

Cuenca río Zapote

Cuenca río Zapote

Índice General

1. Ubicación	315
2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca	315
2.1. Actividades socioproductivas	315
2.2. Proyecciones de población.....	315
3. Aspectos biofísicos de la cuenca	315
3.1. Geografía	315
3.2. Modelo altitudinal	316
3.3. Red hidrológica	317
3.4. Descripción geológica, geología estructural y susceptibilidad de deslizamientos de la cuenca	318
3.4.1. Geología.....	318
3.4.2. Hidrogeología	320
3.4.3. Geología estructural	321
3.4.4. Susceptibilidad de deslizamientos	322
3.5. Tipos de suelo.....	323
3.6. Zonas de vida.....	324
3.7. Áreas protegidas	325
3.7.1. Parque Nacional Santa Rosa	325
3.7.2. Parque Nacional Volcán Rincón de la Vieja.....	326
3.7.3. Parque Nacional Volcán Miravalles	326
3.7.4. Parque Nacional Volcán Tenorio	326
3.7.5. Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo Costa Rica- Nicaragua	327
4. Climatología de la cuenca	328

4.1. Precipitación.....	328
4.2. Temperatura.....	330
4.3. Evapotranspiración.....	331
4.4. Brillo Solar.....	331
5. Oferta y Demanda de agua	332
5.1. Oferta de agua	332
5.2. Demanda de agua.....	333

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Proyección histórica de la población.....	258
Cuadro 2. Distribución territorial de los cantones en la cuenca	259
Cuadro 3. Dimensión geográfica de la cuenca	259
Cuadro 4. Caudal otorgado por uso en la cuenca	273

Índice de Figuras

Figura 1. Distribución altitudinal.....	260
Figura 2. Red Hidrológica.....	261
Figura 3. Clasificación geológica	262
Figura 4. Geología estructural	263
Figura 5. Susceptibilidad de deslizamientos	264
Figura 6. Clasificación de tipos de suelo	265
Figura 7. Distribución geográfica de las zonas de vida.....	266
Figura 8. Delimitación de las Áreas Protegidas	267
Figura 9. Isoyetas.....	269
Figura 10. Isotermas	270
Figura 11. Isolíneas de evapotranspiración	271
Figura 12. Isolíneas de brillo solar anual en horas	272
Figura 13. Distribución por usos de caudales de agua otorgados	273

Cuenca río Zapote

1. Ubicación

La cuenca del río Zapote se encuentra ubicada en la Vertiente Norte de Costa Rica.

Esta cuenca tiene un área de drenaje de 2.456,19 km² lo que corresponde a un 4,80 % de la superficie nacional.

La delimitación de la cuenca se ubica entre las coordenadas planas 295.900 - 355.545 latitud norte y 355.085 - 442.370 de longitud oeste.

2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca

2.1. Actividades socioproductivas

La principal actividad que se desarrolla en esta cuenca es el cultivo de frijoles y maíz en pequeñas escalas. También se da la ganadería de engorde.

2.2. Proyecciones de población

En el Cuadro 1 se muestra la población histórica y proyectada para la cuenca.

Cuadro 1. Proyección histórica de la población

Año	Población histórica y proyectada
1995	50.632
2000	53.373
2010	51.917
2020	49.473
2030	52.063

Fuente: CIESA, 2010

3. Aspectos biofísicos de la cuenca

3.1. Geografía de la cuenca

En el Cuadro 2 se establecen los valores de área y perímetro de los cantones que se encuentran delimitados dentro de la cuenca del río Zapote.

Cuadro 2. Distribución territorial de los cantones en la cuenca

Cantón	Área (km ²)	Perímetro (m)
La Cruz	812,17	159,80
Los Chiles	28,26	40,49
Upala	1.582,24	199,97
Liberia	0,44	44,19
Guatuso	26,13	49,02
Bagaces	0,35	30,98
Cañas	0,002	0,50

En el Cuadro 3 se presentan las dimensiones principales de la cuenca

Cuadro 3. Dimensiones geográficas de la cuenca

Dato	Dimensión
Área	2.449,60 km ²
Perímetro	263,28 Km
Índice de Compacidad	1,49
Factor de Forma	2,65
Altitud Máxima	2.020,00 m.s.n.m
Altitud mínima	20,00 m.s.n.m
Altitud media	308,17 m.s.n.m
Longitud del cauce	51,82 Km
Pendiente media del cauce	6,77 %
Pendiente media de la cuenca	10,47 %

3.2. Modelo altitudinal

Las mayores elevaciones de la cuenca se encuentran localizadas en el sector sur de la cuenca, en el área correspondiente a la sierra volcánica central iniciando con las estribaciones de los volcanes Orosi, Santa María, Rincón de la Vieja y Miravalles, finalizando con el cerro Montezuma, las elevaciones en esta área de la cuenca se encuentran comprendidas entre los 262 y los 2.020 m.s.n.m.

La topografía de esta cuenca en general es muy plana, la mayor parte de la cuenca se encuentra presenta elevaciones que va desde los 20 a los 262 m.s.n.m.

En la Figura 1 se presenta la distribución de altitudes de la cuenca.

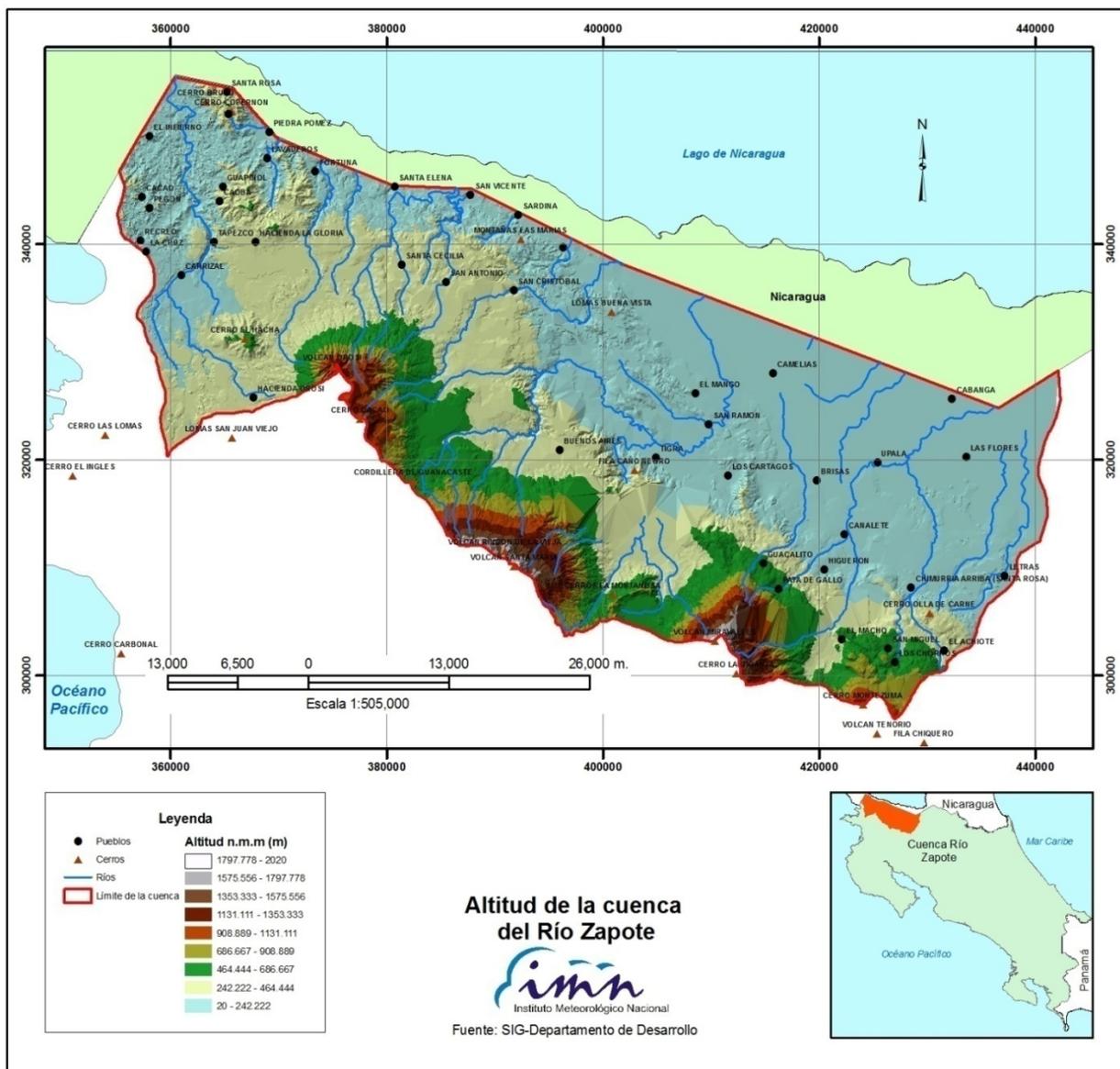


Figura 1. Distribución altitudinal

3.3. Red Hidrológica

La cuenca del río Zapote es irrigada por los ríos Las Haciendas, Pizote, Rito y el caño Negro; estos cursos de agua se originan en la región, los cuales presentan una dirección de sur a norte.²⁷

En la Figura 2 se representan los principales cauces de los ríos comprendidos en la cuenca del río Zapote.

²⁷ http://costaricalinda.com/Rios/rio_zapote.htm

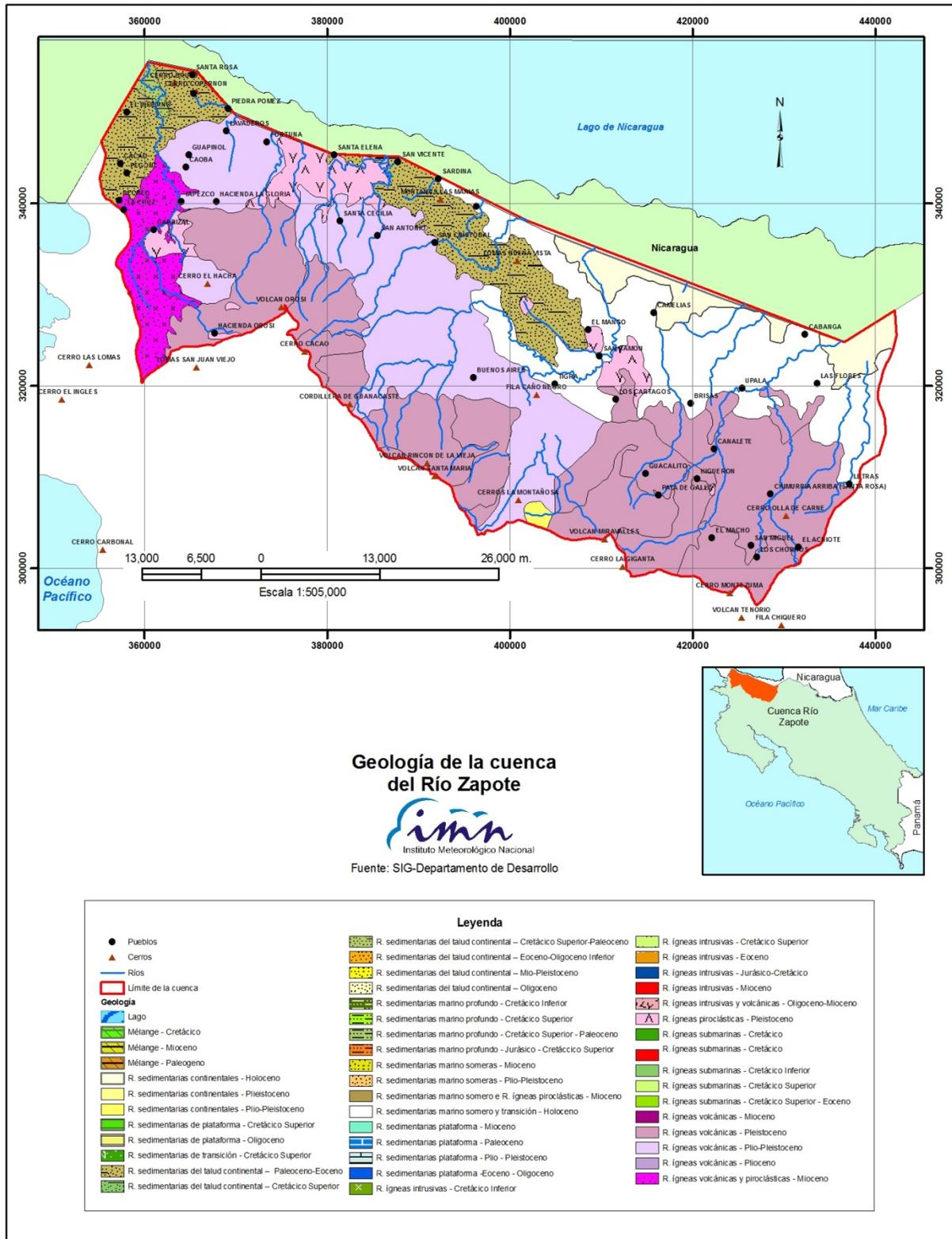
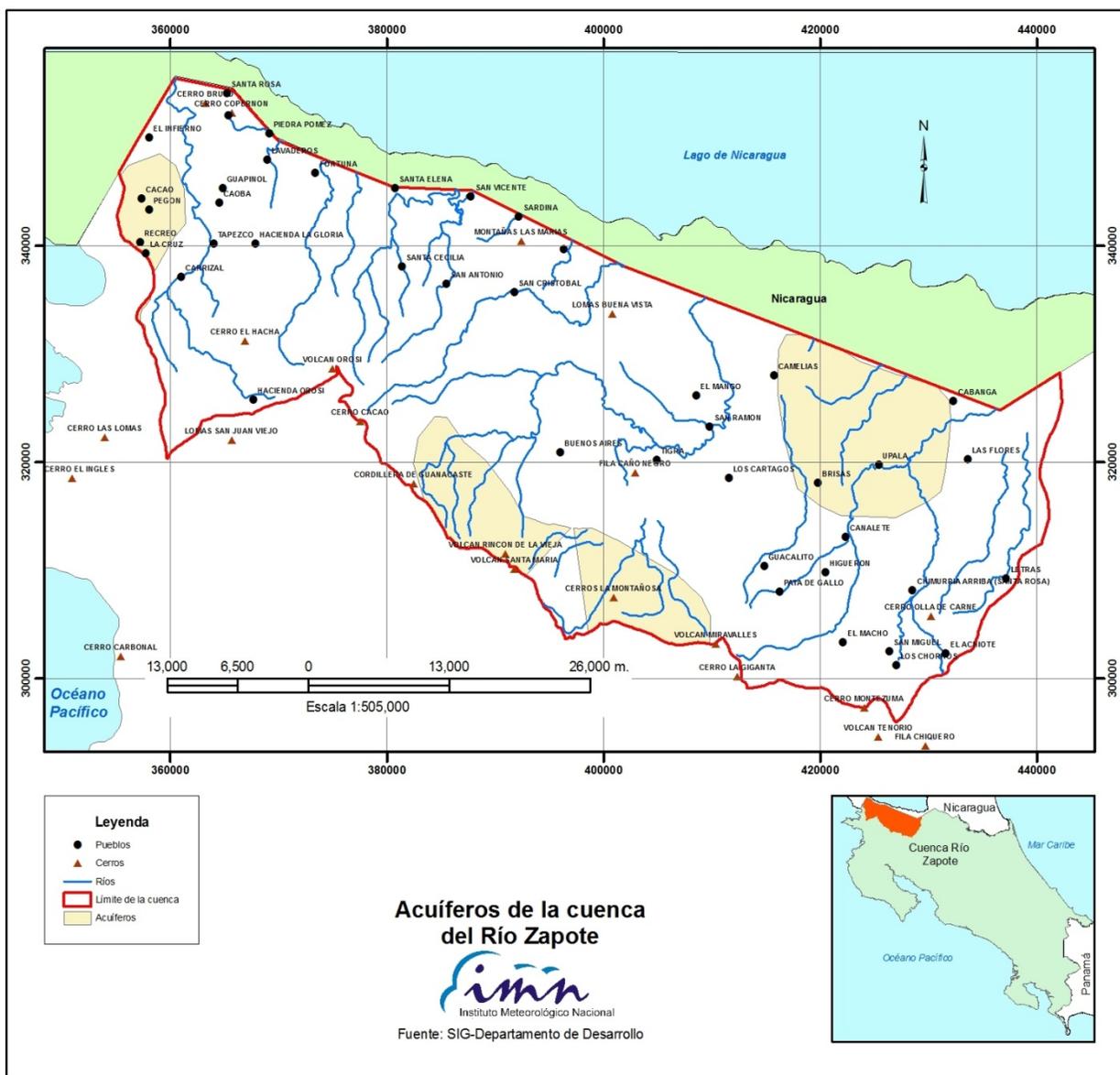


Figura 3. Clasificaciones geológicas
 Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer y Alfaro, 2007

3.4.2. Hidrogeología

Dentro de la cuenca se localiza el acuífero de Upala (Caudal promedio 1-5 l/s, espesor 40 m) y parte de los acuíferos de Liberia-Bagaces (Caudal promedio 1-40 l/s, espesor 70 m) y La Cruz (Caudal promedio 1-5 l/s, espesor 50 m).

En la Figura 4 se delimitan los acuíferos que se encuentran dentro de la cuenca.



3.4.3. Geología Estructural

La cuenca muestra en el sector sur estructuras de colapso así como zonas de fractura volcánico-tectónica este-oeste y norte-sur, además existen fallas inversas y normales con rumbo noroeste.

En la Figura 5 se muestra la dirección y tipos de fallas tectónicas que se encuentran en la cuenca en análisis.



Figura 5. Geología estructural
Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer et. al. , 2003

3.4.4. Susceptibilidad de deslizamiento

La cuenca muestra en el sector sur áreas con susceptibilidades de deslizamiento moderadas a bajas pero el predominio general de la cuenca es una muy baja susceptibilidad.

En la Figura 6 se muestra el mapa con la clasificación de la susceptibilidad al deslizamiento.

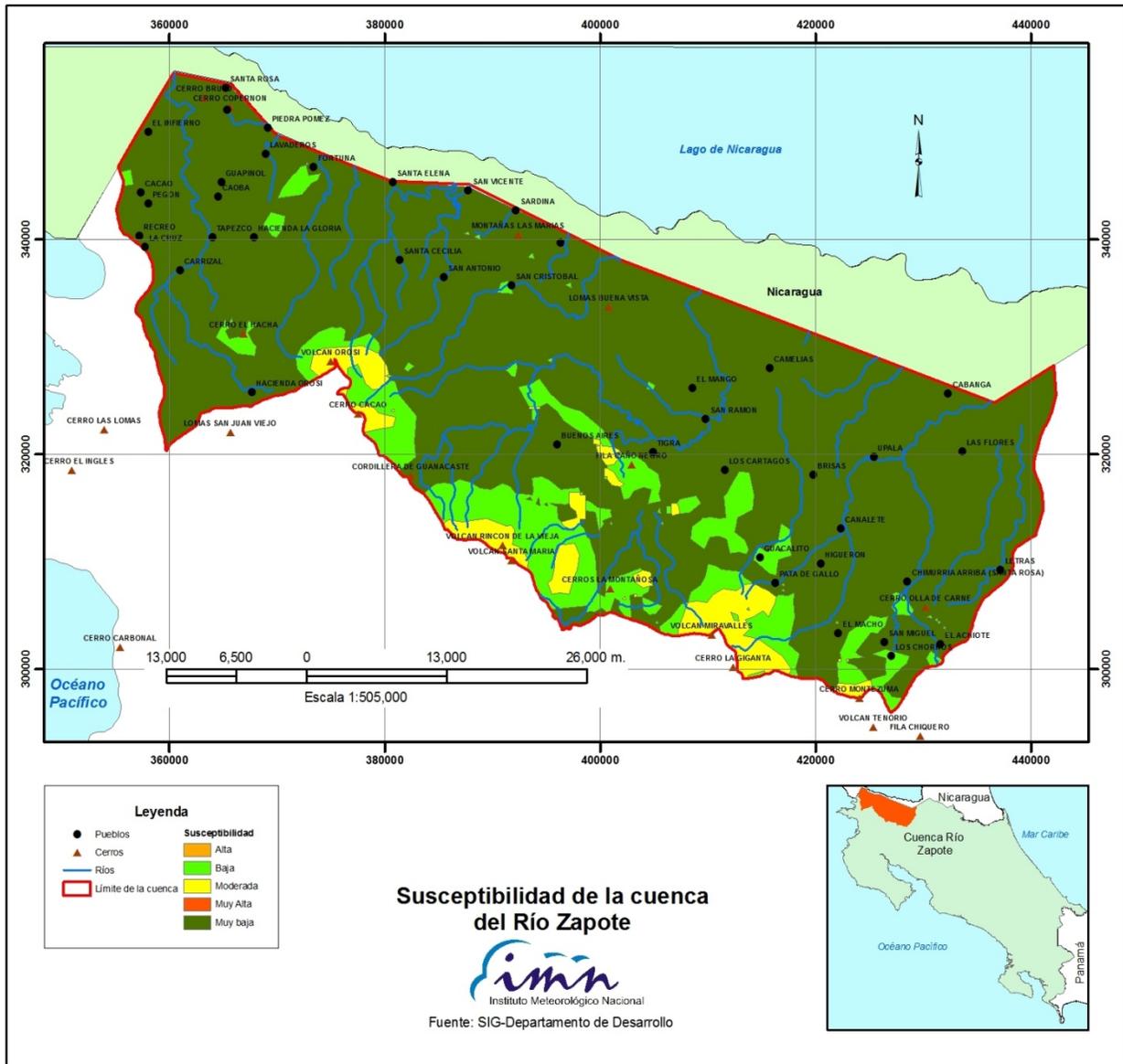


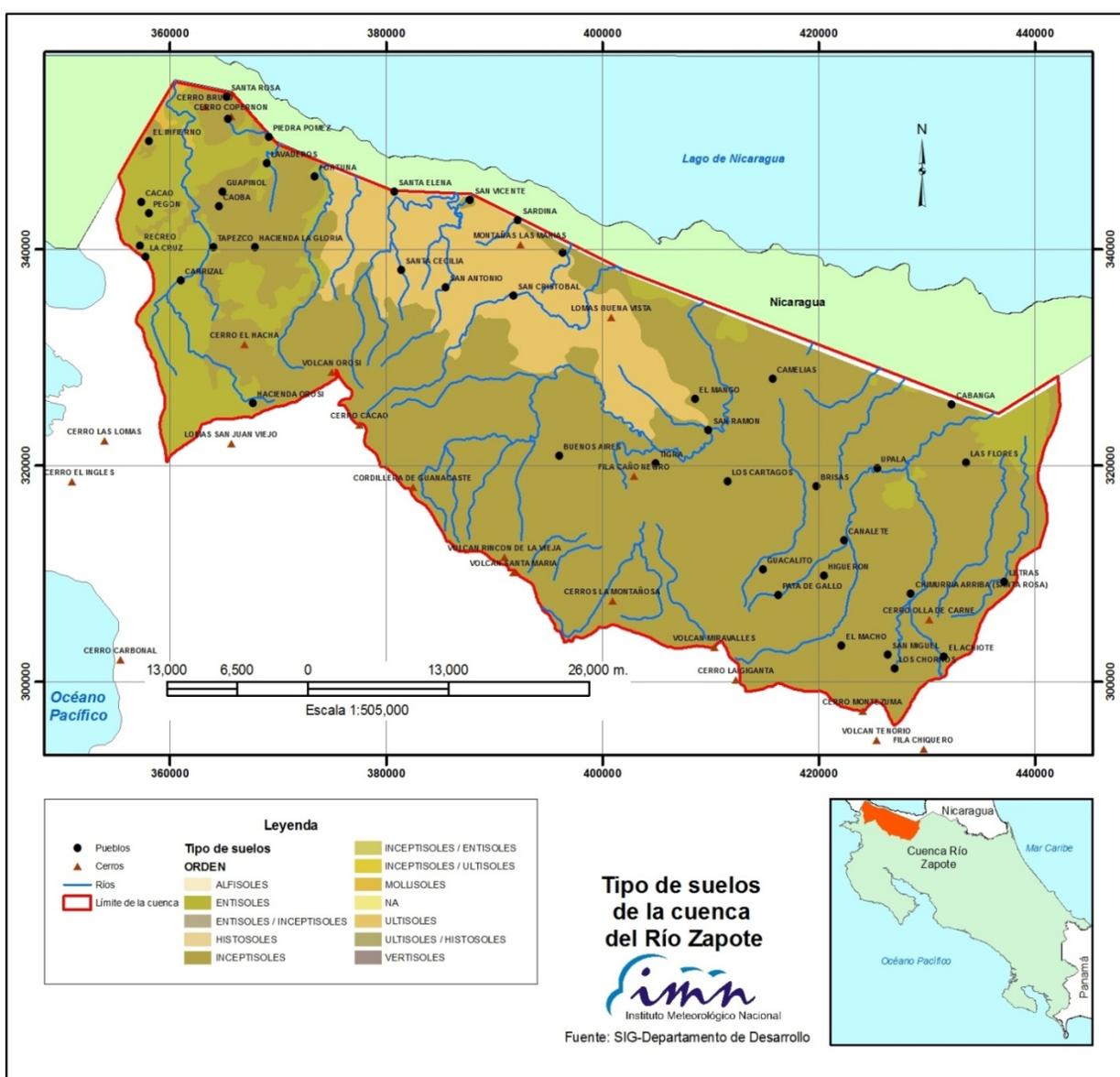
Figura 6. Susceptibilidad de deslizamiento

3.5. Tipos de suelo

La mayor parte de la cuenca está cubierta por suelos con la clasificación de inceptisol, en estas áreas existen pequeños sectores delimitados con la categorización de entisoles, principalmente en el sector oeste.

Dentro de la parte baja de la cuenca se localiza un sector con suelos del tipo ultisol.

En la Figura 7 se muestra el mapa con la clasificación por tipo de suelos para la cuenca.



Fuente: Mapa de Tipos de Suelos FAO-MAG, 1996.
Figura 7. Clasificación de tipos de suelos de la cuenca del río Zapote

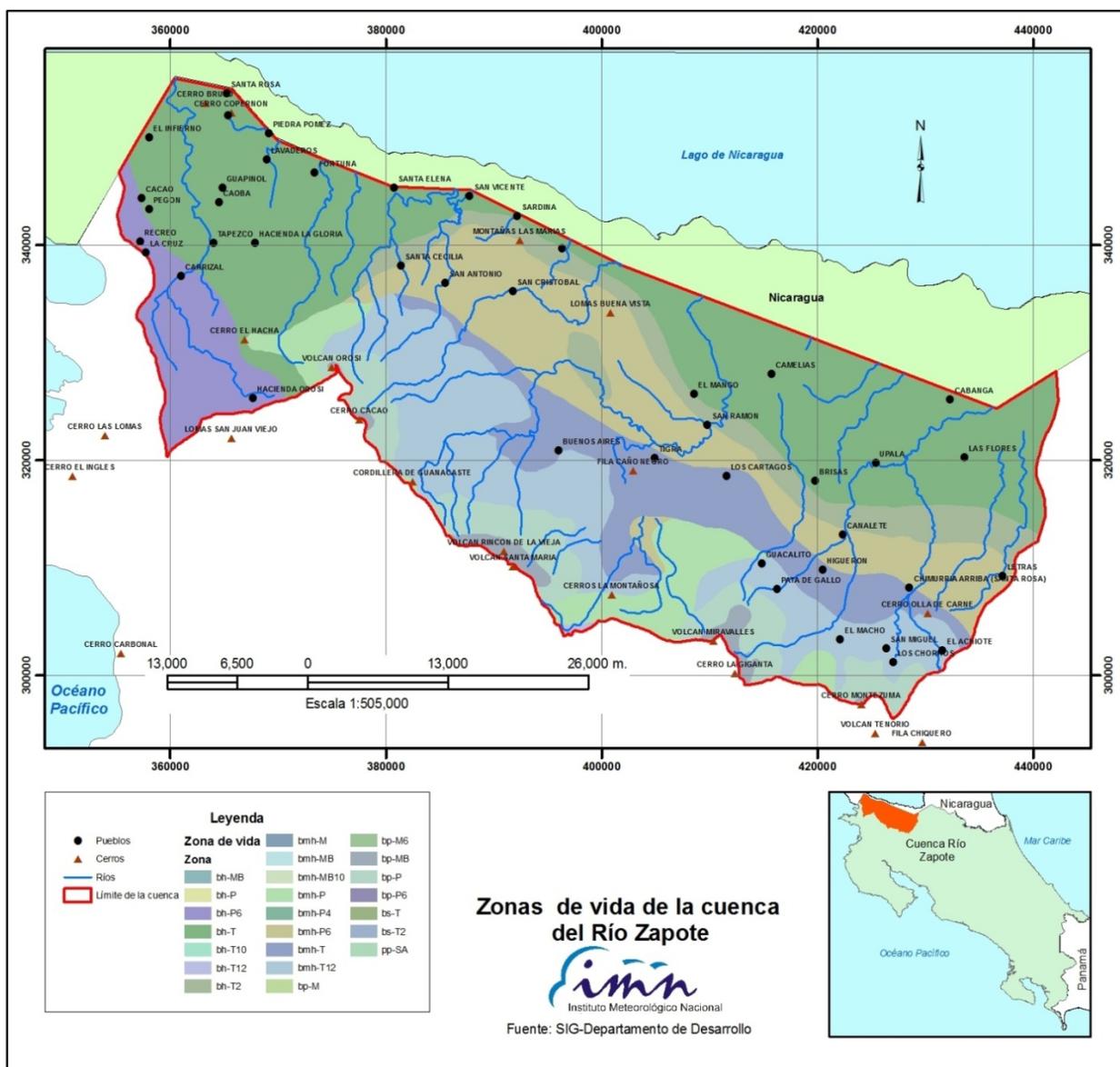
3.6. Zonas de vida

En la parte alta de la cuenca la clasificación es muy variada iniciando por el oeste a la altura del volcán Orosi la zona de vida es bosque muy húmedo premontano, bosque pluvial montano bajo y premontano. Continuando la extensión de la Sierra Volcánica de Guanacaste la clasificación pasa a ser bosque muy húmedo tropical transición a premontano.

En el área donde se ubica el volcán Rincón de la Vieja las clasificaciones son bosque pluvial montano bajo y premontano continuando con bosque muy húmedo premontano y transición a basal, en el sector donde se ubica el volcán Miravalles la clasificación es de bosque pluvial montano bajo y premontano, siguiendo la línea de la sierra se localiza un sector de bosque muy húmedo premontano, a la altura del cerro Montezuma la categorización es del tipo bosque pluvial premontano.

A partir de la delimitación de las mayores elevaciones de la cuenca, se mantiene un tramo longitudinal caracterizado por bosque muy húmedo tropical, seguido de un bosque muy húmedo premontano transición a basal, luego de bosque húmedo tropical transición a perhúmedo finalizando a lo largo del área fronteriza con una cobertura de bosque húmedo tropical.

En la Figura 8 se muestra el mapa con la clasificación por zonas de vida para la cuenca del río Zapote.



Fuente: Centro Científico Tropical

Figura 8. Distribución geográfica de las zonas de vida

3.7. Áreas protegidas

3.7.1. Parque Nacional Santa Rosa

Creado mediante Decreto Ejecutivo No. 1562-A, 20 de marzo, de 1972. Tiene una extensión de 37.117 há terrestres y 78.000 há marinas.

Es una de las áreas de mayor importancia histórica del país; la Casona y los corrales de piedra fueron escenario de la mayor gesta heroica nacional: La Batalla de Santa Rosa, el 20 de marzo de 1856, donde se luchó contra el ingreso de

filibusteros norteamericanos procedentes de Nicaragua, también, ha sido escenario de otras batallas históricas.

Esta área silvestre conserva la más importante muestra de bosque seco protegido de Centroamérica, la extensión total de la misma está distribuida entre la cuenca de los ríos de la Península de Nicoya, la del río Tempisque y Zapote.

3.7.2. Parque Nacional Volcán Rincón de la Vieja

Fue creado por Ley No. 5398, del 23 de octubre, 1973. Tiene una extensión de 14.083,90 há.

Uno de los grandes beneficios de esta área silvestre es la protección de cuencas hidrográficas, ya que el macizo Rincón de la Vieja forma parte de la línea divisoria de aguas, entre el Caribe y Pacífico, de la zona noroeste del país, sirve de protección para la población en estado silvestre de la guaria morada, así como de otras especies de flora y fauna.

El área total de esta área protegida está distribuida entre las cuencas de los ríos Tempisque y Zapote.²⁸

3.7.3. Parque Nacional Volcán Miravalles

Se reconoce como un parque nacional debido a que en Costa Rica por defecto toda área volcánica en un radio de 50 km del cráter central es un Parque Nacional. La única erupción documentada del mismo se trata de una relativamente pequeña explosión de gas que se registró en el flanco suroeste del mismo en 1946.

En las laderas del Miravalles, el Instituto Costarricense de Electricidad inició en 1977 el desarrollo del Proyecto Geotérmico Miravalles, en el cual se produce electricidad por medio del calor generado por el volcán.

La extensión total de esta área protegida se encuentra distribuida entre las cuencas de los ríos Zapote y Bebedero

3.7.4. Parque Nacional Volcán Tenorio

Se creó mediante Decreto Ejecutivo No. 242901-MIRENEM del 08 de junio de 1995, tiene una extensión de 12.871 há. La actividad volcánica está rodeada de fumarolas, aguas calientes y su principal característico es el río Celeste. El volcán Tenorio está constituido por cuatro conos volcánicos, por otras estructuras como los domos volcánicos y conos piroclásticos y por dos cráteres gemelos identificados como el volcán Montezuma. De los conos Tenorio-Montezuma se han derramado diversas coladas de lava que son fácilmente reconocibles.

²⁸ <http://www.guiascostarica.com/area13.htm>

La extensión de este parque nacional está comprendida entre las cuencas de los ríos Frío, San Carlos, Zapote y Bebedero.

3.7.5. Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo Costa Rica – Nicaragua

Creado mediante Decreto Ejecutivo No. 22962 del 09 de marzo de 1994, tiene un área de 45.000 há, con un ancho de 2.000 m a lo largo de la frontera con Nicaragua, desde punta Castilla, en el Caribe, hasta bahía Salinas, en el Pacífico.

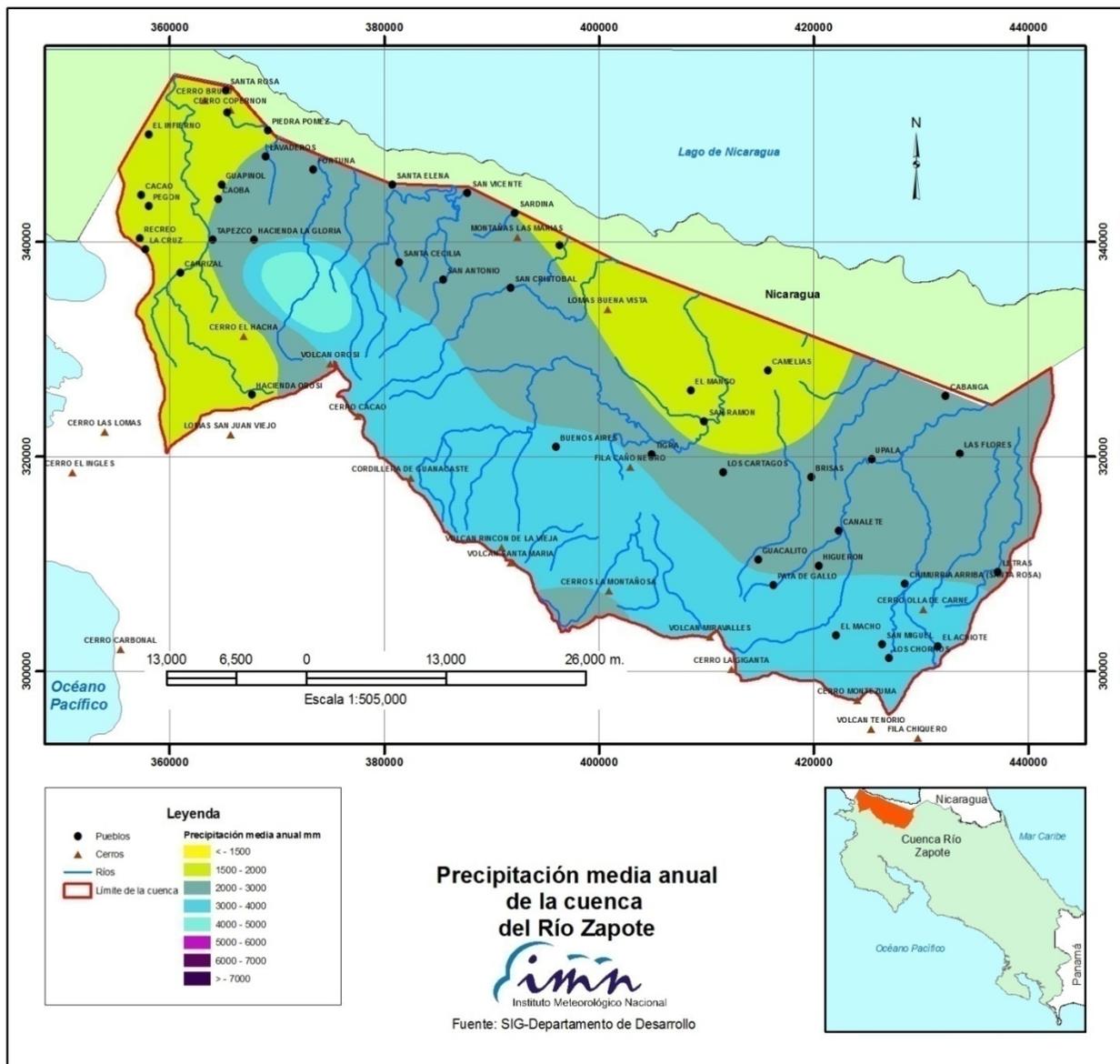
En esta área silvestre también están incluidas las cuencas que colindan con el país fronterizo Nicaragua.

En la Figura 9 se muestra la distribución dentro de la cuenca de las diferentes áreas protegidas.

los más lluviosos, aportando aproximadamente un 14% respectivamente de la precipitación promedio anual.

Los meses menos lluviosos suelen ser de febrero a abril, con un promedio de precipitación que no sobrepasan los 60 mm. La cuenca presenta un promedio de 192 días con lluvia. (Estación: Upala, IMN).

En la Figura 10 se muestra la distribución de las isoyetas en la cuenca.



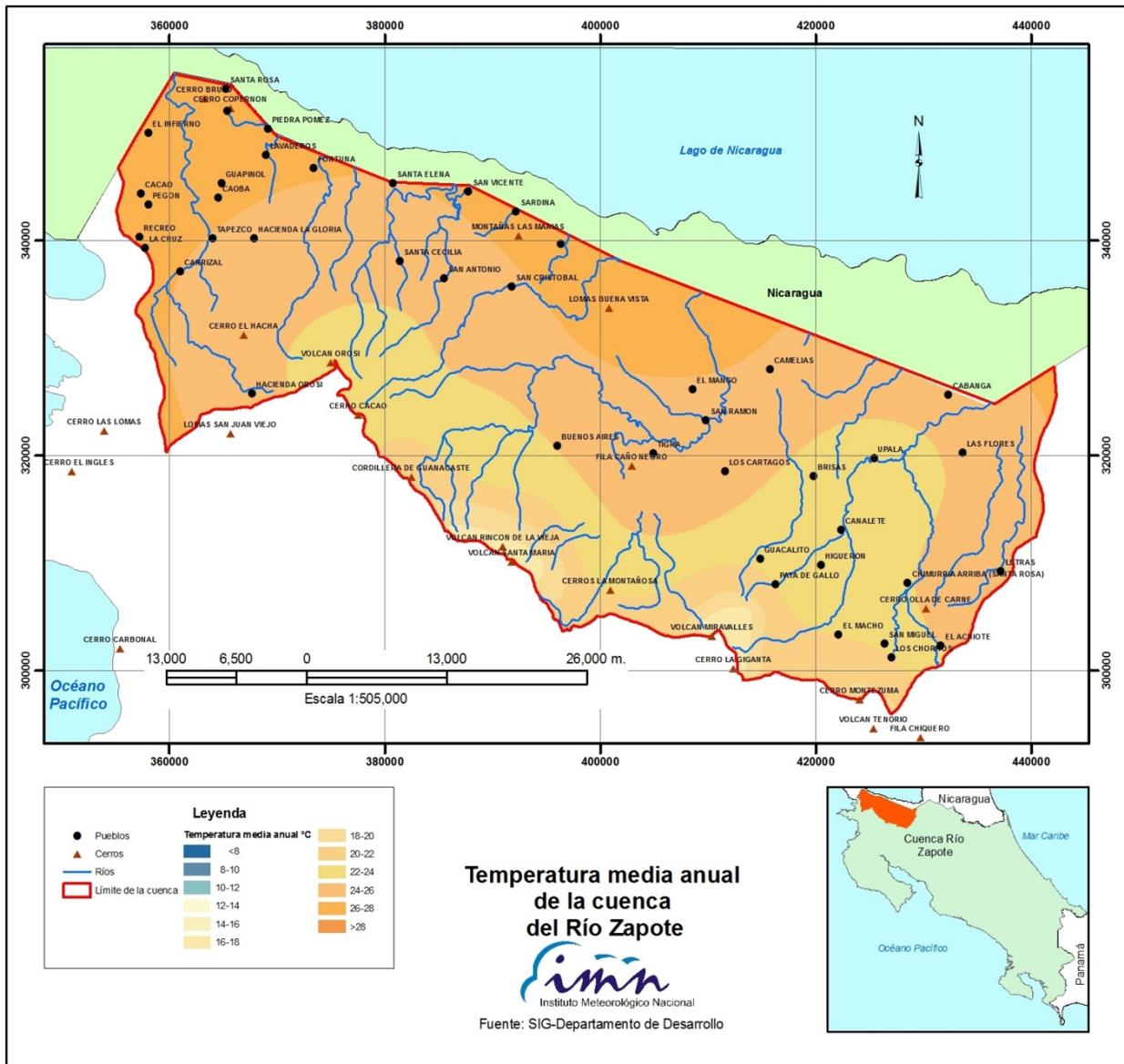
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

Figura 10. Isoyetas

4.2. Temperatura

La temperatura media anual en la parte alta se da entre los 22 a 24 °C, en la parte media y baja es de 24 a 26 °C, sí ocurre una apreciable oscilación aproximada de (12°C) en cualquier mes entre la temperatura máxima y la mínima del día. (Atlas Climatológico, IMN, 2009).

En La Figura 11 se muestran las isotermas de temperatura dentro de la cuenca.



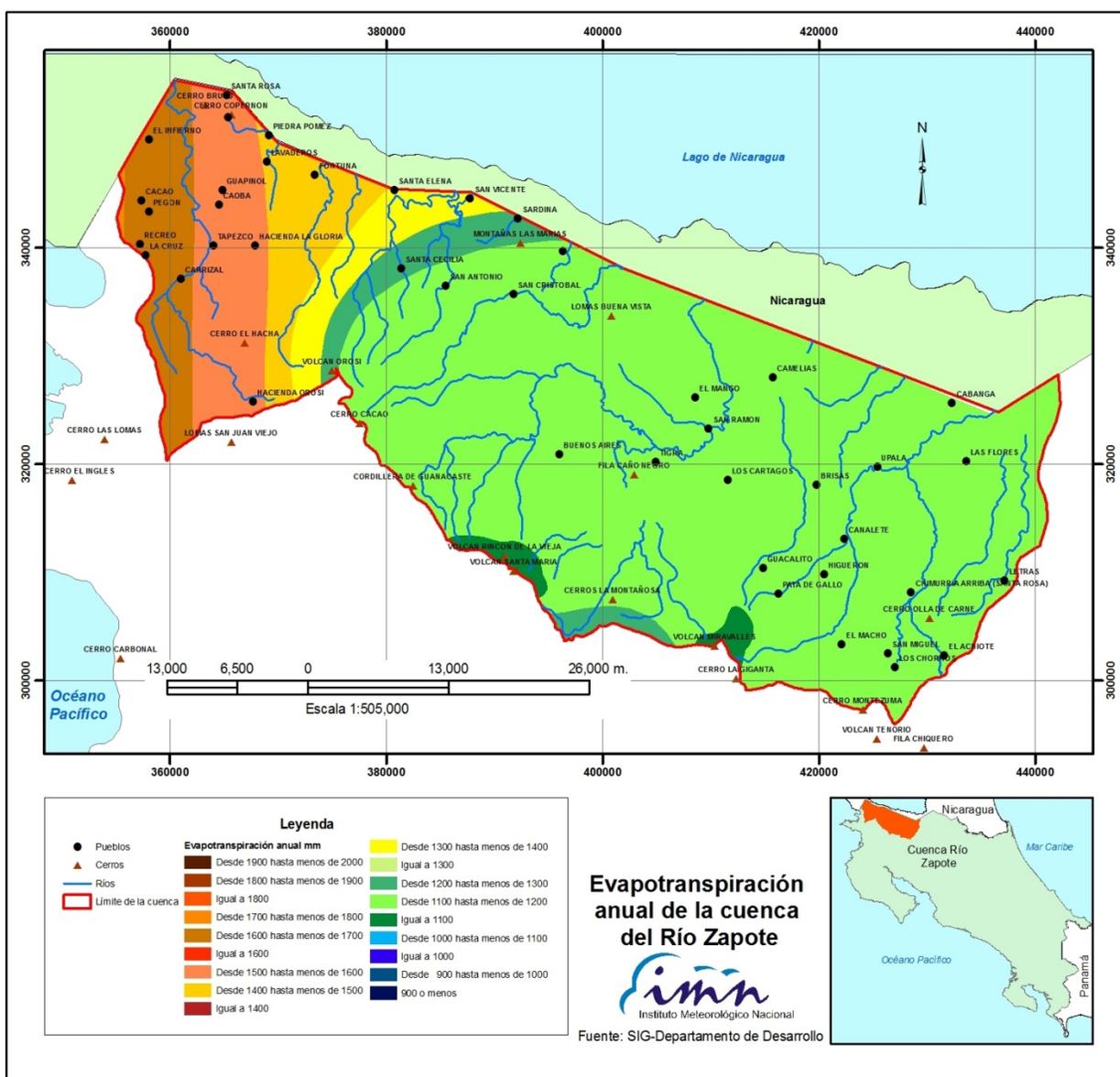
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

Figura 11. Isotermas

4.3. Evapotranspiración

La evapotranspiración anual en la parte alta se marca entre los 1.100 a 1.200 mm, en la parte media de 1.000 a 1.200 mm y en la parte baja de la cuenca de 1.400 a 1.600 mm.

En la Figura 12 se muestra el mapa de distribución de la evapotranspiración dentro de la cuenca en análisis.

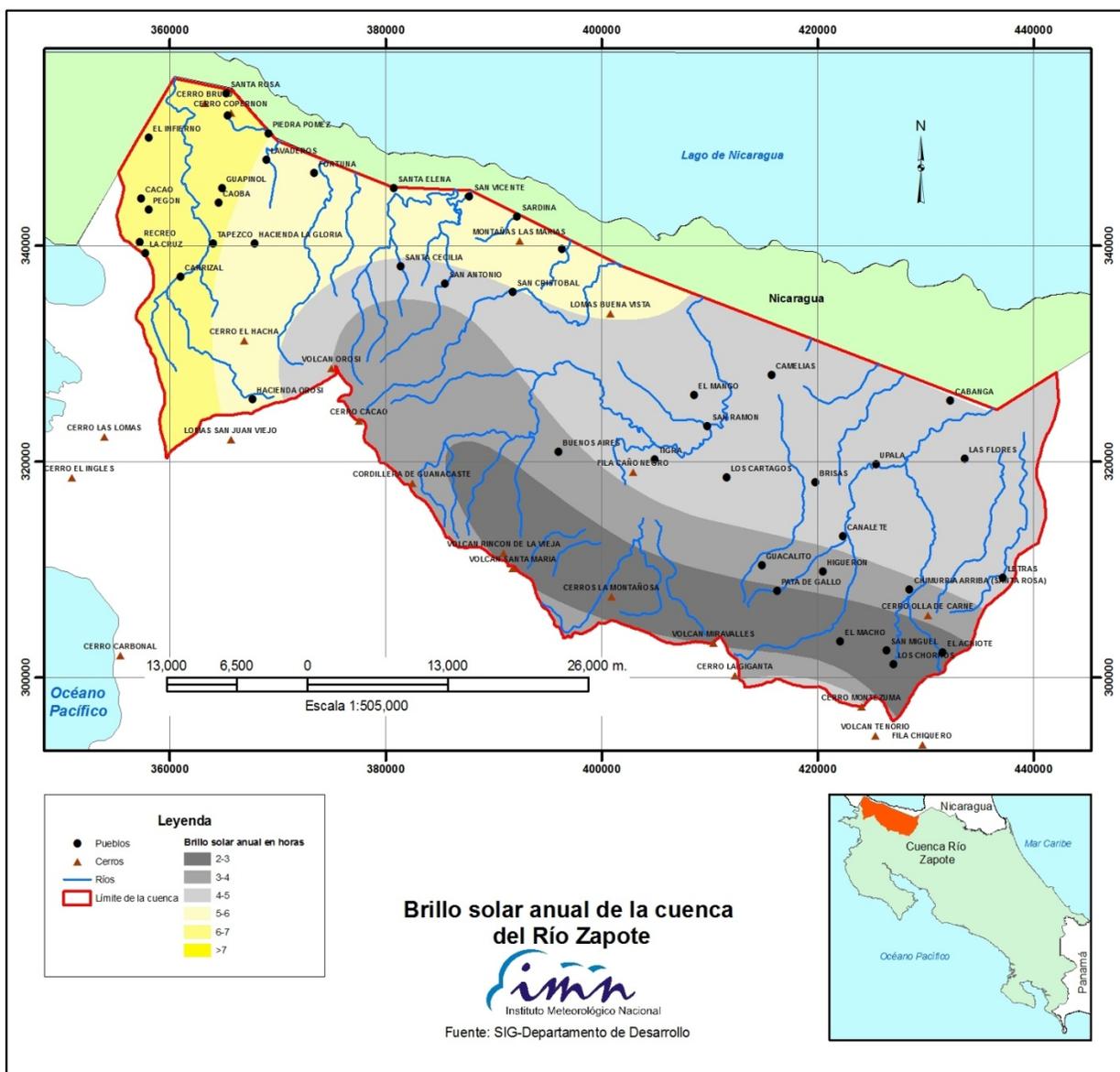


Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009
Figura 12. Isótopos de evapotranspiración

4.4. Brillo solar

El brillo solar promedio anual es generalmente de 2 a 4 horas, en la parte alta de 4 a 6 horas y en la parte media y baja de 6 a 7 horas de sol.

En la Figura 13 se establece la distribución anual de las horas de brillo solar en la cuenca.



Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

Figura 13. Isolíneas de brillo solar anual en horas

5. Oferta y demanda de agua en la cuenca

5.1. Oferta de agua

De acuerdo con el Balance Hídrico Nacional elaborado por CIESA, 2010, la cuenca ante un escenario climático normal tiene una oferta hídrica de 3.104 hm³/año.

5.2. Demanda de agua

Los datos de caudal otorgado por uso se exponen en el Cuadro 4 y en la Figura 14 se establece la distribución porcentual por uso de agua en la cuenca.

Cuadro 4. Caudal otorgado por uso en la cuenca

Detalle de uso	Caudal (l/s)	Porcentaje
Consumo humano	4,68	0,02%
Turístico	7,99	0,03%
Industrial	13,07	0,05%
Agropecuario	114,90	0,41%
Acueducto	153,72	0,55%
Riego	1.641,59	5,85%
Fuerza hidráulica	26.120,00	93,10%
Total	28.055,95	100,00%

Fuente: Departamento de Aguas-MINAET

Nota: Fecha corte de la información Agosto 2009



Fuente: Departamento de Aguas-MINAET

Figura 14. Distribución por usos de los caudales otorgados en la cuenca

