



# Cuenca río La Estrella

## Cuenca río La Estrella

### Índice General

<b>1. Ubicación</b> .....	27
<b>2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca</b> .....	27
2.1. Actividades socioproductivas .....	27
2.2. Proyecciones de población.....	27
<b>3. Aspectos biofísicos de la cuenca</b> .....	28
3.1. Geografía .....	28
3.2. Modelo altitudinal de la cuenca .....	28
3.3. Red hidrológica .....	29
3.4. Descripción geológica, geología estructural y susceptibilidad de deslizamientos de la cuenca .....	30
3.4.1. Geología.....	30
3.4.2. Hidrogeología .....	32
3.4.3. Geología estructural .....	32
3.4.4. Susceptibilidad de deslizamientos .....	33
3.5. Tipos de suelo.....	34
3.6. Zonas de vida.....	35
3.7. Áreas protegidas .....	37
3.7.1. Parque Internacional La Amistad.....	37
3.7.2. Reserva Biológica Hitoy-Cerere .....	37
3.7.3. Parque Nacional Cahuita.....	37
3.7.4. Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca - Manzanillo .....	37
<b>4. Climatología de la cuenca</b> .....	39
4.1. Precipitación.....	39
4.2. Temperatura.....	40

4.3. Evapotranspiración.....	41
4.4. Brillo Solar.....	42
5. Oferta y demanda de agua en la cuenca.....	43
5.1. Oferta de agua .....	43
5.2. Demanda de agua.....	44

### Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Proyección histórica de la población .....	27
<b>Cuadro 2.</b> Distribución territorial de los cantones en la cuenca .....	28
<b>Cuadro 3.</b> Dimensión geográfica de la cuenca .....	28
<b>Cuadro 4.</b> Caudal otorgado por uso en la cuenca .....	44

### Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Distribución altitudinal.....	29
<b>Figura 2.</b> Red Hidrológica.....	30
<b>Figura 3.</b> Clasificación geológica .....	31
<b>Figura 4.</b> Acuíferos .....	32
<b>Figura 5.</b> Geología estructural .....	33
<b>Figura 6.</b> Susceptibilidad de deslizamientos .....	34
<b>Figura 7.</b> Clasificación de tipos de suelo .....	35
<b>Figura 8.</b> Distribución geográfica de las zonas de vida.....	36
<b>Figura 9.</b> Delimitación de las Áreas Protegidas .....	38
<b>Figura 10.</b> Isoyetas.....	40
<b>Figura 11.</b> Isotermas .....	41
<b>Figura 12.</b> Isolíneas de evapotranspiración .....	42
<b>Figura 13.</b> Isolíneas de brillo solar anual en horas .....	43
<b>Figura 14.</b> Distribución por usos de caudales de agua otorgados .....	44

## Cuenca río La Estrella

### 1. Ubicación

La cuenca del río La Estrella se ubica en la Vertiente Caribe.

Tiene un área de 1.031 Km<sup>2</sup> lo que representa el 2,02 % de la superficie nacional.

La delimitación de la cuenca se ubica entre las coordenadas planas 171.500 - 200.900 de latitud norte y 611.500 - 695.000 de longitud oeste.

### 2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca

#### 2.1. Actividades socioproductivas

Dentro de las principales actividades productivas de la cuenca están las grandes bananeras trasnacionales. También se reporta la ganadería de subsistencia, actividad que ha fomentado la deforestación en la zona, aunado a ello la extracción de madera tanto ilegal como a través del programas forestales ha aumentado principalmente en las zonas altas de la cuenca, por lo que esta situación se aprovecha para el aumento de la frontera agrícola.

En las partes bajas de la cuenca, la principal actividad que se desarrolla está dirigida al turismo, la parte costera cuenta con arrecifes gran riqueza biológica, en contraste con playas de abundante vegetación, por otro lado, el diversidad étnica es un atractivo para el turismo.

#### 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	18.138
2000	22.610
2010	29.419
2020	32.579
2030	36.537

Fuente: CIESA, 2010

### 3. Aspectos biofísicos de la cuenca

#### 3.1. Geografía

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 Estrella.

**Cuadro 2.** Distribución territorial de los cantones en la cuenca

Cantón	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)
Limón	725,80	176,18
Talamanca	253,50	201,84

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

**Cuadro 3.** Dimensiones geográficas de la cuenca

Dato	Dimensión
Área	1.249,30 Km <sup>2</sup>
Perímetro	231,02 Km
Índice de Compacidad	2,01
Factor de Forma	0.42
Altitud Máxima	2.240,00 m.s.n.m
Altitud mínima	0,00 m.s.n.m
Altitud media	410,55 m.s.n.m
Longitud del cauce	65,69 Km
Pendiente media del cauce	14,39 %
Pendiente media de la cuenca	27,31 %

#### 3.2. Modelo altitudinal

La parte alta de la cuenca que se ubica en el sector oeste de la cuenca presenta elevaciones en el rango comprendido entre los 250 y 2.000 m.s.n.m.

En el extremo sur oeste de la cuenca la tendencia de la elevación de acuerdo con la parte alta de la misma presenta elevaciones entre los 250 y 750 m.s.n.m. siendo que el resto de la cuenca presenta elevaciones predominantemente planas en que no exceden los 250 m.s.n.m.

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

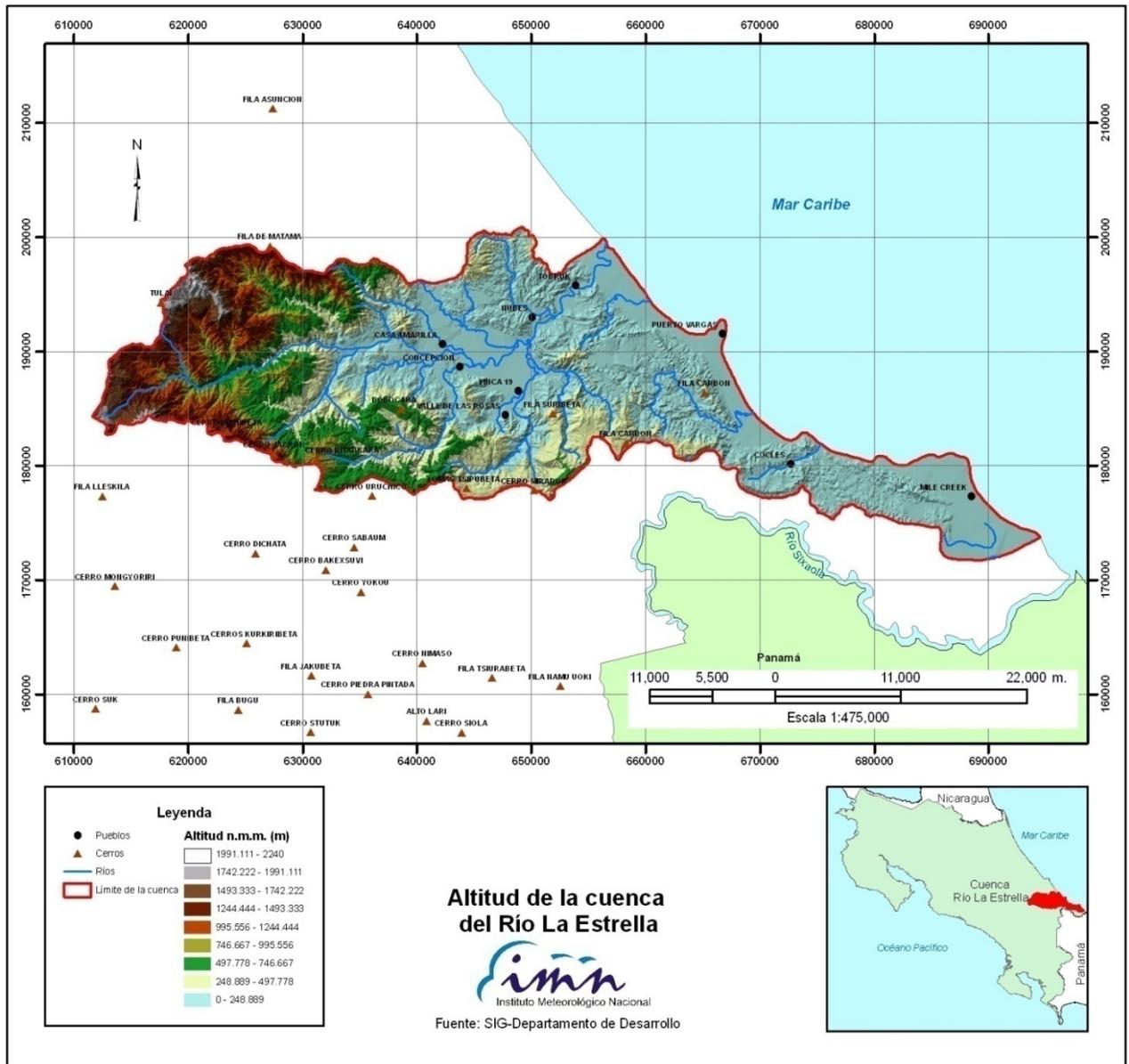


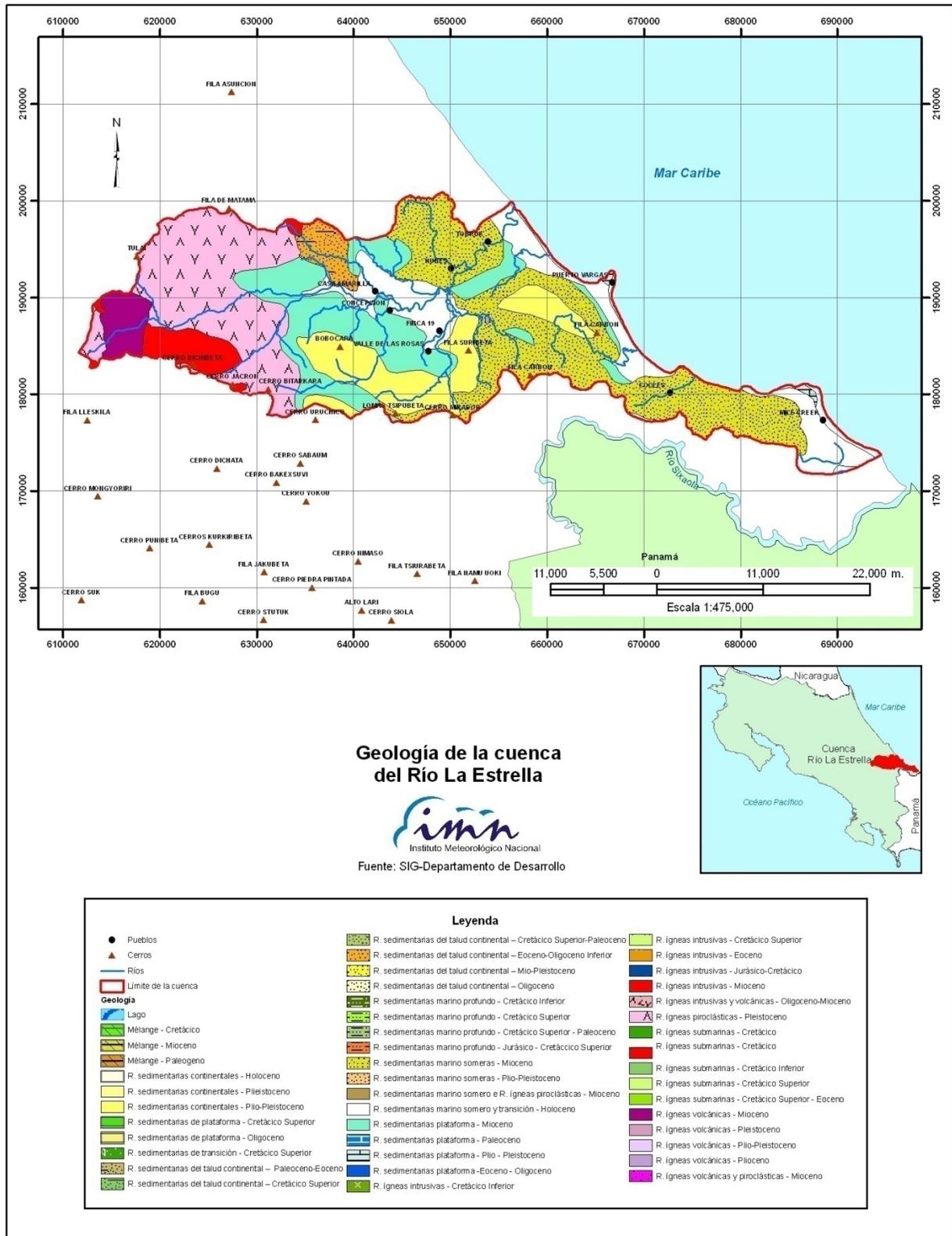
Figura 1. Distribución de altitudes cuenca río Estrella

### 3.3. Red Hidrológica

La cuenca del río La Estrella está conformada por el cauce principal del mismo nombre de la cuenca, a este cauce son afluentes los ríos: Cuen, Suruy, Mut, Abuy, Hitoy-Cerere, Moin, Bitey, Niñey, Ley, Tuba.

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



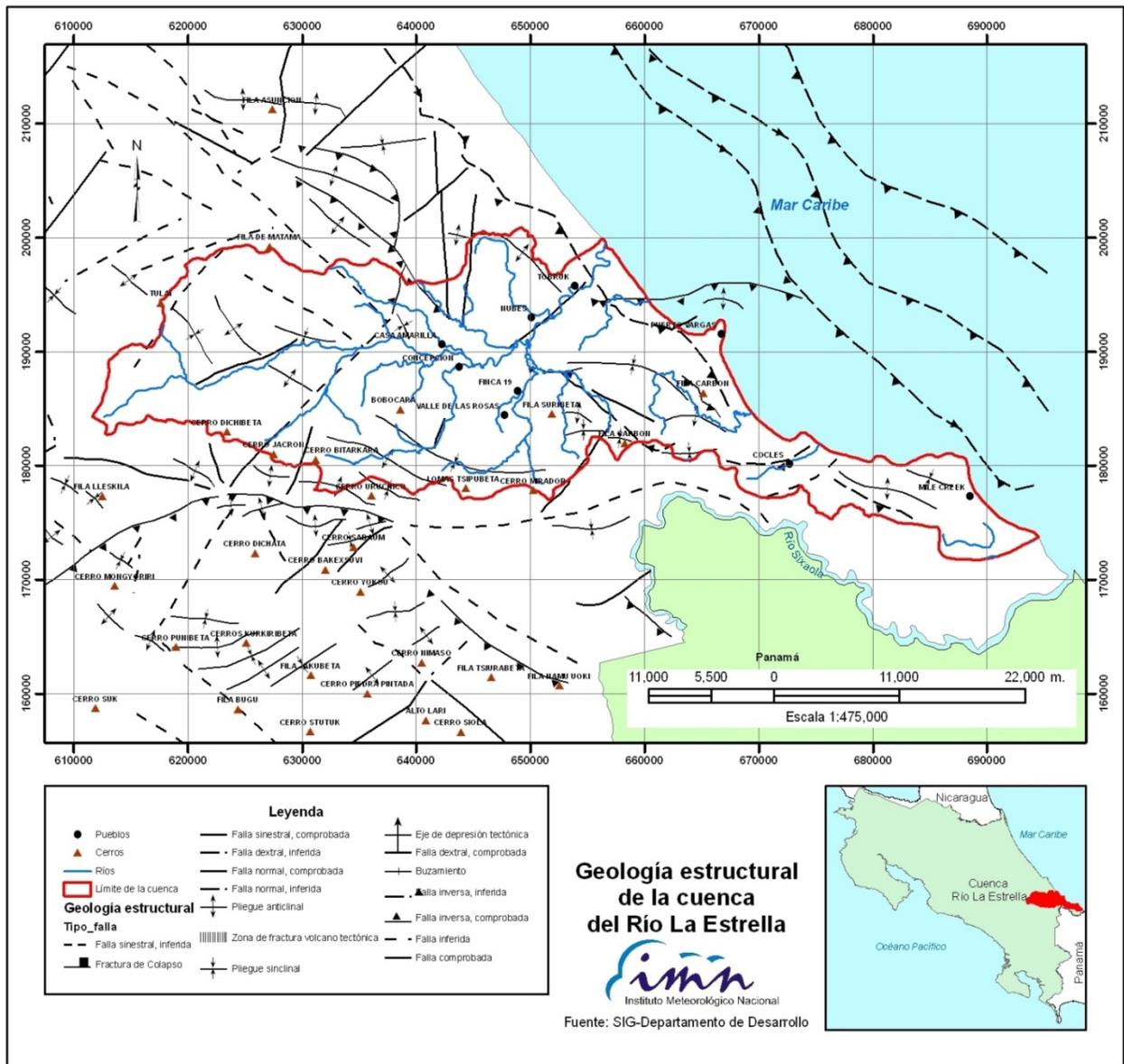


**Figura 3. Clasificaciones geológicas**  
 Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer y Alfaro, 2007



ejes noroeste -sureste y este- oeste. Las fallas principales se localizan en la zona baja y se clasifican como fallas inversas, también se observan fallas sinestrales.

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

### 2.1.3 3.4.4. Susceptibilidad de deslizamiento

En la parte inferior de la cuenca la susceptibilidad de deslizamiento es muy baja a baja mientras que en la parte superior corresponde a moderada y alta.

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

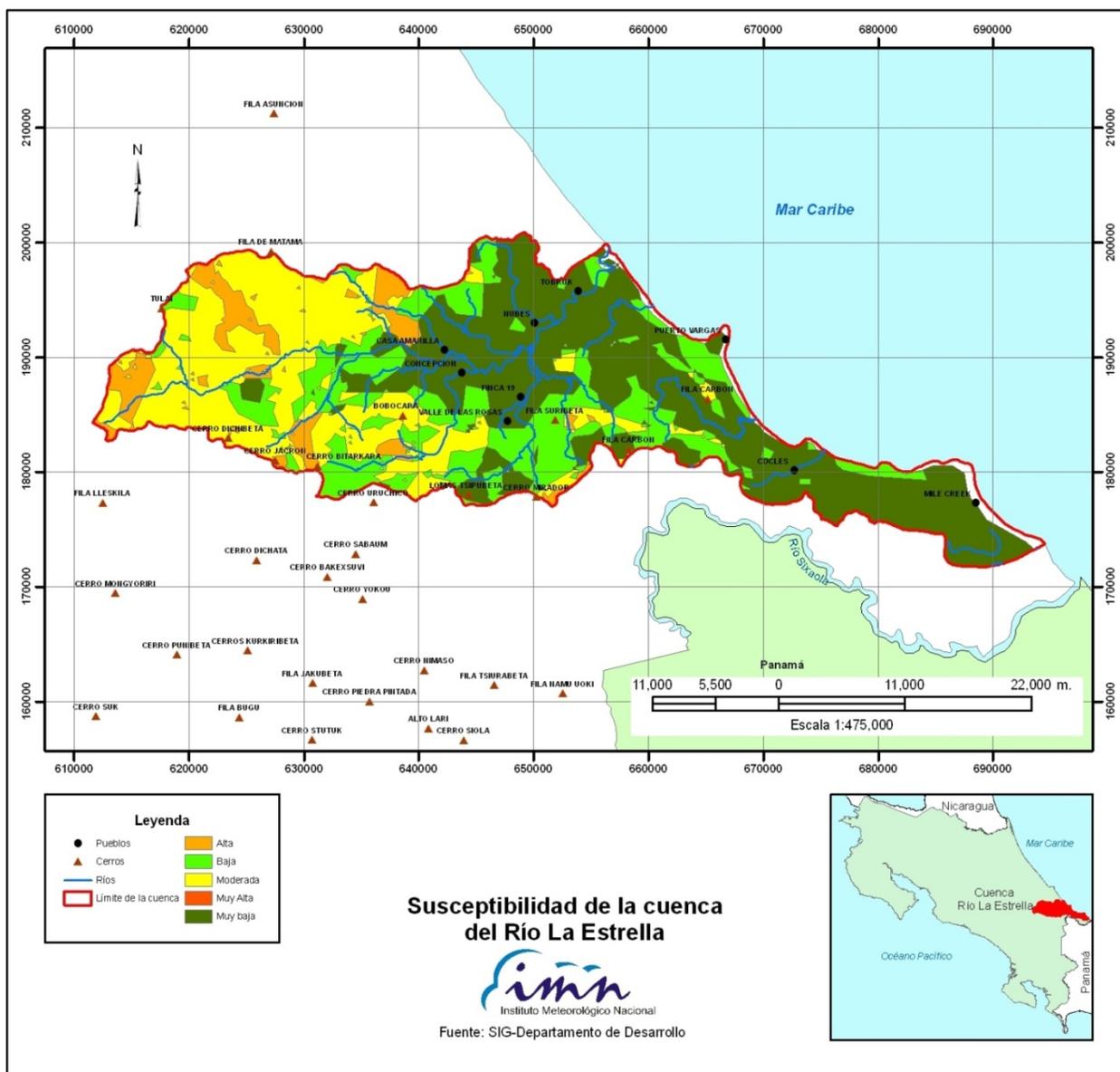


Figura 6. Susceptibilidad de deslizamiento

### 3.5. Tipos de suelo

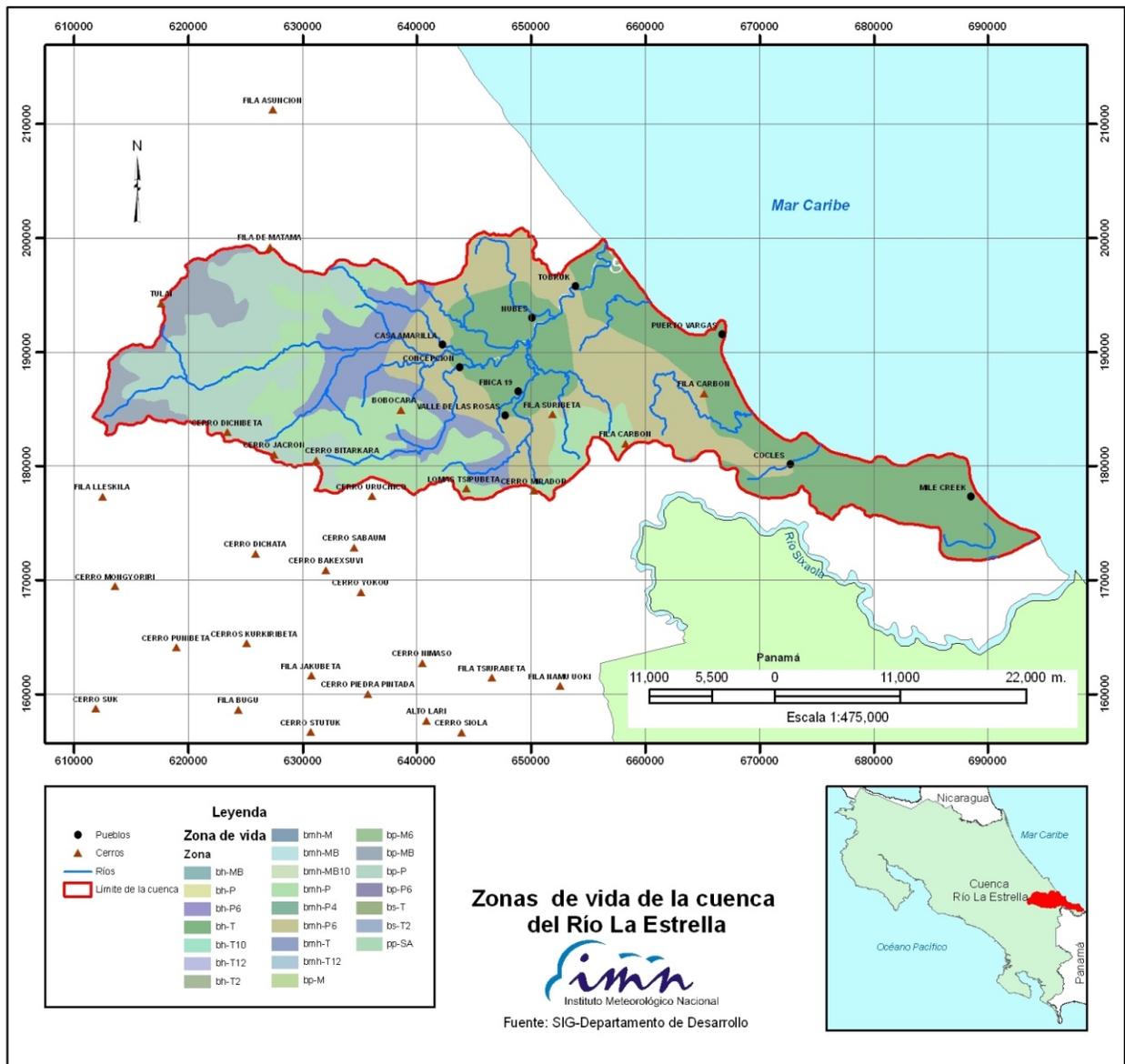
La clasificación de suelos dentro de la cuenca determina que la mayor parte del área de la misma se encuentra cubierto de suelos tipo ultisoles, existe un pequeño sector dentro de la cuenca media clasificado como inceptisoles, dentro de esta misma clasificación se ubica la zona al pie del litoral, siendo que en el área del litoral la categorización es de suelos tipo entisoles.



Para la parte media de la cuenca la clasificación es del tipo bosque muy húmedo tropical, existe una zona de bosque húmedo tropical rodeado de una franja categorizada como bosque muy húmedo premontano transición a basal.

En la parte de litoral la clasificación es del tipo bosque húmedo tropical.

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



Fuente: Centro Científico Tropical  
**Figura 8.** Distribución geográfica de las zonas de vida

### **3.7. Áreas protegidas**

#### **3.7.1. Zona protectora cuenca del río Banano**

Creada mediante Decreto 20043 del 19 de noviembre de 1990, está conformado por un área de 9.225 há. Protege la cuenca superior del río Banano con el objetivo preservar los acuíferos que surten de agua a la ciudad de Limón y Moín. Esta zona protectora se encuentra distribuida entre las cuencas del río Banano y la del río La Estrella.

#### **3.7.2. Parque Internacional La Amistad**

Dentro de la delimitación de esta área protegida en la cuenca del río La Estrella, se encuentra una serie de reservas indígenas, los Bribí y los Cabécar que habitan Talamanca, reúnen juntos dos terceras partes de la totalidad de la población indígena del Costa Rica.

Estos dos grupos indígenas han conservado durante siglos sus culturas y costumbres libres de la influencia de la colonización española y de los cambios sociales y culturales que ha tenido la sociedad urbana y rural costarricense.<sup>5</sup>

#### **3.7.3. Reserva Biológica Hitoy Cerere**

Creada mediante Decreto Ejecutivo No. 8351-A del 4 de abril de 1978, tiene una extensión de 9.154,60 há. La importancia de conservación de esta reserva se deriva de la riqueza en recurso hídrico y a la diversidad de flora y fauna que se localiza dentro de la misma.<sup>6</sup>

#### **3.7.4. Parque Nacional Cahuita**

Fue creado por Decreto Ejecutivo No. 1236-A, del 7 de setiembre de 1970, cuenta con un área de 1,067.90 há. en la parte terrestre y 22.400 há. en la parte marina.

El parque fue creado para proteger la flora y la fauna terrestre, los arrecifes de coral y varios ecosistemas marinos.<sup>7</sup>

#### **3.7.5. Refugio Nacional de Fauna Silvestre Gandoca Manzanillo**

Creado mediante Decreto Ejecutivo 16614-MAG del 29 de octubre de 1985. Registra una extensión de 5.013 há. en su parte terrestre y 4.436 há en la parte marina, abarcando la mayor parte del Caribe Sur de Costa Rica

---

<sup>5</sup> [http://www.inbio.ac.cr/pila/comunidades\\_indigenas.htm](http://www.inbio.ac.cr/pila/comunidades_indigenas.htm)

<sup>6</sup> <http://www.guiascostarica.com/area75.htm>

<sup>7</sup> <http://www.infoweb.co.cr/turismo/parques/cahuita.html>

Este refugio fue creado con el fin de proteger las áreas de humedales, así como la flora y fauna que se encuentra dentro de la misma, ya que esta área pertenece al Corredor Ecológico Mesoamericano.<sup>8</sup>

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

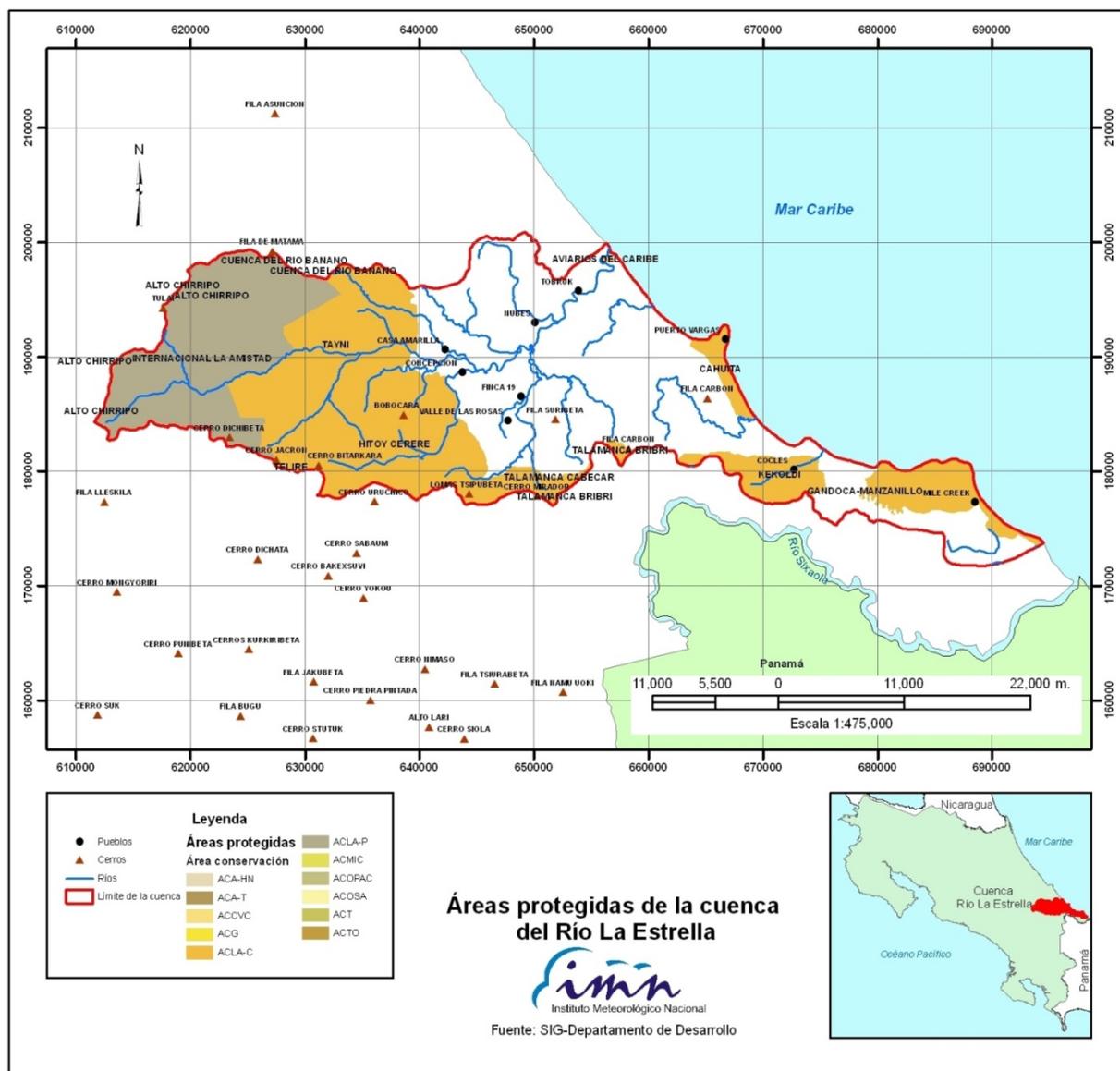


Figura 9. Delimitación de las áreas protegidas

<sup>8</sup> [http://www.rpceiba.com/html/gandoca\\_manzanillo.html](http://www.rpceiba.com/html/gandoca_manzanillo.html)

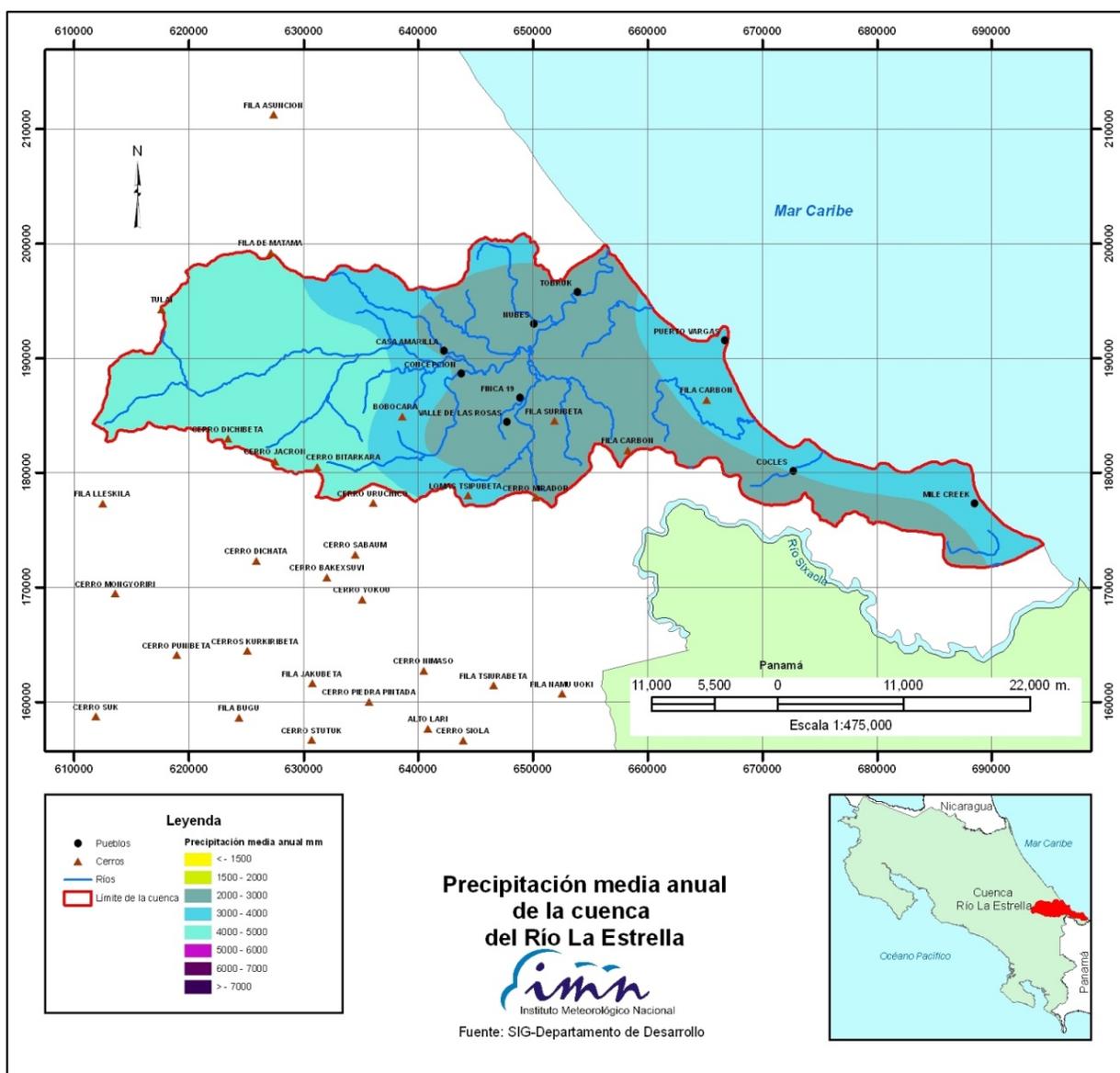
#### 4. Climatología de la cuenca

En esta cuenca el rasgo típico climático es el régimen de precipitación del Caribe, el cual para Costa Rica se caracteriza por presentar una estación lluviosa a lo largo de casi todo el año, con disminución de lluvias en los meses de setiembre y octubre en particular para esta cuenca.

##### 4.1. Precipitación

La precipitación media anual para el registro de lluvias va desde los 2.000 a los 5.000 mm, marcándose una media anual en la parte alta de la cuenca de hasta los 4.000 a 5.000 mm, en la parte media y baja de 2.000 a 4.000 mm. Los meses de julio y diciembre suelen ser los más lluviosos, aportando aproximadamente un 12 % y 11 % respectivamente de la precipitación promedio anual. Los meses menos lluviosos suelen ser setiembre y octubre, con lluvias promedio que no sobrepasan los 180 mm; en la cuenca se presenta un promedio de 204 días con lluvia. (Estación: Puerto Vargas, IMN).

En La Figura 10 se muestran las isoyetas de precipitación dentro de la cuenca



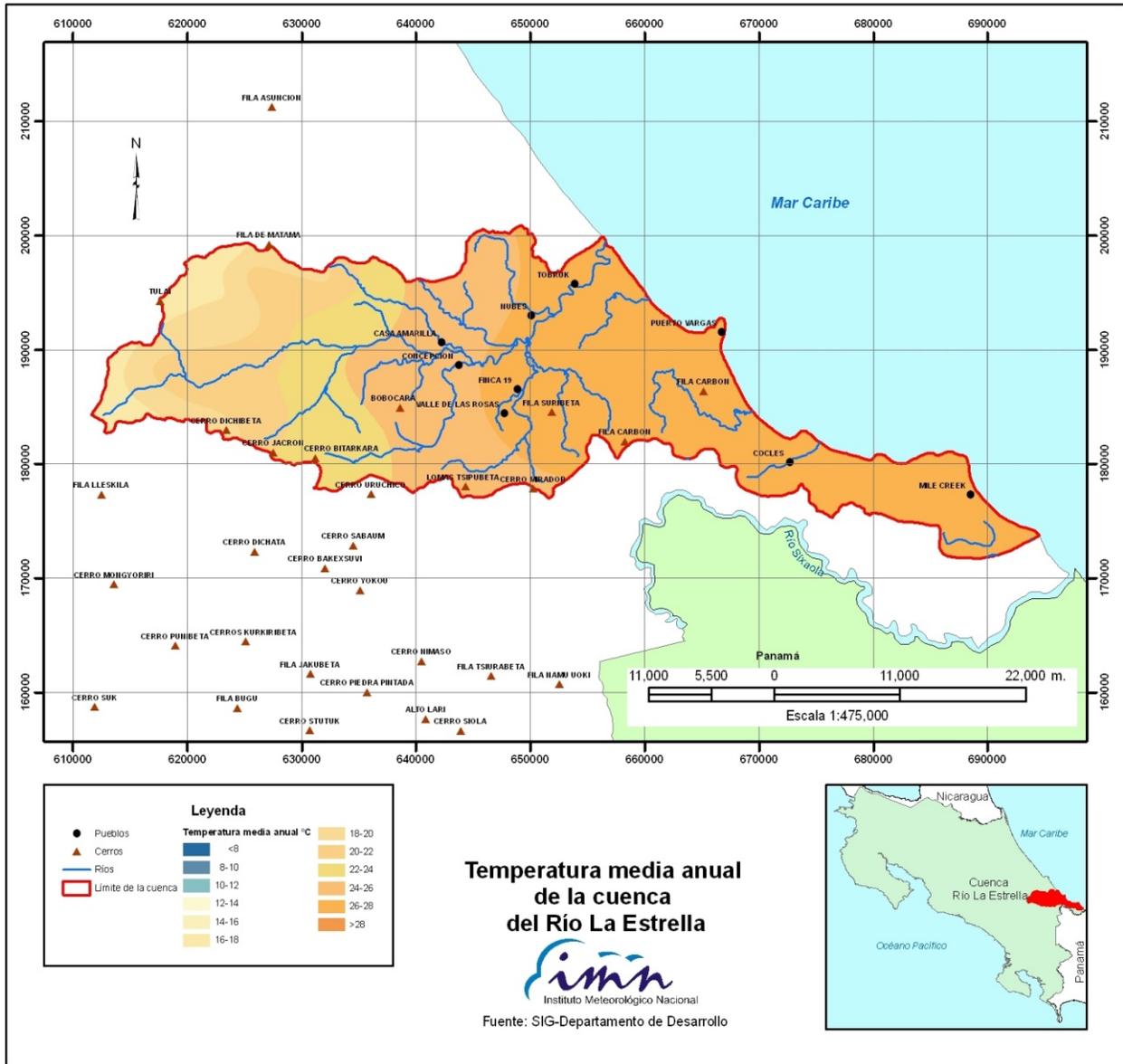
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 10.** Isoyetas

## 4.2. Temperatura

La temperatura media anual se da entre los 16 a 28°C. En la parte baja y media, se marca una temperatura entre los 20 y 28°C, si ocurre una apreciable oscilación aproximada de (12°C), en cualquier mes entre la temperatura máxima y la mínima del día. (Atlas Climatológico, 2009).

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



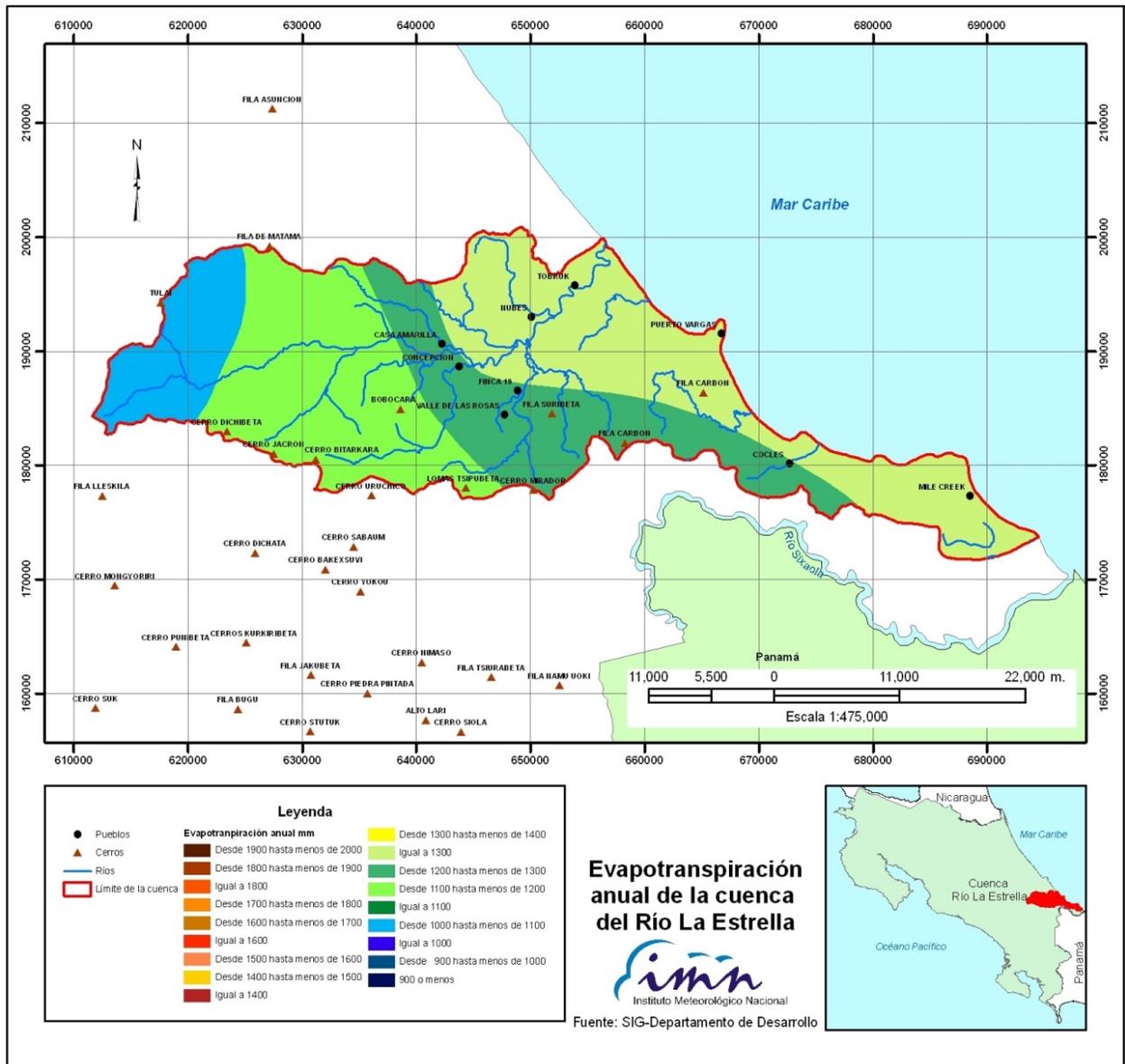
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 11. Isotermas**

### 4.3 Evapotranspiración

La evapotranspiración anual se marca entre los 1.100 a 1.300 mm alrededor de toda la cuenca, con valores en la parte alta iguales a 1 100 mm, con valores en la parte media de 1.100 a 1.200 mm y en la parte baja de 1.300 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. Isolíneas de evapotranspiración

#### 4.4. Brillo Solar

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

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



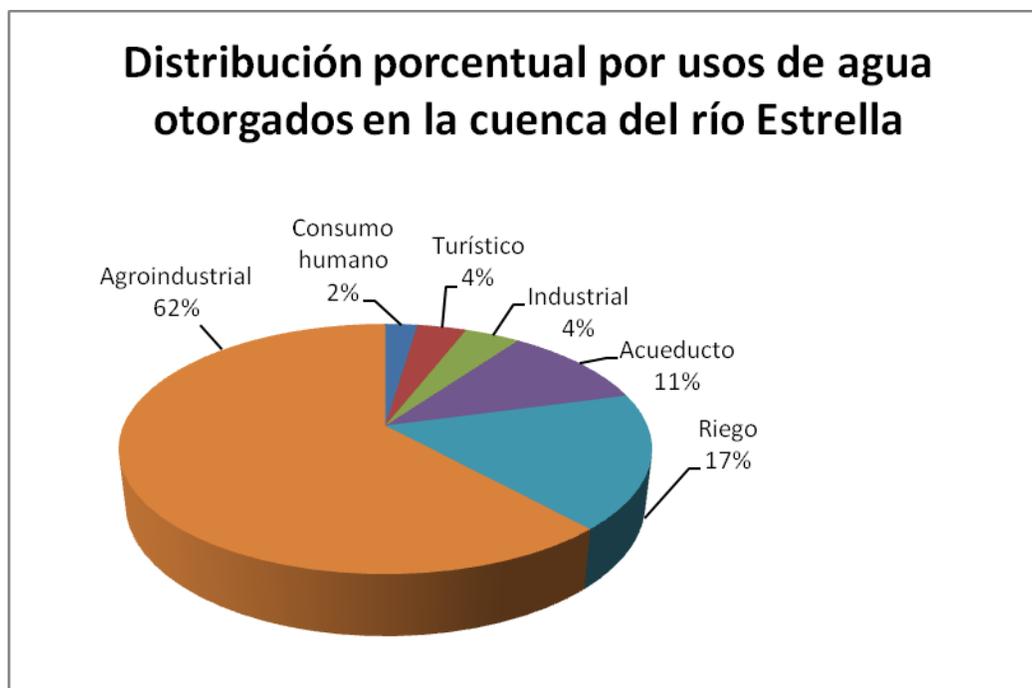
## 5.2. Demanda de agua

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	6,66	2,32%
Turístico	10,29	3,59%
Industrial	11,50	4,01%
Acueducto	31,20	10,88%
Riego	50,00	17,44%
Agroindustrial	177,06	61,76%
<b>Total</b>	<b>286,71</b>	<b>100,00%</b>

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