las veredas Quebrada Seca, Cornejito, Cañahuate, Cacahuala, ocupando el 15.7% del área municipal.

Formación La Luna (Ksl). Esta formación consta de calizas ricas en foraminíferas, duras, de color gris oscura con nódulos de pedernal hacia la parte

superior y arcillosas pizarrosas negras muy calcáreas, bituminosas; la. Edad Coniaciano - Santoniano. Se localiza en las veredas Cañahuate, Cornejito, Quebrada Seca, Cacahuala; ocupa el 8% del territorio.

La importancia de esta formación radica en su contenido de roca fosfórica, en la parte superior de la formación, cuyo yacimiento es importante a escala nacional.

Formación Colón (Ksc). Constituidas por lodolitas ligeramente calcáreas, piritosas, con foraminíferos y nódulos ferruginosos. Edad Campaniano - Maestrichtiano. Se localiza en las veredas El Pijón, Cuperena, Cacahuala; ocupa el 7% de la extensión territorial.

Formación Mitojuan (Ksmj). Secuencia de lodolitas fósiles, con intercalaciones de limolitas arenosas, ferruginosas con algunas capas de caliza y carbón hacia la parte alta. Edad Maestrichtiano. Ocupa el 2% del área municipal y se localiza en las veredas El Pijón, La Amarilla, Cacahuala.

Formación Catatumbo (Ksct). Consta de lodolitas negras, carbonosas, laminadas, alternadas con arenitas muy finas, gris verdosas, con estratificación cruzada, bioturbadas, con restos de plantas y algunos mantos de carbón. Edad Maestrichtiano. Se localiza en las veredas La Amarilla, Cañahuate, Cornejito, Cacahuala. Ocupa el 19% del territorio municipal. Esta formación contiene pequeños mantos carbonosos los cuales no son de interés económico en la jurisdicción de Santiago.

Formaciones del Cretáceo Superior sin diferenciar. En el sector central del municipio aflora la secuencia sedimentaria del Cretáceo Superior (formaciones Colón, Mito - Juan y Catatumbo), las cuales no se han diferenciado por no encontrarse un estudio exploratorio detallado de la zona.

Las unidades del Cenozoico comprenden las sedimentitas del Terciario y los Depósitos Cuaternarios. Las sedimentitas son las rocas de mayor extensión en el Departamento.

Formación Barco (Tpb). Constituida por arenitas cuarzosas blancas a pardas claras, de grano medio a fino, bien cementadas, con estratificación cruzada y láminas carbonosas y algunas veces con minerales micáceos.

Se localiza en jurisdicción de las veredas La Amarilla, Cañahuatye, Cacahuala. Ocupa el 2.9% del territorio.

Estas arenitas se presentan, por lo general, en capas gruesas y algunas veces interestratificadas con limolitas y arcillolitas grises y grises oscuras. Su espesor promedio es de 90 hasta 180 m y su edad es Paleoceno Inferior.

Constituye el piso de la suprayacente Formación Los Cuervos portadora de un importante yacimiento carbonífero. La meteorización de las areniscas que la constituyen forma fuertes escarpes típicos de esta unidad que representan un rasgo característico para su diferenciación de las demás unidades y limitan el uso que se le puede dar a los suelos originados de las mismas.

Formación Los Cuervos (Tpic). Esta Formación consta de arcillolitas de color gris a gris oscuro, a veces carbonosas, limolitas grises, arenitas de grano fino y estratos de carbón hacia la parte inferior a media, los mantos de 8 a 10 varían en espesor de 0.1 a 2.5 m.

Por lo general, las arcillolitas, limolitas y arenitas se encuentran interestratificadas en sucesiones de capas delgadas y algunas veces en estratos gruesos individuales. La litología más frecuente es de arcillolitas y limolitas, las cuales son frecuentemente carbonosas.

El espesor varía entre los 80 y 450 m. Su edad es Paleoceno llegando al Eoceno Inferior. Ocupa el 4% del territorio y se localiza en las veredas La Amarilla, Cañahuate y Cacahuala.

En el municipio Santiago, en dicha formación, se identificaron cuatro mantos, denominados de base a techo como M10 hasta M40, y localmente llamados Melliza Inferior, Melliza Superior, Parida y Ciscosa, localizados en la parte inferior de la formación, a 50 m por encima de la infrayacente Formación Barco.

Formación Mirador (Tem). Está constituida por arenitas de grano fino a grueso y arenitas conglomeráticas con esporádicas intercalaciones de láminas y capas finas de arcillolitas y limolitas.

Las arenitas son deleznable y de colores blanco a amarillo, con estratificación cruzada. Los afloramientos en la región son de escarpes con pendientes fuertes en cuchillas alargadas. Su espesor promedio es de 180 m y su edad Eoceno Inferior a Medio.

Se observa en la vereda La Amarilla, ocupando el 0.6% del territorio. La meteorización de las arenas que la constituyen forma fuertes escarpes lo que permite diferenciarla de las formaciones que la supra e infrayacen, ambas portadoras de carbón, por lo que puede representar un interesante nivel guía para ubicar dichas formaciones carboníferas.

Formación Carbonera (Tec). Constituida por arcillolitas de color gris a gris verdoso, intercaladas con arenitas de grano fino y ocasionalmente capas finas de limolitas y estratos de carbón en la parte inferior y en el tope de la formación. En muchos sectores donde aflora no presenta horizontes de carbón económicamente explotables.

Su espesor promedio es de 500 m y su edad va del Eoceno Superior al Oligoceno Inferior.

En esta formación se identificaron dos mantos de carbón, M110 y M120, localizados en los niveles inferiores a 40 m por encima de la infrayacente Formación Mirador

Depósitos Pleistocenos y Recientes. (Qt, Qal). Son depósitos de grava y arena, en forma de terrazas altas y bajas, que se extienden paralelos a los valles del río Peralonso y de las quebradas del lugar. Ocupan el 6.8% de la extensión del municipio, a lo largo de las veredas La Enillada, El Pijón, La Amarilla, Quebrada Seca.

3.3.1.2 Estructuras. Los eventos tectónicos compresivos que originaron grandes estructuras, a nivel regional, como el Sinclinal del Zulia, al Norte, dieron a su vez origen a estructuras plegadas como el Sinclinal de La Amarilla y el Anticlinal de La Quiracha, así como las fallas Llano Grande y San Germán, las cuales atraviesan longitudinalmente el área ocasionando repetición de secuencia sedimentaria.

Así mismo, se presenta un segundo tren de fallas, transversal a la dirección principal, destacándose la falla Santa Elena, Las Victorias, La Ponderosa y El Triunfo. La falla Santa Elena adquiere un movimiento vertical inverso.

3.3.1.3 Potencial minero (Carbón, caliza y fosfatos). Una vez establecidas las características litológicas y estructurales del municipio, es posible precisar el potencial de los yacimientos minerales presentes, económicamente explotables. (Véase el mapa de Potencial Minero)

Carbón: De acuerdo con los resultados obtenidos en el Programa de Normalización de Recursos y Reservas de Carbón de ECOCARBÓN LTDA., 1998,

(hoy MINERCOL LTDA.), el municipio de Santiago pertenece al Área Carbonífera Zulia – Chinácota (ver mapa potencial minero).

El sector carbonífero de Santiago hace parte del flanco occidental del Sinclinal del Zulia, estructura plegada cuyo eje tiene dirección NW-SE y buzamientos entre 25° y 45° hacia el Este, afectados localmente por estructuras transversales a su rumbo que generan otras estructuras plegadas menores y fallas de rumbo.

Los eventos tectónicos compresivos que originaron estas grandes estructuras dieron a su vez origen a estructuras, ya mencionadas anteriormente.

Este complejo sistema de fallas y pliegues permitió dividir el sector en los bloques Quiracha, localizado al Sur; bloque El Futuro, localizado al Oeste y el bloque Bonanza, localizado al Norte; dichos bloques se consideran como la superficie mínima subyacente por mantos de carbón, con características estratigráficas y estructurales independientes, de tal forma que en la exploración y explotación se pueda considerar como una unidad.

Los resultados de la cuantificación se plasman en la siguiente tabla:

MANTO	RESERVAS (Kton)				RECURSOS (KTon)		
	MEDIDOS	INDIC.	INFERID.	AGOTADAS	MEDIDOS	INDIC.	INFERID.
M20	511	873	362	0	0	0	0
M30	1,932	5,019	2,756	75	87	35	0
M40	2,009	3,730	1,841	244	0	0	0
M110	184	700	1,216	29	0	0	0
M120	382	986	2,731	73	0	0	0
TOTAL	5,018	11,308	8,906	421	87	35	0

Fuente: MINERCOL LTDA., 1998

TABLA 21. Cuantificación reservas municipio de Santiago

El 77,23 % de las reservas de carbón son aptas para uso térmico; el restante 22,77 %, son aptas para uso metalúrgico.

BLOQUE LA QUIRACHA. Se identificaron cuatro mantos de carbón; dos en cada formación, M30 y M40 en la Formación Los Cuervos; M110 y M120 en la Formación Carbonera.

En la Tabla 21 se presenta el resultado del cálculo de volúmenes para cada uno de los cuatro mantos evaluados.

MANTO	RESERVAS (Kton)			
	MEDIDOS	INDIC.	INFERID.	AGOTADAS
M30	614	2,040	691	0
M40	1,531	2,187	713	243
M110	184	700	1,266	29
M120	382	986	2,731	73
TOTAL	2,711	5,913	5,401	345

Fuente: MINERCOL LTDA., 1998

TABLA 22. Reservas Bloque La Quiracha

BLOQUE LA BONANZA. Se identificaron localmente los cuatro mantos de carbón de la Formación Los Cuervos:

En la Tabla 22 se presenta el resultado del cálculo de volúmenes para cada uno de los tres mantos evaluados.

MANTO	RESERVAS (Kton)				RECURSOS (Kton)		
	MEDIDOS	INDIC.	INFERID.	AGOTADAS	MEDIDOS	INDIC.	INFERID.
M20	511	873	362	0	0	0	0
M30	782	2,069	568	57	87	35	0
M40	478	1,543	1,128	1	0	0	0
TOTAL	1,771	4,485	2,058	58	87	35	0

Fuente: MINERCOL LTDA., 1998

TABLA 23. Reservas Bloque La Bonanza

BLOQUE EL FUTURO. Se identificó un manto de carbón, el denominado M30.

En la Tabla 23 se presenta el resultado del cálculo de volúmenes para el manto evaluado.

MANTO	RESERVAS (Kton)			
	MEDIDOS	INDIC.	INFERID.	AGOTADAS
M30	536	910	1,479	19
TOTAL	536	910	1,479	19

Fuente: MINERCOL LTDA., 1998

TABLA 24. Reservas Bloque El Futuro

Caliza: La caliza está dentro de los productos minerales de primera necesidad, por ser ampliamente usada y esencial a la sociedad en la industria moderna.

En el municipio de Santiago existen numerosos afloramientos de calizas cretácicas de buena calidad, pero cuya potencialidad e importancia económica aún no ha sido estimada.

Fosfatos: La Formación La Luna, presenta un yacimiento de fosforita con espesores entre 0,3 y 4 metros, subyacente por un nivel de caliza fosfática. Esta formación aflora a lo largo del municipio de Santiago, pero no se han realizado estudios tendientes a determinar el posible potencial económico de esta roca en la zona; aunque la misma está bien determinada entre los municipios de Gramalote, Salazar y Arboledas. Como en el caso de la caliza, esta formación debe ser tenida en cuenta para realizar una exploración geológica de detalle que permita verificar si constituye un potencial minero para la localidad.

3.3.2 Geomorfología y relieve. La geomorfología describe las formas del relieve, tanto estructural como superficial. El conocimiento de las formas del relieve o del terreno tiene especial importancia, particularmente en lo relacionado con la planificación del uso de la tierra y el proceso de ocupación del territorio.

3.3.2.1 Pendientes. La clasificación del terreno, de acuerdo con rangos de pendientes previamente seleccionados, permite generar un mapa, el cual da una

idea general de la morfografía y el relieve de la zona de estudio. (Véase mapa de pendientes y Tabla 24).

RANGOS DE PENDIENTE	%	DESCRIPCIÓN	ÁREA	
			ha	%
4° - 6°	6 – 12	SUAVE	558	3,2
7° - 15°	13 – 30	PRONUNCIADO	1428	8,0
16° - 35°	31 – 70	MUY PRONUNCIADO	7850	45,6
> 36°	> 70	ESCARPADO	7464	43,2
TOTAL			17300	100.0

Fuente: E.OT SANTIAGO (Adaptado de Cubillos y Salazar, 1992)

TABLA 25. Rangos de pendientes municipio de Santiago

En general, el municipio de Santiago presenta inclinaciones muy fuertes; el rango oscila entre los 0° y los 36°. (Véase el mapa de pendientes).

Relieve plano o suave. Se observa principalmente a lo largo del valle del río Peralonso. El 3,2% del área municipal corresponde a este tipo de relieve. Estas tierras son aptas para el desarrollo de actividades silvopastoriles y algunos cultivos; en épocas de invierno, la mayor parte de ellas están expuestas a inundaciones.

Relieve inclinado o pronunciado. Se observa en las veredas La Amarilla, El Pijón, Cañahuate, Cornejito, Quebrada Seca, Cacahuala y La Ensilada. Este relieve ocupa el 8% de la extensión territorial. Son tierras altamente erosionadas; sin embargo se presentan actividades agrícolas y mineras.

El relieve empinado o muy pronunciado. Se observa principalmente en las veredas Cuperena, Cacahuala, La Ensilada, El Pijón, Quebrada Seca, La Amarilla y Cañahuate; ocupa el 45,6% del área municipal.

En estas tierras se debe fomentar la reforestación y en zonas de cultivos como el café se deben implementar prácticas culturales adecuadas a este tipo de terreno.

Relieve escarpado. Estas tierras deben ser de protección, fomentándose la reforestación en zonas desprotegidas y, como en el caso anterior, en zonas de cultivos como el café se deben implementar prácticas culturales adecuadas a este tipo de terreno. Ocupa el 43,2 % del área municipal. Se ubica en las veredas Agua Dulce, Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, Alto Frío y Cuperena.

3.3.2.2 Unidades de paisaje. La mayor parte del área municipal corresponde a un sector montañoso formado por vertientes y un sector conformado por una franja de planicie aluvial modelado por depositaciones del río Peralonso, que tienen su origen en las cuencas hidrográficas o cordilleranas. (Véase la Tabla 25 y el mapa geomorfológico).

3.3.2.3 Vertientes. Las vertientes son superficies irregulares con pendientes generalmente superiores a 36°; constituyen las geoformas más elevadas del municipio.

Se ha identificado este tipo de unidad morfológica a lo largo de todo el municipio, en las veredas Alto Frío, La Enhillada, El Pijón, Zul Alto, Cacahuala, Cañahuate, Cornejito, Quebrada Seca, La Amarilla, El Páramo, Los Naranjos y Cuperena.

Las condiciones climáticas, el relieve fuerte y la tala de la vegetación han influido en la degradación de los suelos que conforman esta unidad.

Las condiciones anteriores conllevan a que el uso de los suelos se restrinja al desarrollo de actividades agropecuarias; pero el mejor uso que se puede dar a estas tierras es el de protección absoluta, dejando que crezca la vegetación natural y reforestando las áreas que lo ameriten.

El clima es cálido seco, la erosión presente en esta zona se manifiesta en forma de cárcavas densas, denudación excesiva y escurrimiento concentrado que trunca

y hace perder los horizontes de los suelos; además, los materiales de dichos suelos son muy deleznable e inestables.

Tales condiciones no permiten que en estas tierras se den usos diferentes a la protección.

3.3.2.4 Valles. Los valles son aquellas extensiones de terreno alargado, plano a semiplano, intercalado entre dos zonas más altas, que se forman a lado y lado de un río.

El río Peralonso en su recorrido conforma un valle alargado, el cual comprende diferentes posiciones como vegas y terrazas, que ocupan el 3% del área municipal.

3.3.2.5 Procesos morfodinámicos. Las diferentes unidades geomorfológicas se encuentran afectadas por diversos fenómenos que indican la dinámica que actúa sobre la superficie terrestre. Para el municipio de Santiago, encontramos:

En zonas de vertiente, cicatrices de antiguos deslizamientos y deslizamientos activos, principalmente en las laderas de cauces intervenidos por la actividad antrópica: minería, pastoreo y agricultura. Se han localizado en las veredas Agua Dulce, El Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, Alto Frío, Cuperena, La Ensillada, Cacahuala, Cañahuate, Cornejito, Quebrada Seca y La Amarilla.

En los valles se observa fundamentalmente, presencia de taludes verticales, erosionados, escurrimiento concentrado y, principalmente, zonas inundables y sometidas a procesos hidrodinámicos, como socavación de orillas y de fondo. El proceso se observa en los alrededores del río Peralonso y de las quebradas Cuperena, La Hedionda, La Argentina y La Amarilla.

PAISAJE	TIPO RELIEVE	CARACTERÍSTICAS	PROCESOS GEODINÁMICOS	CLIMA	AREA		LOCALIZACIÓN
					ha	%	
MONTAÑA	VERTIENTE	Superficie irregular con pendiente superior a 36° (relieve muy fuerte)	Suelos degradados, cicatrices de antiguos deslizamientos y deslizamientos activos	Frío húmedo	15.397	89	Todas las veredas
VALLES	TERRAZAS	Formadas por la depositación de material aluvial, localizadas paralelas al río, en diferentes altitudes.	Las terrazas están sometidas a encharcamiento en el invierno y a inundaciones ocasionales.	Cálido	1.384	8	Ensellada, Amarilla, Pijón, Agua Dulce, Cornejito
	VEGAS	Áreas sometidas a procesos de acumulación de material.	Áreas más recientes, sufren periódicamente las avenidas del río. Son áreas muy inestables.	Cálido	519	3	Amarilla, Pijón, Agua dulce, Ensellada

TABLA 26. Resumen geomorfología

3.3.3 Susceptibilidad de amenazas naturales. En el municipio de Santiago se efectuó una zonificación de amenazas naturales por erosión, deslizamiento e inundaciones. Para el área urbana se realizó una zonificación de riesgos naturales a escala más detallada. (Véanse mapas de susceptibilidad de amenazas del municipio y mapa de riesgos del área urbana).

Para una mayor claridad respecto al análisis de susceptibilidad de amenazas del municipio, se requiere precisar los siguientes conceptos:

Amenaza: Es un sinónimo de peligro y se refiere a cualquier evento, fenómeno o factor que es potencialmente peligroso, expresando la posibilidad de ocurrencia del mismo en el espacio y en el tiempo.

Riesgo: Expresa la probabilidad de perjuicio o daño a vidas humanas y bienes en un lugar y en cierto período de tiempo. Corresponde a la clasificación de daños o cuantificación de los mismos, asociados con una o varias amenazas.

Vulnerabilidad: Es la condición de estar expuesto a una o varias amenazas y su capacidad para afrontarlos o soportar su acción convertida en evento.

Elementos de riesgo: vidas humanas, propiedades y actividades económicas, incluyendo en éstas servicios públicos, que se hallen expuestos a un determinado fenómeno en un área dada. Es decir, solo es posible hablar de *riesgo* siempre y cuando haya algo que perder (vulnerabilidad) ante la ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por el hombre (amenaza).

AMENAZAS NATURALES. Se efectuó un análisis respecto a la amenaza sísmica, amenazas por erosión y deslizamientos y amenazas por inundación.

3.3.3.1 Amenaza sísmica. Colombia está localizada dentro de una de las zonas sísmicas más activas de la tierra, la cual se denomina el Anillo Circumpacífico. El

emplazamiento tectónico de Colombia es complejo pues en su territorio convergen la Placa de Nazca, la Suramericana y la Placa Caribe.

Las zonas de amenaza sísmica se definen así:

Zona de Amenaza Sísmica Baja: Es el conjunto de lugares donde Aa es menor o igual a 0,10.

Zona de Amenaza Sísmica Intermedia: Es el conjunto de lugares donde Aa es mayor de 0,10 y no excede de 0,20.

Zona de Amenaza Sísmica Alta: Es el conjunto de lugares en donde Aa es mayor que 0,2.

Para el municipio de Santiago este valor es de 0,30, lo que corresponde a una *zona de amenaza sísmica alta*.

El valor de Aa corresponde a las aceleraciones horizontales del sismo de diseño del Reglamento de la Norma Sismo Resistente NSR-98, como porcentaje de la aceleración de la gravedad. Este parámetro mide la amenaza sísmica, o sea, el valor esperado de futuras acciones sísmicas en un sitio de interés.

El sector de Santiago localmente se encuentra afectado por fallas tales como Llano Grande, San Germán, Santa Elena, Las Victorias, La Ponderosa y El Triunfo, entre otras. No se tiene conocimiento acerca de la actividad de dichas fallas; se deduce que son fallas Postterciarias, ya que han afectado toda la secuencia sedimentaria, pero no se dispone de estudios que permitan conocer su edad real, su actividad y la influencia tectónica sobre el municipio. Dichos estudios, de microzonificación sísmica, deben realizarse, por encontrarse el municipio en zona de Amenaza Sísmica Alta.

3.3.3.2 Amenazas por erosión y deslizamientos. Se delimitaron zonas de alta, mediana y baja susceptibilidad a los deslizamientos, mediana susceptibilidad a erosión y alta susceptibilidad a inundación. (Véase mapa de Susceptibilidad de Amenazas).

Para determinar dicha clasificación se tomaron como base los mapas de geología, geomorfología y procesos geodinámicos, pendientes, infraestructura, uso actual del suelo y la información primaria recogida durante las visitas de verificación al campo.

Mediana susceptibilidad a la erosión. Las áreas que presentan en mediano grado afectación por los procesos erosivos se localizan en jurisdicción de las veredas Cacahuala y Alto Frío. Corresponden al 12,5% del área municipal.

Alta susceptibilidad a deslizamientos. Se observan pequeños sectores con cicatrices de antiguos deslizamientos y deslizamientos activos en jurisdicción de las veredas El Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, Alto Frío, Cuperena, La Amarilla, Cornejito y Cañahuate. Ocupan el 33,5 % del municipio.

Media Susceptibilidad a deslizamientos. Se localizan estas zonas en las veredas Agua Dulce, La Ensilada, Cornejito, Cañahuate y Quebrada Seca, ocupando un 12,3% del total del territorio.

Baja susceptibilidad a deslizamientos. Zonas en las que ya no persisten las condiciones de fuerte pendiente, erosión acelerada, uso inadecuado del suelo, etc. Ocupan el 30% del territorio municipal.

3.3.3.3 Amenazas por inundación. Los fenómenos de inundación se presentan especialmente en áreas o tierras bajas, donde la topografía y la forma del terreno plano favorecen el desbordamiento de los ríos o corrientes superficiales. La

ocurrencia de este fenómeno se asocia a períodos de gran intensidad de lluvias y otros factores característicos de la dinámica fluvial.

Con base en los criterios anteriores se determinaron las zonas potenciales de inundación (alta susceptibilidad a inundación):

Ante el cambio de cauce del río Peralonso se presentan serias inundaciones que afectan seriamente el área urbana municipal, generándose, además socavación lateral de orillas. El área altamente susceptible a inundaciones ocupa el 2% del total municipal.

Por estar comprometida el área urbana municipal, se han delimitado las áreas de riegos por inundación en el plano correspondiente. Dichas áreas corresponden a vegas de inundación del río Peralonso. Una información más detallada se observa en el numeral correspondiente a la zonificación de riesgos del área urbana municipal.

AMENAZA	GRADO SUSCEPTIBILIDAD	ÁREA		VEREDAS
		ha	%	
EROSIÓN	MEDIA	2122	12,5	Cacahuata y Alto Frío
DESLIZAMIENTO	ALTA	6010	33,5	El Páramo, Los Naranjos, Zul Alto, La Amarilla, Alto Frío, Cuperena, Cornejito, Cañahuata
	MEDIA	2212	12,3	Agua Dulce, La Ensellada, Cornejito, Cañahuata y Quebrada Seca
	BAJA	5500	30,0	Quebrada Seca, El Pijón, Cornejito, Cacahuata, La Ensellada
INUNDACIÓN	ALTA	354	2,0	La Amarilla, La Ensellada, Agua Dulce

Fuente: E.O.T. SANTIAGO, 2.000

TABLA 27. Zonificación de amenazas municipio Santiago

3.3.4 Suelos. Según el estudio de suelos elaborado por el IGAC en 1988, los suelos de la parte central del departamento fueron analizados y agrupados, teniendo en cuenta la disposición del terreno, el clima, el material parental, uso, drenación, morfología y características físico – químicas. Para la clasificación se utilizó el sistema taxonómico American (I, VIII) y llegó hasta el nivel de subgrupo.

El IGAC tomó como unidades cartográficas las que aparecen en el mapa, empleando la siguiente simbología:

SÍMBOLO	INTERPRETACIÓN
(SD, CH, CN)	Asociación o conasociación
(a, e)	Pendiente
(2,3)	Erosión
P	Pedregosidad
X	Inundable

TABLA 28. Simbología de clasificación taxonómica de los suelos (I)

PENDIENTE	PORCENTAJE	GRADO	EROSIÓN
(a)	0 – 3	1	Ligera
(b)	3 – 7	2	Moderada
(c)	7 – 12	3	Severa
(d)	12 – 25	4	Muy severa
(e)	25 – 50		
(f)	> 50		
P = Pedregosidad			X = Inundable

TABLA 29. Simbología de clasificación taxonómica de los suelos (II)

GRUPO DE MANEJO. Según la clasificación taxonómica americana de (I – VIII) y recomendación de manejo, para el caso del Municipio de Santiago, el IGAC estableció las siguientes unidades y grupos de manejo: (Véase mapa y tabla de suelos de Santiago).

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	AREA/ha	%
CHde 2	Asociación Chane	3038	16.9
CHde 3	Asociación Chane	1057	5.9
CHef 1	Asociación Chane	481	2.7
CHef 2	Asociación Chane	5577	32.8
CHf 1	Asociación Chane	267	1.5
CHf 2	Asociación Chane	2351	13.4
CNa	Asociación Cañaverales	316	1.8
CNab	Asociación Cañaverales	94	0.5
CNac	Asociación Cañaverales	95	0.5
Gref 1	Asociación Gramalote	66	0.4
SDef 1	Asociación Zumbador	463	2.6
SDef 2	Asociación Zumbador	3495	21.0
TOTAL		17300	100.0

TABLA 30. Suelos municipio de Santiago EOT 2000

3.3.4.1 Asociación Zambrano (SDF2). Presenta un relieve quebrado o escarpado, con pendientes largas y empinadas mayores de 25 por ciento y alturas entre mil y 2000 metros sobre el nivel del mar. A pesar de poseer pendientes fuertes, estos suelos son utilizados para actividades agrícolas, especialmente en cultivos de café, asociado con plátano, banano, frutales como naranjo, zapote y aguacate. También se cultiva caña panelera y yuca. La ganadería extensiva y los cultivos mencionados son la base de la economía familiar. Los agricultores no tienen en cuenta prácticas culturales necesarias para los cultivos y no controlan la sobrecarga de los potreros para evitar fenómenos erosivos, tales como movimientos en masa deslizante, pata de vaca y terracetos.

Estos suelos han evolucionado a partir de esquistos pizarrosos y arcillosos y areniscas. Los suelos del conjunto Zumbador están ubicados en las partes media y alta de la ladera y presentan altos contenidos o fragmentos de esquistos pizarrosos y arcillosos. Se caracterizan por presentar texturas finas y moderada profundidad efectiva; desde el punto de vista químico, son fuertemente ácidos, con C.I.C media, saturación de bases media a baja y contenido muy bajo de fósforo disponible para las plantas.

El uso recomendable, según el IGAC (Vlles-2), para estos suelos son los bosques. Los de menos pendiente se recomiendan para el establecimiento de cultivos como el café, frutales y la ganadería, aplicando prácticas culturales y de conservación de suelos.

3.3.4.2 Asociación Chane (CH, CHef2, CHde3, Chde3, Chde2, CHf2). Son suelos regularmente evolucionados y no evolucionados por las condiciones de clima cálido seco y muy seco, relieve fuerte y tala de la vegetación. Han sido degradados por la acción del hombre, desmejorando su desarrollo. En algunas áreas han perdido el horizonte A y parte del B (erosión).

El uso de estos suelos está restringido a actividades agropecuarias. Actualmente están cubiertos por rastrojo o bosque secundario y potreros para ganado bovino. El mejor uso es el de dejar crecer la vegetación natural o reforestar con especies vegetales que se adapten a la zona.

Se caracterizan por ser suelos profundos, limitados por arcillas compactadas y areniscas. En los horizontes interiores se observa óxido de hierro; son de textura fina, media y gruesa; desde el punto de vista químico son ácidos, con bajo contenido de materia orgánica, media capacidad de intercambio catiónico, bajo fósforo intercambiable, presencia de aluminio intercambiable y baja fertilidad.

CHef2 y CHf. Corresponden a la unidad de manejo VIII, la cual recomienda el IGAC, dejar crecer la vegetación nativa, conservar el bosque como reservorio de agua, protección de cuencas hidrográficas, fauna y recreación.

CHde3, CHde2. Corresponde a la unidad de manejo (Vllesc-1) y para ella se recomienda protección absoluta, pues son de vocación netamente forestal.

3.3.4.3 Asociación Cañaverales (CÑ y Cna). Está localizada entre los 100 y 500 metros en las vegas del río Peralonso; desde la vereda La Amarilla hasta la finca El Caimito en la Vereda Agua Dulce. El relieve es plano, con pendientes entre 3 y 12 por ciento. La vegetación natural es muy escasa; el área está dedicada a la ganadería extensiva con potreros en pasto guinea y cultivos de arroz.

Químicamente presentan reacción ácida y ligeramente ácida, alta saturación de base, bajo contenido de materia orgánica y fósforo asimilable para las plantas, regular fertilidad, alta saturación de calcio y magnesio; regular contenido de potasio.

CN(a). Corresponde a la unidad de manejo Illse-1 y son aptos para toda clase de cultivos en la región (plátano, cacao, maíz, yuca, arroz, frijol, ahuyama, etc.). Es necesario mejorar los pastos y las razas bovinas, sin utilizar el sobrepastoreo, regar en verano y fertilizar adecuadamente.

3.3.4.4 Asociación Gramalote (GRf1). Corresponde a la unidad de manejo Villes-2. Suelos con relieve fuertemente inclinado, con pendientes largas, erosión ligera a moderada, escurrimiento difuso y algunos afloramientos rocosos. Presentan reacción ácida a media y baja capacidad de cambio, bases totales muy pobres; normales en carbón orgánico en los dos primeros horizontes y bajos en la profundidad. Muy pobres en fósforo aprovechable para las plantas, pobres en saturación de calcio, magnesio y potasio y bajos en fertilidad; moderadamente profundos y bien drenados.

En general, estos suelos están explotados en ganadería extensiva, bosques y cultivos de pan coger. Estas tierras son aptas para bosques, siendo las áreas de menor pendiente explotables en ganadería extensiva y cultivos permanentes, como cafetos y frutales. Es necesario para los cultivos sembrarlos en curvas a nivel, encalar, fertilizar y desarrollar buenas labores culturales. En el caso de la

ganadería se deben mejorar los pastos y controlar el pastoreo para evitar que los suelos se sigan erosionando.

3.3.5 Climatología. La climatología, junto con el suelo, conforman las principales características físicas de un territorio, las cuales definen en gran parte el tipo de flora y fauna presentes en él, al igual que el uso potencial del mismo.

Las principales características del clima son la temperatura, la precipitación y la altitud, las cuales describimos a continuación:

3.3.5.1 Temperatura. Las temperaturas en el municipio de Santiago se distribuyen en los rangos de 18 a 27 grados centígrados (tropical y subtropical). (Véase tabla y mapa de isotermas de Santiago).

No.	DESCRIPCIÓN	ÁREA/ha	%
1	18 – 19 subtropical	990	5.5
2	19 – 20 subtropical	595	3.3
3	20 – 21 subtropical	662	3.7
4	21 – 22 subtropical	1037	5.8
5	22 – 23 subtropical	1776	9.9
6	23 – 24 subtropical	3612	21.8
7	24 – 25 tropical	5236	30.9
8	25 – 26 tropical	3313	18.7
9	26 – 27 tropical	79	0.4
TOTAL		17300	100.0

TABLA 32. Isotermas municipio de Santiago EOT 2000

3.3.5.2 Precipitación. La precipitación promedio anual del Municipio es de 1.720 milímetros, distribuidos en forma bimodal entre los meses de marzo, abril y mayo y septiembre, octubre y noviembre. (Véase figura siguiente).

En esta zona se presenta un déficit (D) de agua en los meses de junio, julio y agosto, por lo que se recomienda riego para esta época del año.

La intensidad de la precipitación en el territorio del municipio de Santiago se encuentra entre 1300 y 2100 mm/año, distribuidas en 8 clases de isoyetas que se presentan en el respectivo mapa y tabla siguiente:

No.	DESCRIPCIÓN	AREA/ha	%
1	2000 – 2100 mm	1317	7.4
2	1900 – 2000 mm	5429	32.0
3	1800 – 1900 mm	3814	23.2
4	1700 – 1800 mm	1447	8.0
5	1600 – 1700 mm	1331	7.4
6	1500 – 1600 mm	1407	7.8
7	1400 – 1500 mm	2024	11.3
8	1300 – 1400 mm	531	2.9
TOTAL		17300	100.0

TABLA 33. Isoyetas municipio de Santiago EOT 2000

Se aconseja sembrar en los meses de septiembre y octubre para aprovechar el período más largo de lluvias. El intervalo abril – mayo, se debe aprovechar para las resiembras o siembras de pequeñas áreas.

3.3.5.3 Altitud (a.s.n.m.). Las alturas en el municipio de Santiago se encuentran desde los 300 hasta los 2200 m.s.n.m. Esto define principalmente los dos tipos de climas presentes en el municipio, el cálido y el medio, predominando en proporción al área el clima cálido. (Véase mapa de alturas).

3.3.6 Zonas de vida y composición florística dominante. Los diferentes pisos bioclimáticos existentes en el municipio de Santiago ofrecen un mosaico de formaciones vegetales que comprenden: el bosque seco tropical, con un 54.5% y el bosque húmedo premontano, con un 45.5% (véase Tabla 32 y mapa zona de vida).

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	ÁREA/ha	%
bh-PM	Bosque húmedo Premontano	8217	47.5
bs-T	Bosque seco Tropical	9083	52.5
TOTAL		17300	100.0

TABLA 34. Zonas de vida municipio de Santiago E.O.T. 2000

3.3.6.1 Bosque seco tropical (bs – T). Se encuentra ubicado en las veredas La Amarilla, Cañahuate, Cornejito, Cacahuala, El Pijón, Quebrada Seca, Cuperena, La Ensellada, Agua Dulce y el Casco Urbano.

En esta formación vegetal se presentan veranos prolongados en algunas ocasiones con precipitaciones inferiores a los 1600 mm anuales, por esta razón sus individuos vegetales desarrollan adaptaciones como método de sobrevivencia.

En esta formación no existen áreas forestales productoras ni protectoras declaradas, ya que la mayor parte de los bosques naturales fueron aprovechados para obtener materias primas para la construcción, las artesanías, la minería, ampliación de la frontera agrícola para instalar monocultivos contaminantes, y para obtener xilocombustible.

Existen márgenes de microcuencas que conservan bosques de galería de baja densidad que albergan individuos faunísticos y florísticos que en décadas anteriores poblaban la mayor parte de estos territorios. También existen áreas considerables de fincas (Barinas y Peñitas) que poseen reservas boscosas extensas representativas de esta zona de vida y que deben ser conservadas declarándose áreas estratégicas para conservación del ecosistema.

ZONA DE VIDA	ÁREA		CARACTERÍSTICAS – FUNCIÓN	ESPECIES DOMINANTES	
	ha	%		NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
BOSQUE SECO TROPICAL (bs-T) a.s.n.m: 0-688 m PRECIPITACIÓN: 1000-2000 mm T°: >24° C	9428	54.5	VEGETACIÓN DE RASTROJOS, EN DIFERENTES ESTADOS SUCESIONALES	CUJI CAÑAHUATE INDIO DESNUDO IGUA MATARRATÓN	Prosopis juliflora Tabebuia chrisanta Bursera simaruba Seudasamanea guachapele Glericidia sepiun
BOSQUE HÚMEDO PREMONTANO (bmh – PM) a.s.n.m: 668-1702 m PRECIPITACIÓN: 1000 –2000 mm T°: 18° – 24° C	7872	45.5	LA VEGETACION ORIGINAL HA SIDO MODIFICADA PARA AMPLIAR LA FRONTERA AGRÍCOLA.	CAMBULO YATAGO CHOCHO CHACHAFRUTO GUAMO POMARROSA CEDRO CEBOLLO	Erythrina poeppigiana Trichantera gigantea Ormosia sp Erythriana edulis Inga densiflora Eugenia jambos Cedrella montana.

TABLA 35. Distribución por zonas de vida de las características funcionales y especiales dominantes en el municipio de Santiago, 2000

3.3.6.2 Bosque húmedo – premontano (bh – PM). Se encuentra ubicado en las veredas: Los Naranjos, El Páramo, Alto Frío, Zul Alto y parte alta de las veredas Cacahuala, Pijón, Agua Dulce, Cuperena, La Ensilada, Quebrada Seca y Cornejito.

Este bioma natural fue transformado progresivamente durante las últimas décadas, dando lugar a cultivos anuales (plátano), cafetales o potreros para ganado vacuno, disminuyendo considerablemente las especies florísticas y faunísticas que aún subsisten en los biomas más aislados, que seguramente serán talados para implementar nuevamente sistemas agrícolas y pecuarios.

ESPECIES MADERABLES VALIOSAS		ESPECIES FORRAJERAS		ESPECIES PROTECTORAS		ESPECIES MEDICINALES	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Carreto	<i>Aspidosperma dugandii</i>	Pasto gallina	<i>Agrostis perennans</i>	Barbasco	<i>Ictiotele terminalis</i>	Pepa de culebra	<i>Rauwafia conescens</i>
Gualandai	<i>Jacaranda caucana</i>	Bore	<i>Xantosoma sp</i>	Bihao	<i>Heliconia bihai</i>	Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>
Gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	Guandul ramiro	<i>Cajanus indicus</i>	Chocho	<i>Abrus precatorius</i>	Pringamoza	<i>Jatropha sp</i>
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Leucaena	<i>Leucaena l leucocephala</i>	Caracolitos	<i>Crotalaria juncea</i>	Limonaria	<i>Cymbopogon citratus</i>
Canalete	<i>Cordia gerascanthus</i>	Hierbadule	<i>Eleusine indica</i>	Mocuteno	<i>Cassia alatta</i>	Altamisa	<i>Fronseira artemisoide</i>
Cacho	<i>Inga sp</i>	Cují	<i>Prosopis juliflora</i>	Iguá	<i>Pseudo-samanea g.</i>	Naranjuelo	<i>Capparis indica</i>
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Bledo	<i>Amaranthus tubius</i>	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Palacruz	<i>Brownea ariza</i>
Moro	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Trubillo	<i>Prosopis suliflum</i>	Mosquero	<i>Croton leptostochis</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Morera	<i>Morus alba</i>	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Chocho	<i>E.rubrinervia</i>
Anime	<i>Protium sp</i>	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	Higuerillo	<i>Ricinnus communis</i>	Pela	<i>Acacia farnesiana</i>
Carrapo	<i>Bulnesia carrapo</i>	Anamú	<i>Petiveria alliaceae</i>	Cañaflecha	<i>Gynerum sagittatum</i>	Momordica	<i>M. charantia</i>
Cañahuete	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ramio	<i>Boehmeria nivea</i>	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>		
Urapo	<i>Tabebuia rosea</i>	Frijolillo	<i>Chorchorus orinocensis</i>	Cañabrava	<i>Arundo donax</i>		
Cedro	<i>Cedrella adorata</i>	Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>		
ESPECIES PARA LEÑA		ESPECIES ORNAMENTALES		ESPECIES PARA AGROFORESTERIA			
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO		
Drago	<i>Croton monachinoid</i>	Almendrón	<i>Terminalia cattapa</i>	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>		
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Paraíso	<i>Melia azederach</i>	Dividivi	<i>Libidibia coriaria</i>		
Iguá	<i>p. guachapele</i>	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>		
Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	Cañaguates	<i>Tabebuia rosea, Crisanta</i>	Móncoro-pardillo	<i>Cordia alliodora</i>		
Caña fístula	<i>Cassia grandis</i>	Ficus	<i>Ficus benjamira</i>	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>		
Dividivi	<i>Libidibia coriaria</i>	Crestagallo	<i>Erythrina cristagalli</i>	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>		
Peralejo	<i>Curatela americana</i>	Icaco	<i>c. icaco</i>	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>		
Piñón de oreja	<i>E.cyclocarpum</i>	Limón hindú	<i>s. glutinosa</i>	Samán	<i>Pithecelobium saman</i>		
Gallinero	<i>Pithecellobium dulce</i>	Casco de vaca	<i>Bahinia picta</i>	Amusco-igua	<i>Pseudosamanea guachapele</i>		
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Palacruz	<i>Brownea ariza</i>	Cedro	<i>Cedrella adorata</i>		
Carbonero	<i>Calliandra angustidentis</i>	Cañafístula macho	<i>Cassia fistula</i>	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>		

TABLA 36. Flora potencial existente en el bosque seco-tropical (bs-t), municipio de Santiago, 2000

ESPECIES MADERABLES		ESPECIES FORRAJERAS		ESPECIES PROTECTORAS		ESPECIES MEDICINALES	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	Yatago	<i>Trichantera gigante</i>	Yarumo	<i>Cecropia spp</i>	Mastranto	<i>Salvia palaefolia</i>
Cedro de montaña	<i>Cedrella montana</i>	Bledo	<i>Amaranthus dubius</i>	Bore	<i>Xanthosoma spp</i>	Salvia	<i>S.salviaefolia</i>
Arrayán	<i>Myrsine sp</i>	Chocho	<i>E.rubrinervia</i>	Rascadera	<i>Xanthosoma violaaceum</i>	Salvia	<i>S. Salviaefolia</i>
Bijo- cabo de pala	<i>Nectandra sp</i>	Morena	<i>Morus alba</i>	Caña flecha	<i>Gynerum sagittatum</i>	Anamú	<i>Petiveriaa lliaceaa</i>
Urapo	<i>Tabebuia rosea</i>	Cámbulo	<i>Erytrina poeppigiana</i>	Caña brava	<i>Aroundo dorax</i>	Verbena	<i>V. littoralis</i>
Pardillo	<i>Cordia alliodora</i>	Cámbula	<i>Erytrina fusca</i>	Pomarroso	<i>Eugenia jambos</i>	Cola de caballo	<i>P. glotinassum</i>
P. sabanero	<i>Cordia gerascanthus</i>		<i>E. glauca</i>	Chocho	<i>E. rubrinervia</i>	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>
Tecón	<i>Brassilettia sp</i>	Chachafuto	<i>Erytrina edulis</i>	Yátago	<i>T. gigantea</i>	Eucaliptos	<i>Eucalipto vulgaris</i>
Algarrobo	<i>Hymenea courbaril</i>	Guinea	<i>Panicum maximun</i>	Balso	<i>Ochroma lagopus.</i>	Altamisa	<i>Franseria artemisioides</i>
Cañahuate	<i>Tebebuia serratifolia</i>	Mataratón	<i>Glicicidia sepium</i>	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>		
ESPECIES PARA LENA		ESPECIES ORNAMENTALES		AGROFORESTERIA			
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO		
Carbonero	<i>Albizzia sp</i>	Siete cueros	<i>B. grossularioides</i>	Guamo	<i>Inga sp</i>		
Carbonero	<i>Calliandra sp</i>	Helecho arbóreo	<i>C. quindense</i>	Guamo cajeto	<i>Inga heteroptera</i>		
Guázimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Gualanday	<i>Tacaranda caucana</i>	Cedro	<i>Cedrella montana</i>		
Guamo rosario	<i>Inga nobilis</i>	Pomarroso	<i>Eugenia jambos</i>	Cedro cebollo	<i>Cedrella odorata</i>		
Guamo	<i>Inga heteroptera</i>	Abalazo	<i>Monstera pertusa</i>	Dorancé	<i>Chamaesena reticulata</i>		
Pomarroso	<i>Eugenia jambos</i>	Helecho	<i>E. cuspidetum</i>	Pardillo	<i>Cordia alliodura</i>		
Arevalo	<i>Talizia sp</i>	Cámbulo	<i>E. poeppigiana</i>	Loro	<i>ocotea sp</i>		
Loro blanco	<i>Ocotea sp</i>	Urapo	<i>Tabebuia rosea</i>	Carbonero	<i>albizzia sp</i>		
Loro rojo	<i>Ocotea sp</i>	Chirlobirlo	<i>Tecoma stands</i>	Chocho	<i>Erythrina rubrinervia</i>		
Surrumbo	<i>Celtis trinervia</i>	Anturio	<i>A. fasciale</i>	Teca	<i>tectona grandis</i>		
Niguito	<i>Micnia sp</i>	Siete cueros	<i>Clidemia hirta</i>	Saman	<i>Pithecelobium saman</i>		
Jaboncillo	<i>Sapindo saponaria</i>	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	Amusco-igua	<i>Pseudosamanea guachapele</i>		
Quitazol	<i>Jacaranda copaia</i>	Schefflera	<i>Schefflera sp</i>	Mataratón	<i>Glicicidia sepium</i>		
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Barba de viejo	<i>Tillandsia usneoides</i>	Citricos	<i>Citrus sp</i>		

TABLA 37. Flora potencial existente en el bosque húmedo premontano (bh-PM), municipio de Santiago 2000

NOMBRE VERNÁCULO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USOS
Encenillo	<i>Weinmannia pubescens</i>	Cunoniaceae	Protectora
Cedro nogal	<i>Juglans colombienses</i>	Juglandaceae	Alimento de avifauna
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulaceae	Alimento de avifauna, recuperación de suelos
Frijolito	2 <i>Alfaroa Colombiana</i>	Juglandaceae	Alimento de Avifauna
Cedro	<i>Cedrella montana</i>	Meliaceae	Maderable
Yarumo	<i>Cecropia sp</i>	Moraceae	Especies protectoras
Tachuelo	<i>Fagara sp</i>	Rutaceae	
Sauce	<i>Salix sp</i>	Salicaceae	Ornamental, protector
Gaque	<i>Clausia sp</i>	Gutiferae	Madera para postes y leña
Mantequilla	<i>Myrcine guianensis</i>	Mirsinaceae	Ornamental
Siete cueros	<i>Tibouchina Lepidota</i>	Melastomataceae	Protectora, semiheliófila
Laurel	<i>Myrica polycarpa</i>	Miricaceae	Medicinal
Raque	<i>Vallea stipularia</i>	Elaeo carpaceae	Postes, cercas, ornamentación
Yátago	<i>Trichantera gigantea</i>	Acanthaceae	Madre de agua
Arrayán	<i>Myrcia popayanensis</i>	Myrtaceae	Alimento de avifauna
Pategallina	<i>Didimopanax morototoni</i>	Araliaceae	Ornamental
Balso	<i>Belotia sp</i>	Tiliaceae	Protectora de riveras
Cucharo	<i>Guarea sp</i>	Meliaceae	Madera para horconadura
Cucharo	<i>Rapanea sp</i>	Myrsinaceae	Protectora
Aguacatillo	<i>Persea caerullia</i>	Lauraceae	Alimento de avifauna
Alcaparro	<i>Cassia tomentosa</i>	Cesalpiniáceae	Medicinal
Cerezo	<i>Pronus serotina</i>	Rosácea	Fruto comestible
Pimiento	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Ornamental
Espadero	<i>Rapanea sp</i>	Mirsinaceae	Ornamental
Trompeto	<i>Bocconia frutescens</i>	Papaveraceae	Ornamental
Chágualo	<i>Classia sp</i>	Gutiferae	Madera dura
Olivo de cera	<i>Myrica pubescens</i>	Miricaceae	Alimento de avifauna
Gallinazo	<i>Roupala sp</i>	Proteaceae	Madera muy dura
Mortiño	<i>Hesperomeles heterophylla</i>	Ericaceae	Planta venenosa
Cerezo silvestre	<i>Freziera sp</i>		Alimento de avifauna
Chilco	<i>Escollonia sp</i>	Escalloniaceae	Ornamental
Dulumoco	<i>Ssauravia cuatrecasana</i>	Actinidaceae	Fruto comestible
Limón de monte	<i>Siparuna sp</i>	Monimiaceae	Planta de cobertura
Carbonero	<i>Befaria aestuans</i>	Ericaceae	Medicinal

TABLA 38. Composición florística existente en el bosque húmedo montano bajo bh – mb municipio de Santiago, 2000

3.3.7 Cobertura vegetal. La vegetación en el municipio es muy variada y está muy correlacionada con las formaciones vegetales o zonas de vida. En este orden de ideas, la cobertura dominante en el bosque seco tropical (bs–T) se compone de pasto enmalezado con predominio de arbustivo alto denso 19.6%, arbustivo alto denso con predominio de bosque bajo denso 19.6%, y pasto enmalezado 8%; En el bosque húmedo premontano (bh – PM) se presenta el

bosque alto abierto con presencia de pastos limpios 5%, el bosque alto denso 14.4%, el pasto enmalezado 7%. (Véase Tabla 38).

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA/ha	%
Aaa	Arbolado alto denso	204	1.1
Aaa/Bbd	Bosque bajo denso con predominio de bosque alto denso	2297	14.4
Aad/Oad	Arbolado alto denso con predominio de bosque bajo denso	678	3.8
Aad/PI	Arbustivo alto denso con predominio de pasto limpio	56	0.3
Baa	Bosque alto abierto	1496	8.3
Bbd/Baa	Bosque alto abierto con predominio de bosque alto denso	601	3.3
Bbd/Oad	Arbustivo alto denso con predominio de bosque bajo denso	3224	19.6
Oad	Arbustivo abierto denso	919	5.1
Oad/Pne	Pastos enmalezados con predominio de arbustivo alto denso	3415	19.2
Oba	Arbustivo bajo abierto	635	3.7
PI/Oad	Arbustivo abierto denso con predominio de pastos limpios	1025	5.8
Pne	Pasto Natural enmalezado	2750	15.4
TOTAL		17300	100.0

TABLA 39. Cobertura vegetal municipio de Santiago EOT 2000

En general, la cobertura vegetal ofrece una elevada biodiversidad existente en las diferentes zonas de vida y en los ecosistemas considerados estratégicos, cuyo potencial se identifica en algunos casos con la protección, la recreación, el ecoturismo, la investigación; y en otros, con la producción comercial y los usos múltiples. A efectos de obtener una visión de conjunto, la cobertura vegetal dominante en el municipio se presenta en la Tabla 38. (Véase mapa de cobertura vegetal).

3.3.8 Fauna. Al igual que la vegetación, el municipio posee una importante fauna silvestre, aun cuando este recurso ha sido afectado por la fuerte intervención de los ecosistemas, habiéndose visto alterados sus hábitats, por lo que muchas especies se encuentran amenazadas o en vía de extinción.

Con base en las unidades bioclimáticas y en los usos dados a la tierra, se identificaron los hábitats de las principales especies faunísticas y a la vez se estableció el inventario potencial de fauna de vertebrados pertenecientes a mamíferos, aves, reptiles y peces, que se detallan a continuación:

COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA				
	<i>N. COMÚN</i>	<i>N. CIENTÍFICO</i>	<i>FAMILIA</i>	<i>HÁBITAT</i>
M	CHIGÜIRO	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	DIDROCHAERIDAE	Humedales
	COMADREJA	<i>Mustela frenata</i>	DIDELPHIDAE	Bosques siempre verdes
	ARMADILLO COMÚN	<i>Dasyus sabanicola</i>	DADYPODIDAE	Matorrales
M	ZORRO PERRUNO	<i>Cerdocyon thous</i>	CANIDAE	Bosques de Norte de Santander
	ZORRO	<i>Nasua nasua</i>	PROCYONIDAE	Bosques
I	PEREZOSA	<i>Bradypus variegatus</i>	BRADYPODIDAE	Bosque húmedo siempre verde
	OSO HORMIGUERO	<i>Tamandua tetradactyla</i>	MYRMECOPHAGIDAE	Bosques de galería siempre verdes
F	FARO NEGRO	<i>Didelphis marsupialis</i>	DIDELPHIDAE	Diferentes
	MARTEJA	<i>Aotus lemorinus</i>	CEBIDAE	Región Andina
E	ZORRO GATUNO	<i>Urocyon cinereo argenteus</i>	PROCYONIDAE	Bosques húmedos boscosos múltiples
	GUARTINAJA	<i>Agouti paca</i>	AGOUTIDAE	Humedales
R	BUCUA	<i>Dasyprocta sp</i>	DASYPROCTIDAE	Bosques
	NUTRIA	<i>Lutra longicaudis</i>	MUSTELIDAE	Corrientes de agua
	ERIZO	<i>Coendou prehensilis</i>	ERITHIZONTIDAE	Clima cálido
O	VENADO	<i>Mazama americana</i>	CERVIDAE	Selvas densas
	V. CORNAMENTA	<i>Odocoileus virginianus</i>	CERVIDAE	Bosques higrotropófiticos
S	CONEJO SILVESTRE	<i>Syvilagus brasiliensis</i>	LEPORIDAE	Bosque húmedo nublado
	ARDILLA TERRESTRE	<i>Siurus granatensis</i>	SCIURIDAE	Región húmeda y semihúmeda

TABLA 40. Distribucion de la población faunística de mamíferos por hábitats, presente en el municipio de Santiago 2000

COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA				
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HÁBITAT
A V E S	GUACHARACA	Penelope jaquacu	CARCIDAE	BOSQUES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS
	PALOMA	Columbo espaciosa	COLUMBIDAE	BOSQUES SECOS, RASTROJOS
	TUCÁN	Ramphastus tucanis	RAMPHASTIDAE	BOSQUE HUMEDO Y SECOS
	TURPIAL	Icterus icterus	ICTERIDAE	BOSQUE, CAFETALES
	AZULEJO	Trhaupis episcopus	TRHAUPIDAE	BOSQUE RIBERAÑOS, RASTROJOS
	PICO DE PLATA	Icterus spurius	ICTERIDAE	RASTROJOS, ARBOLEDAS
	HALCÓN	Falco perigrinus	FALCONIDAE	AVE MIGRATORIA
	GUAÑUZ	Cropopaga ani	CUCULIDAE	B. HUMEDO, RIVERAS RIOS, RASTROJOS
	CHULO	Coraghis atratus	CATHARTIDAE	B. HUMEDOS Y SECOS
	GAVILÁN	Buteo magnirostris	ACCIPITRIDAE	BOSQUES Y RASTROJOS
	PERICOS	Brotogeris luguralis	PSITTACCIDAE	RASTROJOS, B DE GALERIA
	COLA DE CABALLO	Piaya cayana	CUCULIDAE	B. HUMEDO, RASTROJO
	LECHUZA	Tyto alba	TYTONIDAE	PUEBLOS, CAMPOS ABLER.
	BUHO	Otus choliba	STRIGIDAE	MULTIPLES HABITATD
	BUHO	Buho virginianus	STRIGIDAE	B. DE GALERIA
	BARRANQUER	Mamotus mamotus	MAMOTIDAE	B. DE GALERIA, RASTROJOS
	TREPA TRONCOS	Xiphorhynchus picus	DENDROCOLAP TIDAE	B. DENSO, Y SECUNDARIOS
	CANARIOS	Dendroica petechia	PARULIDAE	VEGETACION BAJA
	COPETÓN	Sakesphorus canadensis	FORMICARIIDE	TERRENOS ABIERTOS, RASTROJOS
	COLIBRÍ	Colibri delphinae	TROCHILIDAE	PLANTACIONES DE CAFÉ
	PÁJARO BOBO	Bucco capensis	BUCCONIDAE	BOSQUES DE GALERIA
	MARTÍN PESCADOR	Ceryceli torcuata	ALCEDINIDAE	ORILLAS DE LOS RIOS
	PERULATA MIRLA	Thordo sp	THORDIDAE	RASTROJOS, POTREROS
	PITIRRE BICHO JUE	Pytangus salphuradus	TYRANNIDAE	B. SECOS, RASTROJOS, POBLADOS
	RABIBLANCA	Zenaida auriculata	COLUMBIDAE	BOSQUES SECOS, XEROFITICOS

TABLA 41. Distribución de la población faunística de aves por hábitats, en el municipio de Santiago 2000

La fauna presente ha venido disminuyendo con el paso del tiempo, simultáneamente con el deterioro de los ecosistemas de cada especie y por la caza indiscriminada. Las especies más afectadas y que se encuentran en vía de extinción son: venado, lapa, bucu, chigüiro y guacharaca.

Adicionalmente se identificaron 17 especies, entre mamíferos, reptiles y aves, que aparecen en el libro rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - IUCN - y la Conservación Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre – CITES, que incluyen categorías de especies amenazadas,

vulnerables y en peligro de extinción y que se encuentran en el municipio de Santiago. (Véase Tabla 44).

COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA				
R	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	HABITAT
E	GUARDA CAMINO	Dendrophidium bruiittatum	COLUBRIDAE	BOSQUE SECO Y MUY SECO
	BEJUCA	Oxibelis aeneus	COLUBRIDAE	DIVERSIDAD DE HÁBITAT
P	RABO AMARILLO	Bothrops atrox	VIPERIDAE	DIVERSIDAD DE HÁBITAT
	CORAL	Micrurus mipartitus	ELAPIDAE	BOSQUE SECO Y MUY SECO
T	BOA	Constrictor constrictor	ELAPIDAE	BOSQUE SECO Y HÚMEDO
	CAZADORA	Clelia clelia	ELAPIDAE	BOSQUE SECO Y HÚMEDO TROPICAL
I	CHARAPA	Poducnemis expansa	QUELONIDAE	BOSQUE SECO Y HÚMEDO TROPICAL
	IGUANA VERDE	Iguana iguana	IGUANIDAE	DIVERSIDAD DE HÁBITAT
L	LAGARTO	Lacerta sp	LACERTIDAE	DIVERSIDAD DE HÁBITAT
	LAGARTIJA	Phenocosaurus nicefori	LACERTIDAE	DIVERSIDAD DE HÁBITAT
E	CAZADORA	Trimesurus	VIPERIDAE	DIVERSIDAD DE HÁBITAT
	GUARDA CAMINO	Dendrophidium bruiittatum	COLUBRIDAE	DIVERSIDAD DE HÁBITAT
S	LAGARTIJA	Phenocosaurus nicefori	LACERTIDAE	VARIEDAD HÁBITATS

TABLA 42. Distribución de la población faunística de reptiles por hábitats, en el municipio de Santiago

COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA				
I C T I O L O G I C A S	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	HABITAT
	CHARACIDIIAE	Characidium voladorita	CHUPAPIEDRA	CAÑOS
	ANOSTOMIDAE	Shizodon fasciatum cortl	PIRO	RIO PERALONSO- ZULIA
	CHARACIDAE	Cheirodon insignis	SARDINA GOLOSA	RIO PERALONSO, ZULIA Y QUEBRADAS
	PIMELODIDAE	Pimelodus g. NAVARROI	RAMPUCHE	ZULIA Y PERALONSO
		Creagrutus paralacus	SARDINA GOLOSA	CANOS POCOS PROFUNDOS
		Creagrutus hildebrandi	SARDINA	CORRIENTES RAPIDAS
		Hemibrycon dentatus	SARDINAS	QUEBADA DE PIEDMONTE
		Roeboides days	SARDINAS 8 CMS	ARROYOS, CAÑOS
		Rhamdia wagneri	CAPITANEJO 35 CMS	ARROYUELOS CTES. RAPIDAS
	LORICAIIDAE	Hoplosternum thoracatum	PANCHE 20 CMS	ARROYOS CORRIENTES LENTOS
	TRICHOMYCTERIDAE	Chatostoma tachiraensis	JABONERO	PIEDEMONTA CORDILLERA
	LORICARIIDAE	Ancistrus triradiatus	PANCHE BARBADO	AGUAS RAPIDAS
		Lasiancistrus triradiatus	PANCHE	AGUAS RAPIDAS
		Hemiancistrus maracaiboensis	CORRONCHO	AGUAS CORRENTOSAS
	LORICAIIDAE	Loricaria filamentosa	PILETA 28 CMS	AGUAS CORRIENTES

TABLA 43. Especies ictiológicas distribuidas por hábitats, en el municipio de Santiago 2000

MAMÍFEROS		
NOMBRE VERNÁCULO	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA
Paca	Agouti paca	Vulnerable de extinción
Lapa andina	Agouti taczanowskii	Menor riesgo
Marteja	Aoutus lemurinus griseimembra	Vulnerable de extinción
Oso perezoso	Bradypus variegatus	Vulnerable de extinción
Zorra	Cerdoyon thous	Vulnerable de extinción
Zorro	Chrysocyon brachyurus	Vulnerable de extinción
Puerco espín	Coendu prehensilis	En peligro
Zorrillo	Conepatus semistriatus	Vulnerable de extinción
Armadillo	Dasypus novemcinctus	En peligro
Chigüiro	Venado conejo	En peligro
Ardilla	Sciurus sp	Vulnerable de extinción
Oso hormiguero	Mimercophaga tridactyla	Vulnerable de extinción
REPTILES		
NOMBRE VERNÁCULO	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA
Boa	Boa constrictor	En peligro
Iguana	Iguana Iguana	En peligro
Tortuga	Podocnemis sextuberculata	Vulnerable
AVES		
NOMBRE VERNÁCULO	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA
Colibrí	Amazilia castaneiventris	Vulnerable de extinción
Toche	Icterus jamaicensis	Vulnerable de extinción

TABLA 44. Listado de especies con categorías de vulnerabilidad según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Convención Internacional para el Comercio de Especies Silvestres (CITES)

3.3.9 Hidrología. Por el territorio del municipio de Santiago pasan dos ríos importantes para el departamento: uno es el río Zulia, que marca los límites de Santiago con los municipios de Durania y San cayetano; y el río Peralonso, que atraviesa el municipio de Santiago de Sur a Norte, pasando por el centro de su territorio. En la ribera derecha del río Peralonso se encuentra situada la cabecera municipal. El río Zulia tiene un promedio de caudal de 50.6 m³/s y el río Peralonso de 18 m³/s.

El potencial del río Zulia se manifiesta en el desarrollo del proyecto del Cínera, para la construcción de un embalse de grandes dimensiones en jurisdicción del municipio de Santiago, para resolver los problemas de acueducto y riego del área metropolitana de Cúcuta.

Con base en los estudios preliminares el embalse ha sido calculado para presumir una demanda de agua de 10 m³/s al año 2025, para lo cual el Cínera aportaría todo el suministro de agua a Cúcuta y su área metropolitana. Para ello se consideran dos cuotas para lograr la conducción del agua por gravedad, de 387 m.s.n.m. y 440 m.s.n.m. Esta ubicación eliminaría los bombeos locales.

Para el municipio de Santiago este proyecto es de suma importancia, ya que dinamiza la economía de toda la región, teniendo en cuenta los aspectos ambientales y además resolvería el problema de desempleo, fortaleciendo las finanzas del municipio. Por lo anterior este proyecto debe contar con todo el apoyo de los sectores sociales de la región y especialmente la Administración Municipal.

El río peralonso alimenta el acueducto municipal de Santiago y riega buena parte de las vegas aptas para desarrollar actividades agropecuarias; además, ofrece grandes posibilidades de aprovechamiento por parte del sector turístico.

Otra fuente hídrica de importancia es la quebrada Cuperena, que tiene un caudal promedio de 0.8 m³/s y suministra agua a varias veredas del municipio. (Véase mapa base y Tabla 45).

3.3.9.1 Principales corrientes hídricas

ÁREA O VEREDA	RÍO, QUEBRADA O AFLORAMIENTO HÍDRICO	OBSERVACIONES
Casco urbano	Río Peralonso*	Acueducto municipal
V. Cornejito	Río Zulia Quebrada Agua Fría*	Embalse CÍNERA Acueducto veredal
V. Cañahuate	Quebrada La Hedionda Afloramiento hídrico Cornejito* Afloramiento hídrico Santa Ana*	Acueducto Cañahuate
V. Agua Dulce	Afloramiento el filo de La Canal Afloramiento Monte Oscuro Afloramiento Campo Lindo Quebrada El Centeno*	Afloramientos que surten de agua las viviendas de la vereda
V. La Ensellada	Afloramientos hídricos San José, La Montaña, Palestina, El Silencio y Pedregal Quebrada La Gordá*	Afloramientos que suministran agua a las viviendas de la vereda
V. El Páramo	Quebradas La Párama* y La Rinconada Afloramientos hídricos Buena Vista, Laguna Negra, San Juan.	Suministro de agua a la vereda

V. Los Naranjos	Afloramientos hídricos Mesetas, El Silencio, Minerales, La Quemada y La Lechuza; Quebrada Cuperena*	Parte alta donde empieza a formarse la quebrada Cuperena
V. Cuperena	Quebradas Cuperena*, La Aguadita, La Uriba, La Usateca, La Mechosa, Las Cumbres, La Plantilla, La Palma, La Jiménez; Afloramientos La Aguadita, El Cerro y Los Basilios	Suministran agua a las fincas de la vereda
V. Cacahuala	Quebrada Cacahualera* Afloramiento hídrico Paramillo	Suministra agua a la vereda
V. El Pijón	Quebradas La Reserva, Las Peñas, La Zulita* y La Aguadita.	Suministro de agua a fincas de la vereda
Quebrada Seca	Quebradas La Tecona y La Tinta Río Peralonso	Suministro de agua a la vereda
V. La Amarilla	Quebrada La Amarilla, La Bucua, Cuperena* Río Peralonso,	Suministro de agua a la vereda

*Fuentes hídricas que suministran agua a las veredas o a las escuelas públicas de las veredas

TABLA 45. Ríos, quebradas y afloramientos hídricos importantes del municipio de Santiago 2000

3.3.9.2 Oferta y demanda hídrica. Para evaluar la relación existente entre la oferta hídrica y la demanda predominante en una unidad de análisis como una microcuenca, se considera la clasificación citada por las Naciones Unidas en la cual se expresa la relación entre aprovechamientos hídricos como un porcentaje de la disponibilidad de agua, En esta relación cuando el porcentaje de aprovechamiento representa mas de la mitad de la oferta disponible se presentan situaciones críticas porque se está comprometiendo el caudal mínimo ecológico que debe mantener una corriente hídrica. De acuerdo a esta clasificación el índice de escasez se agrupa en 5 categorías a saber:

No significativo. <1% La demanda no es significativa, respecto a la oferta.

Mínimo 1 – 10%. La demanda es muy baja con respecto a la oferta

Medio 11 – 20%. La demanda es baja con respecto a la oferta

Medio Alto 21 - 50%. La demanda es apreciable

Alto > 50%. La demanda es alta con respecto a la oferta

En el área del municipio de Santiago de acuerdo al análisis realizado por las diferentes microcuenca se observa que la mayoría de los valores son <1% correspondiendo a la categoría de no significativo. (Véase tabla 46), Estos valores

se deben principalmente a la poca densidad de población y a la baja actividad agropecuaria existente, esto ocasiona baja demanda hídrica.

La calidad de las aguas de las diversas fuentes es en general buena. Sólo se presenta contaminación no muy significativa, por residuos orgánicos, en el río Peralonso, que recibe el producto de las aguas servidas del casco urbano de Santiago. Esta contaminación orgánica de la principal fuente de agua del municipio, hace indispensable el establecimiento de un sistema de tratamiento para las aguas servidas, unido a intensas campañas de letrinaje en el área rural, pues sólo el 30% de las veredas cuenta con letrinas (Cacahuala, Cuperena, Zul Alto y Los Naranjos).

3.3.9.3. Índice de aridez. Es una característica cualitativa del clima que muestra en mayor o menor grado la insuficiencia de los volúmenes precipitados, se calcula con la relación entre la evapotranspiración potencial y la precipitación; indicando excedentes de agua para relaciones menores de 0.4 y deficitarios para el caso contrario.

El municipio de Santiago es en gran parte altamente deficitario de agua, con un índice de aridez menor de 0.6. Ello indica que los volúmenes provenientes por las precipitaciones directas sobre el área municipal son mínimas, debido a la alta evapotranspiración potencial y la poca precipitación media anual (Véase mapa índice de aridez). Por ello es indispensable tener en cuenta que para desarrollar el sector agropecuario se debe pensar, como premisa fundamental, en la construcción de sistemas de riego (minidistrito de riego), especialmente donde las condiciones de disponibilidad de agua lo permitan (Cuperena, Cacahuala). (Véase mapa de índice de aridez).

3.3.10 Ecosistemas estratégicos. Son considerados ecosistemas estratégicos aquellas áreas que demandan prioridad para su protección y conservación, por sus valores ecológicos, culturales o históricos, y por los

beneficios directos a la población y al desarrollo municipal, como también por su factibilidad de manejo, entre otros.

De acuerdo al análisis de factores ambientales, sociales y económicos, en el municipio de Santiago se identificaron dos (2) clases y cuatro (4) tipos de ecosistemas estratégicos, los cuales pudieron ser clasificados según las funciones que cumplen dentro del contexto de un desarrollo sostenible. (Véase mapa de ecosistema estratégicos y Tabla 47).

Para la protección de estos ecosistemas, se plantean medidas a diversa escala de intensidad, ellas son:

Área de preservación estricta: Sitios en donde se debe restringir cualquier clase de actuación humana.

Área de conservación activa: Lugares en donde existen recursos de explotación, los cuales deben ser conservados para evitar su agotamiento.

Áreas de generación y mejoramiento: Hacen referencia a espacios que han sufrido degradación, ya sea por causas naturales y/o humanas y que deben ser recuperados o rehabilitados, evitando procesos de mayor impacto.

3.3.10.1 Ecosistemas estratégicos para el mantenimiento del equilibrio ecológico y la biodiversidad. Son aquellos cuya función es mantener los equilibrios ecológicos básicos y de riqueza del patrimonio natural.

CLASES DE ECOSISTEMA ESTRATÉGICOS	TIPOS DE ECOSISTEMAS	INTENSIDAD	Ha	%
1. MANTENIMIENTO DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA BIODIVERSIDAD	Áreas de Reserva de Recursos Hídricos (ARRH)	Áreas de preservación estricta	3010	17
	Área de Bosque Protector (ABP)	Áreas de preservación estricta	738	4

2. ABASTECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	Áreas Forestales Protectoras - Productoras (AFPP)	Area de conservación activa	4000	22
	Áreas de Uso Múltiple (AUM)	Áreas de conservación activa	7234	42

TABLA 47. Distribución de los ecosistemas estratégicos por clase, tipo e intensidad, municipio de Santiago 2000.

Áreas de reserva de recursos hídricos (ARRH): Son áreas boscosas de cabeceras de cuencas hidrográficas, en los sectores medios inmediatas a éstas y zonas de humedales tales como lagos, lagunas, madre viejas, etc. Es en consecuencia una categoría de manejo ambiental estratégico para la protección de ecosistemas de alta fragilidad físico–natural y sociocultural. En el territorio del municipio de Santiago por las características de sus zonas de vida (bosque seco tropical) y por los índices de aridez deben conservarse prioritariamente los afloramientos hídricos que dan origen a gran número de pequeñas microcuencas que han venido desapareciendo y secándose por el mal manejo de los suelos y por falta de una política de conservación hacia las mismas. Estas zonas deben ser consideradas estratégicas, adquiridas y protegidas, como lo contempla la Ley 99/93. El total de estas áreas corresponde a 3049 hectáreas, o sea, el 17% del territorio.

Las principales afloramientos hídricos con la ubicación en las veredas aparecen en la Tabla 45, del capítulo de hidrología.

Área de bosque protector (ABP): En estas áreas prevalecerá el efecto protector y sólo se permitirá la obtención de frutos secundarios del bosque (Artículo 204, Decreto 2811/74). Están situadas en las márgenes de todas las corrientes hídricas que se hallan en el territorio municipal, ocupan un área de 738 hectáreas, el 4 % del área total municipal. Su finalidad exclusiva es la protección de los suelos, agua, flora, fauna, diversidad biológica, recursos genéticos u otros recursos naturales renovables.

El manejo de estas áreas ha sido concertado con la comunidad, la cual participará en su administración, definiéndose la adquisición de estas zonas por parte de la Administración Municipal, asesorada por la UMATA

3.3.10.2 Ecosistemas estratégicos para el abastecimiento de la población y los procesos productivos. Son aquéllos que satisfacen las necesidades de la población en agua, aire, alimento, energía, recreación y por tanto son factores para alcanzar la productividad económica, al ser considerados insumos básicos de los procesos productivos.

Áreas forestales protectoras - productoras (AFPP): Estas áreas, deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales. Pueden ser objeto de aprovechamiento bajo el efecto protector. Ocupan un área de aproximadamente 4000 hectáreas, que corresponden al 22 % del municipio.

Área de uso múltiple (AUM): Ecosistemas que pueden ser destinado a diversos usos no compatibles entre sí, que responden a una dinámica social sobre la base de unas condiciones y cualidades del medio físico–natural. En estas áreas puede permitirse la coexistencia de usos conservacionistas con actividades económicas y sociales. Ocupan un área de 7460 hectáreas, que corresponden al 42% del área total del municipio. (Véase Tabla 47).

3.3.10.3 Ecosistemas estratégicos de alto riesgo. En esta clasificación están las áreas frágiles y deterioradas propensas a deslizamientos, erosión, inundaciones o áreas con tratamiento especial por derechos establecidos en la Ley (Decreto 1681 de 1978).

Área de aislamiento (Aa): Es la franja de seguridad o derecho de vía de obras lineales teniendo en cuenta criterios de riesgo para la población y la seguridad propia de la infraestructura. Por las veredas Cañahuate, Cornejito y Quebrada

Seca pasa la línea de alta tensión que va de Cúcuta a Ocaña. Esta área debe tener una franja de mínimo 32 metros a cada lado.

De igual forma las vías que se encuentran dentro del territorio del municipio de Santiago deben tener una franja de protección y seguridad de 15 metros a cada lado.