

CAPITULO III.

DIMENSIÓN FÍSICO BIOTICA

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

1. TOPOGRAFIA

Las curvas de nivel que se encuentran en la base cartoFigura del municipio de San Luí de Palenque son básicamente cuatro, hacia el noroccidente se encuentran las cotas más altas de 200 y 175 m.s.n.m y hacia el suroriente las cotas mas bajas de 150 y 125 m.s.n.m. lo que nos indica una topografía suave de pendiente ligeramente plana.

2. CLIMATOLOGIA

La revisión y ajustes del EOT del municipio de San Luí de Palenque elaboro la actualización de los parámetros climáticos en base a estudios especializados posteriores a la elaboración del primer esquema tales como "Identificación de amenazas para el municipio de San Luí de Palenque (2005)", elaborado por el consultor Raul Cardozo, "Identificación de amenazas de Nunchia (2005)" elaborado por la consultaría de FRAMAR Ltda., el estudio de Diagnostico y formulación del plan de manejo para la cuenta alta y media del Pauto (2004), elaborado por A.G.S. Ltda., el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Pauto (2007), elaborado por ENVIRONMENTAL INGENIEROS CONSULTORES LTDA y los registros del IDEAM 2005 de precipitación y temperatura disponibles en las estaciones de Trinidad, Aeropuerto Yopal, Aguazul, Modulos, Macucuna y Hato Corozal; los datos de las estaciones en otros municipio fueron los que permitieron la elaboración del mapa climático con sus Isoyetas e Isotermas. Así mismo se mantienen otros parámetros calculados en el anterior esquema de ordenamiento para el municipio ya que las estaciones que se encuentran activas no tienen de todos los parámetros climáticos para el respectivo análisis.

La importancia de caracterizar climáticamente el Municipio de San Luí de Palenque, radica en que el clima es uno de los primeros insumos a utilizar al identificar las amenazas naturales y los periodos de lluvias e invierno para las actividades del sector agropecuario, ya que el clima tiene importantes repercusiones sociales, económicas, culturales y ambientales en los proyectos y actividades que se desarrollen dentro del municipio.

2.1 METODOLOGÍA

Las metodologías utilizadas están limitadas por el estado de la información hidrometeorológica existente y el número de estaciones activas; en el municipio de San Luí de Palenque solo existe una estación de tipo Pluviométrica, la 3523001, localizada sobre la corriente del Pauto, razón por la cual es necesario utilizar registros de estaciones localizadas en municipios aledaños que permitan la caracterización del área de estudio. Las estaciones climatológicas utilizadas para la elaboración de la información climatologica corresponden a las referenciadas en el siguiente Tabla.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III
		FISICO BIOTICO Diciembre de 2008

Tabla 3.1 Caracterización de las estaciones climáticas utilizadas.

Información Adquirida al IDEAM									
Municipio	Nombre	Tipo	Subcuenca	Latitud	Longitud	Elevación m.s.n.m	Parámetros	Años	Procesamiento
Maní	Puerto Texas	PM	Meta	0426 N	7158 W	142	VTMP	1984 - 2005	07/12/2005
Maní	Poyata la	PM	Meta	0427 N	7203 W	147	VTMP	1984 - 2005	07/12/2005
Yopal	Apto Yopal	CP	Cravo Sur	0519 N	7223 W	325	VTMP, VMT, MIN T, MAX T, EVAP.	1984 - 2005	07/12/2005
Aguazul	Aguazul	CO	Unete	0511 N	7233 W	380	VTMP, VMT, MIN T, MAX T, EVAP.	1984 - 2005	07/12/2005
Orocué	Macucuan a	PM	Meta	0501 N	7100 W	117	VTMP	1984 - 2005	07/12/2005
Orocué	Modulos	CO	C San Miguel	0452 N	7124 W	130	VTMP, VMT, MIN T, MAX T, EVAP.	1984 - 2005	07/12/2005
Hato Corozal	La Cabuya	PM	Casanare	0608 N	7201 W	575	VTMP	1984 - 2005	07/12/2005
Información del Estudio Identificación de amenazas Municipio de Nunchia 2005									
Municipio	Nombre	Tipo	Subcuenca	Latitud	Longitud	Elevación m.s.n.m	Parámetros	Años	Procesamiento
Sacama	Pte quemado	PM	CASANARE	0606N	7231W	1020	VTMP	No registra a datos.	No registra datos.
Trinidad	Trinidad	CP	PAUTO	0525N	7139W	265	VTMP, VMT	-	-
Pore	El banco	PG	PAUTO	0538N	7200W	320	VTMP	-	-
Pore	Pore	PM	PORE	0543N	7200W	300	VTMP	-	-
Yopal	La chaparrera	PG	TOCARIA	0529N	7214W	395	VTMP	-	-
Información del Estudio Diagnostico y formulación del plan de manejo de la cuenca del Río Pauto									
Municipio	Nombre	Tipo	Subcuenca	Latitud	Longitud	Elevación m.s.n.m	Parámetros	Años	Procesamiento
Sacama	Pte Quemado	PM	Casanare	0606 N	7211 W	1020	VTMP	1984-2001	18/03/2004
Trinidad	Trinidad	CP	Pauto	0525 N	7139 W	265	VTMP, VMT, HR, EVAP	1996-2002	18/03/2004
Pore	Banco el	PG	Pauto	0538 N	7200 W	320	VTMP	1995-2002	18/03/2004
Pore	Pore	PM	Pore	0543 N	7200 W	300	VTMP	1990-2002	18/03/2004
San Luis de Palenque	San Luis de Palenque	PM	Pauto	0526 N	7145 W	170	VTMP	1974-1995	18/03/2004

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

PM: Pluviométrica, CO: Climatológica Ordinaria, PG: Pluviográfica; VTMP: Valores Totales Medios de Precipitación, VMT: Valor medio de Temperatura, MINT: Mínimos de Temperatura, MAX T: Máximos de Temperatura, EVAP: Evaporación.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III
		FISICO BIOTICO Diciembre de 2008

De las anteriores estaciones se tomaron los registros totales de precipitación media y los medios mensuales de temperatura para la elaboración de Isoyetas e isotermas respectivamente, que así mismo se registran en el Mapa DR3: Clasificación Climática. Ver siguiente tabla.

Tabla 3.2 Valores medios mensuales de precipitación y temperatura para isoyetas e isotermas

ESTACIONES			COORDENADAS GEOGRAFICAS			VALORES	
TIPO	CODIGO	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	PRECIPITACION PROMEDIO	TP
PM	3518005	PTO TEXAS	4,4333	-71,9667	142	2243	0
PM	3518004	LA POYATA	4,45	-72,05	147	2577,7	0
CP	3521501	APTO YOPAL	5,3167	-72,3833	325	2280	26,4
CO	3519503	AGUAZUL	5,1833	-72,55	380	2744,6	26,5
PM	3522004	MACUCUANA	5,0167	-71	117	2067	0
CO	3522502	MODULOS	4,8667	-71,4	130	2268,1	26,7
PM	3602002	LA CABUYA	6,1333	-72,0167	575	2932,3	0
CP	3523503	TRINIDAD	5,4167	-71,65	265	1821,3	26,1
PM	3523001	SAN LUIS PALENQUE	5,4333	-71,75	170	1914,4	0
PG	3521005	LA CHAPARRERA	5,4833	-72,2333	395	2346,3	0
PM	3523002	PORE	5,7167	-72	300	1997,4	0
PG	3523004	EL BANCO	5,6333	-72	320	1931,3	0
PM	3602001	SACAMA	6,1	-72,1833	1020	3943	0
CO	3523502	TAMARA	5,8333	-72,1667	1200	3292,5	21,5

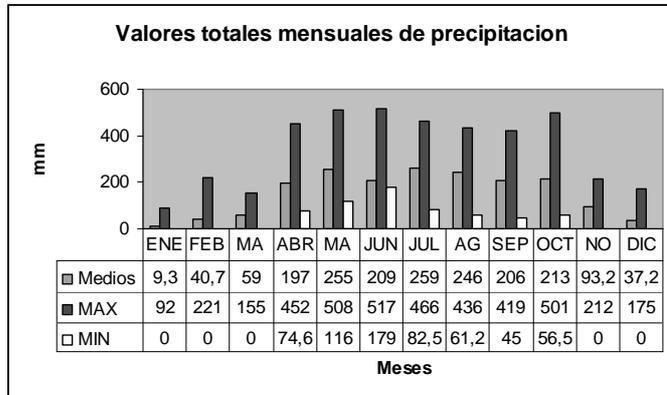
Fuente: Fundación Iberoamericana 2006, IDEAM y otros estudios de consultoría. TP: Temperatura promedio

2.2 PARAMETROS CLIMATICOS

2.2.1 Precipitación

La estación de San Luis de Palenque, localizada sobre la corriente del río Pauto a los 170 msnm, suministro al año 2005 registros de los años 1984 a 2004 de los cuales podemos observar que los meses de verano corresponden de Noviembre a Marzo y los de invierno de abril a octubre, siendo el mes de mayor precipitación junio ya que en este mes se registran valores de 517 mm de lluvia. Igualmente el valor anual de las precipitaciones medias utilizado para las isoyetas es de 1914,4 mm.

Figura 3.1 Valores totales mensuales de precipitación de la estación de San Luís de Palenque.



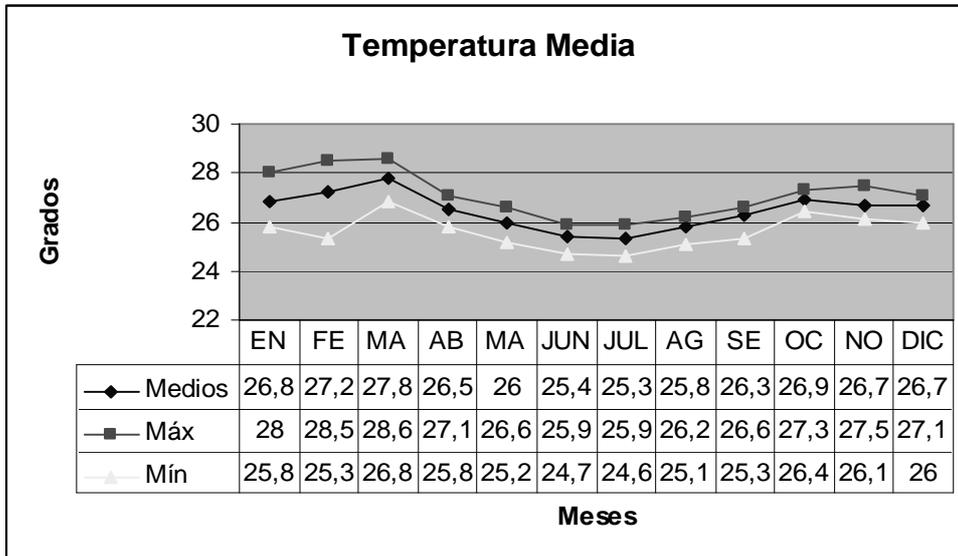
Fuente: Estudio de Identificación de amenazas de Nunchia 2005.

2.2.2 Temperatura

La temperatura del aire es un carácter climatológico muy importante por su influencia en los factores hidrológicos, biológicos y económicos de una región. La variación de la temperatura observada en las estaciones de referencia, no es significativa a lo largo de todo el año, por cuanto las principales diferencias en la temperatura están condicionadas por la presión barométrica, lo cual traduce una variación en función de la altura sobre el nivel del mar y las variaciones se dan prácticamente durante el día, resultando insignificantes, comparadas con otras zonas del departamento.

La estación de San Luís no tenía disponibles datos de temperatura, así que se retomaron los registros de la estación de Trinidad obtenidos en el 2004 para el estudio de identificación de Amenazas de Nunchia, que señala una temperatura promedio de 26,4 °C, y un registro anual medio de 26,1 °C entre los años 1996-2002. Los meses de mayor temperatura son de enero, febrero y marzo y corresponden con los de la época de verano con temperaturas máximas en marzo de 27,8 °C; el mes de menor temperatura es julio que registra valores de 25,3 °C.

Figura 3.2 Temperatura media, estación de Trinidad.

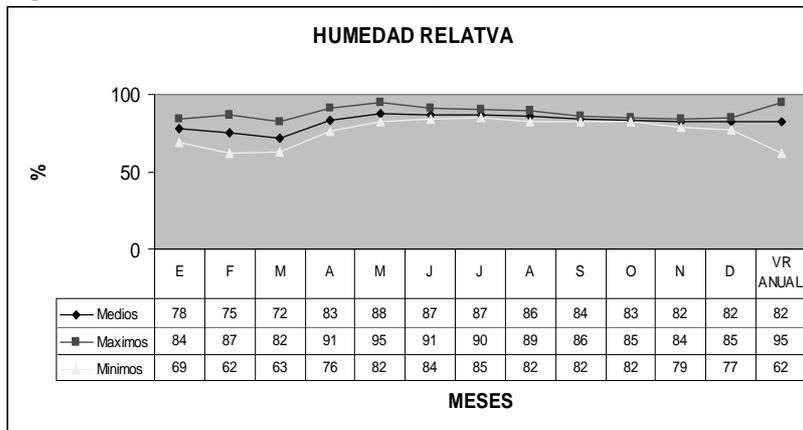


Fuente: Estudio Identificación de Amenazas de Nunchia.

2.2.3 Humedad relativa

Los registros de humedad relativa se tomaron del "Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y Media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare" (2004); quienes utilizaron los registros de la estación de Trinidad para los años disponibles de 1996 a 2002.

Se expresa en porcentaje de vapor presente, y su registro anual medio es de 82%, presentando un período de máxima humedad entre los meses de mayo a julio con valores entre 87-88%, el período de mínima humedad se presenta de enero a marzo con un valor de 72% en marzo; el período de humedad baja, esta directamente relacionado con los meses de menor precipitación y altas temperaturas.

Figura 3.3 Humedad Relativa, estación de Trinidad.

Fuente: Registros IDEAM del Plan de Manejo de la cuenca del río Pauto.

Los siguientes parámetros climáticos no fueron actualizados por no encontrarse disponibles sus registros en el IDEAM, ni en las estaciones consultadas por los estudios utilizados; sin embargo, considerando que existía información en el anterior Esquema de Ordenamiento para el municipio de San Luís de Palenque a pesar de no señalarse a que año y estación corresponden y a que las variaciones climáticas no han sido tan drásticas en estos aspectos se reseñan los datos para brillo solar y nubosidad, velocidad del viento, Evapotranspiración potencial y Balance Hídrico.

2.2.4 Brillo solar y nubosidad

Se registra una mayor nubosidad durante los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto, con un valor de 6 octas/día y un mínimo de 4 octas/día en los meses de diciembre y enero. El valor máximo de brillo solar es de 268 horas presentado en el mes de enero y un mínimo de 55,2 horas presentado en el mes de agosto.

2.2.5 Velocidad del viento

Se registran valores de 4,0 m/seg y un valor mínimo multianual de 3,2 m/seg; predominan los vientos dirección NW durante casi todo el año, desde el mes de abril hasta noviembre. Por su ubicación igualmente en la zona de influencia intertropical, el territorio casanareño está sometido a los vientos Alisios, que soplan más intensamente durante los meses de verano.

En el estudio de "Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y Media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare, 2004" se registra solamente información en la estación de Támara para un periodo

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

de 5 años de observación, siendo este un agente poderoso en la incidencia de incendios, por su aporte de oxígeno al campo de la combustión durante la temporada seca en zonas de relieve plano, especialmente en las sabanas o llanos. De la información disponible para la estación Támara se observa una mayor significancia de sus valores en la época seca, correspondiente a los tres primeros meses del año, con un promedio de 4.164Km. de recorrido en enero; el valor más bajo se registra en el mes de octubre con 1.446Km. de recorrido y el valor anual promedio de 28.141Km.

2.2.6 Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial (EVP), resume todas las pérdidas por transformación del agua en vapor. Debido a la falta de datos climáticos de la estación de San Luís de Palenque, el calculo de la evapotranspiración potencial se realizo para la zona de sabana, involucrando las estaciones climatológicas de Aguazul, Yopal, Paz de Ariporo, Orocué y Tame, obteniendo una aproximación de valores de EVP para el municipio de San Luís de Palenque, que corresponden al siguiente Tabla.

Tabla 3.3 Evapotranspiración potencial (EVP) mm/mes

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Valor Anual
AGUAZUL	180	214	219	187	182	169	180	171	165	170	149	189	2174
YOPAL	153	160	163	128	121	99	109	117	118	121	114	138	1544
OROCUE	209	197	190	120	115	90	97	111	118	134	134	161	1676
SAN LUIS DE PALENQUE	176	178	179	133	127	104	113	121	126	131	132	152	1672

Fuente: EOT de San Luís de Palenque 2000.

Para la estación del municipio de San Luís de Palenque, en un año típico la EVP estimada es de 1.672 mm, contra un valor de 1914 mm de precipitación media multianual, es decir a nivel multianual, la EVP es menor a la precipitación.

El máximo valor de la EVP es de 179 mm, presentado en el mes de marzo, este valor esta en concordancia con el mes más seco y con las mayores temperaturas registradas en el municipio y un mínimo de 104 mm y 113 mm de EVP en los meses de junio y julio, correlacionados con los meses de mayor precipitación en la zona.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

A lo largo del piedemonte llanero y la Orinoquia, el clima es húmedo entre los meses de marzo a noviembre y por lo tanto existe una atenuación natural de la radiación solar que puede llegar a la superficie, esto incide en que la estimación de la EVP anual no presente valores tan altos, los cuales giran alrededor de 1.500 a 2.200 mm/año sobre esta zona. Hacia la zona de sabana o planicie, el incremento en los valores de la EVP, es significativo por el aumento de la radiación y disminución de la precipitación.

2.2.7 Balance hídrico

Para el balance hídrico se presenta un período de exceso de agua, a partir del mes de abril, prolongándose hasta mediado el mes de octubre, durante este período de tiempo, la *Evapotranspiración Potencial* es muy similar a la *Precipitación*, (el valor de la evapotranspiración promedio anual es de 1.672 mm, contra una precipitación de 1.914 mm/año). El período de almacenamiento de agua corresponde con el inicio de la temporada de lluvias en el mes de abril.

El período de exceso de agua es seguido por uno de toma o consumo de la humedad del suelo, el cual se presenta a partir del mes de noviembre, cuando se inicia la época de déficit de agua, prolongándose durante los tres primeros meses del siguiente año, hasta cuando se presente un nuevo período de lluvias.¹

2.3 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Para determinar el clima del municipio se utilizó las metodologías de pisos climáticos de Holdridge adaptado por el IGAC en (1977) y la de Caldas – Lang.

▪ Clasificación De Holdridge

El IGAC, modificó en 1977, al método de clasificación de Holdridge, estableciendo los factores de precipitación, temperatura y altitud, para estar más acorde con el sistema montañoso de las regiones de nuestro país. En el siguiente Tabla se señala la clasificación climática definida para esta metodología, luego San Luís de Palenque se encuentra dentro del clima calido húmedo pues su altitud varía entre 175 msnm y 125 msnm, precipitaciones anuales próximas a los 2000 mm (1914mm) y temperaturas superiores a los 24 grados Centígrados.

¹ EOT del municipio de San Luis de Palenque, año 2000.

Tabla 3.4 Clasificación Climática de Casanare Según HOLDRIDGE-IGAC

TIPO DE CLIMA	SIMBOLO	ALTITUD	PRECIPITACIONES	TEMPERATURA
MUY FRIO Y PLUVIAL	MF - P	3000 - 3600	2000 - 4000	6 - 12
FRIO Y MUY HUMEDO	F - MH	2000 - 3000	2000 - 4000	12 - 18
MEDIO Y MUY HUMEDO	M - MH	1000 - 2000	2000 - 4000	18 - 24
MEDIO Y PLUVIAL	M - P	1000 - 2000	4000 - 8000	18 - 24
CALIDO Y HUMEDO	C - H	0 - 1000	2000 - 4000	> 24

Fuente: Características GeoFiguras del Casanare

▪ Clasificación de Koeppen

El sistema propuesto por Koeppen, permite establecer el clima de acuerdo a la cantidad de lluvia caída en el mes mas seco y realizando una comparación contra rangos de temperatura para luego identificar el tipo de clima. El mes mas seco en San Luis de Palenque es enero con 9,3 mm de lluvia y con temperaturas superiores a los 24°C lo que lo define acorde a esta metodología como Tropical lluvioso de sabana.

Tabla 3.5 Clasificación Climática de Koeppen

Tipo de Clima	Precipitación	Temperatura
	Cantidad mensual	Mes mas calido
Tropical Lluvioso de Sabana	Mes mas seco <60 mm	Mas de 22 grados Centígrados

Fuente: Manual de códigos de atributos de los levantamientos del recurso tierra, IGAC, 1998

▪ Clasificación Caldas-Lang

Esta basada únicamente en el valor que entrega la relación de la precipitación anual y la temperatura promedio y su resultado se compara a un tipo de clima de acuerdo al Tabla III-6 Clasificación CALDAS - LANG

Tabla 3.6 Clasificación CALDAS - LANG

PRECIPITACION/TEMPERATURA	CLIMA
40	Árido
40 - 60	Semiárido
60 - 100	Semi-húmedo
100 - 160	Húmedo
> 160	Super-húmedo

Fuente: Manual de códigos de atributos de los levantamientos del recurso tierra, IGAC, 1998

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

De acuerdo a los datos obtenidos del IDEAM en los diferentes estudios, la precipitación media anual para San Luí s es de 1914,4 y la temperatura media anual en la estación mas cercana que es la de Trinidad es de 26,1°C, por lo que la clasificación de acuerdo a Caldas – Lang nos aproxima a 73,34 mm, definiéndose así que el clima en la zona es semi-húmedo.

3. RECURSO AGUA

3.1. HIDROGRAFIA

En general la hidrografía se ocupa de la descripción y medición de los rasgos físicos del recurso agua a nivel continental. Suministra datos para definir la cantidad de erosión a la que se expone un área, la exploración de recursos y definir las problemáticas que afectan el recurso.

3.1.1 Clasificación hidrográfica

Como resultado de las precipitaciones se produce un flujo superficial y subsuperficial hacia una gran cantidad de corrientes tributarias, las cuales al unirse van formando quebradas, caños y ríos, de esta forma al área total que drena hacia un río principal y sus tributarios se denomina “*cuenca de drenaje*”. Para limitar una cuenca debe tenerse en cuenta la topografía del terreno, pues se considera que las partes mas altas a su alrededor son sus límites denominados también divorcios de aguas, sin embargo dadas las condiciones climáticas y topografías del Casanare en el paisaje de planicie, esta delimitación se dificulta al observarse una intrincada red de bajos, pantanos, humedales interconectados entre si por caños y canales temporales y permanentes de acuerdo tanto a la baja pendiente, como a la época invernal o de verano.

La clasificación presentada corresponde a una categorización en orden descendente de acuerdo a la importancia y tamaño del área de drenaje, de esta forma se define una gran cuenca para el área de drenaje de la corriente mas importante del departamento como es el río Meta, como subcuenca nos concentramos en todas las corrientes que drenan la parte media del río Meta, dentro de esta ultima, las cuencas corresponden a las áreas drenadas por corrientes importantes de nivel intermunicipal, en su mayoría ya señaladas en documentos como “*Casanare características geoFiguras*”; como cuencas, posteriormente se definen como microcuencas las áreas de drenaje a nivel local o municipal mas reconocidas, para finalmente registrar algunos de los principales afluentes. La espacialización de estas áreas se realizo hasta el nivel de cuencas, pues no fue posible realizar una mayor subdivisión dada la intensa interconexión de la red hídrica del municipio. Ver Tabla de Clasificación de subcuencas, cuencas y microcuencas del municipio de San Luis de Palenque. Ver mapa DR_4: Clasificación HidroFigura.

Tabla 3.7 Clasificación de subcuencas, cuencas y microcuencas del municipio de San Luís de Palenque

GRAN CUENCA	SUBCUENCA	CUENCA	MICROCUENCA	ALGUNOS AFLUENTES	AREA (m ²)
Meta	Media del río Meta	Pauto - Guanapalo	Pauto y Guanapalo Bajos	La Lucia, Sotero, utero, Aceitico, Guacarito, Algarrobo, Guamal o Pirichigua, Caracoli, Majaqua.	2100272134
		Duya - Flor amarillo	Duya - Flor amarillo	El suspiro, Mata fresca, Ceilan, flor amarillo	484966964
		Guirripa	Guirripa	Las Babas, Matelion	226576380
		Cravo sur	Tocaria	Tocaria	19655937
			Bajo Cravo sur	Bajo Cravo sur	160124526
AREA TOTAL					2991595940

Fuente: Fundación Iberoamericana, 2006

En el municipio de San Luís de Palenque, la gran cuenca hidrográfica corresponde a aquella corriente a la cual de una u otra forma las corrientes superficiales y subterráneas aportan sus aguas, en este caso esa corriente es el río Meta; esta gran cuenca, puede subdividirse en 3 sectores: Meta alto desde el nacimiento hasta Puerto López, Meta medio desde Puerto López a la desembocadura del río Casanare y Meta bajo desde la desembocadura del río Casanare a la desembocadura del río Meta en el Orinoco. En el municipio de San Luis de Palenque, llegan aguas a la subcuenca del Meta medio, de 4 áreas que se han denominado las cuencas del Pauto - Guanapalo; Duya - Flor amarillo, Guirripa y Cravo sur, que involucrarían las corrientes que drenan sus aguas a estas corrientes.

▪ **Subcuenca media del río Meta**

El río Meta es el Magdalena del oriente colombiano. Es una vía estratégica ya que ofrece una ruta alterna para salir al mar al unirse su cauce con el Orinoco. Tiene una longitud de 1.250 kilómetros, navegables en un 90% y cede al Orinoco 3.500 metros cúbicos por segundo.

El río Meta nace en el Páramo de Sumapaz, lo integran multitud de riachuelos que forman el río Humadea al cual le confluyen las aguas del Acacias y el Guayuriba, para pasar a denominarse Metica. Es navegable a partir de Puerto López, recibe por la margen izquierda las aguas del Humea y pasa a llamarse Meta. A partir de allí continua su curso medio que va hasta la desembocadura del Casanare, por la margen izquierda recibe aportes del Cabuyaro, Upía, Tua,

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

Cusiana, Cravo Sur, Guanapalo, Pauto, Guachiría y Casanare, por el lado opuesto le llegan los ríos Manacacias y Yucao. El bajo meta comienza en la desembocadura el Casanare y desemboca con gran vigor en el Orinoco.

Un tramo de la parte media del río Meta, de unos 14 km. aproximadamente, es el límite oriental del Municipio de San Luís de Palenque, con el Vichada, los suelos aledaños a este son de primera categoría y su importancia radica en el impulso del desarrollo del llano a través del intercambio de productos y el turismo.

▪ **Cuenca de los ríos Pauto - Guanapalo**

La cuenca del Pauto, en el documento de "Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare" se subdividió en alta, media y baja, siendo de nuestro interés la parte baja, sin embargo, observando lo interconectados que se encuentran los caños entre esta corriente y los que drenan hacia el Guanapalo, se definió llamar esta cuenca Pauto - Guanapalo.

A continuación se retoman apartes del estudio "Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y Media del Río Pauto" ya que contiene información que puede ser asimilada para toda la corriente principal; sin embargo, es necesario realizar los ordenamientos de todas las cuencas definidas para el municipio y poder contar con un diagnostico y un manejo más aterrizado de los recursos naturales en estas unidades de ordenación geoFiguras.

El río Pauto nace en el cerro de Romeral o alto de los Romeros a 3.700 m.s.n.m, en el municipio de Socotá, departamento de Boyacá, desarrollando su cauce por el flanco este de la cordillera oriental, hasta llegar al piedemonte llanero y la planicie, a una cota de 300 m.s.n.m; de forma que su cuenca se distribuye una parte en la cordillera oriental y otra parte en la región de los llanos orientales, irrigando parte de los departamentos de Boyacá y Casanare. Este río es también parte del límite natural entre el Municipio de San Luis de Palenque y Trinidad; y San Luis de Palenque y Pore. En el Municipio de San Luis de Palenque esta cuenca es casi una sola junto con el río Guanapalo y cuenta con una superficie aproximada de 2100272134m² localizada hacia el nororiente del Municipio, pasando por las veredas de El Romero, Las Calles, Gaviotas, El Garrancho, La Esperanza, El Caimán, El Merey, Palestina, Santa Ana, El Saman, San Francisco, La Nevera, Venturosa, Platanales, La Riverita, Ulere y Guaracuras.

Sobre el cauce del Río Pauto, se presentan meandros como producto de la erosión lateral, estos meandros son característicos de ríos jóvenes en proceso de madurez, dentro de una primera etapa del modelamiento del relieve de llanura. Consecutivamente empieza aparecer el valle aluvial como aquellos depósitos alargados y ubicados a los costados del cauce principal del río,

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

haciendo parte de un nivel más bajo, conformando incipientemente el valle aluvial. Los afluentes del río Pauto sobre el territorio del Municipio de San Luis son pocos, debido a que por ser una zona con pendiente hacia el sureste, la mayoría de caños discurren subparalelos a su cauce desembocando en el río Meta.

El río Pauto es de gran importancia para al municipio de San Luis de Palenque, por ser una de las principales fuentes de abastecimiento de agua para las actividades económicas desarrolladas y en época de escasez o sequía la población ribereña y del casco urbano se provee del río; al ser vía de comunicación permanente entre Casanare, Vichada y Meta y, sus suelos mas fértiles son atracción para la población que se ha asentado a su alrededor generado la tala indiscriminada de bosques y el deterioro de la cuenca.

Por el municipio de San Luis de Palenque son muy pocos los afluentes del río Pauto debido a que por ser una zona con pendiente baja hacia el sureste, la mayoría de caños discurren subparalelos a su cauce desembocando en el río Meta.

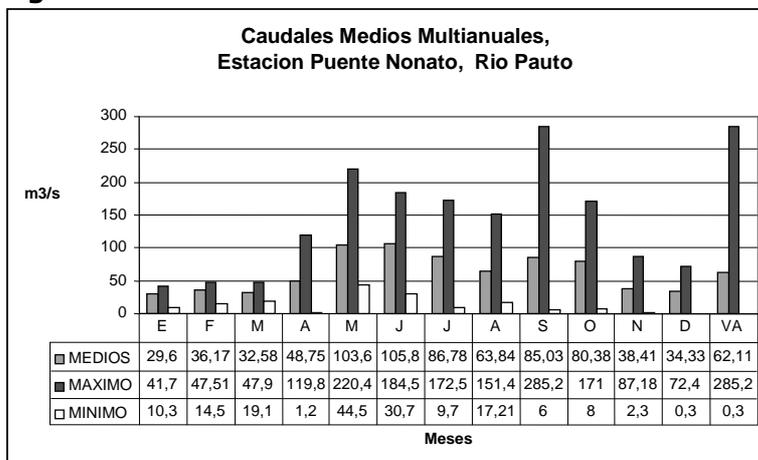
En jurisdicción de este municipio y dentro de la cuenca se localiza la microcuenca del caño Gandul tiene su nacimiento cerca al río Pauto en la vereda la Esperanza y corre paralelo al río Pauto hasta desembocar en el río Meta (Environmental Ingenieros Consultores Ltda).

De acuerdo al estudio de "Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare" elaborado por la consultoria A.G.S. Ltda., se tiene la siguiente información de base:

Caudales medios multianuales del río Pauto en la estación de Puente Nonato, el mes de enero registra el caudal mas bajo con $29,60\text{m}^3/\text{s}$ y el mes de Junio registra el caudal más alto con $105,8060\text{m}^3/\text{s}$., además de los siguientes datos característicos:

- Caudal promedio = $64,61\text{ m}^3/\text{s}$
- Caudal máximo = $285,20\text{ m}^3/\text{s}$
- Caudal mínimo = $0,30\text{ m}^3/\text{s}$
- Caudal 75% = $25,80\text{ m}^3/\text{s}$

Figura 3.4 Caudales medios multianuales del río Pauto



Fuente: Diagnóstico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto

A.G.S. Ltda. Adelanto en los meses de abril y mayo de 2004, diez aforos sobre puntos representativos del área de estudio para el diagnóstico y formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, los cuales se relacionan a continuación:

Tabla 3.8. Relación de aforos para las subcuencas alta y media del Rio Pauto.

No. Aforo	Corriente	Altitud (msnm)	Coordenadas Nortes	Coordenadas Estes	Caudal
1	Río Bayagua	Fuera del municipio	1.125.106,10	884.864,56	31,38
2	Río Curama		1.122.930,38	893.612,33	6,44
3	Canal La Tascosa		1.118.500,10	889.633,15	2,41
4	Canal Chicamocha		1.118.218,24	888.278,29	8,32
5	Puente Río Pauto Carretera Marginal de la Selva, Brazo izquierdo y Brazo Derecho	318	1.118.224,83	888.164,38	83,21 y 57,54
6	Puente Río Pauto Trinidad San Luis de Palenque	179	1.090.505,65	934.491,09	71,19
7	Canal Cazadero	Fuera del municipio	1.118.218,24	888.278,29	4,28
8	Río Pore		1.124.881,74	897.955,37	0,76
9	Quebrada Picacha		1.136.573,78	877.103,99	0,82

Fuente: diagnóstico y formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto

De la información presentada, vale la pena resaltar que el aforo No. 5 realizado en cercanías de la Estación LimniFigura, determinó un caudal para el río Pauto de 140,75 m³/s, valor que supera los valores medios mensuales multianuales; así mismo destaca que al llegar la corriente hídrica a la cabecera municipal de Trinidad, tan solo se registra un caudal de 71,19 m³/s. Tan notoria reducción

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

en el caudal (50%) se presenta al penetrar el río en una zona de litología muy permeable, debido a la infiltración en las orillas en el lecho del río, para alimentar las capas freáticas que han sido utilizadas en el periodo de verano y por la captación que se realiza para los canales para riego aguas abajo del Puente Nonato (15,01 m³/s); se destaca que en el punto de aforo No. 5, el río Pauto aún no ha recibido las aguas del río Curama, uno de sus más importantes afluentes. Igualmente se denota que los mayores aportantes al caudal del río Pauto corresponden a la quebrada Bayagua (31,38 m³/s.) y el río Curama (6,44 m³/s). Se destaca que el río Curama en el punto de aforo aún no ha recibido las aguas sobrantes de los canales de riego de la Tascosa, La Limeta y Jobito, lo cual según los reportes del Informe técnico del Canal La Tascosa, incrementa el caudal del río en aproximadamente 1 m³/s.

El estudio "Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare" concluye en el aspecto hidrológico que:

- La mayoría de las fuentes hídricas de la Cuenca del río Pauto tienen origen en el sistema montañoso que conforma el Parque Nacional Natural de Pisba y la Reserva Forestal de Zamaricote, llevando cantidades apreciables de material sólido que depositan aguas abajo; este fenómeno se incrementa por efecto de la erosión derivada del proceso de deforestación incontrolada que se evidencia en las márgenes de las corrientes hídricas.
- El área de la cuenca tiene gran influencia hidrológica por su relación con la intensidad de las lluvias (mayores a 4.000 mm. en la parte Alta) y los caudales que aporta; ya que a medida que aumenta su área, la intensidad de las lluvias disminuye y los caudales, a mayor superficie de recepción, captan mayor cantidad de precipitación, aumentando el caudal.
- La forma rectangular oblonga de la cuenca y la longitud amplia de la mayoría de sus afluentes principales, condiciona la concentración de la escorrentía y adquiere una gran importancia en el fenómeno de torrencialidad y en consecuencia, en el aumento del caudal de la corriente del río Pauto; A pesar de que la cuenca Baja del río Pauto por presentar en general pendientes muy bajas (0,99 m/Km.) que disminuyen la velocidad de propagación de las ondas de crecida, una deficiente red de drenaje y captación y mayores longitudes totales de afluentes que aportan mayor cantidad de caudal al río Pauto entre ellas el río Curama (6,44 m³/s) y de las quebradas Bayagua y Aguablanca (31,38 m³/s).
- De acuerdo a la Información de CORPORINOQUIA, los canales existentes en el área tienen solicitado permiso de concesión para captar en total 5,35 m³/s; sin embargo, los datos que aportan los aforos realizados como parte del estudio en mención, evidencian que los canales están captando 15,01 m³/s, cumpliendo con su concesión de aguas únicamente el Canal de la Tascosa. Los excesos presentados se deben a la falta de sistemas de control en las

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

captaciones, pues ninguno de los canales ha implementado sistemas de compuertas que permitan hacer un uso óptimo del recurso

- Los requerimientos de agua para consumo doméstico en general presentan un muy bajo porcentaje de la oferta hídrica neta disponible del río Pauto, correspondiendo a 0,016 m³/s o sea el 0,04% de la oferta calculada. Sin embargo, las estimaciones de demanda no contemplan las pérdidas de los sistemas de conducción, almacenamiento, tratamiento y distribución.
- En los meses de sequía se deben revisar los caudales que aporta el río, con el objeto de restringir los riegos si se amenaza la sostenibilidad del caudal ecológico del río (7,40 m³/s). La demanda de recurso hídrico corresponde al 13,15% de la oferta neta disponible, lo que de acuerdo a la curva de duración absoluta garantiza dicho caudal el 94% del tiempo.
- El cálculo del índice de escasez para el área de estudio, evidencia que la demanda del recurso es muy baja con respecto a la oferta que presenta el mismo, sin embargo este cálculo presenta limitaciones debido a que los factores de reducción están dados de forma global al no disponerse de información específica para la región. Igualmente no se estima la oferta hídrica subterránea del área, por no poseerse estudios detallados sobre la distribución y dinámica de las unidades locales de captación, ni sobre la extensión y propiedades de las subcuencas hidroestratificadas.
 - Para poseer información que permita determinar la oferta neta disponible en el área de estudio, es necesario implementar una red de monitoreo que permita conocer la variación de la oferta en el tiempo, entendida esta como la recarga a los acuíferos, a partir de las fluctuaciones de los niveles estáticos en estos puntos de observación.
 - Para el cálculo de la demanda no se tuvo en cuenta la demanda fisiológica de los cultivos de arroz seco, por no disponerse de información que permita cuantificarla.
 - Aún cuando en la actualidad en el área de estudio se presenta una oferta hídrica que permite el abastecimiento de la demanda del recurso, es necesario implementar controles que garanticen óptimo manejo en su uso, lo cual a su vez conlleva a la apropiación de los usuarios del valor de tan preciado recurso².

² Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare.

▪ **Calidad del agua**

En el estudio de diagnóstico de la cuenca del río Pauto se referencian 15 estaciones de muestreo para revisar las características físicoquímicas de la corriente, de estas estaciones las que se encuentran en el área de San Luis de Palenque corresponden a:

Tabla 3.9. Estaciones de muestreo para calidad del agua en el río Pauto

No. Estación	Municipio	Corriente Hídrica	Altitud	Coordenadas Nortes	Coordenadas Estes
E10	Limite entre San Luis de Palenque y Trinidad	Puente R. Pauto	179	1.090.506	934.491
E15	Área Urbana de San Luis de Palenque	Pozo profundo	171	1.091.415	927.646

Y las características físicoquímicas que se registraron fueron las del siguiente Tabla:

Tabla 3.10 Características Físicoquímicas del agua en el río Pauto.

Parámetro	E10	E15	Parámetro	E10	E15
Color	8	10	N. Nitritos	0	0
Turbidez	24	6,7	N. Nitratos	1,05	0,44
pH	7,6	6	Manganeso	0	0
CO2	4,4	4,4	Sulfatos	137,5	0
Alcalinidad	9,3		DBO	1	2
Acidez Total	5	8	DQO	3	7
Dureza Total	144	16	Sólidos Totales	297	35
D. Calcio	122	12	S. suspendidos totales	33	10
D. Magnesio	22	4	S. Disueltos Totales	264	25
Hierro Total	0,08	0,21	S. Sedimentables	0	0
Cloruros	24,3	3,9	Coliformes Totales	2400	640
Conductividad	280	30	Coliformes Fecales	150	90
N. Amoniacal	0,22	0,25			

Fuente: Diagnóstico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare.

El Diagnóstico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la cuenca alta y media del Río Pauto, concluye en cuanto a la calidad del agua de la corriente principal que:

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

En el total de los puntos de muestreo los organismos que tuvieron más abundancia y que se consideran como indicadores biológicos son *Anabaena sp*, *Lygnbia sp1*, *Navicula spp*, *Nitzchia sp*, *Tabellaria sp*, *Diatoma sp*, y *Synedra sp*, estos organismos se relacionan con ambientes muy ricos en materia orgánica, con tendencia al incremento de materia orgánica proveniente de vertimientos, escurrimientos y demás aportes que le llegan al río. Estas especies le dan a la Cuenca del río Pauto y su red hídrica la característica de presentar indicios de contaminación orgánica por actividades antrópicas.

Todos los puntos de muestreo se caracterizan porque presentan un grado de contaminación por carga orgánica, la cual sin embargo está en recirculación y se minimiza por acción de los organismos de la comunidad de algas, que son autodepuradores.

Los puntos de muestreo de la quebrada Bayagua, río Curama, quebrada Tamuría, los canales para riego de los cultivos de arroz y puente río Pauto, se caracterizan porque presentan tensores de la productividad algal, que sobrepasan los valores permisibles en cuanto al color, disminuyendo así la oferta de oxígeno disuelto en el agua, necesaria para el metabolismo de los organismos.

Los valores de dureza en el agua oscilan entre 67 mg/l para la dureza total, 51 mg/l para la dureza de calcio y 16 mg/l para la de magnesio, estando siempre dentro de los valores normales permisibles para las aguas potables, ya que la mayoría de los suministros de agua potable tienen un promedio de 250 mg/l de dureza, niveles superiores a 500 mg/l son indeseables para uso doméstico, señalando que en este aspecto la dureza del agua no es un factor tensionante para el ecosistema.

Valores como DBO y DQO son el principal factor que determinan el grado de contaminación del agua, para todos los puntos de muestreo, estos valores son relativamente bajos, alcanzan un promedio por estación de 1,9 mg/l, ubicándola en los rangos de agua potable, y poco contaminada, señalando que ninguna estación presenta un grado de contaminación orgánica y que las necesidades de oxígeno para DBO y DQO no traen ningún tipo de deficiencia por oxígeno.

▪ Hidrogeología

De acuerdo al Estudio Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, el primer paso a seguir para la elaboración del análisis hidrogeológico de una cuenca hidrográfica, es la definición del modelo hidrogeológico conceptual que involucre todos los parámetros que puedan afectar o influir sobre el comportamiento del agua subterránea. Este modelo involucra primero la definición de unidades hidroestratigráficas (unidades con similares propiedades geohidráulicas). En virtud del escaso nivel de detalle de la información hidrogeológica existente en

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

el área de la Cuenca del río Pauto, con base en las características de litofacies de las unidades geológicas identificadas en campo y particularmente en sus propiedades texturales de porosidad, permeabilidad, transmisividad, almacenamiento y producción de agua, se definieron para el área de estudio unidades hidrogeológicas, las cuales se caracterizan por presentar un comportamiento hidrogeológico similar.

De esta forma podemos clasificar las unidades hidroestratiFiguras de la siguiente manera:

Acuíferos: Son cuerpos litológicos de roca saturados que poseen la capacidad de almacenar y producir agua, están asociados a facies granulares gruesas como son arenas y gravas.

Acuitardo: Son cuerpos litológicos caracterizados por alta porosidad y baja permeabilidad están asociados a facies de lodolitas, y shales tiene la capacidad de almacenar agua pero de transmitirla en muy baja cantidad (por goteo).

Acuicluido o Basamento: son rocas con poca o casi nula capacidad para almacenar y/o transmitir agua.

El municipio de San Luis de Palenque presenta en su superficie materiales geológicos cuaternarios, lo que nos permite clasificar su material como un **Acuífero Cuaternario** conformado por a acuíferos libres, alargados de moderada extensión localizados de manera paralela a los principales drenajes (a los cuales deben su origen). Su amplia disposición en zonas de terrazas a diferente nivel con muy baja inclinación, favorece la infiltración y recarga de los acuíferos, que dependiendo de su espesor y continuidad representan acuíferos de importancia moderada.

Dentro de esta categoría de acuíferos cuaternarios se ha querido destacar los Acuíferos Libres, localizados en el área de la planicie aluvial del río Pauto, los cuales por estar compuestos de bloques, cantos subangulares a angulares, gravas y arenas, embebidos en matriz limoarenosa, permiten la recarga de los depósitos por escorrentía superficial y aguas sub-superficiales, éstos acuíferos son aprovechados por habitantes de la región para su abastecimiento ya que constituyen reservorios de aguas superficiales que no se encuentran limitados en el tope por niveles impermeables. Estos acuíferos se localizan a lo largo de las planicies aluviales recientes del río Pauto, los cuales se caracterizan por presentar gran extensión y áreas con poca pendiente, potenciando su acumulación como unidad hidrogeológica. En las llanuras de inundación el nivel estático está muy cercano a la superficie y se presentan bajos con agua permanente, por la presencia de niveles arcillosos en el subsuelo. Otros acuíferos libres en el área se encuentran representados por los depósitos de abanicos aluviales, localizados en el sector más alto de la planicie aluvial.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

Existe un acuitardos en el Cuaternario, de extensión regional discontinua asociado a liofacies granulares de composición muy variable desde grano muy grueso a grano fino. Su espesor igualmente es muy variable. A este acuitardo están asociados algunos de los manantiales que existen en toda el área de los Sinclinales de Zamaricote, Nunchía, Lejía, El Mango, entre otros y algunos localizados en la zona de cambio de pendiente entre el piedemonte y la llanura aluvial. Se estima que pueden producir caudales del orden de 0,5 lps a 2 lps, dependiendo del espesor y la granulometría que se encuentre, debido a que no se encontraron datos de características geohidráulicas para este acuitardo³.

De acuerdo al Modelo señalado en el estudio existen 4 tipos de áreas de interés dentro del modelo Hidrogeológico (**Tabla 3.11**).

Dentro de las corrientes importantes de la cuenca Pauto - Guanapalo encontramos:

- **El Caño Guanapalo:** el área de drenaje del Caño Guanapalo es alargada y angosta manteniendo una red subparalela de interconexión extensa con el río Pauto, que se extiende desde el piedemonte, municipio de Nunchia, hasta el río Meta, en dirección noreste-sureste, pasando por San Luís y Orocué. El Caño Guanapalo nace en el municipio de Nunchía, piedemonte Llanero a unos 300 m.s.n.m, y drena a su paso las llanuras de San Luís de Palenque y Orocué marcando el límite municipal entre ellos, para desembocar en el río Meta después de un largo recorrido. Atraviesa toda el área del municipio, drenando las veredas El Romero, Las Calles, El Socorro, Cabuyaro, Barquereña, Morichal, El Gandul, San Francisco, La Nevera, El Tigre, La Riverita, Mata de Santo y Miramar de Guanapalo; entre sus tributarios principales tenemos los caños Guarapita, El Palmar, Santa Hercilia, Caracoli, Moralito, Yarumito, los Corozos, Mareño, Curivivo, Majagua, Teiba y otros menores que conformando una red de drenaje dendritica a subparalela.
- **El Caño Gandul:** Esta corriente atraviesa el municipio de San Luís de Palenque en sentido noreste sureste, el caño nace cerca al río Pauto en la Vereda la Esperanza y corre paralelo al río Pauto hasta desembocar en el río Meta. Entre los tributarios más importantes tenemos los caños Cantarrana, Guarataro, El Aceitico, Los Garzones, las Iguanitas y Yarumito entre otros.

³ Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare.

Tabla 3.11 Área de interés hidrogeológico

Áreas del Modelo Hidrogeológico	Concepto	Ubicación
Zonas de recarga	Áreas donde afloran unidades que por sus características estructurales, texturales y composicionales, presentan propiedades físicas de alta porosidad y permeabilidad, facilitan la infiltración y percolación de las aguas provenientes de las aguas de precipitación, recargando los acuíferos y contribuyendo en la generación del recurso hídrico para la densa red hídrica de la zona de estudio.	Se localizan sobre los planos de discontinuidad de los cinturones de falla, en los flancos de los sinclinales de Nunchía, Zamaricote, el Mango, los pliegues de chevron localizados al NW de Támara, así como las zonas de contrapendiente de las areniscas de la Formación Une, Palmichal, Diablo y Corneta.
Zonas de descarga,	Las áreas donde el nivel eustático intersecta la superficie del terreno dando origen a manantiales, corrientes, zonas pantanosa o descargando el recurso hídrico directamente a los cuerpos en las diferentes áreas y alturas en las que se genera esta tributación.	Como zonas de descarga necesariamente se consideran en el área del proyecto los cauces de los principales afluentes, Pore, Curama y Pauto.
Zonas de infiltración	Las áreas de infiltración, se caracterizan por presentar materiales de alta porosidad, permeabilidad y baja pendiente, donde la lluvia infiltrada genera flujos subsuperficiales o alimenta acuíferos libres que regulan en tiempos de verano el ciclo hidrológico, manteniendo la disponibilidad del recurso.	Involucran en la cuenca del Pauto los depósitos aluviales y coluviales que recubren las rocas de las unidades cretácicas y terciarias, especialmente en las áreas de cambio de pendiente, donde el influjo de las aguas es mantenido y gradualmente liberado. También es posible definir esta área, en las geoformas de abanicos aluviales y terrazas localizadas en los bordes de los principales afluentes y hacia el Este en la zona de la llanura aluvial, de los ríos Curama, Pore, Bayagua y Pauto, principalmente.
Zonas de escorrentía	Se definen como áreas de escorrentía aquellas áreas donde las unidades litológicas son predominantemente compuestas por materiales finogranulares o aquellas que presentan un alta compactación y bajo grado de fracturamiento, originando porosidades y permeabilidades bajas, que impiden la infiltración de agua hacia el subsuelo, generando la escorrentía natural de las aguas en el sentido de la pendiente o del control estructural impuesto	En la parte alta de la Cuenca del río Pauto donde afloran las unidades cretácicas, generando patrones de drenaje ajustados a dicho comportamiento, en las zonas de pendiente de las unidades terciarias arcillosas y limolíticas, como las formaciones Arcillolitas del Limbo, San Fernando y Caja y en las zonas inundables de litología impermeable de la parte Este de la cuenca.

Fuente: Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

▪ **Cuenca del Caño Duya y Flor Amarillo**

Conformada por el área que drenan caños subparalelos que se forman por la unión de varios caños menores como el Suspiro, el Suárez, el Matafresca, La Candelaria, Guirripa y Tujua entre otros. Drenan parte de las veredas Jagüeyes, Pirichigua y Maporal al sur de San Luis de Palenque, tiene un área de 484966964m².

▪ **Cuenca del Caño Guirripa**

Cuenca paralela a la cuenca del río Cravo Sur, la cual drena las sabanas de Nunchia, San Luis y Orocue, hasta desembocar al río Meta. En San Luis se observa la parte central de la cuenca que atraviesa suelos muy blandos y muestra complejos orillares y meandros abandonados. En el municipio drena un área de 226576380 m².

▪ **Cuenca del Río Cravo Sur**

El río Cravo Sur nace en el páramo de Pisba, Departamento de Boyacá a 3500 m de altura, atraviesa los municipios de Labranzagrande, Yopal, San Luis y Orocué, para desembocar en el río meta a 150 m de altura; su cuenca recorre un sector de la cordillera oriental y de la región de los llanos orientales. En el Municipio de San Luis de Palenque este rio drena un área directa de 160124526 m², e incluyendo su principal afluente en el municipio drenaría un area de 179780462m². La dirección predominante de su corriente principal es noreste. y drena las veredas Algodonales y Sirivana; en el desembocan caños como el Santa Rosa, Ocumare y otros menores, en forma de red dendritica a subparalela no muy densa. Uno de sus afluentes más importantes es el río Tocaria.

- **Microcuenca del Río Tocaría:** Al oriente del municipio se observa la parte final de la cuenca del río Tocaría, tributario del río Cravo sur en la vereda Algodonales, presentando grandes meandros, con una extensión de 19655937m².

3.2. USOS Y ESTADO

La red de drenaje superficial del municipio varia de paralela a subparalela, sus corrientes principales fluyen en dirección NW – SE, el tipo de cauce de la mayoría de corrientes es meandrico trenzado o sinuosos e irregulares debido a la amplia planicie por la que discurren. El uso de estas corrientes básicamente es agropecuario durante casi todo el año y piscícola en algunos de los cuerpos de agua durante en el extenso periodo invernal; el uso en transporte es también muy frecuente en las corrientes principales pues se convierten en la red de interconexión entre la cabecera y los lugares mas aislados del municipio.

Los Humedales. Los humedales característicos de los llanos orientales son denominados “**Esteros**”, en San Luís de Palenque se observan predominantemente hacia el suroeste del municipio y alrededor de las corrientes del Cravo, Tocaria, Guirripa, Duya y Guanapalo. A su alrededor se genera un ecosistema particular, dependiente de la estacionalidad de las lluvias, en donde habitan gran número de mamíferos, aves y reptiles, además de ser sitio de escala para aves de migración. En sus aguas se adelanta la pesca artesanal y el ganado obtiene agua para su consumo, por lo cual es de suma importancia para el municipio la conservación de estos espejos de agua, ya que la mayoría se encuentran en estado de deterioro, por la acción no controlada del hombre. Alrededor y en proximidades a los humedales se han ido configurando áreas pantanosas que indican la fragilidad de estas áreas y su importancia como zonas de recarga hídrica expuestas al excesivo uso agropecuario en estas áreas.

En invierno, debido a los altos caudales, la topografía plana del terreno, y al alto grado de deforestación que la colonización ha generado en las riveras de los caños y ríos, se suelen presentar inundaciones y desbordamientos que afectan la economía y la seguridad de los pobladores, a quienes el municipio debe concientizar del cuidado y protección que se les debe dar a las microcuencas y a sus aguas.

Tabla 3.12 Usos de las principales corrientes hídricas del municipio.

CORRIENTE	TIPO DE CAUCE	USOS			
		CONSUMO	AGROPECUARIO	PISCICOLA	TRANSPORTE
R. Pauto	Meandrico irregular	X	X		X
C. Gandul	Sinuoso		X		
C. Guanapalo	Meandrico irregular		X		
C. Duya y Flor Amarillo	Meandrico Irregular		X		
Guirripa	Meandrico Irregular		X		
Tocaria	Meandrico irregular		X		
Cravo Sur	Meandrico Irregular	X	X		X
Humedales, esteros			X		

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006.

3.3. ANÁLISIS GEOMÉTRICO

Este análisis no puede realizarse de la forma mas completa debido a que se requiere de espacializar la información para una cuenca o microcuenca, vistas como una unidad completa; situación difícil de cumplir en el ordenamiento municipal ya que este se aplica a una unidad diferente, como es el municipio. Sin embargo se revisaran algunos de los parámetros para las corrientes principales dentro del municipio que así lo permite.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

▪ **Longitud de cauces**

Debido a la normal relación que existe entre las longitudes de los cauces y las áreas de las cuencas correspondientes, su determinación es uno de los factores que permiten evaluar a partir de la superficie de captación la disponibilidad de agua en una cuenca dada. La longitud del cauce principal determina la capacidad de disipar el escurrimiento del agua en un evento de lluvia dado, es decir, a mayor longitud de la corriente, mayor es la capacidad de evacuar las aguas con menores posibilidades de causar estragos. Ríos de gran longitud facilitan el amortiguamiento o reducción del efecto de una creciente, al aumentar el tiempo de su formación y reducir el caudal máximo o pico de ella; por el contrario, cuando la forma de la cuenca permita la presencia de ríos de poca longitud facilitará la formación de avenidas ante eventos de alguna pluviosidad.

▪ **Área de las microcuencas**

El área de la cuenca define el total de la superficie proyectada sobre un plano horizontal, que contribuye con el flujo superficial a un cauce dado, incluyendo todos los tributarios de orden menor. Su determinación, junto las variaciones de precipitación y otras condiciones físicoFiguras, se constituyen en criterios de la magnitud del caudal aportante. El área de la cuenca influye también en la atenuación de crecientes. Es así como en cuencas de poca extensión, la crecida se presenta en un corto lapso de tiempo, que puede ser de algunos minutos y horas, mientras que para grandes zonas la creciente se presentará al cabo de algunos días o semanas. (*Diagnostico y Formulación del Plan de Manejo Integral para la Cuenca Alta y media del Río Pauto, en el Departamento de Casanare*).

▪ **Orientación**

Se determina de acuerdo a la orientación de la corriente principal de la cuenca en relación con el Norte.

▪ **Sistemas de Drenaje**

El sistema de drenaje que se forma en un área determinada, está relacionado directamente con la topografía del terreno y las propiedades físicas del suelo, especialmente la composición granulométrica del suelo o roca por donde transita el lecho del río. La forma en que están agrupados los componentes del suelo, determina la capacidad de infiltración y sus características para el escurrimiento. Estos dos factores: infiltración y escurrimiento, determinan el sistema de drenaje que se formaría en un material determinado. Los tipos de drenaje definidos se basan exclusivamente en su forma, lo cual a dado lugar a la siguiente clasificación.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

Sistema Dendrítico. Este patrón indica condiciones homogéneas del área drenada. Se forma normalmente en materiales y formaciones con granulación fina, material homogéneo, permeabilidad relativamente baja, bajas pendientes, roca dura y homogénea, con resistencia uniforme a la erosión y drenajes que corren en todas direcciones.

Sistema Subdendrítico. Este patrón de drenaje es una modificación del sistema dendrítico en el cual existe un control de pendientes en los cauces de segundo y tercer orden, produciendo en las zonas correspondientes un cierto grado de paralelismo.

Sistema Paralelo. Indica normalmente condiciones homogéneas del área drenada. Se forma donde existe una pendiente regular y constante. Se desarrolla en formaciones con pendientes fuertes y uniformes o con sistemas de fallas paralelas y también en terrenos uniformemente inclinados, constituidos por materiales de grano grueso. Un drenaje paralelo indica una pendiente regional pronunciada entre los que cabe destacar los de rocas sedimentarias interestratificadas, inclinadas, valles de relleno y llanuras costeras bajas.

Sistema Subparalelo. Los tributarios primarios son generalmente paralelos a los secundarios. Por la orientación del drenaje se consideran como modificadores del sistema paralelo, pero falta la regularidad de este. Por la similitud de estos patrones es difícil encontrar una diferencia marcada que permita su diferenciación.

Sistema Radial. Ocurre especialmente en aquellas zonas en donde los fenómenos geológicos han formado elevaciones cónicas, como es el caso de volcanes y extrusiones ígneas. Localmente se puede formar en otros tipos de formaciones, pero su extensión puede ser pequeña. Por el predominio de una superficie relativamente llana, puede resultar desagüe radial.

Sistema Angular. La forma depende exclusivamente de la estructura de la forma de la roca sobre la cual corren las aguas de escorrentía. Los elementos estructurales que intervienen son las fallas, las fracturas y diaclasas. Un drenaje rectangular pone en evidencia la influencia de la angularidad de las fracturas de la roca y por consiguiente se caracterizan por cambios bruscos de dirección, tanto en los ríos como en sus tributarios primarios y secundarios. A continuación se registran estos parámetros para las principales cuencas dentro del municipio.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

Tabla 3.13 Geometría básica de las cuencas en el municipio.

CUENCA	AREA DE LA CUENCA (m ²)	ORIENTACION	SISTEMA DE DRENAJE
Pauto Bajo y Guanapalo	2100272134	NW-SE	Subparalelo
Duya - Flor amarillo	484966963	NW-SE	Subparalelo
Guirripa	226576379	NW-SE	Subparalelo
Cravo Sur	179780462	NW-SE	Subparalelo

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006.

4. GEOLOGIA

Para el presente capítulo, la información geológica ha sido obtenida a partir de la recopilación de la información existente en el anterior EOT municipal del año 2000 y de otros estudios particulares.

Geológicamente el Municipio de San Luis de Palenque, esta localizado sobre la llamada Cuenca de los Llanos Orientales, la cual esta constituida por espesos sedimentos terciarios y cretáceos apoyados discordantemente sobre un Paleozoico constituido por areniscas, cuarcitas y arcillolitas depositadas en un medio marino de plataforma epicontinental, estos sedimentos se encuentran totalmente cubiertos por sedimentos aluviales del cuaternario, constituidos principalmente arcillas limos, arenas y gravas. Hacia el sector más oriental de la planicie aluvial estos materiales han sufrido redistribución eólica en sectores marginales al río Meta.

La cuenca de los Llanos Orientales de Colombia se localiza entre la cordillera oriental y el escudo de la Guyana. Es una unidad tectónicamente desarrollada a partir del Cretáceo inferior hasta el cuaternario reciente, inicialmente en facies marinas y finalmente en continentales. Sus límites son los siguientes: Al sur la saliente del Vaúpes o Arco del Guaviare y la Serranía de la Macarena, al oriente el Escudo de la Guyana, al occidente el Piedemonte de la Cordillera Oriental, al norte se relaciona genéticamente con la cuenca de Barinas –Apure de Venezuela. Tiene un área aproximada de 190.000 kilómetros cuadrados y su relleno sedimentario sobrepasa los 6.000 metros de espesor en el sector occidental o más profundo.

4.1. ESTRATIGRAFÍA

Las formaciones geológicas se identifican con la terminología utilizada por el Ingeominas.

Para poder evaluar las condiciones geológicas del Municipio de San Luis de Palenque es necesario ver el marco regional, debido a que en la zona no

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

afloran rocas que nos permitan realizar un levantamiento litológico y de estructuras.

Las unidades estratigráficas que conforman el suelo y subsuelo del área de estudio comprenden varios ciclos sedimentológicos que se han desarrollado desde el Precámbrico hasta el Cenozoico.

La mayor parte de la superficie de los llanos orientales se compone de sedimentos recientes, los cuales geomorfológicamente muestran una serie de anomalías, unas semicirculares, otras a manera de alineamientos, las cuales se pueden interrelacionar con las formas estructurales del subsuelo; gracias a esto, se han podido diferenciar dos regiones geotectónicas separadas por el curso del río Meta, la suroriental, ubicada en cercanías del Escudo de la Guyana y la noroccidental, que corresponde a una semifosa, donde se ubica el área de estudio.

De acuerdo a estudios hechos para Ecopetrol, por compañías como Geophoto (1971), y Geotec (1980-1982), basados en fotografías aéreas, se han podido determinar los megalineamientos y anomalías, para obtener los esquemas regionales.

Se ha determinado que en la zona suroriental (Meta y Vichada) afloran rocas del plioleoceno, mientras que en la región de Casanare, afloran únicamente sedimentos recientes no consolidados. El régimen fluvial de las dos zonas es diferente: el de la zona suroriental meandriforme y curvilíneo y el de la noroccidental con un perfil de equilibrio que se ha desestabilizado por fenómenos de agravación por corrientes de energía muy baja.

Superficialmente los sedimentos aflorantes están constituidos por las siguientes unidades. Ver mapa DR_5: Clasificación Geológica.

4.1.1 Unidades cuaternarias de origen aluvial

Depósitos aluviales (Qal). Básicamente corresponde a los materiales transportados por los ríos y depositados en la llanura de divagación del río Meta y en sectores de las veredas de Arenitas, Bendición, Bocas del Ulere, Cabuyaro, Casco Urbano, El Caiman, El Merey, El Romero, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Los Patos, Macuco, Mata de Santo, Miramar de Guanapalo, Morichal, Palestina, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Saman, San Francisco, San Rafael de Guanapalo, Santa Ana, Santa Teresa en una extensión de 306547017m².

4.1.2 Unidades cuaternarias de origen eólico

Depósitos aluviales con influencia eólica (Qal2). Conformada por arenas, limos y loess que fueron re TRABAJADOS por la acción de los vientos debido a los cambios climáticos y la fuerte erosión que se presentó a final del Pleistoceno,

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

conformando llanuras de influencia eólica, dando origen a geofomas como los médanos y los escarceos depositados en dirección de los vientos alisios. Se observan en la parte suroriental el Municipio en las veredas aledañas al río Meta y en sectores de El Tigre, La Nevera, La Venturosa, Las Cañas, Los Patos, Malino, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, San Francisco y Santa Teresa en una superficie de 577128596 m²

Estos depositos corresponden a los mismos depósitos fluviodeltaicos, que posteriormente fueron modificados. "Se formaron durante un período de abundante suministro de detritos, esto indica un régimen de ríos con una escorrentía discontinua caracterizada por la sucesión de crecidas violentas y bruscas y de períodos de caudales muy bajos, es decir un régimen más torrencial que el período actual, además para que pudiera actuar la deflación, era necesario una cobertura vegetal muy pobre, abierta, de tipo subarido distinta a la actual" (GOOSEN).

4.1.3 Unidades cuaternarias de origen fluviodeltaico

Depósitos aluviales fluviodeltáicos (Qa1). Compuesta por gravas, arenas y lodos depositados luego del levantamiento de la Cordillera oriental en el Pleistoceno, debido al gran proceso erosivo generado por la glaciación de los Andes y por movimientos tectónicos, que originaron hundimiento y formación de la cuenca Arauca – Casanare, siendo el río Meta el límite de dicho hundimiento. Las terrazas aluviales se forman en llanuras de inundación cuando hay remoción de material conectado con la acción erosiva de los meandros. Hacia la zona suroriental del municipio bastos sectores de esta llanura permanecen inundadas la mayor parte del año. En la zona corresponden a las denominadas terrazas bajas del llano localizadas en sectores de las veredas Algodonales, Arenitas, Barquereña, Bendicion, Bocas Del Ulere, Cabuyaro, Casco Urbano, Cristo Rey, El Caiman, El Merey, El Romero, El Socorro, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, La Nevera, La Selva, La Venturosa, Las Calles, Las Cañas, Los Jagueyes, Los Patos, Macuco, Malino, Mata de Santo, Miramar de Guanapalo, Morichal, Palestina, Palmar de Guanapalo, Palmarito, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, Saman, San Francisco, San Rafael de Guanapalo, Santa Ana, Santa Hercilia, Santa Teresa, Sirivana en una superficie de 2107920327m².

El casco urbano del municipio de San Luí de Palenque se halla ubicado sobre un depósito aluvial fluviodeltáico contiguo al río Pauto, margen derecha, sobre la llanura aluvial de desborde, frente a la parte convexa de un gran meandro, que en las ultimas décadas ha venido socavando la banca del casco urbano, amenazando peligrosamente con desbordarse e inundar la zona poblada. En este sector los procesos erosivos son de carácter deposicional y erosional, al depositarse los sedimentos en la parte cóncava del meandro y erosionar el sector externo del meandro, de esta forma el cauce del río tiende a migrar hacia el casco urbano, de manera lenta pero permanente.

4.2 GEOLOGÍA ECONÓMICA

La geología económica hace referencia al inventario de los recursos minerales y de hidrocarburos potenciales que subyacen en un área determinada. En el subsuelo del municipio de San Luis de Palenque está representada por la explotación de hidrocarburos que se extraen de la cuenca geológica de los Llanos Orientales, principalmente de los estratos de las formaciones Carbonera, Gacheta, Mirador, Barco y Guadalupe, por empresas multinacionales y que benefician la economía del municipio a través de las regalías.

En la zona han cobrado importancia los procesos de exploración y explotación de hidrocarburos realizados en la actualidad por empresas operadoras tales como BP-AMOCO, HOCOL, PERENCO y MONTECZ, que adicionalmente a desarrollar proyectos de adquisición sísmica, perforación de pozos exploratorios y productores, contribuyen en la región con programas de gestión social y generación de empleo.

En Corporinoquia se encuentran los Estudios de Impacto Ambiental y los respectivos planes de manejo de las empresas que están realizando actividades de perforación exploratoria, a continuación se referencia la localización de algunos pozos dentro del municipio, de acuerdo a la información revisada en el Centro de Documentación de la Corporinoquia.

Tabla 3.14 Algunas actividades petroleras del municipio de San Luis de Palenque.

Empresa	Descripción	Coordenadas Origen 3 E – Norte/ Geograficas	Coordenadas Origen 3 E – Este / Geograficas
Compañía MONTECZ S.A.	Geomilenium LTDA realizo el Plan de Manejo de la Compañía, dentro del Bloque de perforación exploratoria Cubiro del Pozo Careto – 1, cuyo objetivo son las arenas del miembro C7 de la Formación Carbonera y las areniscas de la Formación Guadalupe	A: 1.075.100 B: 1.075.050 C: 1.073.550 D: 1.073.650	964.550 965.000 964.800 964.350
PERENCO COLOMBIA S.A.	PERENCO realizo el Plan de Manejo del Pozo exploratorio Babilla 1	1.094.263,0 / Latitud: 5° 27' 3.58"	917.189,7 / Longitud: 71° 49'41.23"
PERENCO COLOMBIA LTDA.	La empresa tenia el proposito de perforar el Pozo Exploratorio Candalay-1 antes Granadilla 1, dentro del Campo Guanapalo que hace parte del contrato de Asociación Garcerero.	1.063.756.538 / Latitud: 5°30'53.73"	963.983.72 / Longitud: 71° 14' 04.30"
PERENCO COLOMBIA S.A.	Perforación de los Pozos de Desarrollo Cravo sur 3 y Cravo sur 4	CS3: 1.070.220.00 Latitud: 71°59'13.940" CS4: 1.069.449.00 Latitud: 5° 13'35.091"	E: 899.522 Longitud: 71° 59'13.940" 899.482.80 Longitud: 71°59'15.178"

Fuente: Corporinoquia.

De acuerdo al mapa de tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), en el municipio de San Luis de Palenque estan en negociación algunos sectores de las veredas Algodonales y Sirivana; se realiza evaluacion tecnica por parte de la ANH en sectores de las veredas Algodonales, Barquereña, Bendición, Bocas del Ulere, Cabuyaro, Cristo Rey, El Merey, El Romero, El Socorro, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Guaracuras,

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

La Nevera, La Selva, Las Cañas, Las Calles, Los Jagueyes, Los Patos, Macuco, Malino, Mata de Santo, Miramar de Guanapalo, Morichal, Palestina, Palmar de Guanapalo, Palmarito, Pirichigua, Puente Gandul, Saman, San Francisco, San Rafael de Guanapalo, Santa Ana, Santa Hercilia, Santa Teresa y Sirivana en un area de 1634605601m²; la exploración la realiza la ANH en sectores de las veredas Algodonales, Arenitas, Cabuyaro, El Romero, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Los Jagueyes, Palmar de Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Riverita, San Rafael de Guanapalo, Santa Teresa en un área de 6824109 Ha.; la exploracion en asocio con ECOPETROL se realiza en sectores de las vereda Jagueyes y Cristo Rey en una extensión de 5349,7 Ha. la producción en concesion se realiza en la vereda La Esperanza en un area de 799639m²; la producción en asocio con ECOPETROL se realiza en sectores de las veredas Algodonales, Barquereña, Bocas del Ulere, Cristo Rey, El Caiman, El Tigre, La Nevera, Los Jagueyes, Malino, Mata de Santo, Palmar de Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Riverita, San Rafael de Guanapalo, Santa Teresa y Sirivana en un area de 41429,7 Ha. Ver Mapa DR_6: Bloques petroleros y **Tabla 3.15**.

Tabla 3.15. ESTADO DE LOS TITULOS Y CONCESIONES DE LOS BLOQUES PETROLEROS

ESTADO	UBICACIÓN VEREDAS	AREA (Ha)
1. En negociacion	Algodonales y Sirivana	1377,3

2. Evaluacion tecnica por parte de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Algodonales, Barquereña, Bendición, Bocas del Ulere, Cabuyaro, Cristo Rey, El Merey, El Romero, El Socorro, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Guaracuras, La Nevera, La Selva, Las Cañas, Las Calles, Los Jagueyes, Los Patos, Macuco, Malino, Mata de Santo,	163460,6
3. Exploracion por parte de la ANH	Algodonales, Arenitas, Cabuyaro, El Romero, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Los Jagueyes, Palmar de Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Riverita, San Rafael de Guanapalo, Santa Teresa	68241,1
4. Exploracion en asocio con ECOPETROL	Jagueyes y Cristo Rey	5349,7
5. Producción en concesion	En la Esperanza	80,0
6. Producción en asocio con ECOPETROL	Algodonales, Barquereña, Bocas del Ulere, Cristo Rey, El Caiman, El Tigre, La Nevera, Los Jagueyes, Malino, Mata de Santo, Palmar de Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Riverita, San Rafael de Guanapalo, Santa Teresa y Sirivana	41429,8
7. Sin interes petrolero	Sectores de las veredas Algodonales, Arenitas, Cristo Rey, El Caiman, El Merey, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Los Jagueyes, Palestina, Platanales, Riverita, Saman, San Francisco, Santa Ana, Santa Teresa	19221,2
AREA TOTAL		299159,6

En cuanto a materiales de construcción, estos materiales presentan buena oferta, representada en calidad y abundancia y en facilidades de acceso. De esta forma son aprovechables los materiales de arrastre en los depósitos aluviales del río Pauto, constituidos por gravas y arenas de buena calidad, producto de la acción erosiva del Pauto sobre la cobertura rocosa Cretácico- Terciaria y su posterior depositación en las zonas de cambio de pendiente⁴.

4.3 HIDROGEOLOGÍA⁵

Las características hidrogeológicas son de gran importancia en la evaluación y análisis del medio físico, de acuerdo a las características intrínsecas de los depósitos aluviales presentes en el municipio de San Luis de Palenque, como lo es la porosidad, textura de la capa superficial, permeabilidad, más los conocimientos que se tienen en el ámbito regional se puede llegar a tener una evaluación de la importancia hidrogeológica de estas unidades aflorantes.

Zonas de Percolación e Infiltración en Acuíferos Libres: Se localizan en los valles aluviales de los ríos y quebradas principales como el caño Guanapalo, Ríos Guachiría, Pauto, Cravo Sur, Meta y los caños menores, que discurren en toda el área del municipio, estos depósitos están constituidos por materiales recientes no consolidados, compuestos de arena y grava. Estos depósitos por

⁴ Retomado del Diagnóstico y formulación de la Cuenca del Pauto y del EOT municipal, año 2000.

⁵ Retomado del EOT del municipio de San Luis de Palenque 2000.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

sus características de permeabilidad y alta porosidad alimentando los acuíferos libres y semiconfinados, pertenecen a esta unidad los depósitos aluviales recientes.

Zonas de Infiltración y Escorrentia: Zonas de moderada permeabilidad y baja pendiente donde la lluvia y aguas de escorrentía se infiltran o discurren superficialmente. Estas superficies están constituidas por los depósitos Aluviales con Influencia eólica en forma sectorizada, generando flujos subsuperficiales que regulan el ciclo hidrológico y de esta forma mantienen un aporte continuo de agua durante las épocas de sequía (escasas lluvias), a los caños y quebradas.

Los depósitos Aluviales con Influencia Eólica, están conformados por arenas limos y loes, predominando una capa arcillosa sobre la unidad más superficial de la terraza, proporcionándole características impermeables, en la zona de estudio, existe un área con influencia de los Ríos Guachiría y Yatea, donde la unidad infrayacente presenta recarga hídrica por posibles infiltraciones debido a su composición litológica gradacional, exhibiendo una buena permeabilidad y alimentando los acuíferos libres del área. Estas zonas son de gran importancia porque constituyen áreas amortiguadoras del balance hídrico entre la época de lluvias y sequía, constituyéndose en áreas reguladoras del ciclo hidrológico, al igual que hacen parte de los Acuíferos Libres del área de sabana.

Zonas de Escorrentia en Terrazas Bajas: Zonas de texturas arcillosas o limo-arcillosas y sectorizadamente presentan gravas y arenas, estos depósitos presentan espesores moderados, mal drenados, con presencia de cubetas, zurales y/o humedales, dada la composición arcillosa de la capa superficial, presentan una erosión ligera, la topografía es plana con pendientes menores del 3% y el principal proceso hídrico es la escorrentía superficial. Las unidades geológicas que presentan estas características son los Depósitos Aluviales Fluviodeltaicos y Aluviales con Influencia Eólica en forma sectorizada.

5. GEOMORFOLOGIA

La geomorfología es una rama de la geología que realiza la descripción de las formas del terreno, clasifica los paisajes y formas del relieve de acuerdo al origen, morfología, edad y composición; definiendo los agentes y procesos modeladores del relieve.

La forma superficial de la superficie terrestre la determinan los procesos geomórficos, que modelan el paisaje, y actúan sobre las rocas y suelos preexistentes. El conocimiento y ubicación de las formas superficiales y sus procesos dinámicos permiten determinar la distribución de las actividades humanas, las posibilidades de construcción de infraestructuras, el uso del suelo, el trazado de una vía, la ubicación de los asentamientos humanos, el manejo

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

de las cuencas hidrográficas, etc; convirtiéndose en un apoyo a los estudios de planificación y manejo del territorio que requieren la toma de decisiones.

La metodología utilizada para este documento es la presentada por el IGAC en su documento Principios Básicos de Cartografía Temática, Ediciones IGAC, 1998; basada en las definiciones de Verstappen, Van Zuidam y el ITC de Holanda.

Se distinguen tres clases de levantamientos geomorfológicos: los analíticos, los sintéticos y los pragmáticos (Verstappen y Van Zuidam 1991); el utilizado en este estudio es el sintético, que es producto de la vinculación de las relaciones ambientales con el terreno y demás factores del paisaje, tales como el clima, relieve, litología, hidrología y vegetación utilizados en los estudios de suelos de CONIF y del anterior Esquema de Ordenamiento. Dicho análisis es realizado en el contexto de una síntesis del paisaje para el uso de trabajos multidisciplinarios del terreno (Verstappen y Van Zuidam 1993). La cartografía geomorfológica sintética se basa en un nivel jerárquico que describe las unidades de mapeo utilizadas; esta metodología es señalada por el Instituto Internacional de Levantamientos Aeroespaciales y Ciencias de la Tierra ITC, 1993. El método se basa en la representación de un solo nivel jerárquico de la unidad de mapeo de terreno generalmente la de Paisaje desde la cual es posible realizar una posterior especificación de las subunidades o una generalización de sistemas de terreno.

5.1. FISIOGRAFIA

La fisiografía describe los aspectos de la litosfera (relieve, materiales, edad) y aquellos relativos a aspectos geomorfológicos, climáticos, hidrológicos e indirectamente aspectos bióticos; ya que ellos pueden incidir en la caracterización del suelo de las geoformas y en su aptitud de uso y manejo. El sistema de clasificación fisiográfico, tiene una distribución piramidal, en cuyo vértice esta la categoría de geoestructura, y se desciende en la distribución con las categorías de provincia fisiográfica, unidad climática, gran paisaje, paisaje y subpaisaje, las cuales se describen a continuación.

- Geoestructura: Megarelieve a nivel continental, caracterizado por una estructura geológica específica relacionada con la tectónica de placas.
- Provincia fisiográfica: Región morfológica con características de macrorelieve, macroclima y relación espacial definidas.
- Unidad climática: Unidad de tierra dentro de la provincia fisiográfica cuya temperatura y humedad disponible son lo suficientemente homogéneas como para reflejarse en las coberturas.
- Gran paisaje: Gran porción de tierra constituida por la asociación o complejo de paisajes con relaciones de parentesco de tipo geogenético, climático, litológico y topográfico general

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

- Paisaje: Porción tridimensional de la superficie terrestre resultante de una geogenisis especifica, que puede describirse en términos de una misma característica mesoclimatica, morfológica, litológica, dentro de la cual se espera alta homogeneidad pedologica y cobertura y uso de la tierra similar.
- Subpaisaje: División de paisajes con criterios morfométricos, y de posición dentro del paisaje (cima, ladera, relleno, ápice, cuerpo, bacín etc.) de cobertura y uso similar. Caracterizada por uno o más atributos morfometricos.

De acuerdo a la anterior clasificación se pueden definir para el municipio la siguiente descripción de clasificación fisioFigura y geomorfológica:

5.1.1 Unidades Geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas señaladas y cartografiadas se definieron de acuerdo a la metodología de levantamientos geomorfológicos sintéticos basados en los niveles jerárquicos definidos en el item de fisiografía. Los grandes paisajes definidos resultan muy generales por lo que solamente se delimitan en el mapa de Clasificación Geomorfológica; las unidades geomorfológicas cartografiadas corresponden a la unidad de Paisajes, se escogió esta unidad para cartografiar ya que era la más factible de homologar con la información disponible del estudio de suelos elaborado por CONIF y el IGAC y los estudios de amenazas específicos para el municipio de San Luis, así como por ser la unidad mas acorde para aplicar a la escala de trabajo utilizada en este estudio (1:100.000), que posteriormente se retomara para la definición de unidades edáficas; la unidad de subpaisaje fue homologada con las geoformas o formas del paisaje y solo se señalaron esquemáticamente en los lugares mas evidentes.

En el municipio de San Luis de Palenque se observan tres grandes paisajes, primero el gran paisaje de planicie que presenta dos paisajes con diferente factor modelador, el primero es la llanura aluvial con modelado fluviodeltaico, hacia el sector nororiental del municipio aguas arriba del casco urbano, donde la dinámica del río Pauto es muy fuerte e inestable con abundantes procesos de socavación y derrames intensos y distribución de materiales en forma irregular debido a la poca profundidad del cauce; allí se identifican geoformas como el plano inundable; este paisaje se extiende en un area de 1799954432m² ubicados en sectores de las veredas Algodonales, Arenitas, Barquereña, Bendicion, Bocas Del Ulere, Cabuyaro, Cristo Rey, El Caiman, El Merey, El Romero, El Socorro, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, La Nevera, La Selva, La Venturosa, Las Cañas, Las Calles, Los Jagueyes, Los Patos, Macuco, Malino, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Morichal, Palestina, Palmar De Guanapalo, Palmarito, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, Saman, San Francisco, San Rafael De Guanapalo, Santa Ana, Santa Hercilia, Santa Teresa, Sirivana, y el segundo paisaje que es la llanura aluvial de desborde con modelado de influencia eólica, dentro del cual encontramos tanto planos de inundación permanente como planos de

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

desborde y microrelieves como los campos de dunas y escarceos extendidos en un area de 972839983m² ubicados en sectores de las veredas Arenitas, Barquereña, Bocas del Ulere, Casco Urbano, Cristo Rey, El Caiman, El Merey, El Romero, El Tigre, Esperanza, Guaracuras, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Los Jagueyes, Los Patos, Macuco, Malino, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Morichal, Palmar de Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, San Francisco, San Rafael de Guanapalo y Santa Teresa.

El segundo gran paisaje de valle, presenta el paisaje de valle con modelado aluvial y dentro de el encontramos Vegas, terrazas bajas, playones, islotes, cauces abandonados; este paisaje se extiende en un area de 209390991 m² ubicados en sectores de las veredas Algodonales, Arenitas, Barquereña, Bendicion, Bocas Del Ulere, Cabuyaro, Casco Urbano, Cristo Rey, El Caiman, El Merey, El Romero, El Socorro, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Macuco, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Morichal, Palestina, Palmar De Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Saman, San Francisco, San Rafael De Guanapalo, Santa Ana, Santa Hercilia, Santa Teresa y Sirivana.

El tercer gran paisaje corresponde al piedemonte donde encontramos el paisaje de llanura aluvial de piedemonte, esta se extiende en un area de 9410534 m² ubicados en sectores de la vereda El romero.

Finalmente, la clasificacion de las unidades geomorfológicas para el municipio de San Luis de Palenque será de la siguiente forma: Ver mapa DR_7: Clasificación Geomorfológica.

Tabla 3.15 Unidades Geomorfológicas del Municipio de San Luis de Palenque

GEOESTRUCTURA	PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMATICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE - GEOFORMAS	AREA (m ²)
Escudo Guayanés	Orinoquia	Calido Húmedo	Planicie	Llanura aluvial fluviodeltaica	Plano inundable: Terrenos aluviales que se inundan durante los sobreflujos de los ríos. Las inundaciones se producen por períodos cortos o largos de doce horas a varios días dependiendo de la magnitud de la creciente del río y cesan al bajar el nivel de los mismos. En este sector predominan los procesos morfodinámicos erosiónales, que se evidencian con la presencia de cauces abandonados, como en los sectores de Rio Viejo, Gaviotas y Macuco. Se observan complejos de orillares en la parte interna de los meandros en una sucesión semicircular de pequeños diques o albardones concéntricos con depósitos gruesos y pequeñas depresiones con depósitos finos, expresando la migración lateral de los meandros y el avance erosional de estos en su parte externa.	1799954432
				Llanura aluvial de desborde con influencia eólica.	Planos de inundación permanente: Son las zonas mas bajas de la región, la mayor parte del año están inundadas, se presentan en forma discontinua, caracterizadas por sabanas con bosques inundados, lo que comúnmente se conoce en el área como esteros, pantanos y ciénagas y morichales. Plano de desborde: Los diques y albardones son más angostos y están conformados por sedimentos más finos. La presencia de orillares	972839983

GEOESTRUCTURA	PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMATICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE - GEOFORMAS	AREA (m ²)
					<p>y meandros abandonados es baja y los procesos actuantes son más de tipo deposicional que erosional.</p> <p>Bajos y Esteros: Sabana baja que se inunda profundamente en los meses de lluvia y que conserva agua durante la temporada de sequía. El aspecto de los esteros cambia considerablemente durante el año, en temporada de sequía presentan un terreno reseco con una vegetación gramínea baja y en la lluviosa se transforman en lagunas transitorias con abundancia de plantas acuáticas.</p> <p>Planicie aluvial meándrica. Depósitos aluviales que han dejado los ríos meándricos, formando a lo largo de su cauce subpaisajes como orillares, diques, cubetas, playones y otros que conforman este tipo de planicies.</p> <p>Zurrales: Microrelieve constituido por una red poligonal de surcos y cárcavas, conectadas o no en superficies pero si por galerías subsuperficiales, las que rodean montículos mas o menos redondeados, generalmente en terrenos bajos y deprimidos con problemas frecuentes de hidromorfismo. El fenómeno afecta principalmente suelos con apreciables contenidos de arcilla tipo caolinita, vermiculita o montmorillonita.</p>	

GEOESTRUCTURA	PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMATICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE - GEOFORMAS	AREA (m ²)
					<p>Escarceos: Micro relieve de llanuras aluviales de influencia eólica, como "Banqueticas" o fajas elevadas de terreno de pequeña altura (50cm) con un ancho entre 2 y 5 m., cuya dirección concuerda aproximadamente con las curvas de nivel. Son curvos, mas o menos paralelos, a veces conectados entre si pero sin entrecruzarse.</p> <p>Campos de medanos y dunas: Dunas longitudinales constituidas por arena de playones de los ríos que antiguamente atravesaron la llanura aluvial de desborde y que fueron depositadas en Casanare en dirección NE - SW, coincidiendo con la dirección de los vientos alisios.</p>	
			Valle	Valle aluvial	<p>Plano inundable. Vega: Unidad periódicamente inundable que cede y recibe continuamente aluviones del lecho (cantos, gravas, arenas) impidiendo el desarrollo de suelo y vegetación, en playones e islotes. Sobrevega: franjas a lado y lado de la vega, ligeramente más elevada y solo ocasionalmente inundable, lo cual favorece procesos pedogeneticos y el desarrollo de una adecuada cobertura vegetal. Niveles de Terrazas: Las terrazas son remanentes de anteriores niveles de sedimentación, en los cuales se ha incisado la corriente como consecuencia del rejuvenecimiento del paisaje. Los niveles mas altos son los mas antiguos y normalmente contienen</p>	209390991

GEOESTRUCTURA	PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMATICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE - GEOFORMAS	AREA (m ²)
					los suelos mas evolucionados.	
			Piedemonte	Llanura aluvial de Piedemonte	Glacis de Explayamiento. Formados por la sedimentación de las corrientes de agua que emergen de los terrenos mas elevados hacia las zonas mas bajas y abiertas. La llanura aluvial de piedemonte se constituye por una sucesión de abanicos aluviales y aluvio-diluviales, de igual o diferente edad, de igual o diferente composición litológica, de diversos tamaños y con pendientes regulares entre 2% y 15% aproximadamente.	9410534
TOTAL						2991595940

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006.

5.2 MORFOGÉNESIS

Las planicies del municipio de San Luís de Palenque, presentan los paisajes de llanura aluvial fluviodeltaica y llanura aluvial de desborde con influencia eólica (las geoformas de este paisaje sirvieron de trampa a sedimentos transportados por el viento), las cuales pueden originarse por ríos eandritos o meandrico – trenzados cuyo gradiente longitudinal tiene pendiente <1%, cuyas corrientes reciben de los relieves circundantes una elevada carga de sedimentos en suspensión y de lecho (arenas y pocas gravas), el caudal de los ríos fluctúa ampliamente con las estaciones, al punto de inundar periódicamente la planicie por desbordamiento lateral.

Básicamente la diferencia entre la llanura de desborde y la fluviodeltaica es el proceso que predomina, mientras en la llanura de desborde la sedimentación prevalece sobre la erosión en grado medio, en la llanura fluviodeltaica es en grado alto que prevalece la sedimentación sobre la erosión.

Dentro de estas llanuras aluviales, la génesis de las geoformas, consiste en el rebose de las orillas de las corrientes durante los periodos de crecida, las laminas de agua alcanzan diferente altura, abandonan el cauce y se extienden lateralmente hacia la llanura produciendo una sedimentación diferencial de su carga en suspensión, como resultado de la repentina reducción en su velocidad y poder de transporte. Los aluviones mas gruesos (arenas finas y muy finas) se depositan primero cerca del río originando los albardones o diques naturales; luego los sedimentos medianos (limos) dan lugar a una franja transicional denominada "Napa" y a mayor distancia los materiales mas finos (arcillas) se extienden y decantan sobre la porción mas amplia y cóncava de la llanura conocida como "Basin".

En ocasiones las corrientes reciben en algún tramo de su curso una abundante carga de sedimentos de lecho y en suspensión, aportados por tributarios menores pero con mayor capacidad de carga de transporte en función a un mayor gradiente, entonces tiene lugar una rápida depositacion de gravas y arenas en el propio lecho, factor que determina, de una parte la reducción en la profundidad del cauce, y de otro lado la emersión de parte de esos materiales para formar islotes y playones, los cuales le comunican a la corriente un carácter meandrico – trenzado. Por su parte, la sedimentación en el propio lecho puede ser la responsable del fenómeno de avulsión, el cual consiste en el repentino abandono, por parte de una corriente de un tramo considerable de su curso a través de un vertedero amplio, para tomar una nueva ruta por el basin hasta volver a conectarse aguas abajo con el lecho madre.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

5.3 MORFODINAMICA

Los procesos dinámicos predominantes son la erosión lateral y la sedimentación hídrica en las curvas meandricas. Así mismo se presentan con frecuencia encharcamientos y desbordamiento de los caños en épocas invernales, que se conectan entre si y forman una intrincada red hidroFigura con bajos y esteros abundantes.

En el paisaje de planicie o llanura, los ríos se han tornado principalmente meándricos, han perdido su capacidad de transporte y alcanzado la etapa de senectud según el ciclo geomórfico fluvial, presentando pendientes suaves, pocos tributarios, cursos anchos y divagantes. Los procesos dinámicos más típicos son los desbordamientos, inundaciones y cambios de curso en épocas invernales.

A lo largo de los cursos de los ríos y caños actúan procesos de erosión en los meandros y acumulación de sedimentos y en algunos sectores arcillosos cárcavamientos y erosión lineal remontante. Se producen algunas geformas características de este paisaje como son zurales, bajos, esteros, madre viejas y meandros.

En estas planicies se forman también esteros que son vías de drenaje de fondo plano y poco profundo que poseen una cabeza redondeada y amplia en la que ocurren frecuentemente escalonamientos circulares producidos por solifluxión. El material se desplaza hacia el estero y de allí es paulatinamente removido por procesos normales de erosión.

En el anterior EOT se realizaron observaciones con respecto a la protección de las márgenes del río Pauto, que deben ser tenidas en cuenta permanentemente y señalan que:

- La población del Municipio de San Luís de Palenque se debe concientizar del problema de erosión lateral del río Pauto en el casco urbano, debido al peligro que esto conlleva y a que no existe una solución definitiva, sino que necesita de la vigilancia y colaboración de los ciudadanos y del gobierno municipal y departamental, se deben rectificar y vigilar las obras de ingeniería y hacer un seguimiento a la dinámica del río evitando futuras complicaciones de mayor grado.
- Se debe evitar la tala indiscriminada de bosques y aumentar la siembra de especies nativas en las orillas de los ríos y caños.
- Se debe construir una adecuada red de alcantarillado y evitar que las aguas usadas caigan directamente sobre las márgenes del río formando cárcavas y erosionando el material depositado entre los espigones.
- Los espigones fallados se deben reparar o construir unos aledaños que tengan un perfil mucho más resistente, es decir aumentar el número de bolsacretos en cada espigón.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

- Los bolsacretos deben construirse con base en las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas de Transporte MOPT.
- En adelante no se debe permitir la construcción de viviendas en las zonas de alto riesgo aledañas al río y las viviendas más vulnerables deben ser reubicadas.

6. SUELOS

El conocimiento del recurso suelo es fundamental para el ordenamiento territorial de una región, esta información permitirá evaluar la capacidad productiva del suelo, convirtiéndose de base para planificar su uso racional dentro del concepto de sostenibilidad.

6.1 METODOLOGIA

Para la determinación de las unidades de suelo del municipio, se utilizó como fuente de consulta el documento de Suelos Departamento de Casanare, elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 1993), que corresponde a la misma fuente que se utilizó en el anterior EOT del año 2000.

En el estudio se definen las unidades de suelo de acuerdo a una representación simbólica de tres letras mayúsculas que hacen relación en su orden al clima, paisaje y el taxón del suelo, respectivamente. Estas letras están acompañadas por subíndices alfanuméricos que indican rango de pendiente, grado de erosión y presencia de pedregosidad o de escarceos. Con excepción del rango de pendiente que siempre acompaña a las tres letras iniciales, los demás subíndices aparecen solo cuando es necesario. La convención empleada es la siguiente:

Tabla 3.16 Nomenclatura edáfica.

CLIMA	PAISAJE	TAXON EDAFICO	PENDIENTES	GRADO DE EROSION
E = extremadamente frío K = Frío y muy frío P = Medio y muy húmedo V = Cálido y húmedo	M = Montaña A = Altiplanicie L = Lomerio P = Piedemonte R = Planicie V = Valle	Las letras no tienen significado especial; en cada paisaje el contenido pedológico se designa por letras ordenadas alfabéticamente	a = 0-3% relieve plano b = 3-7% relieve ligeramente ondulado c = 7-12% relieve ondulado d = 12-25% relieve quebrado e = 25-50% relieve fuertemente quebrado f = 50-75% relieve escarpado g = > 75% relieve muy escarpado	1 = ligera 2 = moderada 3 = severa x = pedregosidad y = escarceos

Fuente: Suelos del Departamento de Casanare, 1993

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

De acuerdo al estudio las características de los suelos, tales como textura, color, profundidad, límites entre horizontes, presencia de raíces, pedregosidad, se verificaron en el campo mediante la observación de perfiles de suelo ubicados a lo largo de las vías, en las márgenes de las corrientes hídricas y en excavaciones de diverso tipo.

6.2. LAS UNIDADES DE SUELO Y CAPACIDAD AGROLOGICA

La descripción de las unidades de suelo del municipio se realizó acuerdo a los paisajes de planicie y valle, señalando las propiedades físicas, químicas, y la correspondiente clasificación agrológica. Es importante recordar que el sistema de clasificación agrológico está conformado por ocho clases, que separamos en tierras arables (clase I a la IV) y no arables (clase V a la VIII). Las subclases son las divisiones de las clases se acuerdo al tipo de limitación o riesgo que exista. Se designan a continuación de la clase con letras minúsculas, así: "e" para indicar que existe erosión o susceptibilidad a la misma, "s" para señalar problemas en la zona radicular del suelo, "c" cuando el clima reduce o limita la producción de cultivos y "h" para indicar problemas de humedad en exceso o un mal drenaje. A medida que la clasificación se aleja de la clase uno (I), aumenta el número de limitantes que presentan las tierras para su uso y manejo adecuado. De forma que las clases I – III son aptas para actividades agropecuarias sin restricción, las clases IV y V se recomiendan para usos agropecuarios restringidos, la clase VI con sus subclases para la agroforestería, la clase VII que no tenga mayor problema con sus subclases se recomienda para usos forestales y las clases VII con intensas limitantes y la clase VIII para usos de protección; este aspecto de la clasificación agrológica se utilizara en adelante, para la descripción de los suelos y para la clasificación preliminar del uso potencial de los suelos.

6.2.1. Suelos de piedemonte

Esta unidad de suelos corresponde a la extensión más alejada del piedemonte de la Cordillera con un límite difuso hacia la planicie aluvial, localizado en altitudes menores de 500 m, su relieve es ondulado, con pendientes menores al 12% y presencia de zurreales sectorizados. La unidad encontrada es la VPBa1.

6.2.2. Suelos de planicie

Los suelos de planicie del municipio se encuentran en zonas planas a ligeramente onduladas. El origen y evolución de estos suelos esta influenciado por el clima, la naturaleza de los materiales, el relieve, el tiempo, y los microorganismos. En estos suelos se observa un clima calido húmedo, afectando materiales sedimentarios que han rellenado la cuenca de los llanos orientales formando extensas planicies con microrelieves de zurreales y termiteros, de edad relativamente reciente, en los que se ha desarrollado

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

abundante actividad biológica (lombrices de tierra y termitas). Los suelos dentro de este paisaje son: VRFa1, VREa, VRCay, VRAa, VRGa1, VRDa, VRBa. Ver Mapa DR_8: Clasificación Edáfica.

Tabla 3.17 Suelos del Piedemonte en el Municipio.

UNIDAD DE SUELO	VPBa1
AREA	9410533,54m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Piedemonte, Glacis de explayamiento
TAXONOMIA EDAFICA	Consociacion Oxic Dystropepts, Vertic Tropaquepts, Aeríc Tropaquepts
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano encharcable, con presencia de zurales y termiteros sectorizados.
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Bueno a regular drenaje, Textura franco finas, muy fuertemente ácidos
PROFUNDIDAD	Profundo 80-120cms
FERTILIDAD	Baja
CLASE AGROLOGICA	IV s
LIMITANTES	Acides, Fertilidad deficiente, pobremente drenados,
RECOMENDACIONES	Con riego, nivelación, fertilización y controles fitosanitarios, son aptos para cultivos comerciales y de subsistencia.
UBICACIÓN	Vereda El Romero

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

Tabla 3.18 Suelos de Planicie en el Municipio

UNIDAD DE SUELO	VRFa
AREA	1889610,17 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura de desborde con influencia eólica
TAXONOMIA EDAFICA	Consociacion Oxic Dystropepts
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano encharcable, con presencia de zurales y termiteros sectorizados.
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Fuerte y muy fuertemente ácidos
PROFUNDIDAD	Profundo 80-120cms
FERTILIDAD	Muy Baja
CLASE AGROLOGICA	VI s1
LIMITANTES	Niveles tóxicos de aluminio
RECOMENDACIONES	Pastos mejorados (Braquiaria, puntero); Bosque productor y cultivos de subsistencia, con prácticas de fertilización, encalamiento y adaptación de variedades mejoradas.
UBICACION	Pirichigua

UNIDAD DE SUELO	VRFa1
AREA	164313884,3 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura de desborde con influencia eólica
TAXONOMIA EDAFICA	Consociacion Oxic Dystropepts
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano encharcable, con presencia de zurales y termiteros sectorizados.
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Fuerte y muy fuertemente ácidos

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIÓTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

PROFUNDIDAD	Profundo 80-120cms
FERTILIDAD	Muy Baja
CLASE AGROLOGICA	VI s1
LIMITANTES	Niveles tóxicos de aluminio
RECOMENDACIONES	Pastos mejorados (Braquiaria, puntero); Bosque productor y cultivos de subsistencia, con prácticas de fertilización, enclamiento y adaptación de variedades mejoradas.
UBICACION	Barquereña, El merey, El tigre, Esperanza, Los jagueyes, Los patos, Macuco, mata de santo, Miramar de guanapalo, Morichal, Palmar de guanapalo, Pirichigua, Puente gandul, San francisco, San rafael de guanapalo, Santa teresa

UNIDAD DE SUELO	VREa
AREA	356304606 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura de desborde con influencia eolica
TAXONOMIA EDAFICA	epic ción epic Tropaquepts. Inceptisoles mal drenados, fuertemente ácidos, alto contenido de materia orgánica en el horizonte superficial e infértiles. Ustic Quartzipsamments. Entisoles excesivamente drenados, arenosos, muy ácidos e infértiles. Aeric Tropaquepts. Inceptisoles que ocupan posiciones intermedias entre los dos tipos de suelo mencionados y con características químicas similares.
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Superficies planas de microrelieve concavo, generalmente angostas y alargadas.
DRENAJE – TEXTURA – ACIDES	Pobremente drenados, muy superficiales, franco finos, muy fuertemente acidos.
PROFUNDIDAD	Superficial < 40cms
FERTILIDAD	Moderada
CLASE AGROLOGICA	Vsh
LIMITANTES	Susceptibilidad a inundaciones y encharcamiento
RECOMENDACIONES	Conservación de la flora y fauna silvestre, reservorios de agua.
UBICACIÓN	Arenitas, Bocas del Ulere, El Caiman, El Tigre, Guaracuras, La Nevera, La Venturosa, Los Patos, Malino, Mata de Santo, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, San Francisco, Santa Teresa

UNIDAD DE SUELO	VRCay
AREA	376890256,2 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura con influencia eolica
TAXONOMIA EDAFICA	Consociacion Plinthic Tropaquepts.
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano, muy encharcable, microrelieve escarceos, abundantes zurales y termiteros.
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Pobremente drenados arcillosos, muy superficiales, fuertemente ácidos.
PROFUNDIDAD	Muy Superficial < 20cms
FERTILIDAD	Muy baja
CLASE AGROLOGICA	Vsh
LIMITANTES	Presentan abundante actividad biológica (lombrices y termitas) y zurales. Con abundantes manchas y concreciones blandas rojizas denominadas plintita. Presentan microrelieves de escarceos.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIÓTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

RECOMENDACIONES	Pastos y cultivos transitorios con nivelación, fertilización, controles fitosanitarios, avenamiento y adaptación de variedades mejoradas.
UBICACION	Barquereña, Cristo Rey, El Tigre, Los Jagueyes, Los Patos, Mata De Santo, Miramar de Guanapalo, Palmar de Guanapalo, Pirichigua, Riverita, San Rafael de Guanapalo, Santa Teresa

UNIDAD DE SUELO	VRa
AREA	1280928163 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura Fluviodeltaica
TAXONOMIA EDAFICA	Asociación Plinthic Tropaquepts: Inceptisoles que están saturados con agua durante algún período del año; presentan concreciones de material blando de color rojo denominado plintita. epic Quartzipsamments: Entisoles arenosos, ácidos e infértiles, en los cuales más del 95% de la fracción arena es cuarzo, zircón y otros materiales resistentes.
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano a ondulado
DRENAJE – TEXTURA – ACIDES	Pobremente drenados, muy superficiales, franco finos, muy fuertemente ácidos.
PROFUNDIDAD	Superficial < 40cms
FERTILIDAD	Moderada
CLASE AGROLOGICA	V sh
LIMITANTES	Drenaje pobre, presencia de zurales y escarceos, altos contenidos de aluminio, baja a moderada fertilidad y profundidad efectiva superficial a muy superficial.
RECOMENDACIONES	Pastos y cultivos transitorios con nivelación, fertilización, controles fitosanitarios, avenamiento y adaptación de variedades mejoradas.
UBICACIÓN	Algodonales, Arenitas, Barquereña, Bendición, Bocas Del Ulere, Cabuyaro, Cristo Rey, El Caimán, El Merey, El Socorro, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Guaracuras, La Nevera, La Selva, La Venturosa, Las Cañas, Los Jagueyes, Los Patos, Macuco, Malino, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Morichal, Palestina, Palmar de Guanapalo, Palmarito, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, Saman, San Francisco, San Rafael de Guanapalo, Santa Ana, Santa Hercilia, Santa Teresa, Sirivana.

UNIDAD DE SUELO	VRBa
AREA	519026269,3 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura Fluviodeltaica
TAXONOMIA EDAFICA	Consociacion Vertic PlinthicTropaquepts. Inceptisoles
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano, compuesto por diques y cubetas, presencia de zurales sectorizados.
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Mal drenados, fuertemente ácidos,
PROFUNDIDAD	Superficial < 40cms
FERTILIDAD	Baja
CLASE AGROLOGICA	Vsh
LIMITANTES	Erosión en zurales, drenaje pobre, altos contenidos de aluminio, baja fertilidad

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

RECOMENDACIONES	Pastos y cultivos transitorios con nivelación, fertilización, controles fitosanitarios, avenamiento y adaptación de variedades mejoradas.
UBICACION	Algodonales, Barquereña, Cabuyaro, Cristo rey, El merey, El romero, El socorro, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, La selva, Las calles, Los jagueyes, Los patos, Morichal, Palestina, Palmar de guanapalo, Pirichigua, San rafael de guanapalo, Santa ana, Santa hercilia, Sirivana

UNIDAD DE SUELO	VRGa1
AREA	63189893,02 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura con influencia eólica
TAXONOMIA EDAFICA	Asociacion Ustic Quartzipsamments,Tropaquodic Quartzipsamments
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano a ligeramente ondulado con erosion ligera a moderada sectorizados.
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Arenosos muy fuertemente ácidos
PROFUNDIDAD	Profundo 80-120cms
FERTILIDAD	Muy Baja
CLASE AGROLOGICA	VIIs2
LIMITANTES	Con erosión ligera a moderada, baja y muy fertilidad, textura arenosa, baja retencion de humedad, y pedregosidad en algunos sectores.
RECOMENDACIONES	Pastos naturales y bosque protector, en algunos sectores pastos de corte; se debe fertilizar, incorporar materia orgánica y controlar malezas
UBICACION	El Tigre, Mata de Santo, Riverita

UNIDAD DE SUELO	VRDa
AREA	10251733,54 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Llanura de desborde con influencia eólica
TAXONOMIA EDAFICA	Consociacion epic Tropaquepts
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano,
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Pobremente drenados, franco limosos y francos, muy fuertemente ácidos.
PROFUNDIDAD	Muy Superficial < 20cms
FERTILIDAD	Muy Baja
CLASE AGROLOGICA	VIII
LIMITANTES	Encharcable, con microrelieve de escarceos, abundantes zurales y termiteros.
RECOMENDACIONES	Conservación de la Flora y fauna silvestre, de los reservorios de agua y lugares de potencial turistico.
UBICACIÓN	Veredas Las Calles y El Romero.

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

6.2.3 Paisaje de valle

Los suelos del paisaje de valle se ubican en superficies alargadas y son formados por la incisión de corrientes de agua que provienen de la cordillera y de otras zonas altas. Corresponden a los suelos VVEa, VVGa. Ver Mapa DR_8: Clasificación Edáfica.

Tabla 3.19 Suelos de valle en el municipio.

UNIDAD DE SUELO	VVEa
AREA	167364353,9 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Valle, vegas
TAXONOMIA EDAFICA	Asociación Fluventic Eutropepts: Inceptisoles con saturación de bases mayor al 50% a una profundidad entre 0.25-1.00 metro y presentan una disminución de carbono orgánico con la profundidad. Typic Tropofluvents: Entisoles con perfiles simples, aluviales, fértiles, con un contenido irregular de materia orgánica con la profundidad
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano, pendientes entre 0 - 3%
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Bien drenados
PROFUNDIDAD	Moderada 40-80cms
FERTILIDAD	Moderada
CLASE AGROLOGICA	IVs
LIMITANTES	Presenta inundaciones periódicas sectorizadas y encharcamientos, fertilidad deficiente.
RECOMENDACIONES	Con riego, nivelación y control fitosanitario, son aptos para cultivos comerciales y de subsistencia. (arroz, palma, maíz, yuca, plátano, frutales y pastos)
UBICACIÓN	Algodonales, Arenitas, Bendición, Bocas del Ulere, Cabuyaro, Casco Urbano, Cristo Rey, El Caiman, El Merrey, El Romero, El Socorro, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Macuco, Mata de Santo, Miramar De Guanapalo, Morichal, Palestina, Pirichigua, Platanales, Saman, San Francisco, San Rafael de Guanapalo, Santa Ana, Santa Hercilia, Santa Teresa, Sirivana

UNIDAD DE SUELO	VVGa
AREA	33232687,91 m ²
CLIMA	Calido y húmedo
PAISAJE	Valle, vegas
TAXONOMIA EDAFICA	Asociación Vertic Tropaquepts y Tropic Fluvaquents. Inceptisoles
TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	Relieve plano con abundantes pantanos y cauces abandonados.
DRENAJE - TEXTURA - ACIDES	Mal drenados y de textura arcillosa.
PROFUNDIDAD	Superficial < 40cms
FERTILIDAD	Muy Baja
CLASE AGROLOGICA	VII sh
LIMITANTES	Pobremente drenados, saturados con agua durante algún

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

	período del año, fertilidad baja y presentan agrietamientos del suelo en épocas secas, susceptibles a inundaciones prolongadas.
RECOMENDACIONES	Bosque protector, desarrollo de la fauna silvestre, control de inundaciones y evitar la tala indiscriminada del Bosque
UBICACION	Sectores de las veredas Barquereña, El Romero, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, Las Calles, Miramar de Guanapalo, Palmar de Guanapalo, Puente Gandul

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

7. COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO

7.1. ZONAS DE VIDA

La zona de vida conceptualmente es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas, como la temperatura, precipitación, y evotranspiración y las etapas de sucesión de la vegetación, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo.

En el área territorial de Casanare, se definen, de acuerdo a la clasificación de Holdridge (1977) en IGAC 1993 e IGAC 1999, cuatro zonas de vida Bp-M: Bosque pluvial montano, Bmh-MB: Bosque muy húmedo montano bajo, Bmh-PM: Bosque muy húmedo premontano, Bh-T: bosque húmedo tropical que incluye la sabana y cinco formaciones vegetales dominantes: subpáramo, bosque andino, bosque subandino, bosque tropical y sabana (IGAC 1993). El área territorial municipal se localiza en la zona de vida denominada Bosque húmedo tropical, Bh-T. También se revisaron los pisos bicolimáticos definidos por Cuatrecasas 1957, de los cuales en Casanare se localiza el Piso bioclimático ecuatorial el cual se define de los 200 a 1000 m.s.n.m, con temperatura entre 16 y 23, bosque ecuatorial umbrofilo y bosque ecuatorial subhigrofilo, juntos con aporte de estrato herbáceo (briofitas y epifitas). Y finalmente se revisó las zonas de vida de acuerdo a Caldas Lang.

El municipio de San Luis de Palenque se localiza en la zona de vida denominada **bosque húmedo tropical**, la cual corresponde a áreas con altitudes inferiores a 1.000 msnm, con biotemperatura de 24° C y de 2.000 – 4.000 milímetros de precipitación anual. Particularmente, en esta zona de vida existe una fuerte intervención antrópica que ha sustraído la vegetación nativa reemplazándola por cultivos agrícolas o áreas que después de ser cosechadas son reemplazadas por pastos introducidos para la ganadería semiintensiva, coexisten formaciones herbáceas (dominadas por gramíneas) y arbustivas y cordones boscosos distribuidos a lo largo de ríos y caños.

7.2. FORMACIONES VEGETALES

La formación vegetal corresponden a la expresión de determinadas condiciones de vida que tienen su base en un tipo de ambiente particular que se reflejan en

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

la agrupación de las comunidades vegetales con características fisionómicas particulares, dependiendo de las formas de vida dominantes y del modo como se efectúa la ocupación del espacio.

El área territorial de San Luis de Palenque corresponde a la formación vegetal bosque tropical, específicamente a la denominada "sabana", las cuales se localizan por debajo de los 300 metros de altitud, (IGAC 1993, Contraloría Departamental 1998). La temperatura media anual es de 26 °C, precipitación promedio anual de 1819 mm y ubicado a una altura promedio de 170m sobre el nivel del mar (EOT 2000).

La formación vegetal de bosque tropical corresponde a terrenos inferiores a los 1.000 metros de altura, ocupa el paisaje de piedemonte y de planicie. La cobertura vegetal a sufrido una fuerte intervención antrópica, lo que ha generado que coexistan formaciones arbóreas, arbustivas y herbáceas. En las áreas taladas crecen nuevas especies representadas principalmente por: *Tetracera sessiliflora* (bejuco chaparro), *Bowdichia virgiloides* (alcornoque), *Curatella americana* (chaparro sabanero) y gramíneas como el *trachypogon ligularis*, *Bulbostylis lanata*, y *Scleria histella*. En algunos sectores denominados altiplanicie domina la vegetación herbácea y algunas gramíneas dominantes como *Trachypogon vestitas*, *Scleria histella*, *Andropogon bicornis* y *Bulbostylis lanata*. En otros sectores se han establecido pasturas *Brachiarias* sp para ganadería semiextensiva e intensiva y cultivos comerciales, palma africana, arroz y en menor cantidad maíz, sorgo, los cuales son más representativos en el sur del departamento.

Dentro de esta formación vegetal se incluyen las sabanas: las cuales ocupan el total de la extensión territorial y se localizan por debajo de los 300 metros de altitud, la cobertura vegetal dominante son las gramíneas y algunos relictos boscosos como matas de monte y morichales, y los corredores boscosos que bordean los causes de los ríos y caños. Predominan las sabanas inundables. Los bosques de galería están compuestos por numerosos arbustos, bejucos y especies herbáceas, de las que se destacan: *Miconia minor*, *Brosimum* sp (guaimaro), *Trichaterra gigantea* (nacedero), *Calliandra surinensis* (dormilon), *Lecythis monor* (olla de mono), *protium* sp (anime), *Socrotia durísima* (palma araco), *Astrocarium chambira* (palma cumare), *Tessenia polycarpa* (palma mil pesos). Desafortunadamente no existe información específica sobre el tema, incluyendo los estudios ambientales de exploración y perforación petrolera.

En la formación vegetal de sabana se definen unos tipos especiales de vegetación (SAGYMA 2006⁶).

Morichales: son formaciones vegetales compuestas por palma de moriche, *Maurita flexuosa*, en las áreas correspondientes a caños y bajos de

⁶ SAGYMA 2006. Proyecto Asistencia y Apoyo para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en el departamento de Casanare. Dirección Técnica de Medio Ambiente.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

características pantanosos y en zonas de transición de sabana y matas de monte o bosque de galería. Los más representativos para el departamento se encuentra entre el río Ariporo y el caño de Pica Pica, sin embargo, es frecuente localizarlos en todo el territorio departamental y en el área inundable del municipio de San Luis de Palenque.

Mata de Monte: corresponde a parches de vegetación arbórea formadas en ligeras depresiones o áreas con nivel freático alto en medio de las sabanas y aislados de los bosques de galería.

Vegetación de Zurales: En ellos domina la vegetación de pastos, desarrollada sobre montículos o columnas de 40 a 70 cm de altura, separados entre si por estrechas zanjas en sitios húmedos.

Las coberturas boscosas, generalmente se desarrollan a lo largo de los causes de agua denominadas comúnmente "bosques de galería", los cuales presentan mejores suelos gracias a la inundabilidad y abnegaciones de los causes de agua que favorecen el arrastre de material orgánico, situación que no se da en las sabanas altas. Sin embargo, la cobertura es angosta y esta sometida a medianas intervenciones antrópicas por cultivos agrícolas y pastos, para el municipio la más importante es el bosque de galería del río Pauto, especialmente en la cuenca media, que corresponde a la zona de mayor interés por la navegabilidad del río Meta y sobre la cual se están dando importantes impactos por intervención antropica.

Pese a la escasa información del tema, se puede generalizar que la cobertura vegetal del territorio municipal, muestra la dominancia de los hábitat abiertos, es decir de sabanas, pese a que los hábitat boscosos son menores existen algunos bien conservados que gracias a la distancia de los centros poblados, baja fertilidad del suelo, dificultad del transporte terrestre (época de lluvias), fincas grandes y baja fragmentación de los hábitat, poseen la capacidad de albergar un número desconocido de valiosas especies, que representan un potencial genético y estético de incalculable valor económico.

La variable denomina cobertura vegetal es importante e impresindible porque las diversidad de especies de árboles que hay en el bosques conforman una composición florística que de acuerdo a su distribución y a los estratos arbóreos generan una estructura, la cual en su conjunto brinda una serie de recursos (alimento, albergue, refugio, reproducción etc.) que son los que finalmente indican y permiten la diversidad de fauna que están en capacidad de albergar cada uno de los bosques existentes en el municipio.

Los análisis de vegetación efectuados en casanare, de acuerdo a la revisión biblioFigura que incluyó los estudios de impacto ambiental generados por las compañías de exploración petrolera, dan importancia a las especies arbóreas y comerciales, generalmente no se toma el conjunto de especies que hacen

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIÓTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

parte integral de las unidades de vegetación y son de interés como hospederos o base alimentaría de la fauna. (Hernández – Camacho. 1996).

En relación al conocimiento y estado del recurso florístico de la región en su mayoría se refiere a las especies arbóreas y aún es demasiado fragmentado, es decir, son pequeñas manchas aisladas y no representativas, por tanto el conocimiento de especies herbáceas y arbustivas es muy limitado y reducido para las especies epifitas y rasantes. De tal manera que, son evidentes las necesidades para el departamento y cada área municipal intensificar las labores de inventarios florísticos y fitosociológicos acompañados de herborizaciones y de observaciones fenológicas a fin de conocer la oferta ambiental con que cuenta el municipio y la fauna silvestre con los cuales se logre establecer modelos de sucesión vegetal que permitan definir pautas para la recuperación y manejo de los recursos animales (Hernández – Camacho. 1996)

El uso del suelo es pecuario y dedicado a la actividad ganadera de cría en su gran mayoría, de tipo extensiva y muy extensiva, con pastos naturales y mínimo uso y acceso a la tecnología, deficiente, reducción del manejo de la tecnología empírica. En los últimos años se han desarrollado cultivos de arroz de manera tecnificada, sin embargo, esto ha traído el uso indiscriminado de agroquímicos, tala de bosque natural para la ampliación de la frontera agrícola y sus consecuencias. Lo cual ya ha generado problemas con los habitantes rurales, quienes no lo ven como una actividad productiva que le genere beneficios.

En la zona de sabana, que se estima en un 75%, se caracteriza por presentar suelos de baja fertilidad, con una vegetación predominante de gramíneas nativas; la vegetación boscosa se limita a algunos relictos de bosque secundario de poca extensión. En la zona de riberas de ríos se encuentran los bosques de galería y es allí donde se desarrolla la actividad agrícola, especialmente sobre las vegas del río Pauto, siendo los más representativos el plátano, la yuca y el maíz; y el arroz como cultivo comercial (EOT 2000).

7.3 UNIDADES DE COBERTURA

Para la descripción de las unidades de coberturas se empleo como base la metodología del IGAC, que define como grandes unidades de cobertura la vegetal natural, la vegetal cultural y la no vegetal, las cuales se describen a continuación, para luego aterrizar estas unidades al municipio.

La cobertura vegetal se define como la parte superior terrestre cubierta por la proyección vertical de las plantas (Gysel y Lyon 1980), a su vez, es considerada como la expresión integral de la interacción entre factores bióticos

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

y abióticos (ORAM – IGAC 1999). De acuerdo al IGAC 1996⁷, las coberturas pueden ser: vegetal natural, vegetal cultural y no vegetal. La vegetación natural se subdivide en Bosques naturales, bosques plantados, Bosque natural asociado a cultivo, bosque natural asociado con pastos, bosque natural asociado a cultivos y pastos, rastrojos y sabanas naturales.

7.3.1 Cobertura vegetal natural

Comprende la vegetación de bosques de galería, bosques naturales, bosques plantados, rastrojos altos y bajos asociados con cultivos, rastrojos altos y bajos asociados con pastos, rastrojos altos y bajos asociados con cultivos tecnificados y pastos introducidos y las sabanas naturales.

▪ Los bosques de galería (Bng):

Se desarrollan sobre suelos de origen aluvial, en terrazas antiguas de relieve plano y se distribuyen a lo largo de ríos y caños que drenan el paisaje de la planicie aluvial. Se caracterizan por la heterogeneidad de especies de gran altura y buen tamaño, su conformación es rica en características florísticas como el bosque de piedemonte; en los sitios en donde están mejor conservados los bosques de galería, algunos árboles alcanzan alturas hasta de 30 metros y diámetros cercanos a un metro. Su importancia es significativa para la conservación de la biodiversidad, su forma permite el comportamiento de corredor biológico para la dispersión de la biota silvícola, preservan el recurso hídrico y estabilización de los cauces y como albergues para la fauna silvestre. (Hernández y Sánchez, 1990).

Es de destacarse, que en la sabana natural adjunto a los cauces de los ríos y caños específicamente sobre la zona adjunto al río Meta, corresponden a las zonas de mayor humedad, la especie saladillo se encuentra como dominante, limitando el establecimiento de otras especies, lo que obedece a su gran capacidad de regeneración natural, formando agrupaciones homogéneas, conocidas como "saladillales". Su ubicación los convierte en puntos vulnerables por su gran accesibilidad. (Hernández et al. 1994, ORAM – IGAC 1999 y EOT 1998). "Las especies dominantes pertenecen a los géneros, *Ocotea* (Lauraceae), *Brosimum* (Moraceae), *Eugenia* (Myrtaceae), *Protium* (Burseraceae), *Pouteria* (Sapotaceae) y *Nectandra* (Lauraceae). En los estratos medios aparecen como especies dominantes *Protium tenuifolium* y *Vismia baccifera* y en el estrato inferior *Calliartea surinamensis* (Mimosaceae) y especies de *Jessenia* (Palmae)" Rangel 1997 _FEN). Cuando además de su ubicación a lo largo o adjunto a ríos y caños, se presenta la eliminación muy lentamente del agua, permaneciendo el suelo húmedo por periodos significativos; y que el nivel freático aparece dentro de los primeros 50 cm de profundidad. Está compuesto por árboles grandes en los sitios mejor drenados y por vegetación de pantanos y pastos naturales en los antiguos lechos de

⁷ IGAC. 1996. Guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

caños que permanecen con agua durante todo el año, se denomina Bosque de galería en sabana inundable (FEN 1999 y EOT 1998).

- **Las matas de monte:** Corresponden a parches de vegetación arbórea formados en ligeras depresiones o áreas de nivel freático alto en medio de las sabanas, importantes para las comunidades y poblaciones animales y vegetales como para el ser humano por los recursos que le generan. La explicación detallada de su conformación la explica FAO 1996.
- **Los morichales:** Son un tipo de bosque con vegetación dominante de la especie *Mauritia flexuosa*, los cuales pueden alcanzar hasta 18 metros de altura y conformar un dosel casi homogéneo. La dominancia específica del estrato superior se repite en la parte media y la vegetación del estrato inferior, en este último predominan *Hedyosmum bomplarianum* (Chloranthaceae), *Trichanthera gigantea* (Acanthaceae), *Miconia scorpioides*, *Caraipa llanorum* (Guttiferae), *Alchomea triplinervia* y especies de *Protium*, *Vochysia* y *Cecropia*. Ocupan depresiones, márgenes de cursos de agua, esteros y áreas inundables en las cuales el drenaje es lento. Estas comunidades pueden ser visualizadas como un sistema ecológico en el cual hay un continuo flujo de materiales y energía entre el subsistema terrestre y acuático que permiten que en medio de la sabana natural se localicen oasis y albergues para las especies biológicas y la fauna silvestre especialmente en la época seca, por los recursos que les brinda. (FEN 1999, ORAM – IGAC 1999 y (González-Boscán)

▪ **Bosques naturales (Bn)**

Incluye la comunidad vegetal dominada por especies de árboles que se caracterizan por la heterogeneidad florística, que conforman un estrato de copas más o menos continuo, estas formaciones no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva, por lo tanto, no se ha alterado su estructura original y las características funcionales (Andrade y Etter 1987, ORAM – IGAC 1999). A su vez, los bosques pueden ser de galería, relictos boscosos aislados como las mantas de monte e inundables, la denominación de estos bosques pueden variar dependiendo del sistema de clasificación que se utilice para definirlos.

- **Bosques plantados (Bpd):** Se caracterizan por que el hombre los ha plantado, sus patrones de distribución son homogéneos, la variedad de especies es limitada cuando no son monocultivos y la altura y forma de copas son casi homogéneas, lo que no proporciona el refugio, cobertura y recursos para las especies de fauna silvestre por lo cual, es que se afirma que no contribuyen a la conservación de la fauna.

- **Rastrojo altos y bajos asociados con cultivos (Rab – c):** Corresponde a áreas conformadas por varias coberturas heterogéneas como los rastrojos altos y bajos con intervención antrópica ocasionada por el establecimiento de actividades agrícolas y de subsistencia, como también actividades de extracción de madera para la construcción local y productos derivados del bosque, generalmente están asociadas a un uso agroforestal de tipo silvoagrícola.
- **Rastrojos altos y rastrojos bajos asociados con pastos (Rab – p):** Se refiere a los bosques que han sido sometidos a la intervención antrópica para el establecimiento de potreros que posteriormente al ser abandonados se vienen convirtiendo en rastrojos altos y bajos dependiendo del lapso de tiempo en descanso que se les halla dado. Se les asocia con el uso agroforestal de tipo silvopastoril.
- **Rastrojos altos y Bajos asociados a cultivos tecnificados y pastos introducidos (Rab – ct – pi):** Hace referencia a aquellos relictos de bosque natural sometido a un fuerte proceso de intervención antrópica para la implementación de cultivos tecnificados y la introducción de pastos, en el cual se lleva a cabo un proceso extractivo de madera, de los productos derivados del bosque y no existen posibilidades para la regeneración natural del bosque dado la intensidad del proceso de intervención antrópica. Se les asocia con el uso agroforestal de tipo agrosilvopastoril.
- **Sabanas Naturales**

Comunidad vegetal en la que predomina el estrato continuo de gramíneas y ciperáceas, son formaciones climáticas tropicales, del piso térmico cálido con predominio de pastos que comúnmente se entremezclan con un estrato discontinuo de arbustos o árboles de porte bajo e incluso palmeras. Los suelos tienen bajo contenido de materia orgánica y son ricos en óxido de hierro y aluminio, como factor tóxico para algunas especies vegetales, en especial, para las exóticas (Hernández *et al.*, 1990). El fuego, el clima y el suelo constituyen factores condicionantes de gran importancia en la evolución de estos ecosistemas. Se asemeja el término a herbazal (ORAM – IGAC 1999). La mayor parte de las sabanas colombianas son estacionales y pueden ser clasificadas por su fisiografía, topografía, por el régimen hídrico y climático y por su geología, entre otros; tradicionalmente se las ha considerado como altas e inundables, y su composición florística puede repetirse indistintamente en una u otra.

De acuerdo a las condiciones e inundabilidad del suelo estas permiten el desarrollo de comunidades vegetales específicas, que conforman áreas definidas por la dominancia del nivel florístico dentro de la sabana natural, y que la FAO (1965), y la compilación de Castillo (1992) y (Rangel *et. al.*, 1995)

diferencian como sabanas con restos de bosque, sabanas inundables, sabanas húmedas y sabanas secas (FEN 1998). Para Casanare, en el estudio del IGAC (1993 y 2000) se homologaron las siguientes categorías

Tabla 3.20 Categorías de sabanas naturales

ESTUDIO IGAC	Homologación de este estudio.
Sabanas naturales para pastoreo extensivo asociadas con cuerpos lagunares, ubicadas en clima cálido y húmedo.	Sabana Natural
Sabanas naturales asociadas con mantos de arena (dunas), ubicadas en clima calido humedo transicion seca	Sabanas eolicas
Sabanas naturales y arbustales asociadas con mantos de arena (dunas), ubicadas en clima calido humedo transicion seca.	Sabanas arbustales eolicas
Sabanas naturales mal drenadas empleadas para pastoreo muy extensivo, ubicadas en clima calido y húmedo	Sabanas mal drenadas
Sabanas naturales mal drenadas con escarseos, empleadas para pastoreo muy extensivo	Sabanas mal drenadas con escarseos
Sabanas naturales moderada a bien drenadas utilizadas para pastoreo muy extensivo, ubicadas en clima calido y húmedo.	Sabanas moderada a bien drenadas
Pastos naturales para pastoreo muy extensivo asociados con arbustales. Y Sabanas naturales y arbustales utilizadas en pastoreo muy extensivo, ubicadas en clima calido y húmedo.	Sabanas naturales con arbustales

Las sabanas pueden tener origen antrópico dado por el proceso de sabanización, el cual se presenta en la mayor parte del país y consiste en la eliminación del bosque original o de arbustos densos, para convertirlos en praderas o potreros (Hernández et al., 1990). La actividad pecuaria (ganadería extensiva), el cultivo de pastos y las quemas son las principales causas de degradación de estos ecosistemas.

- **Sabana natural (Sn).** Se homologo la unidad del estudio del IGAC, que señala la existencia de sabanas naturales asociadas con cuerpos lagunares en las que se desarrolla la actividad de ganadería extensiva.
- **Sabanas eólicas (Se).** Corresponde a sabanas en las que predomina la presencia de "dunas" longitudinales constituidas por arena de playones de los ríos que antiguamente atravesaron la llanura aluvial de desborde y que fueron depositadas en Casanare en dirección NE - SW, coincidiendo con la dirección de los alisios. Estas condiciones se pueden suponer durante la transición del Pleistoceno al Holoceno. Su altura no sobrepasa los 20 metros, presenta un relieve ondulado con depresiones denominadas "Bolsas

de Dunas", se localizan principalmente en el norte del departamento. Los suelos pobremente drenados de los paisajes eólicos y son muy propensos a sufrir soliflucción. Presentan como problema importante con relación al manejo de estos suelos el peligro de erosión y los movimientos de masa debido a estabilidad deficiente (Goosen, 1971).

- **Sabanas arbustales eólicas (Sae).** Son las sabanas naturales en las que abundan las especies arbustales y que en ese mismo mosaico existe la presencia de dunas y dada la composición no se pueden separar las áreas territoriales de estas. La vegetación corresponde a los bosques de transición entre la vegetación muy húmeda tropical característica de la Amazonia y la vegetación menos húmeda de la cuenca del Orinoco. Se caracteriza por presentar un estrato arbóreo superior en el cual los elementos dominantes pertenecen a *Didymopanax morototoni* (Araliaceae) y especies de *Aspidosperma*, *Nectandra* y *Brosimum*. En este estrato entran a figurar varias palmas como *Socratea durissima*, *Astrocaryum vulgare* y *Oenocarpus minor*. En el estrato inferior, las especies más frecuentes son *Calliandra surinamensis* (Mimosaceae), *Miconia* sp, *Waltheria glomerulata* (Sterculiaceae) y *Curatella americana* (Dilleniaceae), (FEN 1999).
- **Sabanas mal drenadas (Smd).** Correlacionadas con los ecosistemas freatófitos, en los cuales el drenaje es muy escaso por tanto se presentan encharcamientos permanentes, también se definen como el conjunto de comunidades fitosociológica, cuya fisionomía se caracteriza por el dominio de plantas herbáceas correspondiente a gramíneas y permiten el desarrollo de vegetación flotante (FAO 1967, Zuluoga et al. 1994, Rangel 1999 FEN). En este ambiente se establece vegetación con elementos que constituyen un estrato arbóreo superior en donde aparecen *Mauritia flexuosa* y un estrato inferior dominado por las gramíneas *Manisuris aurita*, *Mesosetum chaseae* y *Mesosetum rottboe llioides*, junto con elementos arbustivos como *Ipomea crassicaulis* y *Jussiaea lithospermifolia*. De acuerdo a la dominancia de especies se diferencian las sabanas inundables de *Andropogon* (*Andropogon bicornis*, *Andropogon hipogynus*, *Andropogon virgatus*, *Sorghastrum parviflorum* y *Rhynchospora* sp. Principalmente), o las de *Mesosetum* (*Eriochrysis liolcoides*, *Mesosetum chaseae* y *Mesosetum rottboellioides* principalmente).
- **Sabanas mal drenadas con escarceos (Smd-e).** Los escarceos son "Banqueticas" o fajas elevadas de terreno de pequeña altura (50cm) con un ancho entre 2 y 5 m., cuya dirección concuerda aproximadamente con las curvas de nivel. Son curvos, mas o menos paralelos, a veces conectados entre si pero sin entrecruzarse. Su origen esta asociado a la existencia de partículas de suelo que, al ser uniformes en tamaño no poseen suficiente superficie de contacto y tienen una baja cohesión, razón por la cual al llegar el invierno son fácilmente transportables por la acción de escurrimiento, como una corriente de lodo; tal movilidad crea una ondulación similar a los

llamados "caminos o pisadas del ganado", siendo también el resultado de un movimiento a favor de la pendiente de la capa superficial. Los escarceos son fácilmente deformados por acción biológica de hormigas y comejenes. Se desarrollan en suelos de materia eólica bien sorteada, de consistencia suelta, con altos contenidos minerales inactivos como caolinita y cuarzo, altamente lixiviados, sin pedocementación y periódicamente saturados en agua. La presencia de pastos predominantes y desarrollados les permite atrapar fácilmente partículas suspendidas en los flujos bajos de aire, con lo cual la acción del viento puede acentuar el proceso de escarceo, todo esto mantenido sobre la sabana mal drenada y sus ecosistemas freatófitos que mantiene las sabanas con presencia de agua durante el mayor periodo del año. Son dominantes las especies de *Axonopus pus aureus* (Poaceae), *Elyonurus adustus* (Poaceae), *Palicourea rigida* (Rubiaceae), *Byrsonima verbacifolia* (Malpighiaceae), *Rhynchospira barbata* y *Scleria muhlenbergii* (Cyperaceae).

- **Sabanas moderadas a bien drenadas (Sm-bd).** Los suelos de estas sabanas tienen texturas finas a moderadamente gruesas, algunos son profundos, de buenas características físicas pero con niveles bajos de fertilidad; se presenta erosión por escurrimiento concentrado y erosión laminar y eólica localizadas (Cortés, 1986). Cuando los suelos son bien drenados generalmente son altamente susceptibles a la erosión por el viento y por el escurrimiento de las aguas. Según el tiempo de colonización y la estabilización de la vegetación, esta puede presentar una marcada heterogeneidad de especies y por sus condiciones fisionómicas. La vegetación varía desde los esteros a los bajíos y a los bancos, en los que se identifican especies como el *Paspalum sp*, *Leptocoryphium lanatum sp*, *Jussiaea sp*, *Leptocoryphium sp*, *Andropogon sp*, *Axonopus sp*, *Eriochrysis hoboides*, *Sorghastrum parviflorum*, *Rhynchospira globosa* y otras. Los suelos de los bancos son por lo general de texturas gruesas, mientras que en los bajíos hay suelos de texturas finas. Se reconocen etapas con predominio de elementos de porte bajo, tipo matorral y bosques achaparrados y de etapas maduras.
- **Sabanas asociadas con arbustales (Sa).** Son las sabanas naturales que se desarrollan entremezcladas con especies vegetales dominantes, el IGAC 1984, señala que se ubican sobre una topografía ondulada y su dosel alcanza hasta los 10 metros, por tanto, son múltiples las comunidades vegetales a que pueden componer este tipo, de las cuales se destacan **la sabana de *Melinis minutiflora***, en la cual la especie dominante es *Melinis minutiflora*; también son importantes *Homolepis aturensis*, *Panicum versicolor* y *Panicum trichoides* (Poaceae). Otras especies asociadas son *Andropogon bicornis*, *Andropogon selloanus*, *Panicum pilosum* (Poaceae), *Scleria hirtella* (Cyperaceae) y varios arbustos pioneros de la sucesión hacia bosque, como *Vismia baccifera* (Hypericaceae) y especies de *Miconia*. **La Sabana de *Paspalum carinatum***. en este tipo de vegetación aparece un

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

estrato bajo con individuos entre 10-20 cm de altura; las especies dominantes son *Paspalum carinatum*, *Trachypogon montufari*, *Trachypogon vestitus* y *Bulbostylis junciformis* (Cyperaceae). Otras especies asociadas son *Paspalum pectinatum* y *Rhynchospora globosa*. Un elemento leñoso típico de esta sabana es *Bowdichia virgilioides*. Y **la Sabana de *Trachypogon ligularis* y *Paspalum carinatum***, Vegetación con 2 estratos; en el superior aparecen elementos leñosos como *Bowdichia virgilioides* (Fabaceae), *Curatella americana* y *Cassia tetraphyfolia*, junto con las gramíneas dominantes *Trachypogon ligularis* y *Paspalum carinatum* (Rangel 1999 FEN). De acuerdo a la homologación realizada, esta unidad recoge los pastos naturales con arbustales, empleados en la ganadería muy extensiva.

7.3.2. Cobertura vegetal cultural

Esta conformada por los cultivos Mixtos, transitorios, permanentes, y pastos manejados.

- Cultivos mixtos: combinación de cultivos agrícolas de subsistencia y pastos naturales e introducidos cuya separación es muy difícil por la escala cartografica de trabajo, por tanto se definen como un mosaico de cultivos mixtos, se asocian al uso agropecuario y al pastoreo extensivo.
- Cultivos transitorios: corresponde a los cultivos agrícolas cuya duración es inferior a 1 año, el más representativo es el cultivo del arroz, generalmente estas áreas posteriormente se destinan a pastos introducidos para la ganadería.
- Cultivos permanentes: hace referencia a aquellos cultivos agrícolas de producción tardía, que generalmente superan los 5 años de cultivo y producción. Se asocian al uso agropecuario.
- Pastos Manejados:
 - Pastos introducidos: Son las áreas que se han destinado al cultivo de los pastos, con variedades y especies introducidas o foráneas, que junto con el paquete tecnológico ofrecido presentan mejores rendimientos en la producción y en la eficiencia nutritiva de los bovinos para los cuales se cultiva el pasto. Se asocian al uso de ganadería semi- intensiva.
 - Pastos naturales e introducidos: se refiere a las pasturas naturales propias de las sabanas de Casanare y sobre las cuales se ha presentado alguna intervención antrópica y que se han ido combinando con pastos introducidos o mejorados.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

7.3.3. Cobertura no vegetal

Esta conformada por eriales, hídricas, infraestructura y asentamientos humanos.

- **Erial**

Corresponde a aquellas áreas con limitada capacidad para soportar la vida, generalmente menos de un tercio del área es ocupada por especies vegetales u otra cobertura (IGAC 1996). De acuerdo a la clasificación utilizada, dentro de esta unidad encontramos los playones del río desprovistos de vegetación, y las áreas de explotación de material de arrastre.

- **Hídrica**

Se refiere a los cuerpos de agua, los cuales pueden ser lénticos (aguas estancadas o de movimiento lento), generalmente están asociados a usos piscícolas, agropecuarios, recreacional, e institucional y sin evidenciar o aquellos que cumplen una función ecosistémica y los cuerpos lóticos o corrientes de aguas de origen natural o artificial como ríos, quebradas, canales, acequias entre otros, asociados también a usos piscícolas y de transporte.

En los cuerpos de agua de la cobertura hídrica se identifican los humedales específicamente los pantanos y esteros en el área de estudio; los cuales poseen un tipo de vegetación especial como resultado de ciertas condiciones de humedad y de aireación que se presenta en áreas inundadas con agua estacional o permanente en la cual predominan las especies acuáticas macrófitas. Los esteros son depresiones inundables sin forma definida, de microrelieve cóncavo, su nivel freático es alto, y algunos se constituyen en fuentes almacenadoras de agua en el periodo de verano, los cuales sustentan una vegetación acuática de la que dominan las especies de halófitas y anfífilas, las halófitas sobresalen del agua y sus hojas son en su mayoría aéreas, mientras que las anfífilas presentan hojas flotantes, su uso esta asociado durante las épocas de verano a bebederos del ganado. (Sarmiento *et al.*, 1971, Margalef 1984, FAO 1996). Los pantanos son áreas de recarga hídrica localizadas en proximidades a los humedales y esteros, asociados al uso en descanso.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

▪ **Infraestructura**

Hace referencia a la localización de las infraestructuras de tipo inudtrial como estaciones de bombeo, pozos petroleros, líneas de conducción como poliductos y vías y a la infraestructura de los asentamientos o cascos urbanos. La síntesis de la anterior clasificación de unidades de cobertura se presenta en laTabla 3.21.

Tabla 3.21 Clasificación general de unidades de cobertura

CLASE	SUBCLASE	DESCRIPCION DE COBERTURA	U.C.C	USO ACTUAL	
VEGETAL NATURAL	BOSQUE NATURAL	Bosque de Galeria	Bng	FORESTAL PROTECTOR	
		Bosque Natural	Bn	FORESTAL PROTECTOR	
	BOSQUES	Bosques Plantados	Bpd	FORESTAL PRODUCTOR	
	PARAMO	Vegetacion de Paramo	Vp	EN DESCANSO	
	AGROFORESTALES		Rastrojos altos y bajos asociado con cultivos	Rab-c	SILVOAGRICOLA
			Rastrojos altos y bajos asociados con pastos	Rab-p	SILVOPASTORIL
			Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos y pastos	Rab-cp	AGROSILVOPASTORIL
			Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos tecnificados y pastos introducidos	Rab-ct-pi	AGROSILVOPASTORIL
	SABANAS		Sabana	Sn	GANADERIA EXTENSIVA
			Sabanas arbustales	Sa	GANADERIA MUY EXTENSIVA
			Sabanas naturales con arbustales	Sna	GANADERIA MUY EXTENSIVA
			Sabanas eólicas	Se	GANADERIA EXTENSIVA
			Sabanas arbustales eólicas	Sae	GANADERIA EXTENSIVA
			Sabanas mal drenadas	Smd	GANADERIA MUY EXTENSIVA
			Sabanas mal drenadas con escarseos	Smd-e	GANADERIA MUY EXTENSIVA
Sabanas moderada a bien drenadas	Sm-bd	GANADERIA MUY EXTENSIVA			
VEGETAL CULTURAL	CULTIVOS MIXTOS	Cultivos Mixtos	Cm	AGROPECUARIO	
	CULTIVOS TRANSITORIOS	Cultivos de arroz y pastos	Cap	AGROPECUARIO	
	CULTIVOS PERMANENTES	cultivos permanentes	Cp	AGROPECUARIO	
	PASTOS MANEJADOS	Pastos introducidos	Pi	GANADERIA SEMI-INTENSIVA	
		Pastos naturales e introducidos	Pn-Pi	GANADERIA EXTENSIVA	
NO VEGETAL	HIDRICA	Cauce de Rios	Cr	TRANSPORTE-PISICOLA	
		Humedales	H	EN DESCANSO	
	ERIAL	Playones	ED	EN DESCANSO	
	INFRAESTRUCTURA	Area Industrial	AI	AREA CON INFRAESTRUCTURA INDUSTRIAL	
		Zonas Urbanas	ZU	ZONA URBANA	

Fuente: Fuente: Fundación Iberoamericana 2006. C.C: Unidad CartoFigura de Cobertura

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III
		FÍSICO BIOTICO Diciembre de 2008

De acuerdo a la anterior metodología, la cobertura vegetal existente en el territorio municipal de San Luís de Palenque es la siguiente: ver mapa DR_9. Cobertura y Uso actual.

Tabla 3.22 Cobertura vegetal del municipio de San Luís de Palenque

CLASE DE COBERTURA	SUBCLASE DE COBERTURA	DESCRIPCION DE COBERTURA	USO ACTUAL	UBICACION	AREA (Ha)
VEGETAL NATURAL	BOSQUE NATURAL	Bosque de Galeria (Bng)	FORESTAL PROTECTOR	Barquereña, Bendicion, Bocas Del Ulere, Cabuyaro, El Socorro, El Tigre, Garrancho, Guaracuras, La Venturosa, Las Calles, Los Jagueyes, Los Patos, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Morichal, Palmar De Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, Saman, San Francisco, San Rafael De Guanapalo, Santa Hercilia, Santa Teresa	13836.7
	AGROFORESTAL	Rastrojos altos y bajos asociados con pastos (Rab-p)	SILVO PASTORIL	Cristo Rey, El Romero, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Las Calles, Los Patos, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, San Francisco, Santa Teresa	5534.4
		Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos y pastos (Rab-cp)	AGROSILVO PASTORIL	Algodonales, Arenitas, Bendicion, Bocas Del Ulere, Cristo Rey, El Caiman, El Merey, El Romero, El Tigre, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, La Nevera, La Venturosa, Las Calles, Macuco, Palestina, Platanales, Saman, San Francisco, Santa Ana, Sirivana	14234
		Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos tecnificados y pastos introducidos (Rab-ct-pi)	AGROSILVO PASTORIL	Algodonales	188.1

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

CLASE DE COBERTURA	SUBCLASE DE COBERTURA	DESCRIPCION DE COBERTURA	USO ACTUAL	UBICACION	AREA (Ha)
VEGETAL NATURAL	SABANAS	Sabana (Sn)	GANADERIA EXTENSIVA	Algodonales, Arenitas, Barquereña, Bendicion, Bocas Del Ulere, Cristo Rey, El Caiman, El Romero, El Tigre, Garrancho, Gaviotas, Guaracuras, La Nevera, La Selva, La Venturosa, Las Calles, Las Cañas, Los Jagueyes, Los Patos, Malino, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Morichal, Palmar De Guanapalo, Palmarito, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, Saman, San Francisco, San Rafael De Guanapalo, Santa Ana, Santa Teresa, Sirivana	152198.0
		Sabanas naturales con arbustales (Sna)	GANADERIA MUY EXTENSIVA	Bendicion, Cabuyaro, El Mery, El Socorro, La Selva, Macuco, Morichal, Palestina, Palmarito, San Rafael De Guanapalo, Santa Ana, Santa Herclia	16314.0
		Sabanas eolicas (Se)	GANADERIA EXTENSIVA	El Tigre, Mata de Santo, Riverita	6141.9
		Sabanas mal drenadas (Smd)	GANADERIA MUY EXTENSIVA	Algodonales, Arenitas, Bocas Del Ulere, Cristo Rey, El Caiman, El Tigre, Guaracuras, La Nevera, La Venturosa, Los Jagueyes, Los Patos, Malino, Mata De Santo, Pirichigua, Platanales, Puente Gandul, Riverita, San Francisco, Santa Teresa	42497.8
		Sabanas mal drenadas con escarceos (Smd-e)	GANADERIA MUY EXTENSIVA	El Tigre, Los Patos, Mata De Santo, Miramar De Guanapalo, Pirichigua, San Francisco, Santa Teresa	23288.9
		Sabanas moderada a bien drenadas (Sm-bd)	GANADERIA MUY EXTENSIVA	Bocas del Ulere, Cabuyaro, El Socorro, Esperanza, Garrancho, Guaracuras, Mata de Santo, Miramar de Guanapalo, Morichal, Pirichigua, San Rafael de Guanapalo, Santa	7043.6

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III
		FÍSICO BIOTICO Diciembre de 2008

CLASE DE COBERTURA	SUBCLASE DE COBERTURA	DESCRIPCION DE COBERTURA	USO ACTUAL	UBICACION	AREA (Ha)
				Hercilia, Santa Teresa	
VEGETAL CULTURAL	CULTIVOS MIXTOS	Cultivos Mixtos (Cm)	AGRO PECUARIO	En El Saman	9
	CULTIVOS TRANSITORIOS	Cultivos de arroz y pastos (Cap)	AGRO PECUARIO	Algodonales, Barquereña, El Merey, El Socorro, Esperanza, Garrancho, Las Cañas, Los Jagueyes, Los Patos, Macuco, Palmarito, Sirivana	6882.6
	PASTOS MANEJADOS	Pastos introducidos (Pi)	GANADERIA SEMI-INTENSIVA	Esperanza, Garrancho y Gaviotas	1028.1
		Pastos naturales e introducidos (Pn-Pi)	GANADERIA EXTENSIVA	Barquereña, Garrancho, Los Jagueyes, Palmar De Guanapalo, San Rafael De Guanapalo, Sirivana	7599.5
NO VEGETAL	HIDRICA	Cauce de Rios (Cr)	TRANSPORTE -PISICOLA	En todo el municipio	880.1
		Humedales: Pantanos, esteros, lagos (H)	EN DESCANSO	Algodonales, Barquereña, Cristo Rey, El Merey, El Socorro, Esperanza, Garrancho, Gaviotas, Las Calles, Los Jagueyes, Los Patos, Palmarito, Pirichigua, San Rafael De Guanapalo, Santa Hercilia, Sirivana	1443.1
	INFRA ESTRUCTURA	Zonas Urbanas ZU	ZONA URBANA		47.0
TOTAL					299159.5

Fuente: Fundación Iberoamericana 2005.

7.4. ESPECIES VEGETALES

De las coberturas vegetales existentes en el municipio, se extrajeron como las especies vegetales principales o más representativas las siguientes, pese a que no existe un estudio técnico al respecto:

Tabla 3.23 Principales especies vegetales existentes en el municipio.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LOCALIZACION			USO
			HUM	BOS	SAB	
ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i>	CAFETERO		x		maderable
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra</i> sp.	RABO DE GALLO		x		Nd
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	ABEJÓN		x		maderable
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	JOBO		x	x	Frutal
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i>	MEREY		x		Frutal
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	QUINCEDIAS		x		Nd
ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>	CHIRIMOYO		x		Frutal
ANNONACEAE	<i>Xylopia aromatica</i>	MALAGUETO		x		Protector
APOCYNACEAE	<i>Himatanthus articulatus</i>	PLATANOTE		x		Nd
ARACEAE	<i>Anthurium andreanum</i>	COL DE MONTE				Nd
ARACEAE	<i>Philodendron brevispathum</i>	RASCADERA				Nd
ARALIACEA	<i>Schefflera morototoni</i>	YARUMA		x		madera,
ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	ARACO				Nd
ARECACEAE	<i>Bactris balanophora</i>	CUBARRO		x		Nd
ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	CHOAPO				Nd
ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	MACANA				Nd
ARECACEAE	<i>Aiphanes caryotaefolia</i>	MARARAY	x	x		Frutal
ARECACEAE	<i>Mauritia flexuosa</i>	MORICHE	x			Artesanias
ARECACEAE	<i>Oenocarpus batua</i>	SEJE		x		Medicinal
ARECACEAE	<i>Scheelea insignes</i>	YAGUA				Nd
ASTERACEAE	<i>Onoseris purpurea</i>	SANTAMARIA				Nd
BIGNONIACEAE	<i>Saritaea magnifica</i>	BEJUCO ROSADO		x		Medicinal
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> sp	CAÑAGUATE		x		Maderable
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia ochracea</i>	FLORAMARILLO		x	x	Maderable
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia roseo alba</i>	FLORBLANCO			x	Maderable
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda obtusifolia</i> ssp.	GUALANDAY		x	x	Maderable

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III
		FÍSICO BIÓTICO Diciembre de 2008

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LOCALIZACION			USO
			HUM	BOS	SAB	
	<i>Obtu</i>					
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	ACHOTE		x		Artesanías
BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	BALSA		x		Nd
BORAGINACEAE	<i>Cordia hebeclada</i>	PAGUARO				Nd
BORAGINACEAE	<i>Cordia viridis</i>	PATESAMURO		x		Nd
BURSERACEAE	<i>Protium guyanense</i>	CARAÑO				Nd
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	RESBALAMONO				Nd
CAESALPINIACEAE	<i>Hymenaea courbaril</i>	ALGARROBO		x	x	Medicinal, Maderable
CAESALPINIACEAE	<i>Cassia moschata</i>	CAÑAFISTOLO		x		Maderable
CAESALPINIACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i>	GUACAMAYO				Nd
CAESALPINIACEAE	<i>Brownea officinalis</i>	PALO CRUZ				Nd
CAESALPINIACEAE	<i>Copaifera officinalis</i>	PALO DE ACEITE		x	x	Medicinal, Maderable
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i> sp.	PATEVACA				Nd
CARICACEAE	<i>Jacaratia spinosa</i>	CEIBA BOBA				Nd
CLUSIACEAE	<i>Clusia rosea</i>	GAQUE	x			Protector agua
CLUSIACEAE	<i>Rheedia madrunno</i>	MADROÑO	x	x		Frutal
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	BOTOTO		x		Protector
CYATHEACEAE	<i>Cythea</i> sp.	HELECHO DE ARBOL				Nd
DILLENACEAE	<i>Davilla nitida</i>	BEJUCO CHAPARRO		x		Medicinal
DILLENACEAE	<i>Curatella americana</i>	CHAPARRO			x	Medicinal
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum impressum</i>	AJICITO				Nd
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus acuminatus</i>	BARBASQUILLO				Nd
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	CAUCHO			x	Madera viento
EUPHORBIACEAE	<i>Croton gossypifolius</i>	SANGRO				Nd
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	LECHERO			x	Madera viento
FABACEAE	<i>Bowdichia virgiliodes</i>	ALCORNOQUE			x	Maderable
FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	CEIBO		x		Maderable
FABACEAE	<i>Mucuna sloanei</i>	OJO DE BUEY				Artesanías
FABACEAE	<i>Machaerium</i> sp.	SANGRITO				Nd
FABACEAE	<i>Platymiscium pinnatum</i>	TARAY				Nd
FABACEAE	<i>Andira torotesticulata</i>	TURMEMONO				Nd
FLACOURTIACEAE	<i>Banara ulmifolia</i>	CACHO DE VENADO				Nd

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III
		FÍSICO BIÓTICO Diciembre de 2008

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LOCALIZACION			USO
			HUM	BOS	SAB	
HYPERICACEAE	<i>Vismia guianensis</i>	FIERROLANZO				Nd
LABIATAE	<i>Hyptis brachyata</i>	MASTRANTO			x	Medicinal
LAURACEAE	<i>Persea caerulea</i>	CURO MACHO				Nd
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	LAUREL		x	x	Madera, protector, Medicinal
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crispera</i>	CORALITO				Nd
MARANTHACEAE	<i>Calathea lutea</i>	BIJAO			x	Protector agua
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina sp.</i>	FLORITO				Nd
MELASTOMATACEAE	<i>Bellucia grossularioides</i>	GUAYABO DE MONTE		x		Maderable
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	TUNO			x	Frutal
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	TUNO NEGRO			x	Frutal
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	TUNO ROJO			x	Frutal
MELIACEAE	<i>Cedrales odorata</i>	CEDRO		x		Maderable
MELIACEAE	<i>Guera guidonia</i>	TROMPILLO		x		Sombrio
MIMOSACEAE	<i>Calliandra aff. Pittieri</i>	CARBONERO				Nd
MIMOSACEAE	<i>Inga marginata</i>	GUAMO CHINEO		x		Frutal, Maderable
MIMOSACEAE	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	NAUNO		x	x	Maderable
MIMOSACEAE	<i>Piptadenia aff. Pittieri</i>	YOPO GUAYACAN		x	x	Maderable
MIMOSACEAE	<i>Anadenanthera peregrina</i>	YOPO		x	x	Maderable
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	CHIVECHI		x	x	Ornamental, Sombrio
MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	GUAIMARO		x		Maderable
MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	HIGUERON			x	Madera de viento
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	MORA		x	x	Maderable
MYRISTICACEAE	<i>Virola carinata</i>	CUAJO				Nd
MYRSINACEAE	<i>Myrsine sp.</i>	CUCHARO				Nd
PHYTOLACACEAE	<i>Phytolacca rivinoides</i>	GUABA				Nd
PIPERACEAE	<i>Piper aff. Arboreum</i>	CORDONCILLO	x			Protector
POACEAE	<i>Gynerium sagittatum</i>	CAÑABRAVA		x		Construcción
POACEAE	<i>Guadua paniculata</i>	GUAGA		x	x	Construcción
POLYGONACEAE	<i>Triplaris surinamensis</i>	VARASANTA		x		Maderable
RUBIACEAE	<i>Warscewiczia coccinea</i>	BARBEGALLO				Nd
RUBIACEAE	<i>Genipa caruto</i>	CARUTO		x		Medicinal, Artesania
RUBIACEAE	<i>Alibertia hexagina</i>	PERA, PERILLA				Nd
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	TACHUELO				Protector

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III
		FÍSICO BIÓTICO Diciembre de 2008

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LOCALIZACION			USO
			HUM	BOS	SAB	
SAPINDACEAE	<i>Cupaina americana</i>	COROPO				Nd
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	CUCUBO				Nd
STERCULIACEAE	<i>Sterculia apetala</i>	CAMORUCO		x	x	Maderable
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	GUACIMO		x	x	Alimentación animal, protector
TILIACEAE	<i>Helicarpus popayanensis</i>	BALSO BLANCO		x		Nd
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	SURRUMBO				Nd
URTICACEAE	<i>Urera caracassana var. Tomentosa</i>	ORTIGO		x		Medicinal
VERBENACEAE	<i>Vitex orinocensis</i>	GUARATARO		x	x	Protector, Leña, Madera viento
VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta mutabilis</i>	QUINCHA				Nd
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	VENTUROSA				Nd
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia lehmannii</i>	SALADILLO BLANCO	x			Nd
ZINGIBERACEAE	<i>Costus scaber</i>	CAÑAGRIA				Nd
ZINGIBERACEAE	<i>Renealmia alpinia</i>	SURCA				Nd
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	HOBO		x		Nd
ANONACEAE	<i>Bocageopsis multiflora</i>	MAJAGUILLO		x		Nd
BURSERACEAE	<i>Tetragastris sp</i>	TROMPILLO		x	x	Nd
BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	CARANO		x		Nd
CAESALPINACEA	<i>Hymenaea courbaril</i>	ALGARROBO		x	x	Nd
GRAMINEAE	<i>Arundo donax</i>	CAÑA BRAVA		x		Nd
LAURACEAE	<i>Nectandra sp</i>	LAUREL		x	x	Nd
MIMOSACEAE	<i>Inga sp</i>	GUAMO		x	x	Frutal, madera, leña
MIMOSACEAE	<i>Phitecelobium sp</i>	CARACARO		x	x	Leña, madera
MORACEAE	<i>Cecropia sp</i>	YARUMO		x		protector
POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	VARASANTA		x		Nd
RUBIACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	INDIO DESNUDO		x		Maderable
VERBENACEAE	<i>Vitex orinocence</i>	GUARATARO		x		Nd

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

Nd: No determinado; Hum: humedales, Bos: Bosques, Sab: Sabanas

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

7.5. ENDEMISMOS DE LA ORINOQUIA:

Debido a que no existe información para determinar los endemismos en el área municipal ni departamental se recurre a la información de la lista de especies con área de distribución endémica y/o restringida para la bioregión de la Orinoquía Colombiana, que es la mas afín, a su vez, este es un ecosistema único en el mundo, Rangel 1999 señala las siguientes especies como endémicas:

Justicia cystolithosa, *Justicia charadrophilla* y *Justieia oreopoa* (Acanthaceae);
Aechmea bromeliifolia (P Bromeliaceae),
Asplundiarhodea (Cyclanthaceae);
Aniba panurensis (Lauraceae),
Eschweilera cabrerana y *Gustavia macarenensis* (Lecythidaceae),
Hiraea idroboana (Malpighiaceae);
Cuphea philombria (Lythraceae),
Geonoma euspatha y *Geonoma interrupta* (Palmáe);
Alternanthera porrigens var mearsii (Amaranthaceae),
Connarus jaramilloi y *Connarus perturbatus* (Connaraceae),
Mezia incluidens (Malpighiaceae),
Piper echinovarium (Piperaceae),
Sterculia guapayensis (Sterculiaceae).
Tabebuia uleana (Bignoniaceae),
Anomospermum reticulatum (Menispermaceae) y
Dimerocostus strobilaceus (Zingiberaceae).

7.6. ESPECIES PROMISORIAS

Para el departamento de Casanare no existe un estudio técnico que permita señalar estas especies, actualmente se adelanta el convenio 238 de 2004, en el cual se identificarán algunas de estas especies y se implementarán los proyectos de uso sostenible. Por tanto, no existe información específica en el ámbito municipal.

7.7. ESPECIES UTILES

La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia, Corporinoquia, realizó y publicó el registro de la flora útil de la Orinoquia, en el que se relacionan 252 especies de la cuenca del Orinoco, así mismo en él se tuvieron en cuenta especies del departamento de Casanare que se relacionan en la ubicación de los puntos de muestreo. La información de plantas útiles al interior del municipio se desconoce.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

7.8. ESPECIES AMENAZADAS

Como ya se aclaró anteriormente, la información técnica de flora y fauna no se ha determinado para el ámbito municipal ni departamental. Existe información para el país recopilada en el libro rojo de especies amenazadas.

8. FAUNA SILVESTRE

Para la inclusión de esta información, se tomó como guía los aspectos señalados en la resolución 358 de la Corporinoquia. En este sentido, se organizó cada taxa, con la clasificación taxonómica correspondiente tomando los principios de la metodología Asociación Hábitat – fauna, por tanto, cada especie se asocia al hábitat, para lo cual se ubicaron los más representativos (bosques, sabanas y humedales) y la abundancia respectiva se señaló en cinco categorías, rara, común, frecuente, abundante y muy abundante de acuerdo a (Altuve – Utrera. 2002). Para la taxa mamíferos, orden chiroptera no se incluye su abundancia, dada la no existencia de esta información para los llanos y las características migratorias de las especies de este orden. Se aclara que no existe información específica del municipio, si no que se retoma la información que se extrae para el departamento de Casanare.

Se complementó esta información con la revisión de varios planes de Manejo ambiental correspondientes a los proyectos de exploración petrolera, en los cuales se señalan algunos aspectos de la problemática ambiental y de la transformación de las coberturas vegetales; básicamente recalcan el desplazamiento de especies por la introducción de especies invasoras tanto de flora como de fauna.

La fauna silvestre actual es producto de una evolución adaptativa en la que prevalecieron las especies que persistieron a las cambiantes condiciones medio ambientales. Para Casanare se considerarán tres grandes hábitat: bosques, sabana y humedales, en los cuales se sitúan las diferentes especies adaptadas a las adversas condiciones de la sequía y abnegaciones del invierno. La mencionada adaptación no es la misma, para las diferentes especies, sí no que cada grupo taxonómico tiene un comportamiento distinto según sus requerimientos de alimento, refugio, agua, descanso y sitios de reproducción (árboles para nidos, cavernas, árboles huecos etc, dependiendo de la especie).

Algunas de las especies existentes se encuentran en vía de extinción, por el mercado negro de fauna, la cacería indiscriminada, y la ausencia de vedas que protejan las épocas reproductivas de las especies. Los finqueros son concientes de la importancia de los recursos faunísticos y florísticos que le rodean, son los que los cuidan y velan por su supervivencia, sin embargo, los verdaderos generadores de estos problemas son personas foráneas, que vienen una vez o hasta agotar el recurso sin respetar las épocas reproductivas, sexos del animal

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

o etapa etárea o hasta que el “negocio genere recursos económicos suficientes”, sin tener en cuenta los conceptos y necesidades de la sostenibilidad y sustentabilidad de los recursos. La fauna presente en los bosques de galería corresponde a una fauna amazónica empobrecida de acuerdo a Defler y Rodríguez 1999.

Desafortunadamente, la actividad ganadera trajo consigo la fiebre aftosa, la cual a resultado fatal para los animales silvestre de pezuña hendida que junto con la cacería son los responsables de la disminución de algunos mamíferos en áreas específicas. A su vez, la fauna silvestre se ha convertido en reservorios de enfermedades zoonóticas que van en contravía con la ganadería, la cual es la única actividad productiva compatible con la conservación que se desarrolla actualmente en el departamento de Casanare.

8.1 ANALISIS DEL RECURSO EN EL MUNICIPIO

8.1.1 Hepertofauna

En relación a la hepertofauna, específicamente a la taxa ANFIBIOS, los cuales evolutivamente se consideran el grupo más primitivo y los primeros colonizadores, estos dieron origen a los reptiles, aves y mamíferos. Se caracterizan por ser pequeños, de piel húmeda y lisa que necesitan de hábitat húmedos para subsistir, por que la desecación de su piel le produce una muerte rápida, debido a que parte de su respiración es cutánea. Por esta razón, la mayoría de estas especies son nocturnas. Algunas especies son arborícolas, las cuales han sufrido adaptaciones en sus patas y generan una sustancia que les permite adherirse a los árboles, corresponde a las especies de la familia Hylidae, es común en casanare la rana platanera.

Otras especies son de hábitos acuáticos, para lo cual, los dedos de sus patas posteriores son más largas que en el resto de las especies y están incluídas en un membrana. Y las que se han adaptado a vivir en la tierra, el grupo más conocido es el de los sapos de piel verrugosa. Estos sapos generalmente se esconden de día bajo troncos o piedras y al atardecer salen en busca de comida. En este grupo, también se destacan las ranas saltadoras de fuertes y musculosas patas, muy frecuentes y abundantes en la región llanera.

Los anfibios viven tranquilos en la época de lluvia por la humedad del aire y en la época seca estivan, es decir, se quedan en refugios apropiados para lo cual disminuyen sus funciones vitales y aletargados esperan la época favorable. Las especies de los bosques se refugian en árboles huecos y las de la sabana en los fondos de los humedales, debajo de la capa de vegetación acuática que queda en la parte superior. En esta taxa, la reproducción es característica para cada especie y algunas especies requieren condiciones específicas para ello. La alimentación de las ranas adultas es de insectos, las cuales contribuyen a su

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

control natural y los renacuajos son filtradores o raspadores de material vegetal.

Y la taxa correspondiente a los REPTILES es más evolucionado que los anfibios, por que han desarrollado una piel dura y resistente recubierta de escamas o placas que impide la pérdida de agua del organismos, lo cual los hace más resistente a los factores ambientales y climáticos del medio de los llanos, sin embargo por ser animales de sangre fría, es decir, no están en capacidad de regular el calor interno de su cuerpo, por tanto, depende de las fuentes de calor externa, el sol, y es esta la razón por la cual los reptiles son más abundantes en las regiones cálidas como Casanare y la mayoría de sus municipios.

Estas especies se han adaptado tanto al medio acuático como terrestre. En relación a los acuáticos, los más abundantes son las Galápagas y babillas, cuyo hábitat típico son los esteros y caños de aguas lénticas. Se destaca el cuidado de las crías que realizan las babillas, que vigilan el nido y muestran un comportamiento agresivo, cuando las crías están listas para salir emiten un sonido, al cual, la madre responde poniéndose a escarbar el nido facilitando de esta manera la salida de su prole hasta poner a los babitos en un hábitat adecuado. Cuando inicia la época seca estos animales buscan nuevos hábitat, de tal manera que en la época crítica del verano es normal observar en una pequeña fuente de agua, como el estero, una gran cantidad de animales de cada una estas especies.

Los reptiles terrestres durante la época de lluvia desarrollan al máximo sus actividades y durante el verano estivan en refugios hasta la llegada de las aguas como lo son los morrocoy terrestre, saurios, iguanas, y lo temidos ofidios. Estos últimos, son temidos por los seres humanos pese a que sólo el 5% de ellos son venenosos y tienen hábitat específicos para cada uno, así la cascabel prefiere los bancos de la sabana, la mapanare la penumbra de los bosques, las corales que son las más venenosas residen habitualmente bajo la hojarasca del suelo, y una gran cantidad de culebras inofensivas como la sabanera, caserita, cazadora; es importante aclarar que los ofidios ocupan un papel vital en la cadena alimenticia y equilibrio de la dinámica de las comunidades animales en el llano, y benefician al hombre al consumir un sin número de ratones que son portadores de virus y enfermedades como peligro para las cosechas. La hepertofauna de los llanos posee aproximadamente 150 especies (60 anfibios y 90 reptiles). Es una de las zonas en donde menor investigación se ha realizado, en efecto, existen vacíos de información para la hepertofauna por debajo de los 500 msnm en zonas del piedemonte y planicies de Casanare. (Hernández – Camacho et al. 1983 y Acosta-Galvis 2000, citado por Garavito y Utrera 2005).

De acuerdo a la revisión biblioFigura se señalan 13 familias y 40 especies para el área municipal (ver Tabla III-23) estas especies se caracterizan por ser

<i>MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE</i>	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--	--	--

indicadoras de la calidad ambiental y de la alteración de los hábitat dada la baja capacidad de desplazamiento de dichos individuos, alto endemismo de anfibios, especificidad por el tipo de nidación y territorialidad. Sin embargo, se desconoce la composición de estas especies en el área territorial municipal y se carecen de estudios técnicos para extraerlos. Se destaca la poca información, se señala la que se logra ubicar en los planes de Manejo ambiental de las exploraciones petroleras.

Tabla 3.24 Especies de herpetofauna más representativas del municipio

ORDEN	FAMILIA	HEPERTOFAUNA		HABITAT			ABUNDANCIA					Endemismos	
		ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA		
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	rana	X					x				
		<i>Leptodactylus bolivianus</i>	rana	X					x				
		<i>Leptodactylus labialis</i>	rana	X						x			
	Bufonidae	<i>Buffo granuloso</i>	rana	X						x			
		<i>Buffo marinus</i>	sapo común				x					x	
	Hyllidae	<i>Hyla venulosa</i>	rana										
<i>Hyla crepitans</i>		rana platanera				x					x		
Scuamata	Colubridae	<i>Helicops Scalaris</i>		X		x		x				Endémico	
		<i>Helicops angulatos</i>	cuatro narices	X		x			x				
		<i>Atractus elaps</i>		X		x			x				
		<i>Atractus triviatus</i>		X		x	x						
	Crotalidae	<i>Crotalus durissus</i>	cascabel	X	X			x					
		<i>Botrops microphthalmus microphthalmus</i>	mapaná	X	X			x					
	Elapidae	<i>Micrurus filiformis</i>	coral	X			x	x					
		<i>Micrurus isozonus</i>	coral	X			x	x					
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	tragavenados	X			x				x		
		<i>Corallus caninus</i>	Güio perdicero				x				x		
<i>Eunectes marinus</i>		culebra de agua	X	x						x			
Crocodyla	Alligatoridae	<i>Cocodrilus intermedius</i>	Caiman	X				x				Endémico	
	Crocodylidae	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	cachirre	X					x				
		<i>Caiman cocodrilus</i>	baba	X							x		
Chelonia	Pelomedusidae	<i>Ponodermis espansa</i>	charapa	X					x				
		<i>Chelus fimbriatus</i>	mata mata	X				x					
		<i>Ponodermis unifilis</i>	terecay	X						x			
		<i>Ponodermis vogli</i>	galapago llanero	X								x	Endémico
Testudinata	Testudinidae	<i>Gechelonaecarbonaria</i>	morrocoy sabanero							x			
		<i>Gechelonae denticulata</i>	morrocoy anaranjado							x			
Sauria	Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	mato pollero		x	x					x		
		<i>Ameiva ameiva</i>	lagartija			x				x			
		<i>Ameiva anomala</i>	lagartija			x			x				
		<i>Crocodylurus lacertinus</i>	lagartija			x					x		
	Iguanidae	<i>Anolis onca</i>	iguana		x						x		Endémico
		<i>Anolis ruizi</i>	iguana		x					x			
		<i>Anolis sulcifrons</i>	iguana		x						x		
		<i>Iguana iguana</i>	iguana		x	x						x	
		<i>Ophryessoides erythrogaster</i>	iguana		x					x			Endémico
		<i>Plica umbra</i>	iguana		x						x		
<i>Polychrus marmoratus</i>	iguana		x						x				
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	iguana		x						x				

Fuente: Fundación Iberoamericana. Hábitat Hum: humedales. Bos: Bosques. Sab: Sabanas. Abundancia R: rara. C: Común. F: Frecuencia. A: Abundante. MA: Muy abundante.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

8.1.2 Avifauna

Este amplio grupo habitan en diversos hábitat ya sean abiertos, boscosos, humedales, ecotonos etc. Las conocidas como zancudas que se destacan por vivir en los distintos niveles de los humedales, se dispersan por toda la formación vegetal de la sabana; en verano, es normal presenciar como bandadas de estas especies se van concentrando a orillas de las fuentes de agua y muy común observar durante esta época a orillas de los caños el desfile de especies formando un curioso cinturón a lo ancho del mismo y avanzar pescando, a lo que señalan los llaneros que las aves están chinchorreando. Las garzas, son uno de los grupos muy importante dentro de los ecosistemas de Casanare y de la mayoría de los municipios, su gran mayoría es de hábitat abiertos y encharcables, otras de hábitat forestales, boscosos inundables, bancos, bajios, borales,

Existen especies de hábitos nocturnos, vespertinos y crepusculares; las nocturnas se caracterizan por procesos más lentos en su desarrollo. También las hay insectívoras, nectívoras, frugívoras, carnívoras, rapaces, necrófagos y otras. Los necrófagos son muy importantes pues se encargan de mantener limpios los hábitat. La exuberante águila pescadora es un ave rapaz que se especializo en la captura de peces la cual es ampliamente conocida en la región.

En los grandes hábitat abiertos de la sabana se destacan las bandadas de granívoras, como las perdices, palomas y los semilleritos y el canto de los aguaticaminos, alcaravanes, los atrapamoscas y también se visualizan especies de parásitas como el tordo mirlo.

Para el hábitat conformado por los diferentes estratos boscosos y teniendo en cuenta su mayor complejidad ecosistémica, su estructura y composición florística generan un hábitat con diversidad de nichos y por ende posee mayor capacidad de albergar diversidad de aves que en los hábitat abiertos de la sabana, a lo cual se suman el ecotono, es decir el área de transición entre el bosque y la sabana abierta. Se localizan especies que utilizan el suelo, el espesor del bosque, el sotobosque y ecotono, bosque de galería, rivera de caños, huecos y cavidades arbóreas, a su vez, los recursos del bosque como fllores, frutos, son visitados por diversas especies en busca de recursos alimenticios.

La Avifauna es la taxa más conocida para el departamento y para el municipio, la información básica se obtiene principalmente de los estudios de impacto ambiental que generan las compañías petroleras. Para el área municipal se señalan 119 especies representadas por 42 familias, de acuerdo a la revisión biblioFigura realizada y al análisis hábitat – fauna. Es importante destacar la alta presencia de especies acuáticas y subacuáticas, situación que favorece la inundación que presenta la sabana anualmente.

<i>MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE</i>	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--	--	--

Como se mencionó anteriormente no existe la información precisa, por tanto, se presenta una lista con las especies probablemente presentes y que con la revisión de la metodología Hábitat - fauna se señala con certeza que existe en algunos de los tres grandes hábitat en que se están localizando las especies faunísticas: Humedal, sabana y bosques.

Tabla 3. 25 Especies más representativas de la avifauna del municipio

ORDEN	AVIFAUNA			HABITAT			ABUNDANCIA				
	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
PELICANIFORMES	Phalacrocoridae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cotúa olivacea	x			x				
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Cotúa aguijita / Cotúa zamura	x			x				
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Bulbucus ibis</i>	Garza ganadera	x	x	x					x
		<i>Trigrisoma lineatum</i>	Pajaro baco	x		x		x			
		<i>Egretta thula</i>	Chusmita	x					x		
		<i>Ardea cocoi</i>	Garza morena	x		x			x		
		<i>Botaurus pinnatus</i>	Mirasol	x		x			x		
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco	x		x			x		
		<i>Butorides striatus</i>	Chicuaco cuello gris	x		x			x		
		<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	x					x		
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza silbadora	x					x		
		<i>Casmerodius albus / ardea alba</i>	Garza blanca	x		x				x	
	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Tara o zamurita	x		x					x
		<i>Eudocimus ruber</i>	Corocora roja	x		x					x
		<i>Ajaia ajaja</i>	Garza paleta	x					x		
		<i>Mesembrinibis cayenensis</i>	Corocora negra	x		x			x		
	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Gabán / Gabán huesito	x		x		x			
		<i>Euxenura maguari</i>	Cigüena / Gabán peonío	x				x			
		<i>Jabiru mycteria</i>	Garzón soldado / Gabán goliyúo	x		x			x		
COCHLEARIIDAE	Cocleariidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Pato cuchara	x			x				
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Patos brasileiros	x					x		
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato güire	x		x					x

ORDEN	AVIFAUNA			HABITAT			ABUNDANCIA					
	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA	
		<i>Dendrocygna viudata</i>	Pato cariblanco	x							x	
FALCONIFORMES	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zamuro	x	x	x						x
		<i>Cathartes aura</i>	Oripopo	x	x	x					x	
		<i>Cathartes burrovianus</i>	Oripopo Cabeza amarilla menor				x		x			
		<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Cernícalo				x			x		
	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	x						x		
		<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavilán tejé / Gente, gente				x		x			
		<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán habado				x			x		
		<i>Asturina nitidus</i>	Gavilán gris / Primito				x			x		
		<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavilán colorado / Galapaquero				x			x		
		<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavilán pita venado / Colorado				x		x			
		<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	x			x	x				
		Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	x				x			
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caricare sabanero / Chiriguare	x	x	x				x		
		<i>Polyborus plancus</i>	Caricare encrestado	x	x	x			x			
GALLINIFORMES	Cracidae	<i>Ortamis ruficauda</i>	Guacharaca		x						x	
	Aramidae	<i>Aramus quarauna</i>	Carrao						x			
GRUIFORMES	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	Tirana	x	x				x			
CHARADRIFORMES	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de agua	x							x	
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván / Alcaraban de corbata	x		x					x	
		<i>Hoploxypterus cayanus</i>	Alcaravancito / Alcaraban playero	x						x		
	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playero coleador	x						x		
		<i>Calidris melanotos</i>	Tin-güín		x					x		

ORDEN	AVIFAUNA			HABITAT			ABUNDANCIA					
	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA	
		<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero de rabadilla blanca	x					x			
		Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Viuda patilarga / viudita	x				x			
		Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Guerere/Dara / Alcaraván rayado			x				x	
		Laridae	<i>Phaetusa simplex</i>	Guanaguanare fluvial	x				x			
			<i>Sterna superciliaris</i>	Gaviota pico amarillo	x		x					x
Rynchopidae	<i>Rynchops nigra</i>	Pico de tijera			x			x				
COLUMBIDIFORMES	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada / P. Montañera		x	x			x			
		<i>Zenaida auriculata</i>	Paloma sabanera			x					x	
		<i>Columbina passerina</i>	Tortolita grisacea			x			x			
		<i>Columbina speciosa</i>	Torcaza			x					x	
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza			x				x		
		<i>Scardafella squammata</i>	Palomita maraquita			x					x	
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma turca			x			x			
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	Paloma pipa			x					x	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Ara choropectera</i>	Guacamaya			x		x				
		<i>Brotogeris cyanopectera</i>	periquito azul			x			x			
		<i>Brotogeris jugularis</i>	periquito gargantianaranjado			x				x		
		<i>Ara macao</i>	Guacamayo bandera			x		x				
		<i>Aratinga pertinax</i>	Perico cara sucia			x					x	
		<i>Amazona ochocephala</i>	Loro real			x				x		
		<i>Forpus passerinus</i>	Periquito / Mastrantero / cascabelito			x						x
Opisthocomidae	<i>Opisthocomus</i>	Chenchena /	x	x			x	x				

ORDEN	AVIFAUNA			HABITAT			ABUNDANCIA				
	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>hoazin</i>	Guacharaca de agua								
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común		x	x			x		
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero curtidor		x	x			x		
CAPRIMULGIFORMES	Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	Nictibio grande / Pereza		x				x		
	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Aguaitacamino común		x	x		x			
APODIFORMES	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo grande	x					x		
CORACIIFORMES	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande / Matraca	x							x
		<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	x	x			x			
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador pequeño	x						x	
		<i>Chloroceryle inda</i>	Martín pescador selvático	x	x		x				
PICIFORMES	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Tucuso barranquero		x				x		
	Bucconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	Bobito		x		x				
	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real barbirrayado		x	1	x				
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado		x				x		
PASSERIFORMES	Formicariidae	<i>Formiavora grisea</i>	Coicorita		x		x				
		<i>Sakesphorus canadensis</i>	Hormiguero copetón		x		x				
	Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita acuática	x		x			x		
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Atrapamoscas sangre de toro			x			x		
		<i>Machetornis rixosus</i>	Atrapamoscas jinete		x	x			x		
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pitirre chicharrero			x					x
		<i>Tyrannus dominicensus</i>	Pitirre gris		x					x	

ORDEN	AVIFAUNA			HABITAT			ABUNDANCIA				
	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Atrapamascos pechiamarillo			x			x		
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué		x	x				x	
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado			x				x	
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Titirijí lomicenizo		x	x		x			
		<i>Todirostrum sylvia</i>	Titirijí cabecicenizo		x				x		
		<i>Tyrannulus elatus</i>	Atrapamoscas copete amarillo			x			x		
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero currucuchú		x	x			x		
		<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	Cucarachero chocorocoy		x	x			x		
		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común		x	x				x	
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Paraulata llanera		x	x				x	
	Turdidae	<i>Turdus obsoletus</i>	Paraulata del orinoco		x					x	
	Sylviidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Chirito picón		x					x	
		<i>Polioptila plumbea</i>	Chirito de chaparrales		x	x		x			
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo común		x	x				x	
		<i>Cacicus solitarius</i>	Arrendajo negro llanero		x	x			x		
		<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo negro		x	x			x		
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo mirlo		x	x			x		
		<i>Icterus icterus</i>	Turpial común		x	x			x		
		<i>Icterus nigrogularis</i>	Gonzalito			x			x		
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Tordo maicero			x			x		
		<i>Leistes militaris</i>	Tordo pechirrojo			x				x	
		<i>Sturnella magna</i>	Perdigón			x		x			
	Parulidae	<i>Seiurus</i>	Reinita de charcos	x		x			x		

AVIFAUNA				HABITAT			ABUNDANCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
		<i>noveboracensis</i>									
		<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita gorro gris			x			x		
		<i>Dendroica petechia</i>	Canario de mangle			x			x		
		<i>Coereba flaveola</i>	Reinita común			x			x		
	Thraupidae	<i>Euphonia trinitatis</i>	Curruñatá saucito			x		x			
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo de jardín		x	x			x		
		<i>Ramphocelus carbo</i>	Sangre de toro apagado			x					x
	Fringillidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Lechosero ajicero		x			x			
		<i>Paroaria gularis</i>	Cardenal bandera alemana	x	x	x					x
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canario de tejado			x					x

Fuente: Fundación Iberoamericana. Hábitat. Hum: humedales. Bos: Bosques. Sab: Sabanas. Abundancia R: rara. C: Común. F: Frecuencia. A: Abundante. MA: Muy abundante

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

8.1.3 Mastofauna

Los mamíferos son un importante grupo en los ecosistema tropicales, juegan un papel clave en el mantenimiento y regeneración natural de los bosques, mediante los procesos de dispersión de semillas, polinización, folivoría y frugivoría. Muchas de las especies, principalmente, grandes carnívoros y primates han sido usados como especies emblema o sombrilla para promover la conservación de los ecosistemas tropicales, por ello, los mamíferos se han convertido en importantes herramientas de conservación y de enlace entre la comunidad científica y el público en general.

Estos pueden ser terrestres, arborícolas, acuáticos, sin embargo es en el medio terrestre en donde principalmente ejercen su dominio y pueden ser de hábitos herbívoros, carnívoros y omnívoros; una peculiaridad muy importante es la diversificación y especialización de la dentadura según el hábito alimenticio.

Este grupo taxonómico es de amplia distribución y por tanto se desplazan por diversidad de hábitat, desde la sabana hasta los andes, pasando por los bosques de galería y matas de monte, los cuales les sirven como corredores vegetales naturales en su dispersión. Las especies menos dispersas localizadas en Casanare corresponden a endemismos de la bioregión Orinoquia, como lo es el cachicamo sabanero, *Dasyus sabanicola* y algunos primates.

Finalmente, se destaca el orden chiroptera, o de los murciélagos, los cuales se caracterizan por sus hábitos migratorios y por su abundancia en el medio natural, el número de especies es alrededor del 50% de los mamíferos.

La Mastofauna es la taxa de fauna menos diversa, con escasos endemismos, distribución muy amplia y discontinúa, representan un componente importante no sólo para el hombre, sí no para los flujos de masa y energía en los ecosistemas de sabana. Su amplio rango de distribución, mayor tamaño e interés domestico los hace más vistosos y sobre los que existe mayor presión antrópica principalmente para la cacería, la cual a colocado a muchas especies en vía de extinción. Es importante señalar que en el ámbito de la bioregión Orinoquia (FEN 1999), 65% de las especies corresponden a murciélagos (orden chiroptera) y a roedores.

Tabla 3.26 Especies de mastofauna más representativas del municipio

ESPECIES DE MAMIFEROS MAS REPRESENTATIVAS EN EL MUNICIPIO				HABITAT			ABUNDANCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
Artiodactyla	Tayassiidae	<i>Tayassu pecari</i>	Baquiuro careto, Cajucho		x			x			
		<i>Tayassu tajacu</i>	Chácharo		x		x				
	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado caramerudo		x	x				x	
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro sabanero			x			x		
		<i>Pocyon carnivoros</i>	Zorro cangrejero		x	x					
	Felidae	<i>Felis wiedii</i>	Tigrillo (Canaguaro)		x	x					
		<i>Herpallurus yagouaroundi</i>	gato cervante		x	x					
	Musteleidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Perro de agua (Nutria)	x				x			
Cetacea	Platanistidae	<i>Inia geofrensis</i>	Tonina	x					x		
Cingulata	Dasydidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo común, Cachicamo			x		x			
		<i>Dasyopus sabanicola</i>	Cachicamo sabanero		x	x			x		
Didelphimorphia	Deldelphidadae	<i>Philander opussum</i>	Chucha Gris Común								
		<i>Lutreonila crassicaudata</i>	Chucha Sabanera								
		<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de Agua								
		<i>Didelphis marsupiales</i>	Pabipelao		x					x	
Rodentia	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaerus hydrochaeris</i>	Chiguire	x							x
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla				x				

ESPECIES DE MAMIFEROS MAS REPRESENTATIVAS EN EL MUNICIPIO				HABITAT			ABUNDANCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	Cuercoespín (Erizo)		x	x	x				
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	picure, guatin, ñeque		x			x			
		<i>Myoprocta pratti</i>	picure		x			x			
		<i>Dasyprocta agouti</i>	Picure		x				x		
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Lapa, tinajo		x			x			
Vermilingua	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero palmero, Oso palmero		x	x		x			
		<i>Tamandua tretradactyla</i>	Oso hormiguero amazónico. Oso melero		x	x	x	x			
Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	Mico maicero (Cariblanco)		x	x				x	
		<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla (Tití)		x		x				
		<i>Alouatta seniculus</i>	Araguato (mono colorado)		x	x		x			
		<i>Holochilus brasiliensis</i>	rata arrocera			x					
		<i>Musculus sp</i>	Ratón casero		x	x			x		
		<i>Apodemus sylvaticos</i>	Ratón de campo		x	x		x			
Chiroptera	Emballoniridae	<i>Centronycteris maximiliani</i>	Murcielago			x					
		<i>Cyttarops alecto</i>	Murcielago			x					
		<i>Diclidurus albus</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Peropteryx leucoptera</i>	Murcielago		x	x					
		<i>S. vespertilioniae</i>	Murcielago			x					

ESPECIES DE MAMIFEROS MAS REPRESENTATIVAS EN EL MUNICIPIO				HABITAT			ABUNDANCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Murcielago		x	x					
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus pamelli</i>	Murcielago			x					
	Phyllostomidae. Subflia Phyllostominae	<i>Lonchorhina aurita</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Mycronycteris brachyctis</i>	Murcielago			x					
		<i>M. megalotis</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Mimon crenulatum</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Phyloderma stenops</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Phyllostomus discolor</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Tonatia bidens</i>	Murcielago		x	x					
		<i>T. minuta</i>	Murcielago		x	x					
		<i>T. silvicola</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Trachops cirrhosus</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Vampyrum spectrum</i>	Murcielago				x				
		Phyllostomidae Sflia Glossophaginae	<i>Anoura cultrata</i>	Murcielago				x			
	<i>A. geoffroyi</i>		Murcielago		x	x					
	<i>Choeroniscus godman</i>		Murcielago				x				
	<i>Glossophaga alticola</i>		Murcielago		x						
	Phyllostomidae Sflia Lonchophyllinae	<i>Lionycteris spurrelli</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Lonchophylla robusta</i>	Murcielago		x	x					
	Phyllostomidae Subfamilia Carollinae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murcielago		x	x					
		<i>C. perspicillata</i>	Murcielago		x	x					

ESPECIES DE MAMIFEROS MAS REPRESENTATIVAS EN EL MUNICIPIO				HABITAT			ABUNDANCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
		<i>Rhinophylla aethina</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Ametrida centurio</i>	Murcielago			x					
		<i>Artibeus cinereus</i>	Murcielago		x	x					
		<i>A. crenulatum</i>	Murcielago			x					
		<i>A. fuliginosus</i>	Murcielago		x	x					
		<i>Chiroderma trinitatum</i>	Murcielago			x					
		<i>C. villosum</i>	Murcielago			x					
		<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murcielago			x					
		<i>Platyrrhinus branchycephalus</i>	Murcielago			x					
		<i>P. helleri</i>	Murcielago			x					
		<i>P. infuscus</i>	Murcielago			x					
		<i>Sphaeronycteris toxophyllum</i>	Murcielago			x					
		<i>S. liliium</i>	Murcielago		x	x					
		<i>S. ludovici</i>	Murcielago			x					
		<i>S. tildae</i>	Murcielago			x					
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Murcielago		x	x					
		<i>U. magnirostrum</i>	Murcielago			x					
		<i>Vampyressa bidens</i>	Murcielago			x					
		<i>V. pusilla</i>	Murcielago			x					
		<i>Desmodus rotundus</i>	vampiro			x					

ESPECIES DE MAMIFEROS MAS REPRESENTATIVAS EN EL MUNICIPIO				HABITAT			ABUNDANCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HUM	BOS	SAB	R	C	F	A	MA
	Phyllostomidae Subfamilia [Vespertilioninae]	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	murcielago			x					
		<i>L. ega</i>	murcielago			x					
		<i>Myotis albescens</i>	murcielago			x					
		<i>Myotis nigricans</i>	murcielago			x					
		<i>M. riparius</i>	murcielago			x					
		<i>Rhogeessa tumida</i>	murcielago			x					
		<i>Molossops planirostris</i>	murcielago			x					
		<i>Molossus ater</i>	murcielago			x	x				
		<i>M. molossus</i>	murcielago			x					
		<i>M. tropidorhynchus</i>	murcielago			x					
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	murcielago			x	x				
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	murcielago			x					

Fuente: Fundación Iberoamericana. Hábitat. Hum: humedales. Bos: Bosques. Sab: Sabanas. Abundancia R: rara. C: Común. F:Frecuencia. A: Abundante. MA: Muy abundante

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

8.1.4 Ictiofauna

La ictiofauna neotropical es la más rica y diversa del mundo, la cual esta relacionada con factores como la edad geológica, la heterogeneidad espacial, la estabilidad climática, la competencia y depredación entre otros, que determinan dicha composición. Cada especie muestra un tipo de relación cerrada entre su estatus evolutivo, la estructura de su cuerpo, su fisiología, el medio en el cual vive, su ecología alimenticia y su comportamiento, (Taphorn y Lilyestrom 1984).

Durante el proceso de desborde de los ríos y caños en la sabana inundable durante el invierno, ingresan a los esteros, bajos y morichales especies de peces alevinos, ornamentales y comerciales importante para el consumo humano. Algunas o la mayoría de estas especies desarrollan parte de su ciclo vital en esteros que durante el verano reducen notablemente sus niveles de agua, pero al llegar el invierno se conectan nuevamente con los caños y ríos de tal manera que se desplazan por la corriente a sistemas hídricos más estables donde se reproducen iniciando nuevamente sus ciclos (Taphorn 1975, Taphorn y Lilyestrom 1984).

Los recursos ícticos para la zona no están inventariados, existen estudios para algunas áreas de la Orinoquía Colombo – Venezolana, Río Meta. El estudio más reciente es el del biólogo Hermes Mojica, en el cual se registran las especies asociadas al plano inundable del caño pica – pica, hábitat correspondiente a la sabana inundable, la cual también existe en el municipio de San Luis de Palenque.

El sustento de la pesquería de la cuenca del río Meta está en sus afluentes como lo es el río Pauto, que sirven de vía migratoria para la alimentación o desove de especies comestibles de bagres como el dorado, valenton, amarillo, cajaro, pez sapo, bagre rayado, bocachicos, cachamas, moncholos, chancletos y demás, como también de hábitat de desarrollo de ciclos de vida completos de especies ornamentales como lapiceros cardenales, cuchas etc. Sobre la fuente hídrica del río Meta, la comercialización se desarrolla principalmente en el municipio de Orocué.

Pese a la poca información para el área de estudio por asociación de hábitat fauna se señalan las siguientes especies en el municipio de San Luis.

Tabla 3.27 Principales especies icticas presentes en el municipio.

Familia	Genero y especie	Abundancia				
		R	C	F	A	MA
Patamotrygonidae	<i>Patamotrygon reticulatus</i>	x				
Clupeidae	<i>Pellona SP.</i>	x				
Characidae	<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	x				
	<i>Aphyocharax erythrurus</i>					
	<i>Astyanax polylepis</i>	x				
	<i>Astyanax bimaculatus</i>					
	<i>Catapryon mento</i>	x				
	<i>Charax gibbosus</i>		x			
	<i>Cheirodontosps geayi</i>	x				
	<i>Ctenobrycon spilurus</i>					
	<i>Gymnocorymbus thayeri</i>					
	<i>Hemigrammus SP "arriba"</i>	x				
	<i>Hemigrammus cf levis</i>	x				
	<i>Hemigrammus SP</i>	x				
	<i>Hemigrammus marginatus</i>					
	<i>Markiana geayi</i>	x				
	<i>Metynnis cf argenteus</i>	x				
	<i>Moenkhausia collettii</i>	x				
	<i>Moenkhausia dichrourea</i>		x			
	<i>Moenkhausia sp</i>	x				
	<i>Mylossoma duriventris</i>	x				
	<i>Odontostilbe pulcher.</i>					
	<i>Phenacogaster sp</i>	x				
	<i>Pptella orbicularis</i>		x			
	<i>Ramirezella newboldi</i>	x			x	
	<i>Roeboides affines</i>		x			
	<i>Roeboides dayi</i>				x	
	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>		x			
	<i>Serrasalmus elongatus</i>	x				
	<i>Serrasalmus fernandezi</i>	x				
	<i>serrasalmus (ahora Pygocentrus notatus)</i>				x	
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	x			x	
	<i>Serrasalmus sp</i>	x				
	<i>Tetragonopterus argenteus</i>		x			
	<i>Triportheus spp</i>		x			
Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	x			x	
	<i>Hoplias malabaricus</i>					
Ctenoluciidae	<i>Boulengerella lucia</i>	x				
Cynodontidae	<i>Cynodon gibbus</i>	x				
	<i>Hydrolycus scomberoides</i>	x				

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIÓTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

Familia	Genero y especie	Abundancia				
		R	C	F	A	MA
Lebiasinidae	<i>Characidium fasciatum</i>	x				
	<i>Pyrrbulina cf lugubris</i>		x			
Parodontidae	<i>Apareidon sp</i>	x			x	
Gasteropelecidae	<i>Thoracocharax stellatus</i>	x				
Prochilodontidae	<i>Prochilodusn mariare</i>	x				
Curimatidae	<i>Curimata sp</i>		x			
	<i>Curimata abramoisdes</i>	x				
	<i>Curimata argentea</i>		x			
	<i>Curimata ciprinoides</i>	x				
	<i>Curimata metae</i>		x			
	<i>Curimatella immaculata</i>		x			
Anostomidae	<i>Leporinus friderici</i>	x				
	<i>Schizodon isognathus</i>	x				
Chilodontidae	<i>Chilodus punctatus</i>	x				
Apteronotidae	<i>Adontosternarchus sachsii</i>	x				
Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	x				
Hypopomidae	<i>Hypopomus brevirostris</i>	x				
Rhamphichthyidae	<i>Rhaphichtbys marmoratus</i>	x				
Sternopygidae	<i>Eigenmannia macrops</i>	x				
	<i>Eigenmannia microstoma</i>	x				
	<i>Eigenmannia virescens</i>				x	
	<i>Rhabdolichops troscheli</i>	x				
	<i>Sternopyqus macrurus</i>	x				
Doradidae	<i>Pseudodoras niger</i>					
Auchenipteridae	<i>Epapterus blobmi</i>	x				
	<i>Entomocorus benjamini</i>	x				
	<i>Parauchenipterus galeatus</i>		x			
Pimelodidae	<i>Megalonema sp</i>	x				
	<i>Pimelodella spp</i>		x			
	<i>Pimelodus blochii</i>	x				
	<i>Pseudopimelodus apurensis</i>		x			
	<i>Pseudoplatystoma fasciatus</i>			x		
	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>		x			
	<i>Rhamdia sp.</i>	x				
Ageneiosidae	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	x				
Hypophthalmidae	<i>Hypophthalmus edentatus</i>		x			
Trichomycteridae	<i>Ochmacanthus alternus</i>					
Callichthyidae	<i>Corydoras sp "pimienta"</i>	x				
	<i>Hoplosternum littorale</i>			x		
	<i>Hoplosternum thoracatum</i>		x			
Loricariidae	<i>Hypoptopoma sp</i>	x				
	<i>Loricariichtbys typus</i>	x				
	<i>Pterygoplichtbys sp</i>	x				

Familia	Genero y especie	Abundancia				
		R	C	F	A	MA
	<i>Rineloricaria sp</i>	x				
Cyprinodontidae	<i>Austrofundulus transilis</i>	x				
	<i>Pterolebias zonatus</i>	x				
	<i>Rachovia maculipinnis</i>	x				
	<i>Terranatos dolichopterus</i>	x				
Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	x				
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	x				
Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>		x			
	<i>Aequidens pulcher</i>		x			
Cichlidae	<i>Astronatus ocellatus</i>	x				
	<i>Cichla ocellaris</i>	x				
	<i>Cichlasoma festiium</i>	x				
	<i>Cichlasoma orinocense</i>	x				
	<i>Crenicichia geayi</i>	x				
	<i>Crenicichia saxatilis</i>	x				
	<i>Microgeophagus ramirezi</i>				x	
Soleidae	<i>Hypoclinemus mentalis</i>	x				

Fuente: Fundación Iberoamericana. Abundancia R: rara. C: Común. F: Frecuencia. A: Abundante. MA: Muy abundante

8.2 ESPECIES AMENAZADAS O EN VÍA DE EXTINCIÓN

La presión sobre las especies, principalmente la cacería, el comercio ilegal o mercado negro, que se ha convertido en un negocio muy lucrativo presente en Casanare y la destrucción de los hábitat ocasionada por la ampliación de la frontera agrícola y la tala indiscriminada han llevado a disminuir de hábitat, nichos ecológicos, y la cantidad de animales que permiten la supervivencia de las especies, es decir, disminuyeron las poblaciones que de no recuperarse pueden y llegarán a extinguirse.

El instituto Alexander Von Humboldt, IAVH, ha señalado las especies que han diezmado sus poblaciones en el país, para lo cual han publicado en su página web los respectivos listados, de los cuales se extrajeron las especies determinadas con algún grado de amenaza en la cuenca de la bioregión Orinoquía y se muestran como las reportadas en vía de extinción, debido a que no existe información del tema para el área territorial objeto de análisis.

Tabla 3.28 Especies de hepertofauna en vía de extinción reportadas para la Orinoquia

FAMILIA	ESPECIE	Nombres comunes	Categoría de amenaza nacional
Crocodylidae	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán Común, Caimán de Antejos, Babilla	LC
	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Caimán de Frente Lisa, Babilla, Cachirre	LC
	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Cachirre, Caimán de Frente Lisa	LC
	<i>Crocodylus intermedius</i>	Cocodrilo o Caimán del Orinoco, Caimán Llanero	CR
Testudinidae	<i>Geochelone carbonaria</i>	Morrocroy, Morrocoyo	CR
	<i>Geochelone denticulata</i>	Morrocroy, Morrocoyo, Motelo	EN
Cheloniidae	<i>Chelus fimbriatus</i>	Matamata, Matamatá, Caripatúa	NT
Pelomedusidae	<i>Podocnemis erythrocephala</i>	Chiripe, Chipiro, Chimpire	VU
	<i>Podocnemis expansa</i>	Charapa	CR
	<i>Podocnemis unifilis</i>	Terecay, Terecaya, Capitarí	CR
	<i>Podocnemis vogli</i>	Sabanera, Galápagó, Gurruño	NT
	<i>Podocnemis sextuberculata</i>	Cupiso	DD
	<i>Peltocephalus dumerilianus</i>	Cabezón, Cabezudo	NT
Boidae	<i>Eunectes murinus</i>	Anaconda, Güio Negro	DD

Fuente: Instituto Alexander Von Humboldt.

Tabla 3.29 Especies de avifauna en vía de extinción reportadas para la Orinoquia

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombres comunes	Categoría de amenaza nacional
TINAMIFORMES	Tinamidae	<i>Crypturellus columbianus</i>	Tinamú colombiano	EN
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Neochen jubata</i>	Pato Carretero	NT
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón colorado	DD
GALLIFORMES	Cracidae	<i>Pauxi pauxi</i>	Paujil Copete de Piedra	VU
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Neocrex columbianus</i>	Polluela Pizarra	DD
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Polystictus pectoralis</i>	Tachurí Barbado, Atrapamoscas Barbado	NT

Fuente: Instituto Alexander Von Humboldt.

Tabla 3.30 Especies de mastofauna en vía de extinción reportadas para la Orinoquia

FAMILIA	Especie	Nombre vulgar	Riesgo nacional categoría
CALUROMYIDAE	<i>Caluromys lanatus</i>		LRpm
MARMOSIDAE	<i>Marmosa lepida</i>		LRca
MEGALONYCHIDAE	<i>Choloepus didactylus</i>		LRca
DASYPODIDAE	<i>Dasypus sabanicola</i>	Cachicamo sabanero	DD
	<i>Priodontes maximus</i>		CR
MYRMECOPHAGIDAE	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso palmero	VU
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Lonchorhina orinocensis</i>	Murcielago	LRca
	<i>Phyllostomus latifolius</i>	Murcielago	DD
	<i>Tonatia carikeri</i>	Murcielago	DD
	<i>Artibeus concolor</i>	Murcielago	DD
	<i>Choeroniscus godmani</i>	Murcielago	DD
	<i>Sturnira magna</i>	Murcielago frugívoro	DD
	<i>Vampyressa bidens</i>	Murcielago	DD
CEBIDAE	<i>Aotus brumbacki</i>	Mono	VU VU/DD
	<i>Aotus herskovitzi</i>	Mono	DD/VU
	<i>Aotus vociferans</i>	Mono	LRca
	<i>Ateles belzebuth</i>	Marimonda	VU
	<i>Callicebus torquatus</i>	Mono	LR
	<i>Cebus apella</i>	Mono maicero	LRca
	<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla, Tití	LRca
	<i>Cacajao melanocephalus</i>	Mono	VU
CANIDAE	<i>Speothos venaticus</i>	Perrito venadero	VU
MUSTELIDAE	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Perro de agua	CR
FELIDAE	<i>Felis pardalis</i>	Canaguaro	VU
	<i>Felis wiedii</i>	Tiguillo	VU
	<i>Felis concolor</i>	León	VU
	<i>Panthera onca</i>	Yaguar	VU
DELPHINIDAE	<i>Sotalia fluviatilis</i>		VU
PLATANISTIDAE	<i>Inia geoffrensis</i>	Tonina	VU

FAMILIA	Especie	Nombre vulgar	Riesgo nacional categoria
TRICHECHIDAE	<i>Trichechus manatus</i>		CR
TAYASSUIDAE	<i>Tayassu pecari</i>	Cajucho	VU
	<i>Tayassu tajacu</i>	Chacharo	LRca
CERVIDAE	<i>Mazama americana</i>	Venado	LRca
	<i>Mazama gouazoubira</i>	Venado	LRca
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	VU
ECHIMYIDAE	<i>Isothrix bistrata</i>		DD
AGOUTIDAE	<i>Agouti paca</i>	Lapa, tinajo	LRca

Fuente: Instituto Alexander Von Humboldt.

8.3. ENDEMISMOS

Se conocen algunas de las especies endémicas para toda la Orinoquia Colombo – Venezolana, pero no para el área específica correspondiente al departamento de Casanare no existe información al respecto para el municipio de San Luis. Los endemismos han sido identificados por el Instituto Alexander Von Humboldt, IAVH, actualmente, el IAVH es la entidad nacional encargada del tema. Para el departamento existe un estudio realizado por el conservacionista "Mono Hernandez" en la zona de Casanare, en el cual se explica detalladamente por que son pocos los endemismos en el territorio departamental. Especialistas y estudiosos del tema, de otras entidades y por la academia desarrollan pequeñas investigaciones para áreas o especies específicas que están en jurisdicción de Casanare.

En este sentido Defler y Rodríguez 1999 señalan para los reptiles y anfibios como endémicos a:

Cuatro ranas: *Hyla minuscula*, *Hyla Wandae*, *Physalaemus enesefae* y *Pipra parva*; un cocodrilo: *Crocodylus intermediu*; un quelonido: *Podonemmis vogli*; nueve lagartos: *Anolis onca*, *Bachia bicolor*, *Bachia guianensis*, *Bachia talpa*, *Gonatodes vitatus*, *Hemidactylus palaichtus*, *Lepidoblepharis sanctaemartae*, *Ophryoesoides erythogaster*, *Tretioscinactus bifasciatus*; cuatro culebras: *Bothrops lansbergii*, *Crotalus vergrandis*, *Helicops Daniela*, *Helicops scalaris*.

Sin embargo, no se posee una fuente fiable de la academia o ente estatal competente para señalar la cantidad de especies endémicas de la Orinoquia presentes en el área de Casanare o en el municipio, ni datos específicos como el estado de sus aspectos poblaciones debido a la carencia de investigación al respecto. Pese a que estas especies por ser endémicas pueden llegar a

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

constituirse en ejes principales de la investigación y biocomercio al generar actividades económicas alrededor de sus usos.

Para la avifauna, se precisa que este grupo comprende especies adaptadas a hábitat abiertos, otras están asociadas al recurso hídrico y algunas tienen elasticidad adaptativa que les permite sobrevivir a muchos hábitat, como también se presenta el caso de especies monogamas que requieren condiciones específicas para su reproducción y sobrevivencia.

Para la mastofauna, existen endemismos en el ámbito de la cuenca del Orinoco: de los que se destaca el Cachicamo sabanero, *Dasybus sabanicola*, oso hormiguero *Myrmecophaga tridactyla* los endemismos son pocos debido al amplio rango de distribución de estas especies.

9. SUSCEPTIBILIDAD A LAS AMENAZAS NATURALES Y ANTROPICAS

Se desarrolla este ítem de acuerdo a la "Guía metodológica del Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial para la Incorporación de la prevención y la reducción de riesgos en los procesos de Ordenamiento Territorial". Inicialmente se presenta la **Tabla 3.31** para señalar las definiciones de amenaza, vulnerabilidad, riesgo y desastre; posteriormente se realiza una identificación de los fenómenos naturales encontrados en el sector rural y en el sector urbano del municipio de acuerdo a lo señalado por el anterior EOT, y a la información suministrada por la comunidad en campo; posteriormente se realiza la caracterización y zonificación de los respectivos fenómenos, mientras que para la evaluación preliminar de riesgos se incorpora la ficha recomendada a los municipios por la guía metodológica de incorporación de la prevención y la reducción de riesgos en los procesos de Ordenamiento territorial.

Tabla 3.31 Definiciones

Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo	Desastre
<p>Es la probable ocurrencia de un fenómeno, sea natural o generado por el hombre de forma no intencional, que tenga potencialidad de generar daños y pérdidas en un contexto social, temporal y espacial determinado.</p>	<p>Es la susceptibilidad o debilidad que presenta una sociedad, frente a las amenazas que la afectan y su capacidad de sobreponerse luego de la afectación. Es un fenómeno eminentemente social relacionado con las carencias de desarrollo que presenta una sociedad. Se compone de factores como la fragilidad física o de exposición, la fragilidad social y la falta de resiliencia. La vulnerabilidad da al riesgo su carácter social pues es la sociedad y no la naturaleza la que crea el riesgo.</p>	<p>Relaciona una situación potencial con algo que aun no ha sucedido. Básicamente son las posibles consecuencias desfavorables ambientales, económicas y sociales que pueden presentarse a raíz de la ocurrencia de un evento dañino en un contexto de debilidad social y física ante el mismo. Se compone de 2 elementos básicos: Amenaza y vulnerabilidad. Se evalúa en términos de los daños y pérdidas que se podrían presentar si ocurre el fenómeno amenazante.</p>	<p>Se refiere a las consecuencias de no manejar o intervenir a tiempo las situaciones de riesgo, al hecho cumplido, es un producto en el cual se presentan efectivamente los daños y las pérdidas esperadas.</p>

Fuente: Guía Metodologica 1. Del Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial para la incorporación de la prevención y la reducción de riesgos en los procesos de ordenamiento territorial.

De acuerdo al Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, en su Guía Metodológica para la incorporación de la prevención y la reducción de riesgos en los procesos de Ordenamiento territorial deben desarrollarse las siguientes etapas:

- Identificación de las amenazas relevantes.
- Caracterización. Se realiza revisando parámetros como registros históricos, climáticos, hidrológicos, topográficos, geológicos, geomorfológicos, edáficos, cobertura vegetal y estudios técnicos relacionados que señalen una distribución espacial, probabilidad de ocurrencia y magnitud.
- Zonificación. Una vez identificadas y caracterizadas las amenazas mas susceptibles se realiza la ponderación de las diferentes variables que agudizan los diferentes fenómenos.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

9.1. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS NATURALES

La metodología del Ministerio involucra la identificación, caracterización y zonificación de las susceptibilidades de amenazas, y permite mantener un monitoreo de parámetros y el registro de los elementos expuestos al riesgo como número de viviendas en riesgo, en deterioro o personas damnificadas, el número de hectáreas perdidas en cultivos y pastos, o el número de animales, etc., dada la ocurrencia de un fenómeno natural o antropico. Esto permite hacer una estimación de las perdidas socio- económicas que afectaron a la población y se convierte en un punto álgido del ordenamiento territorial al que se le debe hacer seguimiento, de forma tal que se convierta en una información en tiempo real que permita a la administración saber si con las obras ejecutadas se ha logrado mitigar los daños al ocurrir determinada emergencia.

A continuación se realiza la identificación, caracterización y zonificación de las amenazas de acuerdo a la "Guía Metodológica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial" para las amenazas mas relevantes del municipio, para este trabajo se tomo como información secundaria de base el estudio "Identificación de Amenazas de San Luis de Palenque, 2005" elaborado por el contratista Raúl Cardozo Camargo.

9.1.1 Zonificacion de amenazas

En el estudio de Identificación de amenazas del Municipio de San Luis de Palenque se identifican como amenazas naturales las de inundaciones zonificadas en los rangos de baja a muy alta, de las cuales se retomaron en su totalidad; mientras que la remoción en masa solo registra valores de zonificacion media; en cuanto a las amenazas antrópicas se identifica la amenaza por quema de pastizales con tres zonificaciones, moderada, alta y muy alta. También se incorpora la amenaza al derrame de hidrocarburos en las areas correspondientes a los bloques de explotacion y producción petrolera, Ver mapa DR_10: Susceptibilidad de amenazas naturales y antrópicas.

Tabla 3.32 Identificación, caracterización y zonificación actual para la susceptibilidad de amenazas naturales y antropicas

DEPARTAMENTO: CASANARE					MUNICIPIO: SAN LUIS DE PALENQUE				
AMENAZAS					CARACTERIZACION Y EVALUACION DE LAS AMENAZAS				Elementos expuestos a las amenazas: Vulnerabilidad
Identificación de Amenazas Relevantes	Tipo de amenazas	Localización	R	U	Tipo de información existente. Fuente	Caracterización de la amenaza	Zonificación de la amenaza	Mapas de Amenaza	Tipo
Inundación y encharcamientos	Natural	San Rafael, El Palmar de Guanapalo, Varquereña, El Romero, Pirichigua, Los Patos. Márgenes del río Guanapalo	X		Estudio de Identificación de Amenazas de San Luis de Palenque, 2005.	Densidad de drenajes baja en las cuencas de Pauto, Duya y Flor amarillo, Guandul y Guirripa. Pendientes < 4%; en la geoforma de plano de inundación permanente, y precipitaciones >2000 mm	Muy Alta	Si existe	15 familias, 61 personas afectadas, daños a cultivos, de acuerdo al registro histórico del 2005.
		Márgenes del río Pauto	X			Densidad de drenajes de las cuencas bajo, Pendientes bajas propensas a la inundación, en los planos aluviales de inundación, depósitos aluviales cuaternarios y precipitaciones >2000 mm.	Alta	Si existe	

			X		Igual al anterior solo que se presenta en la geoforma de plano de desborde y en vegas y terrazas altas, con precipitaciones entre 1000 y 2000 mm al año.	Moderada	Si existe	
Remoción en masa	Natural		X			Moderada		
Quema de pastizales	Antrópica,	Relictos de bosque natural en las márgenes del río Pauto y demás bosques de galería del municipio	X	Estudio de Identificación de Amenazas de San Luis de Palenque, 2005.	Aunque las condiciones naturales del municipio son susceptibles a la quema de pastizales, no son del todo drásticas dada el intenso periodo invernal y el encharcamiento de los suelos. Se considera que los incendios pueden ocurrir tanto intencionalmente como por descuido, o por las excesivas condiciones físicas de temperatura y horas de brillo solar.	Muy alta: integra las coberturas de Bosques naturales de galería, con temperaturas extremas de 40° y mas de 1900 horas de brillo solar.	Si existe	Relictos de bosque
					Alta: Con coberturas de cultivos y pasturas, temperatura > 26° y horas de brillo solar entre 1700 y 1900.	Si existe	Cultivos y pastos	

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III
		FISICO BIOTICO Diciembre de 2008

						Moderada: coberturas de cultivos y pastos, horas de brillo solar:>1900 , temperatura >26°.	Si existe	Cultivos y pastos
--	--	--	--	--	--	---	-----------	-------------------

Fuente: Modificado de Estudio de la Fundación Iberoamericana 2006

En ultimo lugar se adjuntaron los antecedentes de eventos que ocasionaron emergencias y/o desastres, en este caso se registro solo eventos de inundaciones, de acuerdo a la información suministrada por la oficina de prevención y atención de desastres en lo referente a la cuantificación de personas y elementos en riesgo, al ocurrir los últimos fenómenos amenazantes del 2005.

Tabla 3.33 Antecedentes de eventos que ocasionaron emergencias y/o desastres.

DEPARTAMENTO		CASANARE									
MUNICIPIO	San Luis P	FECHA			UBICACIÓN		CONSECUENCIAS - AFECTACIONES	ACCIONES REALIZADAS	POR PARTE DE		
VEREDA	EVENTO (EMERGENCIA _ DESASTRE)	DIA	MES	AÑO	RURAL	URBANO			ESTADO	PRIVADO	COMUNIDAD
San Rafael, El Palmar de Guanapalo, Varquereña	Inundación	20	4	2005	X		5 familias afectadas, 1 vivienda destruida, 4 viviendas averiadas, 15 personas afectadas, daños a cultivos.	1 Necesita bloque y cemento, 2 mejoramiento de vivienda, 2 vivienda nueva.	X		
El Romero	Inundación	21	4	2005	X		1 familia afectada, 1 vivienda destruida, 5 personas afectadas, daños a cultivos.	1 vivienda nueva.	X		
Pirichigua	Inundación	24	4	2005	X		1 Familia afectada, 1 vivienda averiada, 5 personas afectadas.	1 mejoramiento de vivienda	X		
Los Patos	Inundación	25	4	2005	X		1 familia afectada, 1 vivienda destruida, 3 personas afectadas, daños a cultivos.	1 reubicación.	X		

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III
		FISICO BIOTICO Diciembre de 2008

Los Patos, El Romero.	Inundación	12	5	200 5	X		5 familia afectadas,5 viviendas averiadas, 23 personas afectadas, daños a 100 retoños de plátanos.	1 reubicación, 4 mejoramientos de vivienda.	X		
Romero	Inundación	6	6	200 5	X		1 familia afectada,1 vivienda averiada, 3 personas afectadas.	1 mejoramiento de vivienda	X		
Romero	Inundación	20	8	200 5	X		1 familia afectada,1 vivienda averiada, 7 personas afectadas, daños a cultivos.	1 mejoramiento de vivienda	X		

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

La zonificación de las amenazas para el municipio corresponde a las señaladas en la **Tabla 3.34**.

Tabla 3.34 Zonificación de amenazas para el municipio.

AMENAZAS NATURALES	UBICACIÓN	AREA (Ha)
INUNDACION		
Muy Alta	El Tigre; La Nevera; La Venturosa; Las Cañas; Los Patos; Malino; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Pirichigua; Puente Gandul; Riverita; San Francisco; Santa Teresa	65990.1
Alta	Algodonales; Arenitas; Bendicion; Bocas Del Ulere; Cristo Rey; El Caiman; El Merey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Guaracuras; La Nevera; La Selva; La Venturosa; Las Calles; Las Cañas; Los Jagueyes; Macuco; Malino; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palestina; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; Saman; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Ana; Santa Hercilia; Santa Teresa; Sirivana	164970.7
Media	Algodonales; Barquereña; Cabuyaro; Cristo Rey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; La Nevera; Las Cañas; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palmar De Guanapalo; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Riverita; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Hercilia; Santa Teresa; Sirivana	68151.6
REMOCION		
Baja	Algodonales; Arenitas; Barquereña; Bendicion; Bocas Del Ulere; Cabuyaro; Cristo Rey; El Caiman; El Merey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Guaracuras; La Nevera; La Selva; La Venturosa; Las Calles; Las Cañas; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Malino; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palestina; Palmar De Guanapalo; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; Saman; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Ana; Santa Hercilia; Santa Teresa; Sirivana	274772.4
Media	Algodonales; Arenitas; Bendicion; Bocas Del Ulere; El Caiman; El Merey; El Socorro; El Tigre; Guaracuras; La Nevera; La Selva; La Venturosa; Las Cañas; Los Jagueyes; Macuco; Malino; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Palestina; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Ana; Sirivana	24340.1
SEQUIA		
Alta	Todo el Municipio en época de verano.	299159.5
AMENAZAS ANTROPICAS	UBICACIÓN	AREA (Ha)
QUEMA DE PASTIZALES		
Muy Alta	Bendicion; Bocas Del Ulere; Cabuyaro; El Socorro; El Tigre; Garrancho; Guaracuras; La Venturosa; Los Jagueyes; Los Patos; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palmar De Guanapalo; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; Saman; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Hercilia; Santa Teresa; Barquereña	13844.9
Alta	Algodonales; Cristo Rey; El Romero; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Las Calles; Los Jagueyes; Palmar De Guanapalo; San Rafael De Guanapalo; Sirivana; Barquereña	12084.8

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III
		FISICO BIOTICO Diciembre de 2008

Media	Algodonales; Arenitas; Bendicion; Bocas Del Ulere; Cabuyaro; Cristo Rey; El Caiman; El Merey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Guaracuras; La Nevera; La Selva; La Venturosa; Las Calles; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Malino; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palestina; Palmar De Guanapalo; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; Saman; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Ana; Santa Hercilia; Santa Teresa; Sirivana; Barquereña; Las Cañas	273182.7
CONTAMINACION POR DERRAME DE HIDROCARBUROS		
Media	Bloques de explotacion y produccion petrolera.	41509.7

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

El fenómeno de socavación se presenta en los taludes de los ríos y caños del municipio y se caracteriza por el retroceso del talud poco competente por acción de la dinámica hídrica.

Este fenómeno es causado por una serie de factores que unidos intensifican el proceso erosivo. La acción erosiva de la corriente sobre la pata del talud es un factor desestabilizador significativo, más aun cuando con el paso del tiempo se reduce el ancho del cauce de la corriente por sedimentación en la parte interna del meandro. La mayoría de los fenómenos de falla de orillas en ríos y costas son ocasionados por falla geotécnica del talud, favorecida por la presencia de agua y fluctuaciones del nivel de la corriente y no directamente por el esfuerzo de corte generado.

Las principales causas de fallas de los taludes de los ríos y caños en el municipio de San Luis de Palenque son (Identificación de Amenazas en el municipio de San Luis de Palenque):

- Acción erosiva de la corriente en la pata del talud, dado a que la velocidad es mayor en la parte exterior de la curva del río.
- Descenso rápido del nivel del río después de una avenida, por ejemplo el río Pauto, en menos de doce horas puede variar su nivel aproximadamente en 4 m.
- Filtraciones de agua hacia la corriente hídrica, luego del descenso brusco del nivel del agua.

Falta de estabilidad mecánica del talud saturado por acción de aguas de escorrentía, este proceso se agrava en áreas construidas donde se dispone directamente de las aguas servidas.

La erosión o socavación, por acción fluvial, da lugar a la pérdida de resistencia a esta zona y a la modificación del estado tensional, lo que unido a la falta de apoyo del material suprayacente puede provocar la inestabilidad y la generación de desprendimientos.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

La erosión es un proceso que comprende el desprendimiento, transporte y posterior depósito de los fragmentos de suelo y/o roca por acción del agua, viento, hielo o la gravedad.

Los procesos erosivos son procesos destructores en el caso del municipio, por las siguientes razones:

Destrucción de tierras cultivables.
Inhabilitación de áreas para desarrollo urbano.

La generación de surcos se da por la concentración del flujo en pequeños canales o rugosidades, esto hace que se profundicen estos pequeños canales formando una serie de surcos generalmente semiparalelos, estos no superan los 50 cms de profundidad; se produce en suelos coherentes, poco permeables, cuando las lluvias presentan un lapso de tiempo largo.

Cuando los surcos se profundizan y forman canales o cuando la concentración de agua en un sitio determinado, es grande se forman las llamadas cárcavas. Una vez se inicie la cárcava es muy difícil de suspender el proceso erosivo. Se ha propuesto por parte de algunos autores que el límite surco – cárcava sea de 50 cm. de profundidad, hasta los 500 cm. Esta se observa en extensas áreas de sabana.

El municipio cuenta con ríos que tienen bastante caudal como el Pauto, El Guanapalo, Gandul, Cravo Sur etc., los cuales presentan frecuentemente procesos erosivos tales como la socavación que afectan la estabilidad de los márgenes, infraestructura entre otros, constituyendo un factor amenazante para los habitantes que ocupan tales sitios, en general a lo largo del cauce del río Pauto, pero como el área urbana queda a la orilla de dicho río, el nivel de riesgo aumenta dada la vulnerabilidad de las edificaciones.

Específicamente, el río Pauto como parte de su dinámica natural, está socavando las orillas en la parte exterior de los meandros y así mismo depositando sedimentos en la parte interna, por lo tanto seguiría afectando el área urbana del municipio de San Luís de Palenque (**Figura 3.5**).

Se han ejecutado obras de control de erosión (**Figura 3.6**) necesita de la vigilancia y colaboración de los ciudadanos y del gobierno municipal y departamental, se deben rectificar y vigilar las obras de ingeniería y hacer un seguimiento a la dinámica del río evitando futuras complicaciones de mayor grado.

Figura 3.5 Meandro natural del río Pauto que afecta por socavación lateral al casco urbano del municipio de San Luis de Palenque



Se han ejecutado obras de control de erosión como muros con bolsacretos, para controlar la socavación lateral que ejerce el río sobre su margen derecha en el sector urbano del municipio, que resuelve temporalmente la problemática pero se requiere un análisis multitemporal con el fin de establecer el avance en el tiempo que puede tener y también que sea la base para diseños detallados de obras de bioingeniería que permitan mitigar el riesgo sin tener que pensar en traslados de viviendas.

En resumen en cuanto a las amenazas naturales se concluye lo siguiente:

Las características litológicas y fisiográficas del municipio de San Luis de Palenque, permiten la generación de una zona geomorfológica bien definida, la cual se distingue por las bajas pendientes y áreas de bajos, lo cual hace del municipio un sector susceptible a fenómenos de inundación y a que se presenten problemas de socavación en los diferentes ríos y caños de gran tamaño que existen en el área.

Las Amenazas por inundación, constituyen el problema más importante del municipio de San Luis de Palenque, dado a que más del 90% de su territorio, presenta zonas bajas propensas a inundación; además la red de drenaje en algunos sectores facilita la anegación de extensas áreas, esto hace que el municipio en cada periodo invernal, presente este tipo de fenómenos. Por lo

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
--------------------------------------	-------------------------------------	---

tanto se pueden generar pérdidas de la capacidad agrícola en las zonas inundables.

La amenaza por fenómenos de socavación lateral de los ríos y caños sobre los depósitos cuaternarios, genera riesgo en el área urbana debido a la vulnerabilidad de las edificaciones construidas en la orilla del río Pauto.

Las Amenazas por quemas de pastizales se presentan en forma moderada en las áreas de sabana cubiertas de bosque y es mayor en las rondas de los caños y a algunas áreas de bosque.

Las Amenazas por contaminación Ambiental se refieren principalmente al manejo de residuos sólidos y líquidos; debido a la contaminación de las aguas superficiales por disposición de materias fecales, aguas servidas, basuras y agroquímicos de los cultivos de arroz, los cuales van a parar a los cauces de las quebradas y ríos de la región. Este último factor de la amenaza (Contaminación con Agroquímicos), aunque no es apreciable a simple vista, ha generado un deterioro del entorno Físico-Biótico, por lo que es de vital importancia que las autoridades competentes adelanten estudios técnicos que permitan identificar, zonificar y tomar las medidas tendientes a mitigar y/o erradicar este tipo de problema (Identificación de amenazas en San Luis de Palenque).

10. USO POTENCIAL MAYOR DE LAS TIERRAS

El uso potencial mayor del suelo se define como el uso más intensivo que puede soportar el suelo garantizando una producción sostenida sin deteriorarse. Su definición se realizó en base a la capacidad agrológica y edáfica de las tierras del municipio, de acuerdo a la información recopilada del estudio de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC de 1993; a este parámetro de clasificación agrológica se le integro información de cobertura vegetal con los relictos de bosque de galería, humedales, esteros y pantanos, dada su existencia y alta fragilidad, así como las áreas en amenaza alta o muy alta, ambos insumos son incorporados al potencial de protección.

La clasificación de capacidad agrológica del suelo se realizó siguiendo las normas del manual 210 del servicio de conservación de suelos de los Estados Unidos de América, con algunas modificaciones y adaptaciones introducidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Este sistema consta de ocho clases que van de la I a la VIII, en cuya estructura las limitantes se hacen más severas a medida que nos alejamos de la clase I que es la más apta para cualquier tipo de explotación agrícola y pecuaria intensiva y nos acercamos a la clase VIII que es la de menor capacidad agropecuaria.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

Al incorporar los relictos de bosque de galería, las áreas de amenaza alta del sector rural, las áreas de humedales, esteros y pantanos a la clasificación agrológica y edáfica, se integran todos los parámetros físicobióticos que permiten finalmente definir la capacidad de uso de las tierras del municipio. Dentro de la capacidad de uso de las tierras se consideran las categorías de conservación y producción, cada una de ellas con sus respectivas subdivisiones de uso potencial mayor, como se indica a continuación. Ver mapa DR_11: Uso potencial mayor de las tierras.

10.1. CONSERVACIÓN.

El uso de estas tierras corresponde a aquellos escenarios que reúnen parámetros físicobióticos frágiles como áreas afectadas por procesos morfodinámicos inestables tales como fallas geológicas, procesos erosivos, movimientos de remoción en masa, desbordamientos de ríos e inundaciones, y una morfodinámica hidrológica inestable; así como los hábitats especiales de flora (morichales) y fauna (garceros). Dentro de este uso de las tierras se presenta el uso potencia mayor de:

- Protección. Propio de las áreas más frágiles por sus condiciones físico bióticas, como suelos no aptos para ningún tipo de actividad productiva; con pendientes favorecedoras de fenómenos naturales que pueden representar una amenaza, la existencia de evidencias de fenómenos amenazantes en suelos en los que solo puede desarrollarse la flora y fauna silvestre natural de la región. San Luis de Palenque hace parte de la cuenca de los llanos orientales y en casi todo su territorio se encuentran humedales y esteros que por vocación natural son suelos inundables, hábitat de especies de fauna silvestre propia del entorno de morichales y esteros que suministran refugio y alimento; por esta razón los humedales, esteros, pantanos, bosques de galería y morichales se convierten en áreas con potencial para la protección del recurso hídrico, edáfico y de la flora y fauna silvestre asociados a estos ecosistemas. Este uso se presenta en especial en sectores de las veredas Algodonales; Arenitas; Barquereña; Bendición; Bocas del Ulere; Cabuyaro; Cristo Rey; El Caiman; El Merrey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Guaracuras; La Nevera; La Selva; La Venturosa; Las Calles; Las Cañas; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Malino; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palestina; Palmar de Guanapalo; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; Saman; San Francisco; San Rafael de Guanapalo; Santa Ana; Santa Hercilia; Santa Teresa y Sirivana, su extensión es de 2371340255m².
- En los suelos VRGa y VRGa1 podría desarrollarse la aptitud forestal protectora – productora, en la que se debe mantener la cobertura de bosque natural y/o de bosque plantado; permitiendo el aprovechamiento del

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FÍSICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

bosque siempre y cuando se mantenga su función protectora; sin embargo por ser alta mente susceptibles a la inundabilidad y encharcamiento se recomienda la protección de los recursos conexos.

10.2. PRODUCCIÓN.

El uso de estas tierras corresponde a aquellos escenarios que reúnen requerimientos físicobióticos adecuados para el desarrollo potencial de actividades productivas como suelos de mediana a buena capacidad agrológica, de pendientes estables y con limitaciones que pueden ser corregidas o manejadas. Dentro de este uso de las tierras se presentan los usos potenciales mayores de:

- **Agroforestal.** Este uso potencial se designa a las áreas de muy baja capacidad agrológica para los usos agropecuarios donde los sistemas de uso del suelo recomendados corresponden a la asociación de leñosas perennes (árboles, arbustos, bambúes) con los cultivos agrícolas y/o animales, en un arreglo espacial con rotación o ambos y en los cuales se dan interacciones ecológicas y económicas entre los componentes arbóreos del sistema (Young, 1989). Se considera como una técnica que combina silvicultura a través de los bosques protectores - productores, la ganadería y agricultura para aumentar la productividad de las tierras, conservando los suelos, las aguas y la vegetación; no es una simple combinación caprichosa de árboles, cultivos y animales, sino de la toma de decisiones con base en la evaluación de muchos parámetros diversos, lo que requiere de un trabajo multidisciplinario. Dentro de los arreglos apropiados en esta zona esta el *silvopastoril* que combina las actividades pecuarias y forestales en porcentajes representativos y adecuados según las condiciones de aptitud presentadas en el área, este uso puede desarrollarse en sectores de las veredas Barquereña; Esperanza; Los Jagueyes; Macuco; Morichal; Palmar de Guanapalo; Pirichigua; San Francisco; San Rafael de Guanapalo; y el *agrosilvopastoril*, que combina actividades agrícolas de cultivos que se adapten a las condiciones semestralizadas con actividades pecuarias de pastos naturales y mejorados y finalmente combinados con actividades silviculturales que implementen plantaciones forestales protectoras - productoras. Este uso puede desarrollarse en sectores de las veredas Algodonales; Barquereña; Cabuyaro; Cristo Rey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; La Nevera; Las Cañas; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Morichal; Palmar de Guanapalo; Palmarito; Pirichigua; San Francisco; San Rafael de Guanapalo; Santa Hercilia y Sirivana.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO Diciembre de 2008
-----------------------------------	-------------------------------------	---

Tabla 3.34 Uso potencial mayor del suelo para el municipio de San Luis de Palenque.

CAPACIDAD DE LAS TIERRAS	SUELO	CLASIFICACION AGROLOGICA	DESCRIPCION	USO POTENCIAL	AREA (m ²)
PRODUCCION	VVEa y VPBa 1	IV s	Tierras con limitaciones para la actividad agropecuaria, entre las cuales se encuentra una moderada profundidad, un nivel medio de fertilidad y susceptibles a inundaciones periódicas de corta duracion. Con Practicas de manejo, riego, nivelacion, fertilizacion y controles fitosanitarios, son aptos para cultivos comerciales y de subsistencia, y pastos mejorados.	AGROPECUARIO (AGP)	2136
	VRCa y, VREa	V sh	En estos suelos se puede mejorar la fertilidad, adicionar cal y controlar las inundaciones y el encharcamiento para dedicarse a la actividad ganadera semi intensiva y extensiva con pastos naturales y mejorados.	PECUARIO (Pc)	6224
	VRAa y VRBa	V sh	Suelos de planicie, superficiales, con nivel freatico cercano a la superficie, de baja fertilidad y susceptible a inundaciones y encharcamiento. Con adecuadas practicas de manejo son aptos para la combinación de pastos mejorados con cultivos transitorios y permanentes y especies arboreas, deben realizar practicas de nivelación, fertilización y controles fitosanitarios.	AGROSILVOPASTORIL (ASP)	31782
	VRFa, VRFA 1	VI s1	Suelos del paisaje de planicie, de baja fertilidad, niveles tóxicos de aluminio y fuerte acidez. Estas tierras con practicas de fertilización, encalamiento, rotación de potreros, control de malezas y control fitosanitario se pueden dedicar a pastos naturales y bosques protectores y en algunos sectores pastos de corte.	SILVOPASTORIL (SP)	133056
CONSERVACION	VRDa	VIII	Suelos con alto riesgo de deterioro, fuertes limitantes como extrema susceptibilidad a inundaciones y encharcamientos. No tienen aptitud de uso agropecuario ni forestal y solo se pueden dedicar a la conservación de la flora y fauna silvestre y reservorios de agua. normalmente con cobertura de morichales, humedales y esteros	PROTECCION (P)	19530
	VRGa y VRGa 1	VII s2	Tierras en el paisaje de planicie cubiertas con bosques de galeria y humedales que ocupan relieves suaves de texturas arenosas, baja fertilidad, reaccion acida y afectadas fuertemente por las inundaciones y encharcamientos. Fertilizadas y manejadas adecuadamente podrian desarrollar bosques protectores-		

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III
		FISICO BIOTICO Diciembre de 2008

			productores.	
	VVGa	VII sh	Susceptibles a inundaciones periódicas y prolongadas. Su aptitud de uso es casi exclusivamente forestal de Bosque protector y desarrollo de fauna silvestre. Se deben controlar las inundaciones en la medida de lo posible y evitar la tala indiscriminada.	
CASCO URBANO				47,0
TOTAL				296863

Fuente: Fundación Iberoamericana 2005

Pecuario. Tierras con aptitud para el desarrollo de actividades pecuarias por ser de baja capacidad agrológica. En el municipio permite el desarrollo de ganadería extensiva, dadas las condiciones de encharcamiento y pobre drenaje que predomina en las sabanas naturales. Este uso se puede desarrollar en sectores de las veredas Barquereña; Cristo Rey; Los Jagueyes; Palmar de Guanapalo; Pirichigua; San Francisco y San Rafael de Guanapalo ocupando un area de 131668801m².

Agropecuario. Tierras con mediana a buena capacidad para soportar el uso agropecuario (agricultura y ganadería) pero que tienen ciertas limitaciones como inundabilidad, baja fertilidad o excesiva acides, lo cual amerita correcciones y ciertas prácticas de manejo. Este uso potencial se puede desarrollar en sectores de las veredas Algodonales; Cristo Rey; Miramar de Guanapalo y Sirivana, en un area de 57752969m².

Existen otros usos potenciales del suelo que no pueden configurarse desde el punto de vista agrológico pero que se han venido desarrollando en el municipio como el minero energetico y el ictico, los cuales se definiran seguidamente.

10.3. MINERO ENERGÉTICO.

El potencial minero energetico se evidencia en los sectores de las veredas Algodonales, Barquereña, Bocas del Ulere, Cristo Rey, El Caiman, El Tigre, Esperanzas, La Nevera, Los Jagueyes, Malino, Mata de Santo, Palmar de Guanapalo, Pirichigua, Platanales, Riverita, San Rafael de Guanapalo, Santa Teresa y Sirivana donde actualmente se realiza la producción de hidrocarburos de acuerdo al mapa DR_6: Bloques Petroleros cuya fuente es el mapa de tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capítulo III FISICO BIOTICO
		Diciembre de 2008

10.4. ÍCTICO.

El recurso ictico o pesquero es aprovechable en la mayoría de corrientes hídricas del municipio, entre ellas el río Pauto, Guanapalo y Meta. Sin embargo, para su adecuado aprovechamiento deben respetarse las épocas de veda y las tallas mínimas para la captura de especies. En el siguiente Tabla se presenta la síntesis de usos de las tierras, el tipo de suelo, clasificación agrológica y el uso potencial mayor del suelo para el municipio de San Luís de Palenque

11. USOS EN CONFLICTO

Se genera un conflicto en el suelo rural cuando las coberturas existentes están siendo usadas en ciertas actividades, y ese uso se contrapone a las condiciones naturales del suelo. Para demarcar los usos en conflicto de un territorio se superponen los mapas temáticos de cobertura y uso actual del suelo versus uso potencial del suelo, a su vez se cruza esta información con las amenazas naturales y antropicas. La metodología es la propuesta en la Guía de Planificación de Unidades de Producción de la ACIDI - CDMB, 1990, la cual define el cruce de ciertos parámetros y determina las diferentes unidades que especifican los conflictos de uso del suelo.

La clasificación de los tipos de conflictos usos se realiza en términos de:

Usos muy inadecuados (MI). Ocurren cuando la cobertura tiene un uso actual excesivo respecto al uso potencial que se le puede dar al suelo; se les define en un grado de conflicto alto. En el municipio se genera este conflicto en un área de 1396162109,17662m², en las veredas de Algodonales; Arenitas; Bendicion; Bocas Del Ulere; Cristo Rey; El Caiman; El Merrey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Guaracuras; La Nevera; La Selva; La Venturosa; Las Calles; Las Cañas; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Malino; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palestina; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; Saman; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Ana; Santa Teresa; Sirivana. Ver mapa DR_12: Usos en conflicto.

Uso inadecuado (I). Se presenta si la cobertura en su uso actual del suelo ejerce una actividad no adecuada o incompatible a la indicada en el uso potencial; se les define en un grado de conflicto medio. En el municipio se genera este conflicto en un área de 924196023,85434m², en las veredas de Algodonales; Arenitas; Barquereña; Bendicion; Bocas Del Ulere; Cristo Rey; El Caiman; El Merrey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Guaracuras; La Nevera; La Selva; La Venturosa; Las Calles; Las Cañas; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Malino; Mata De Santo; Miramar De

Guanapalo; Morichal; Palestina; Palmar De Guanapalo; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Ana; Santa Hercilia; Santa Teresa; Sirivana Ver mapa DR_12: Usos en conflicto.

El uso adecuado (A). Sucede cuando la cobertura en su uso actual corresponde al uso potencial, por lo que se define en un grado de sin conflicto. En el municipio se genera este conflicto en un área de 670767687,47905m², en las veredas de Algodonales; Barquereña; Bendicion; Bocas Del Ulere; Cabuyaro; Cristo Rey; El Merey; El Romero; El Socorro; El Tigre; Esperanza; Garrancho; Gaviotas; Guaracuras; La Nevera; La Venturosa; Las Calles; Las Cañas; Los Jagueyes; Los Patos; Macuco; Mata De Santo; Miramar De Guanapalo; Morichal; Palmar De Guanapalo; Palmarito; Pirichigua; Platanales; Puente Gandul; Riverita; Saman; San Francisco; San Rafael De Guanapalo; Santa Hercilia; Santa Teresa; Sirivana Ver mapa DR_12: Usos en conflicto.

De esta forma, para el municipio de San Luis de Palenque, se definen las siguientes combinaciones de cobertura y uso actual Vs Uso Potencial, que nos señalan los tipos de uso y su grado de conflicto:

Tabla 3.36 Usos en conflicto

POSIBLES COMBINACIONES DESCRIPCION DE COBERTURA Vs USO POTENCIAL		TIPO DE USO	CONFLICTO	AFECTACIONES							AREAS (Ha)	
DESCRIPCION DE COBERTURA	USO POTENCIAL			1	2	3	4	5	6	7		
Bosque de Galeria, bosques naturales y Bosques plantados	Agropecuario, pecuario, silvopastoril, agrosilvopastoril, forestal productor, forestal protector - productor, proteccion.	Adecuado	BAJO - MEDIO								X	67076.7
Cultivos de arroz y pastos, cultivos mixtos	Agropecuario										X	
Humedales	Forestal protector - productor, proteccion			X	X						X	
Pastos introducidos y naturales	Agricola, agropecuario, pecuario											
Rastrojos altos y bajos asociado con cultivos, Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos tecnificados y pastos introducidos, Rastrojos altos y bajos asociados con	Agropecuario, pecuario, silvopastoril, agrosilvopastoril, forestal productor, forestal protector - productor.										X	

POSIBLES COMBINACIONES DESCRIPCION DE COBERTURA Vs USO POTENCIAL		TIPO DE USO	CONFLICTO	AFECTACIONES							AREAS (Ha)
DESCRIPCION DE COBERTURA	USO POTENCIAL			1	2	3	4	5	6	7	
pastos											
Sabana, sabanas eolicas, sabanas mal drenadas, sabanas mal drenadas con escarceos, sabanas moderada a bien drenadas, sabanas arbustales eolicas, sabanas naturales con arbustales	Pecuario, silvopastoril, agrosilvopastoril			X							
Area Industrial	Agrícola, agropecuario, pecuario, silvopastoril, agrosilvopastoril, forestal productor, forestal protector - productor, protección	Inadecuado	MEDIO			X				X	92419.6
Cultivos de arroz y pastos, cultivos mixtos cultivos permanentes	Pecuario, silvopastoril, agrosilvopastoril						X			X	
Pastos introducidos	Silvopastoril, agrosilvopastoril										
Pastos naturales e introducidos	Silvopastoril, agrosilvopastoril, forestal protector - productor										
Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos tecnificados y pastos introducidos	Forestal protector - productor									X	
Rastrojos altos y bajos asociados con pastos	Proteccion									X	
Sabana, sabanas eolicas	Forestal protector				X						
Sabanas mal drenadas, sabanas mal drenadas con escarceos, sabanas moderada a bien drenadas, sabanas	Agropecuario, forestal productor, protector - productor, proteccion				X						

MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Capitulo III
		FISICO BIOTICO Diciembre de 2008

POSIBLES COMBINACIONES DESCRIPCION DE COBERTURA Vs USO POTENCIAL		TIPO DE USO	CONFLICTO	AFECTACIONES							AREAS (Ha)
DESCRIPCION DE COBERTURA	USO POTENCIAL			1	2	3	4	5	6	7	
arbustales eolicas, sabanas naturales con arbustales.											
Cultivos de arroz y pastos, cultivos mixtos, cultivos permanentes, pastos introducidos	Forestal protector - productor, protección	Muy Inadecua do	Alto				X			X	139616.2
Pastos naturales e introducidos, Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos y pastos, Rastrojos altos y bajos asociado con cultivos, Rastrojos altos y bajos asociados con cultivos tecnificados y pastos introducidos	Proteccion							X		X	
Casco Urbano										47	
TOTAL										299159.5	
1: Inundaciones, 2: Sedimentacion de cuerpos de agua, 3: Contaminacion por actividad petrolera, 4: Contaminacion por actividades agroquimicas, 5: Inestabilidad de cauces, 6: Contaminacion con aguas residuales, 7: Deforestacion de especies nativas.											

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006

12. PROBLEMÁTICA DE LOS RECURSOS NATURALES

Las afectaciones o impactos ambientales que generan una problemática sobre los recursos naturales ya sean en el área urbana o rural del municipio de San Luís de Palenque, se señalan a continuación de acuerdo a los diferentes parámetros físico bióticos del documento de revisión y ajuste al diagnostico territorial.

La susceptibilidad a inundaciones en el área rural ocurren en las márgenes del río Pauto, Guanapalo, Guirripa y Tocaría. En el área urbana la afectación existe en la curva externa sobre la que se asienta el casco urbano de San Luís de Palenque, pues se observa el avance del río en esta dirección.

En épocas de sequía, dada la escasa cobertura vegetal arbórea - deforestación, y las actividades agropecuarias que se realizan en las márgenes de los cuerpos de agua; los esteros y demás cuerpos de agua se convierten en trampa de sedimentos y se deterioran sus condiciones de hábitat de flora y fauna del municipio.

Tabla 3.37 Síntesis problemática de los recursos naturales

Afectación	Recurso Hídrico		Recurso Edáfico		Recurso Flora		Recurso Fauna	
	U	R	U	R	U	R	U	R
Susceptibilidad a inundaciones.	X	X						
Sedimentación de humedales y esteros por avance de la frontera agropecuaria		X				X		X
Susceptibilidad a contaminación por hidrocarburos y agroquímicos.		X		X				
Deforestación de especies vegetales nativas.						X		
Extinción de especies de fauna nativa.								X

Fuente: Fundación Iberoamericana 2006. U: Urbano, R: Rural.