

### **III. RÍOS Y CUENCAS**

#### **A. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS, GEOLÓGICAS Y CLIMÁTICAS.**

##### **1. CUENCA DEL RÍO CHIRRIPO ATLÁNTICO.**

###### **a) LOCALIZACIÓN.**

Se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas medias:

9° 29' latitud norte y 83° 30' longitud oeste y los  
10° 08' latitud norte y 83° 14' longitud oeste.

###### **b) UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.**

Es una cuenca cuyo río principal es el Río Chirripó que desemboca en el Mar Caribe.

Presenta una área de 1,415.6 Km<sup>2</sup>

Entre sus principales colectores están: El Río Peje, Río Zent, Quebrada Cerro Azul y el Río Barbilla.

En la confluencia del Río Chirripó y el Río Barbilla se da inicio al Río Matina hasta su desembocadura.

###### **c) POBLACIÓN:**

|             | <b>Poblados</b> | <b>Habitantes</b> |
|-------------|-----------------|-------------------|
| Provincias: | Limón           | 233.628           |
| Cantón:     | Matina          | 20.556            |
| Distritos:  | Matina          | 5.573             |
|             | Batán           | 9.637             |
|             | Carrandí        | 5.346             |

#### d) GEOMORFOLOGÍA.

Presenta una geomorfología muy variada; de pendiente entre muy fuerte a moderada.

El relieve es muy quebrado, observándose formaciones en "V", las cuales dan origen a las nacientes de ríos y quebradas que forman esta cuenca.

Al llegar a las áreas bajas el relieve es menos abrupto conforme desciende hacia la costa, abriéndose el cauce en un abanico aluvial conocido como "Abanico Aluvial del Río Chirripó o de Zent". Este inicia su apertura a la altura de Corina. Es en estas áreas de poca altura donde se inicia la acumulación de materiales, principalmente sedimentos arrastrados por el río en los periodos de lluvia, cuando el caudal aumenta considerablemente. Se pueden encontrar materiales tales como limo, arcillas, arenas y cantos rodados muy comunes en estas áreas de inundación.

En las áreas litorales la geomorfología es muy similar, las principales formas son de origen marino y de sedimentación aluvial, se conocen con el nombre de cordones litorales, muy comunes en la desembocadura del Río Matina.

En las cercanías de Moravia de Chirripó existe un altiplano que lleva su nombre donde se ubica la población de Moravia de Chirripó.

#### e) GEOLOGÍA:

La cuenca se caracteriza por presentar una serie de rocas de origen sedimentario e ígneo.

Las rocas sedimentarias pertenecen a sucesiones clásticas marinas de aguas profundas dentro de la Formación Senosri (Oligoceno).

La Formación Uscari es la mayor conocida, consiste de lodolitas terrígenas y arenas calcáreas hacia su parte superior.

La sucesión estratigráfica del Terciario Superior es la Formación Río Banano, representada principalmente por sedimentos clásticos marinos someros y la Formación Suretka, compuesta en su gran mayoría por conglomerados.

La ocurrencia de deslizamientos en las partes superiores de la cuenca ha generado que la gran cantidad de material removido y depositado en las laderas y al pie de las mismas se

presente sedimentos que varían en su composición de grueso a fino, las cuales han sido acarreados a los cauces desde las partes más altas hasta llegar a ser depositadas a lo largo del mismo. Ello se produce como resultado de fuertes precipitaciones o ruptura de represamientos originados en las partes más encañonadas lo que arrastran grandes bloques rocosos, troncos, suelo y cobertura vegetal aguas abajo, ocasionando serios problemas por inundación en las zonas planas donde se han establecido muchos asentamientos humanos.

f) CLIMA:

La variedad de micro climas que se puedan ubicar dentro de esta cuenca es amplia, desde las nacientes de sus ríos y afluentes, descritas a continuación:

La parte superior cuenta con un clima muy húmedo, templado sin déficit de agua. Con precipitaciones media anual entre los 2550 y 5680 milímetros (mm). La temperatura oscila entre 15 y 18° C. y no tiene un periodo seco definido.

Conforme se descende, el clima varía a húmedo caliente con déficit pequeño de agua. Precipitación promedio de 2840 a 6260 mm y una temperatura entre 18 a 22° C., sin periodo seco. Siendo este una pequeña franja en la parte superior de la cuenca.

Otra franja se ubica en la parte media de la cuenca con un clima húmedo caliente con precipitaciones entre los 2560 y 3130 mm. Una temperatura que oscila entre 20 y 24°C. y un periodo seco entre mediados de febrero hasta abril.

En la parte baja de la cuenca el clima presente es muy húmedo con déficit pequeño de agua. Las precipitaciones oscilan entre los 3130 mm y las temperaturas entre los 22 y 26° C. sin un periodo seco definido.

Entre la llanura aluvial y la costa, el clima es húmedo caliente con poco déficit de agua. Precipitaciones entre los 2800 y los 3420 mm y temperaturas entre los 24 y 26° C. El periodo seco no se define ya que esta cuenca se ubica en el Caribe y debido a la entrada de los vientos alisios siempre se presentan lluvias y lloviznas en toda la cuenca.

g) TIPO DE SUELO:

En la cuenca del Chirripó Atlántico encontramos suelos-tipo Ultisoles. Son suelos rojizos, profundos, arcillosos, asociados a suelos Inceptisoles, de color pardo poco desarrollados, poco permeables que facilitan y presenta peligro de inundación.

Según la clasificación de subgrupos de suelos realizada por SEPSA (1991), dicha cuenca presenta los siguientes grupos:

- a. En la parte alta del río se ubican el Parque Nacional Chirripó y la Reserva Indígena Chirripó, aquí los suelos son poco profundos y de fuerte pendiente con una capa de suelo poco profunda, baja fertilidad, de vocación forestal
- b. En la parte media se ubican suelos de relieve ondulado, profundos, con una fertilidad baja, permeabilidad moderada y drenaje excesivo. Se encuentran aquí la Zona Protectora Río Barbilla y la Reserva Indígena Nimari Buqueri y la Zona Protectora del Río Pacuare. Las pendientes en esta área son muy escarpadas con porcentajes entre 50 y 75%.
- c. Conforme se va descendiendo, la topografía se presenta más plana o medianamente ondulada, el suelo presenta un drenaje pobre, baja permeabilidad y muy fértiles. En la llanura de inundación los suelos se vuelven poco permeables, con un drenaje muy pobre y de alta fertilidad aparente.
- d. Sobre la línea de costa el relieve es muy plano, donde el suelo presenta una textura muy gruesa con un drenaje y permeabilidad buena y pobres en fertilidad. Dentro de la zona de llanura aluvial se ubica la Reserva Forestal de Matina.

#### h) CAPACIDAD Y USO DEL SUELO:

##### (1) Uso Potencial de la Tierra:

Entre la parte alta y media de la cuenca los suelos presentan una capacidad de uso forestal ya que son terrenos con pendientes muy fuertes, alta susceptibilidad a la erosión (deslizamientos), excesiva humedad y suelos muy superficiales.

La mayoría está dedicado a Reservas y Parques Nacionales, lo que permite la protección de los bosques primarios del área.

El área de llanura cuenta con tierras buenas para los cultivos; se deben aplicar medidas de conservación ya que presenta problemas que reducen la posibilidad de elección de los cultivos. El área se ve afectada en épocas de precipitaciones fuertes o en eventos extraordinarios; por inundaciones; por lo que requieren de un manejo y conservación adecuado.

En las proximidades a la línea de costa los suelos son inundables y muy pedregosos lo que limita su uso, por lo que se recomienda para la vida silvestre o áreas de esparcimiento; un ejemplo: La Reserva Forestal de Matina.

Se puede ubicar un uso potencial del suelo con cultivos como cacao, coco, limón, maíz, palma africana, palmito de pejibaye, pastos tales como brachiarias, guinea, setarias, pará, alemán y thanner, pimienta, raíces, tubérculos y toronjas.

## (2) Uso actual del suelo

La Cuenca alta del Río Chirripó se mantiene con cobertura boscosa en el sector de sus nacientes, cerca del macizo Chirripó (3820 mm) y dentro de la actual Reserva de la Biosfera la Amistad.

En la cuenca media se extiende la Reserva Indígena Chirripó, a partir de Moravia (Chirripó arriba y bajos) hasta Corina cerca de Matina. Toda esta zona se mantiene con un 80% de cobertura boscosa, combinada con repastos y áreas de cultivos dispersas y alrededor de los ranchos de indígenas; reflejo aún de las formas ancestrales de producción; basadas en la agricultura itinerante de subsistencia, aprovechamiento de recursos del bosque, cacería y pesca. Se observa en años recientes un cambio de uso de bosque a repastos y cultivos comerciales como el plátano y el cacao. En la cuenca media baja concluye el área de la reserva.

En la cuenca media baja se ubican las localidades de Palestina y Zent, con fincas grandes y medianas; dedicadas a la ganadería y cultivos permanentes como cacao y plátano. Recientemente, con el auge bananero algunas de estas fincas han sido transformadas a plantaciones bananeras por compañías de capital nacional y transnacional. En la zona de Batán y Matina se ubican también asentamientos campesinos del IDA, antiguas tierras abandonadas por la compañía bananera:

"Los pequeños productores (la mayoría son adjudicatarios del IDA) de la zona en estudio se dedican a la producción y comercialización de plátano y banano (como productos que les posibilitan captar algún dinero) en pequeñas áreas de producción, sin embargo en su gran mayoría poseen áreas productivas para el auto consumo familiar, donde crían animales de granja y cultivan tubérculos (yuca y ñampi) y otros productos como chile dulce, maíz, ayote, papaya y en algunos casos, crían ganado vacuno". (BOLAÑOS, Patricia, 1994:10).

i) POBLADOS AFECTADOS:

CORINA  
ZENT  
BATAN  
BARRA MATINA  
4 MILLAS  
ESTRADA

j) ORGANIZACIÓN:

(1) Organización Comunal:

Existen pocas organizaciones orientadas a la producción y mercadeo, la mayoría son agricultores individuales y predomina la comercialización a través de intermediarios de otros lugares. La única organización de productores es COOPEPALACIOS, formada con cooperación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (M.A.G.), sin que este consolidada al momento.

Asociación de Desarrollo de Zent,  
Asociación de Desarrollo de Batán,  
Asociación de Desarrollo de Matina,  
CoopePalacios.

(2) Presencia institucional:

Instituto de Desarrollo Agrario  
Ministerio de Salud  
Guardia Rural  
Caja Costarricense del Seguro Social  
Municipalidad de Matina  
Cruz Roja  
Bomberos  
Comité Local de Emergencia de Matina  
Comité Local de Emergencia de Batán.

(3) Comités Locales de Emergencia:

La inundaciones presentadas en esta cuenca han sido atendidas por ambos comités. La sede de este comité está en las instalaciones de la Cruz Roja y cuenta con equipo de radiocomunicación, una lancha con capacidad para 8 personas, un motor fuera de borde de 25 HP y equipo de oficina. Cuenta además con una bodega con espumas y cobijas.

## **2. RÍO GRANDE DE OROSI. QUEBRADA TANQUES.**

### **a) LOCALIZACIÓN:**

Se localiza entre las coordenadas geográficas medias

9° 41' latitud norte y 83° 45' longitud oeste y los  
9° 32' latitud norte y 83° 46' longitud oeste

### **b) UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.**

Es parte de la Cuenca Principal del Río Reventazón.

Presenta un área de 2.950,03 Km<sup>2</sup>.

La subcuenca del Río Grande de Orosi cuenta con las siguientes subcuencas: Río Macho, Río Navarro, Río Perla, Río Purisil, Quebrada Tanques, Río Agua Caliente, Río Humo, Río Villegas, Río Palomo y Río Blanco.

Este río nace con el nombre de Grande de Orosi, continúa con el mismo nombre hasta la represa hidroeléctrica de Cachí, de ahí hasta la desembocadura se conoce como Reventazón - Parismina.

### **c) POBLACIÓN:**

|                   | <b>Poblados</b> | <b>Habitantes</b> |
|-------------------|-----------------|-------------------|
| <b>PROVINCIA:</b> | <b>CARTAGO</b>  | <b>356.198</b>    |
| <b>CANTÓN :</b>   | <b>Paraíso</b>  | <b>37.178</b>     |
| <b>DISTRITO :</b> | <b>Orosí</b>    | <b>7.533</b>      |



#### d) GEOMORFOLOGÍA:

Las formas presentes en esta cuenca hidrográfica son de origen tectónico, volcánico, sedimentación aluvial, erosión y productos de procesos de remoción en masa (deslizamientos).

En la parte alta de la cuenca la morfología es abrupta con un relieve bastante quebrado, lo que permite el encañonamiento evidente de los ríos que la conforman.

En las cercanías de Ujarrás, Cachí y Orosi los materiales presentes son producto de sedimentación aluvial, conformando un conjunto de terrazas donde se mantiene constante la acumulación de materiales, como cantos rodados y arenas. En estas terrazas se ubican las poblaciones descritas anteriormente y es conocido como el Valle de Orosí - Ujarrás.

#### e) GEOLOGÍA:

En la mayor parte del área se encuentran las Formaciones Pacacua y Coris y en algunos puntos el Grupo Aguacate.

También se localizan algunos intrusivos máficos, posiblemente gabroicos, que intruyen a las formaciones antes mencionadas en forma de diques o pequeños stocks.

Estructuralmente, el área es cortada por varias fallas de relativa importancia y es posible que el contacto entre las formaciones Coris y Pacacua, sea por fallamiento.

Las formaciones geológicas en esta área se encuentran moderadamente tectonizadas, situación evidenciada por el diaclasamiento observado en algunos sitios. Este diaclasamiento, unido a otras características del sector (fuertes pendientes, alto grado de meteorización y lluvias intensas), da como resultado una alta susceptibilidad a la inestabilidad de las laderas (deslizamientos). Dada esta situación, algunos factores que han contribuido a desencadenar estos deslizamientos son:

- Pendientes inadecuadas de las taludes artificiales (taludes casi verticales)
- Meteorización intensa de las formaciones sedimentarias
- Precipitación de moderada a intensa
- Diaclasamiento intenso

Todos estos factores contribuyen a que las laderas presenten deslizamientos de tierra con un aporte mayor de material a los cauces de los ríos, produciendo así un aumento del caudal y originando inundaciones en los sectores más planos del área. Esto, aunado al establecimiento de algunos asentamientos humanos en las riberas de los ríos, produce problemas por el peligro de inundaciones y avalanchas que representa.

#### f) CLIMA:

La gran diversidad de micro climas que presenta esta cuenca es sumamente interesante.

Para efectos de esta investigación se ha considerado, solamente, la parte superior de la cuenca y la parte media, hasta el embalse de Cachi.

Presentando en la parte superior un clima excesivamente húmedo templado, con precipitaciones entre 4560 y 8000 mm. Temperaturas que oscilan entre 12 y 15° C. En este sector llueve todo el año. Existe una pequeña franja donde las variaciones climáticas son principalmente de temperaturas que oscilan entre 18 y 22° C., con presencia de lluvias todo el año.

Conforme se descende se presenta un clima húmedo caliente con un déficit pequeño de agua, con una precipitación anual entre 2840 y 6260 mm. Temperatura entre los 18 y 22° C. y solo se presenta un periodo seco entre marzo y abril. Existe una pequeña franja con un clima muy húmedo templado con precipitaciones entre 2550 y 3130 mm. Temperaturas que oscilan entre 20 y 24° C. y un periodo seco entre mediados de febrero hasta finales de abril.

En el sector medio se ubica una franja con un clima húmedo caliente con un déficit pequeño de agua, una precipitación media anual entre 2300 y 2800 mm. Temperatura que oscila entre 22 y 26° C.

En otros sectores de la cuenca media se ubican rangos de clima subhúmedo y húmedo caliente con déficit pequeño de agua, precipitación media anual entre 1420 y 1900 mm. Temperatura entre 18 y 21° C. y un periodo seco que se extiende de enero a abril.

En el Valle de Orosí y Ujarrás el clima es húmedo caliente con una precipitación que oscila entre 2000 y 2500 mm. Temperaturas entre 18 y 21° C. y un periodo seco que abarca febrero, marzo y abril.

g) TIPO DE SUELO:

Dentro de esta cuenca se han identificado ciertos tipos de suelos como Inceptisoles caracterizados por coloración pardo rojiza y ser profundos, con influencia de cenizas volcánicas. Además suelos Ultisoles.

h) CAPACIDAD Y USO DEL SUELO:

(1) Uso potencial:

La mayoría de los terrenos de la cuenca pueden ser usados con fines agrícolas, principalmente forestales, café, frutales, pastos. siempre que se practiquen técnicas de manejo y conservación de suelos y del bosque.

La ciudad de Cartago y Paraíso son áreas con terrenos buenos para cultivos. Los terrenos de Orosí, Ujarrás y Río Macho son aptas para muchos cultivos agrícolas como piña, cacao, café, pimienta, limón, toronja y pastos como las variedades brachiarias, guineas, setarias, estrella africana, gigante y kikuyo.

Algunas zonas son aptas para protección del bosque y vida silvestre ya que los suelos solo presentan problemas de erosión, son profundos y existen buenas condiciones de clima por lo que no se requiere de planes de manejo sofisticados.

El cambio de uso más radical en esta cuenca se da en la sección media y baja, donde la mayor parte de la superficie ha sido deforestada, para dar paso a pastos, café y recientemente cultivos de subsistencia, en áreas con suelos erosionables y de mucha pendiente. Este tipo de uso ha generado inestabilidad de laderas en las zonas como Río Humo, Río Dos Amigos, Río Villegas y Río Grande de Orosí. Estos movimientos de tierras contribuyen y aumentan la escorrentía superficial y la saturación de los cauces en eventos de lluvias fuertes, que provocan el desbordamiento y socavamiento de las riberas a partir de los poblados de Tapantí, Río Macho, Purisil, Orosi Centro y Ujarrás, además en estos últimos lugares se ha urbanizado en las cercanías de los cauces.

Un ejemplo de esto lo constituyen los caseríos del centro de Orosí, cercanos a la Quebrada Tanques que han sido frecuente y gravemente afectados por el anegamiento y arrastre de sus aguas. En las partes aledañas se ha dado una fuerte deforestación. (Ramírez, Francisco, MAG Paraíso, 1994: comunic.pers).

(2) Uso actual :

La cuenca alta del Río Grande de Orosí se encuentra con una cobertura boscosa casi en un 100%. Esta zona pertenece al Parque Nacional Tapantí integrante de la Reserva de la Biosfera de La Amistad; creado en 1993, con la unión de la Reserva Forestal de Río Macho y el Refugio Nacional de Fauna Tapantí.

Cuenta con un área total de 1007 Ha.

El cambio de uso forestal a agropecuario se da a partir de los poblados de Tapantí, Purisil y Río Macho, donde se practica la ganadería de leche y engorde como es el caso de Puente Negro. La actividad cafetalera y recientemente la agricultura hortícola (tomate, chile dulce, apio, ayote, vainica, frijol y maíz), en antiguos terrenos cafetaleros que son alquilados por los jornaleros a los finqueros se repite en las zonas de los alrededores de Orosí, La Alegría, embalse de Cachí, sumando en total unos 80 parceleros (unos 5000 m<sup>2</sup>) según información del Sr. Francisco Ramírez del M.A.G. de Orosí.

La actividad cafetalera a escala media se da en los alrededores de Orosí, existiendo 4 haciendas que cubren casi toda el área. Como ejemplo citamos que una de ellas tiene 90 manzanas (Hcda. La Troya) y otra 70 manzanas (Hcda. El Trébol). Mientras que la pequeña producción cafetalera se concentra en la margen izquierda del río en Palomo, Guabata, La Virginia y Alto Araya.

i) POBLADOS AFECTADOS:

| Poblados               | Habitantes |
|------------------------|------------|
| Calle Sánchez          |            |
| Orosí Centro           | 2880       |
| Purisil                | 152        |
| Hacienda San Rafael    | 45         |
| Río Macho              | 306        |
| Navarro                | 118        |
| Palomo                 | 581        |
| La Alegría             | 22         |
| Puente Negro           | 145        |
| San José de la Montaña | 62         |

j) DAÑOS A LA POBLACIÓN:

Vivienda  
Medios de Comunicación  
Carretera  
Producción

k) ORGANIZACIÓN:

(1) Organizaciones Comunes:

Se cuenta con el siguiente registro de organizaciones comunes:

Asociación de Desarrollo Específica de Altos de Araya

(2) Presencia Institucional:

Las instituciones que prestan servicios en el área son las siguientes:

|   |                        |
|---|------------------------|
| Centro de Salud                           | ( M.S. - Orosí Centro) |
| Ministerio de Agricultura y Ganadería     | (Paraíso)              |
| Municipalidad                             | (Paraíso)              |
| Instituto de Acueductos y Alcantarillados | (Orosí)                |
| Guardia Rural                             | (Orosí)                |
| Instituto Costarricense de Electricidad   | (Orosí)                |

(3) Comités de Emergencia Locales:

Las emergencias provocadas por inundaciones del Río Orosí y sus afluentes han sido atendidas por el Comité Local de Emergencia de Orosí.

Es un Comité activo y ha desempeñado bien su labor operativa. Cuentan con un Plan Local de Emergencia, el cual está en proceso de revisión y aprobación por parte de la CNE. Tienen una bodega que contiene cobijas, colchones y alimentos y equipo de radiocomunicación (1walkie talkie).

### 3. RÍO COLORADO

#### a) LOCALIZACIÓN:

Se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas medias.

9° 55' latitud norte y 83° 43' longitud oeste y los  
9° 54' latitud norte y 83° 38' longitud oeste

#### b) UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Es una subcuenca del Río Turrialba y tiene como colectores principales la Quebrada San Pedro y la Quebrada Poró.

El área total de esta subcuenca es de 12.25 km<sup>2</sup>.

#### c) POBLACIÓN:

|           | Poblado   | Habitantes |
|-----------|-----------|------------|
| Provincia | Cartago   | 356.198    |
| Cantón:   | Turrialba | 66.529     |
| Distrito: | Turrialba | 30.561     |

#### d) GEOMORFOLOGÍA:

Se encuentran formas de origen tectónico y de erosión, producto de los volcanes Irazú y Turrialba y materiales de sedimentación aluvial, los cuales han sido arrastrados por el cauce y acumulados a lo largo de las márgenes del río. Esta acumulación ha permitido la formación de un valle amplio que ha dado origen al Valle de Turrialba, donde se ubica la ciudad del mismo nombre.

Las cerranías que circundan el Valle de Turrialba son de pendiente abrupta y de baja altura, constituyendo parte de las estribaciones de la Cordillera de Talamanca.

e) GEOLOGÍA:

La subcuenca del Río Colorado se ubica en las faldas sur-este del Macizo Irazú -Turrialba de la Cordillera Central y drena hacia el Río Turrialba.

La litología existente que aflora son lavas, brecha y piroclastos producto de procesos del Volcán Turrialba. Además de depósitos coluvio-aluvionales que se evidencian en los márgenes del Río Colorado.

f) CLIMA:

Se ubican dos rangos climáticos . Uno con un clima muy húmedo templado con déficit de agua pequeño. Las precipitaciones medias oscilan entre los 2300 y 5100 mm. Temperaturas que se ubican entre los 12 y 15° C y no cuenta con periodo seco.

Un segundo rango con clima muy húmedo templado con déficit pequeño de agua, con precipitaciones entre 2550 y 5680 mm. Las temperaturas oscilan entre 15 y 18°C y no presenta periodo seco.

g) TIPO DE SUELO:

Presenta suelos de tipo Inceptisol con características de suelo pardo rojizo, profundo con influencia de cenizas volcánicas.

h) CAPACIDAD Y USO DEL SUELO:

(1) Uso Potencial

La subcuenca del Río Colorado (junto con Quebrada Poró) forman parte de la cuenca baja del Río Turrialba, en las cercanías de la ciudad de Turrialba. De acuerdo al Mapa de capacidad de uso de suelos del MAG 1970 (en JJ Chacón y Solís, 1992: 3,4), la zona presenta suelos clase I y categoría Pp.

La clase I es para uso intensivo y tienen en más de un 75% de su superficie, recursos para dar altos rendimientos por hectárea. La categoría Pp abarca zonas planas o casi planas, de origen aluvial, con suelos más o menos pesados de textura limosa o limo

arcillosa. Son aptos para agricultura permanente y ganadería intensiva, aunque con métodos de drenaje y conservación de suelos.

(2) Uso Actual:

En los últimos 20 años esta zona ha experimentado un cambio de uso acelerado de la actividad agropecuaria a la urbanística, por ejemplo en las partes bajas de los ríos Colorado y Quebrada Poró, se urbaniza rápidamente en caseríos como Alto Cruz, La Guaria, Ciudadela Castro y El Colorado; estas últimas dos en proceso inicial de instalación habitacional sin contar con la aprobación de la Municipalidad de Turrialba; en donde las aguas de precipitación corren por caños y alcantarillas fácilmente aguas abajo a la ciudad de Turrialba. El área, donde se ubican estos centros de habitación; fue inicialmente cienegosa que luego fue drenada para ser utilizado. Las causas de las inundaciones que desde muchos años atrás afectan la ciudad de Turrialba y actualmente los barrios aledaños a esta son la inadecuada planificación urbana, el cambio de uso de bosque a pastos para la ganadería, la deforestación, la urbanización en sectores de antiguos depósitos del río que en algún momento dado pueden sufrir la saturación y desbordamiento del mismo.

i) POBLADOS AFECTADOS:

| Poblados          | Habitantes |
|-------------------|------------|
| Turrialba Centro. |            |
| Alto Cruz         | 238        |
| Barrio San Rafael | 220        |
| Calle Vieja       | 346        |
| Calle Sión        | 66         |
| Calle El Pastor   | 450        |
| La Guaria         | 85         |
| La Margot         | 225        |

j) DAÑOS A LA POBLACIÓN:

Vivienda  
Caminos  
Agua  
Contaminación



k) ORGANIZACIÓN:

(1) Organización Comunal:

Asociación de Desarrollo Comunal de Turrialba

(2) Presencia Institucional:

Municipalidad  
Centro de Salud  
Ministerio de Agricultura y ganadería.  
Centro Agronómico Tropical.

(3) Comités de Emergencia:

El comité que ha atendido las emergencias por inundaciones del Río Colorado es el Comité Local de Emergencia de Turrialba.

Tiene su sede en instalaciones de Bomberos de Turrialba. Un comité consolidado. Cuenta con vehículos (carros y motos) del Ministerio de Salud, equipo de radio comunicación (radio base y walkie talkie), telefax, mobiliario, tiendas de campaña y otros avituallamiento. Está en reestructuración por cambio de gobierno.

#### 4. **RÍO CHIRRIPO NORTE. RÍO SUCIO.**

##### a) LOCALIZACIÓN:

Se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas medias:

10° 04' latitud norte y 84° 04' longitud oeste y los  
10° 41' latitud norte y 83° 43' longitud oeste

##### b) UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El área total de esta cuenca es de 1,415.6 Km<sup>2</sup>

Ambos ríos principales de esta cuenca nacen en la Cordillera Volcánica Central en el área del Parque Braulio Carrillo y desemboca en Barra del Colorado en el Mar Caribe.

##### c) POBLACIÓN:

|            | Poblados            | Habitantes |
|------------|---------------------|------------|
| Provincia: | HEREDIA - LIMÓN     |            |
| Cantón:    | Sarapiquí (Heredia) | 25.950     |
|            | Pococí (Limón)      | 62.343     |
| Distrito:  | Horquetas           | 13.905     |
|            | Puerto Viejo        | 6.354      |
|            | Guápiles            | 16.030     |
|            | Rita                | 16.650     |
|            | Colorado            | 1.349      |

##### d) GEOMORFOLOGÍA:

En las nacientes de los ríos y quebradas que conforman la Cuenca del Río Chirripó Norte, el relieve tiene forma de "V", con cauces muy encañonados entre los cerros.

Presenta una geomorfología muy variada con fuertes pendientes y áreas muy planas.

En la parte alta las formaciones son de origen volcánico, entre las cuales están las coladas de lava provenientes del Volcán Irazú.

En la confluencia con el Río General da origen al Río Chirripó Norte, abriéndose en un abanico aluvial que lleva el nombre de abanico del Río Chirripó, abarcando la zona de pendiente suave dentro de la cuenca.

Los materiales encontrados en el área son producto de sedimentación aluvial, tales como rocas de gran volumen, cantos rodados, arena y limo

#### e) GEOLOGÍA:

La cuenca del Río Chirripó Norte se caracteriza por rocas de origen volcánico y depósitos recientes.

El área de la cuenca superior esta definida por una topografía muy fuerte, donde el tipo de roca existente son lavas masivas localizadas en los cauces de los ríos y cortes verticales, cuyo origen corresponde a productos emitidos por los volcanes Barba o Poás.

En las llanuras de inundación se identifican depósitos de material recientes acumulados en las riberas de los ríos y meandros abandonados, constituido por cantos rodados (bloques de lavas e intrusivos).

#### f) CLIMA:

Los rangos climáticos que presenta esta cuenca son tres: en la parte superior de la cuenca se ubica un clima húmedo caliente, con precipitación promedio anual de 2840 a 6260 mm. Temperaturas entre 18 y 22° C. No tiene periodo seco y el suelo permanece húmedo todo el año.

En la parte media el clima es muy húmedo caliente con precipitaciones entre 3130 y 6840 mm anuales. Temperatura que oscila entre 21 y 26° C. y un periodo seco entre marzo y abril.

En la parte baja de la cuenca el clima es muy húmedo, sin déficit de agua, con precipitación promedio anual de 3420 a 6840 mm. Temperatura de 25 a 27° C. y no presenta periodo seco.

g) CAPACIDAD Y USO DEL SUELO:

(1) Uso Potencial:

Se puede ubicar un uso potencial con cultivos de arroz, coco, palmito de pejibaye, pastos tales como brachiarias, guineas, setarias, pará, alemán, thanner, estrella africana y gigante, raíces y tubérculos.

(2) Uso Actual:

La Cuenca alta y media del Chirripó Norte se mantiene casi en un 100% cubierta de bosque tropical, protegida por el Parque Braulio Carrillo y la Reserva Forestal de la Cordillera Volcánica Central.

La cuenca baja ha sufrido un cambio radical de uso forestal a producción bananera, ganadería de engorde, plátano, maíz, frijol, palmito y frutales en los asentamientos del IDA. A su vez cerca de la Barra de Colorado mantiene cobertura de bosque tropical muy húmedo y de "Yolillal" (pantano).

El desglose de cultivos y actividad ganadera de los censos del IDA; según Ing. Luis Zúñiga, 1990. entrevista; es el siguiente:

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Pastos (ganadería)-----     | 2980 has |
| Banano(Standard Fruit)----- | 350 has  |
| Palmito-----                | 100 has  |
| Yuca-----                   | 85 has   |
| Granos-----                 | 80 has   |
| Bosque-----                 | 21 has   |
| Piña-----                   | 13 has   |

Como se puede observar el cambio de uso se da solo en la cuenca baja, donde las poblaciones y actividades productivas (banano y ganadería), han transformado más de 3000 Has. de bosque en pastizales, charrales y zona agrícola para el cultivo de banano.

El problema de las inundaciones en esta parte baja se origina no tanto por el cambio de uso en la cuenca alta y media (con bosques aún) como sucede en la mayoría de cuencas

donde hay presencia de deslizamientos y escorrentía superficial. Al contrario los problemas de inundación se deben:

- Al patrón de drenaje trenzado de los cauces que cambian constantemente de dirección a lo ancho de esta llanura de inundación.
- A la red de canales de drenaje de las plantaciones bananeras que facilitan la rápida inundación y cambio de dirección de los cauces, en periodos de lluvias fuertes o eventos extraordinarios.

A lo anterior se suma el asentamiento de la población y la actividad agropecuaria en las áreas de influencia de los cauces con problemas de inundación que se magnifican por la ausencia de cobertura boscosa que sirva de "amarre" de los suelos, transformándose en áreas de pastos, fácilmente erosionables.

#### h) POBLADOS AFECTADOS:

| Población                 | Habitantes   |
|---------------------------|--------------|
| Finca 1, 2, 3,            |              |
| Finca 5                   | 60 familias  |
| Finca 6                   | 200 familias |
| Finca 11                  | 13 familias  |
| Finca 7                   | 50 familias  |
| Finca 9                   |              |
| Los Ángeles               | 30 familias  |
| San Bernardo              | 60 familias  |
| Tapamientos               | 15 familias  |
| Finca Agua                | 86 familias  |
| Huetares                  | 15 familias  |
| Otoya                     | 1 familias   |
| Finca Charpentier         | 35 familias  |
| Chirripó                  | 15 familias  |
| Asentamiento Río San José | 3 familias   |
| Asentamiento Río Chirripó | 100 familias |
| La Rambla                 | 50 familias  |
| Sector Norte              | 150 familias |

i) ORGANIZACIÓN.

(1) Organización Comunal:

Asociación de Desarrollo Integral de "La Victoria"  
Asociación Campesina de Tapaviento y Chirripo

(2) Presencia Institucional:

Instituto de Desarrollo Agrario  
Guardia de Asistencia Rural  
Caja Costarricense del Seguro Social  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Ministerio de Salud  
Cruz Roja

(3) Comités de Emergencia Local:

Para atender las emergencias por inundaciones de estos ríos se conformó el Comité Local de Emergencia de Río Frio (La Victoria), aunque actualmente esta inactivo. El comité no cuenta con sede, ni otros equipos, a no ser los que eventualmente facilitan Cruz Roja, Standard Fruit Cop. , IDA, GAR y CCSS

## **5. RÍO BARRANCA.**

### **a) LOCALIZACIÓN:**

Se encuentra localizado entre las coordenadas geográficas medias:

10° 12' latitud norte y 84° 21' longitud oeste y los  
9° 47' latitud norte y 84° 45' longitud oeste

### **b) UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS**

El área de esta cuenca es de 418 Km<sup>2</sup>.

Es una cuenca que esta conformada por gran cantidad de afluentes importantes, entre ellos se encuentran el Río San Pedro, Río Barranquilla, Río Jabonal, Río Guatuso, Quebrada Jiménez, Quebrada Honda, Quebrada el Chorro, Quebrada Catarata.

### **c) POBLACIÓN:**

|             | Poblados   | Habitantes |
|-------------|------------|------------|
| Provincias: | Puntarenas | 353.558    |
| Cantón:     | Puntarenas | 96.413     |
| Distrito:   | Barranca   | 20.896     |

### **d) GEOMORFOLOGÍA**

Formas de Origen Volcánico, sedimentación aluvial y de origen marino.

El cauce alto y medio se ve rodeado de cerros y colinas del vulcanismo de Intragraben, producto de las erupciones del Volcán Poás. En las cercanías de su nacimiento las formas abruptas son parte de la Formación Montes del Aguacate, que conforman gran parte del área del Valle Occidental de Costa Rica.

Su recorrido lo realiza entre lomas y cerros de pendiente abrupta hasta abrirse en un abanico aluvial a la altura de la población de Barranca, donde los materiales arrastrados

por sus aguas han sido depositados en la llanura aluvial del río, con materiales tales como rocas de grueso volumen, cantos rodados, gujarros y arena .

#### e) GEOLOGÍA:

En la cuenca del río Barranca se presenta una litología conformada en su mayor parte por rocas volcánicas, principalmente lavas andesíticas con intercalaciones de basaltos y brechas (datación del Mioceno Superior hasta el Holoceno). Este material, en la sección inferior sobreyace a la Formación Punta Carballo, la cual está compuesta por areniscas y conglomerados del Mioceno Inferior (Madrigal, 1970). Observables, principalmente en los márgenes de la sección inferior del río Barranca, en las paredes del cañón y en el lecho de la sección media - inferior de dicho cauce

El material ígneo esta conformado desde piroclastos recientes aún no consolidados (ceniza y lapilli) hasta lavas muy alteradas del Terciario.

La roca que predomina es de lavas andesíticas, sobre las cuales se desarrolla un relieve de configuración plano, menos convexo.

La cuenca en su gran mayoría, está constituida por la Serie del Aguacate, constituida por rocas volcánicas alteradas y cortadas por muchos diques pequeños.

Se observa depósitos recientes en forma de terrazas en los márgenes del río Barranca que están constituidos por cantos rodados, gravas y arenas, las cuales se han derivado de la meteorización de las rocas volcánicas y sedimentarias.

Dentro del área se presenta un sistema de fallas con una orientación noroeste - sureste, alineamientos que son aprovechados por las aguas de escorrentía superficial para modelar y profundizar sus cauces.

La zona, al estar caracterizada por lavas andesíticas, rocas sedimentarias y depósitos de piroclásticos aún no consolidadas generan una fuerte inestabilidad de laderas, la cual se manifiesta en forma de coluvios, deslizamientos activos, principalmente por la alta deforestación existente en el área.

#### f) CLIMA:

Es una cuenca con una extensión considerable lo que implica variaciones fuertes en su clima, conformando microclimas.



En la cuenca superior del Río Barranca se ubica un clima húmedo templado con déficit pequeño de agua, precipitación promedio anual de 2050 a 2550 mm. Temperatura que oscila entre 12 a 15° C. y el periodo seco se presenta en los últimos días de enero y concluye en abril. Este periodo presenta lluvias o lloviznas que permiten la humedad del suelo durante el periodo seco.

En la parte media se ubica un clima húmedo templado con déficit de agua muy amplio, la precipitación media anual se ubica entre 2050 y los 2600 mm. Una Temperatura entre los 15 y 18° C. El periodo seco se extiende entre enero y abril.

En la parte inferior de la cuenca las características climáticas son muy diferentes con un clima húmedo muy caliente, con un déficit muy grande de agua, una precipitación promedio entre 3080 y 3420 mm. Temperatura entre los 25 y 27° C. o más. El periodo seco se extiende de diciembre hasta abril.

#### g) TIPO DE SUELO:

En la parte alta de la cuenca se presentan suelos Inceptisoles, con buen contenido de materia orgánica.

Entre la parte alta y media se ubican suelos Ultisoles con características como suelo rojizo, profundo y arcilloso con buen contenido de agua durante el año (latosol rojo).

En la cuenca baja se ubican Inceptisoles, suelo profundo asociado con suelos arcillosos. En la desembocadura los suelos son moderadamente profundos, se ubican en las llanuras de inundación y en terrazas aluviales (inceptisoles).

#### h) CAPACIDAD Y USO DEL SUELO:

##### (1) Uso Potencial de Suelos:

Se puede ubicar un uso potencial de suelos con cultivos como arroz, caña de azúcar, maní, melón, pasto jaragua, sandía, sorgo y soya.

-Tierras de cultivo:

De acuerdo a Ramírez, G. et al (1991:279) 181.5 km. de la cuenca presenta vocación agrícola (43.42% del área) y se ubican en la parte central de la cuenca en alrededores de Río Barranquilla y hacia al suroeste en cercanías del Río Barranca y Río Jesús. Presenta un relieve heterogéneo (Convexo - Cóncavo - Semiplano) con pendientes media moderado y fuertes, con suelos espesos, intermedios y superficiales.

Está área se concentra en la parte central de la cuenca y se proyectan hacia el oeste, en pendientes moderadas con ganadería de leche y engorde incipientes. En la actualidad hay cambio de uso hacia café y caña india.

Pastos Mejorados:

Se ubican al norte de la cuenca y representan el 5.14% del área (21.5 Km<sup>2</sup>.), entre las cotas 800 y 1200 msnm. en terrenos planos se utilizan principalmente para ganadería de leche.

Cultivos:

Cubren 51.7 Km<sup>2</sup>. (12.36% del área) y comprenden los siguientes cultivos:

Café: Este cultivo se ubica en las secciones medias de las subcuencas de los ríos Barranquilla, La Paz, San Pedro, Sifón y Jesús, entre los 800 y 1600 msnm. Consisten en pequeñas fincas de 1 a 2 Ha.

Caña India: Está combinada en las pequeñas fincas de café como pequeños cultivos y como cercas vivas.

Hortalizas: Su área se reduce ante la expansión de los anteriores dos cultivos, concentrándose en las secciones media y superior del Río Barranca y de las subcuencas de los ríos Jabonal y Barranquilla. La tendencia actual es el incremento de cultivos como el tomate y el chayote al norte de la cuenca (Alto Villegas, Ángeles Norte y Socorro).

Caña de Azúcar: es la actividad agrícola de más importancia económica, con un área de solo 10.83 Km<sup>2</sup>. (un 2.59% del área). Se ubica en las terrazas aluviales de los ríos La Paz, San Pedro y Sifón entre las cotas de los 1000 y 1200 msnm.

## Uso Forestal

Esta categoría incluye zonas de protección hídrica, zonas de protección absoluta y tierras de vocación forestal y áreas donde se pueden desarrollar reforestación comercial o cultivos.

Un área de 134.8 Km<sup>2</sup> lo que representa el 32.25% del área, la ubicación es dispersa de acuerdo a los rangos de pendiente y profundidad de suelos.

La cuenca superior del Río Barranca presenta severas limitaciones que restringen la elección de cultivos. Dentro de este tipo se incluyen limitaciones como pendientes muy fuertes. Los únicos cultivos que pueden ser sembrados son el café y frutales con técnicas de conservación y manejo del suelo.

En la parte media de la cuenca, los terrenos poseen pendientes fuertes, suelos superficiales, lo que limita su uso a pastos y bosques.

Los terrenos de la cuenca inferior presentan algunas limitaciones para su uso, tales como su susceptibilidad a las inundaciones no obstante es una zona apta para los cultivos, por presentar pendientes moderadas y suelos ricos en sales y sodio.

## (2) Uso actual:

De acuerdo a la información obtenida en 1989 por Ramírez (et al., 1991: 268), el área de bosque natural cubre un 31.48% (131.6 Km<sup>2</sup>), de los 418 km<sup>2</sup> de toda la cuenca. Esta área de bosque se distribuye en las siguientes zonas de vida:

### Bosque Muy Húmedo (P):

Se ubica en la sección superior de la cuenca entre las cotas de los 1200 y 2200 metros sobre el nivel del mar (msnm), en las nacientes del Río Barranca (zona protectora El Chayote). Así como los bosques de rívera de quebradas y ríos y la sección noroeste de la cuenca media del río Jabonal. Se trata de bosque natural intervenido. Cubre 18. 5 Kms. cuadrados, es decir el 4. 43 % del área total.

### Bosque Húmedo Tropical Intervenido:

Este tipo de bosque se ubica en forma dispersa, formando pequeños núcleos en la parte media y baja de la cuenca entre las cotas 100 a 500 msnm, a orillas de ríos y quebradas. En la actualidad se encuentra en regeneración natural en zonas sobre todo de fuerte

pendiente. Representa 56 Km<sup>2</sup>, es decir un 13.40% del área y es la categoría de bosque predominante en la cuenca

#### Bosque Húmedo Tropical Premontano Denso:

Se ubica en los extremos noreste de la cuenca media entre los 500 y 1000 msnm, formando grandes núcleos. Estos se ubican principalmente en la sección media de la subcuenca del Río Barranquilla y el Río Jesús. Es bosque intervenido y bosque pluvial.

Se ubica en la sección norte y noroeste de la cuenca, en las subcuencas superiores de los ríos Jabonal, Barranquilla, La Paz y San Pedro, entre las cotas de los 1000 y los 1400 msnm. Es uno de los bosques menos intervenidos y cubre un 38.8 Km<sup>2</sup> (el 9,28% del área). Cumple dicho bosque una de las funciones más importantes de toda la cuenca, en cuanto a captación, almacenamiento y regulación de las aguas. En ellos se ubican las nacientes de los principales ríos de esta: Jabonal, Barranquilla, La Paz y San Pedro. En la actualidad este bosque está siendo transformado por parceleros del IDA, bajo un proyecto financiado por la Comunidad Económica Europea (CEE) de lechería y agricultura no tradicional.

#### Matorral, tacotal:

Cubre 11.50 Km<sup>2</sup>., es decir, el 2.75% del área y se ubican en la microcuenca de las quebradas Pastos y Pinchante.

#### Pastos:

La mayor área de la cuenca está cubierta de pastos. Un 44.98% del área (188 km<sup>2</sup>).

#### Frutales:

Cubren un 1.87 km<sup>2</sup> (0.45% del área) siendo los cítricos y aguacates los sobresalientes.

#### Área urbanizada:

El área urbanizada es de 10 Km<sup>2</sup>. (0.24% del área).

Los sectores urbanos principalmente se ubican en Piedades Sur de San Ramón y el de Marañonal de Esparza. Existen otros poblados y caseríos a lo largo de los caminos principales de la cuenca.

Los caseríos de Barranca que están en el área de la cuenca se ven más afectados por las inundaciones.

(3) Análisis y comparación de uso actual y capacidad de uso:

El uso actual bajo cobertura boscosa es de 31.48% del área, mientras la capacidad es de 32.25% de acuerdo al estudio de Gerardo Ramírez et. al. (1990:282), situación que no se cumple en la distribución espacial, pues existen pastos y cultivos en terrenos de vocación forestal y viceversa.

El cambio de uso de bosque a pastos es discordante pues la cobertura actual es de 50.12% del área, mientras que la capacidad es de 24.3%.

En cuanto a la zona de cultivos existe un déficit, pues el área es de 15.4%, siendo el área potencial un 43%, Ramírez et al (1991:287-288), a partir de lo anterior se definen los principales problemas de los terrenos sobreutilizados en toda la cuenca, veamos:

a. Pastos y cultivos estacionales, mientras que la capacidad de uso es la de protección absoluta, encontrándose asociada a zonas severamente afectadas por procesos erosivos de origen morfoclimático y estructural en suelos superficiales con pendientes superiores al 60%

b. Pastos, mientras que la capacidad de uso es la de protección hídrica encontrándose asociadas a zonas afectadas por procesos erosivos de moderadas a fuertes, en suelos con profundidades diversas y en pendientes inferiores al 60%, que se presentan en las áreas de recarga hídrica y también en los márgenes de ríos y quebradas.

c. Charral, mientras que la capacidad de uso es de protección hídrica, encontrándose asociados a zonas afectadas por procesos severos de erosión, en suelos con profundidades medias y superficiales con pendientes que van de 26.99% hasta 59.99%.

i) POBLADOS AFECTADOS

| Poblados         | Habitantes   |
|------------------|--------------|
| Guadalupe        | 300 familias |
| Camen Lyra       | 75 familias  |
| Juanito Mora     | 857 familias |
| Riojalandia No 2 | 250 familias |

j) ORGANIZACIÓN.

(1) Organización comunal:

Asociación de Desarrollo Comunal  
Comités de Vecinos

(2) Presencia Institucional:

Cruz Roja  
Guardia de Asistencia Rural  
Municipalidad  
Caja Costarricense del Seguro Social  
Ministerio de Salud

(3) Comité Local de Emergencia:

El comité que ha atendido las inundaciones en el Río Barranca es el de Emergencia de Puntarenas. La coordinación de este comité ha estado bajo responsabilidad de la Gobernación.

## **6. QUEBRADA RIVERA**

### **a) Localización**

Se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas medias:

9° 58' latitud norte y 84° 03' longitud oeste y los  
9° 57' latitud norte y 84° 06' longitud oeste

### **b) Ubicación**

Pertenece a la Cuenca del Río Virilla

Áreas afectadas por las inundaciones: entre el Puente Copey de Tibás, Quebradas Chiquita y Barreal.

### **c) Población**

|            | Poblados         | Habitantes |
|------------|------------------|------------|
| Provincia: | San José         | 1.152.847  |
| Cantón:    | Tibás            | 73.984     |
| Distrito:  | Cinco Esquinas   | 34.948     |
|            | Anselmo Llorente | 10.515     |

### **d) Geomorfología**

Las formas morfológicas son de origen volcánico, cuyos productos proceden del Volcán Irazú.

No existen serranías con pendiente fuerte, lo que favorece el desarrollo urbanístico.  
Los depósitos de material existente están constituidos por lavas y cenizas volcánicas.

#### e) Geología

El área donde se localiza la Quebrada Rivera está caracterizada por depósitos de lahares y cenizas que se acumularon en depresiones procedentes probablemente de los edificios volcánicos de la Cordillera Volcánica Central

Este tipo de material se erosiona fácilmente, ocasionando una fuerte inestabilidad de taludes cercanos a los cauces, dando origen a serios problemas de inundación para las viviendas aledañas, cuando inicia el periodo de invierno.

#### f) Clima

En la parte superior de la quebrada se presenta una franja con clima húmedo caliente, con un déficit moderado de agua. Una precipitación promedio de 2000 y 2500 mm anuales. Temperatura que oscila entre 18 y 24° C. y un periodo seco definido entre enero y abril.

En la parte media el clima es húmedo caliente con precipitación entre 1700 y 2000mm anuales. Temperaturas de 18 y 21° C. y un periodo seco definido entre febrero y abril.

En la parte de la confluencia entre la Quebrada Rivera y el Río Virilla (parte inferior de la Quebrada) el clima es húmedo caliente con déficit grande de agua, las precipitaciones promedios oscilan entre 1900 y 2400mm anuales y la temperatura oscila entre 21 y 26° C. El periodo seco va del mes de diciembre al mes de abril.

#### g) Tipos de Suelo

Inceptisoles, son suelos oscuros y profundos, derivados de cenizas volcánicas, se asocia a suelos con problemas de drenajes (endosoles) y suelos con alto contenido de bases

#### h) Capacidad y Uso del Suelo

##### (1) Uso Potencial

El área donde se ubica esta quebrada cuenta con suelos adecuados para los cultivos, siempre y cuando se apliquen medidas de conservación y de manejo, por cuanto sus



pendientes son de moderadas a fuertes y susceptibles a la erosión. Además, las inundaciones son frecuentes, con drenajes y suelos permeables.

La topografía se caracteriza por suelos planos o ligeramente ondulados. La parte alta es de vocación forestal y protección de flora y fauna.

## (2) Uso actual

Tanto la parte alta como media de esta cuenca han sufrido cambio en un 100% de bosques hacia cultivos, tales como pastos y café desde el siglo pasado; en los últimos 30 años se ha dado un cambio radical de uso de la actividad agropecuaria a la urbanística. Hoy en día la mayor parte de la superficie cercana a los márgenes de la quebrada es de uso urbano, aún dentro del mismo cauce (áreas entubadas), lo que provoca los graves problemas de inundación de viviendas, afectación de carreteras y puentes en toda el área.

### i) Poblados Afectados

| Poblados                       | Habitantes |
|--------------------------------|------------|
| Tibás:                         |            |
| Precario Aserradero Vargas     | 101        |
| Precario Manolo Rodríguez      | 24         |
| San Rafael de Copey            | 84         |
| Bajo Piuses                    | 19         |
| Anselmo Alvarado               | 12         |
| Moravia, Guadalupe             |            |
| Sectores de Ladrillera (Uruca) |            |
| Barrio Quebrada Zaulé,         |            |
| Barrio Independencia           |            |
| Barrio Montelimar              |            |

### j) Daños a la Población

Viviendas.  
Puente San Agustín.

k) Organización

(1) Organización Comunal

Uniones Cantonales de Asociaciones de Desarrollo  
Comités Vecinales de Desarrollo.  
Organizaciones Juveniles  
Organizaciones Pastorales de la Iglesia Católica.

(2) Presencia Institucional

Municipalidades de Tibás y Guadalupe  
Cruz Roja  
Guardia de Asistencia Rural  
Ministerio de Salud  
Caja Costarricense del Seguro Social  
Comisión Nacional de Emergencia

(3) Comités de Emergencia

Las emergencias por inundación provocadas por esta quebrada son atendidas centralmente por la CNE en vista de que en esta área no se han conformado comités locales.

## 7. RÍO BANANO:

### a) Localización

Se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas medias:

9° 48' latitud norte y 83° 15' longitud oeste. y los  
9° 55' latitud norte y 83° 00' longitud oeste.

### b) Ubicación y Características

Es una cuenca con una área de 207 2 Km<sup>2</sup>, siendo el Río Banano el principal río y sus afluentes principales son el Río Aguas Zarcas, Río Nuevo, Río Segundo, Río Tercero. Desemboca en el Mar Caribe y nace en la Fila Matama a los 2000 msnm.

### c) Población

|            | Poblados | Habitantes |
|------------|----------|------------|
| Provincia: | Limón    | 233.628    |
| Cantón.    | Limón    | 71.814     |
| Distrito.  | Limón.   | 53.341     |

### d) Geomorfología

En las estribaciones de la Fila Matama hasta la confluencia del Río Aguas Zarcas con el Río Banano los materiales son de origen tectónico y de erosión. Con laderas de pendiente muy fuerte lo que permite al cauce del río mantener un curso definido.

Conforme la gradiente topográfica se va presentando más suave, el cauce es menos profundo y más extenso. En las cercanías del poblado La Bomba se ubica la llanura aluvial del Río Banano, formada por materiales de granulometría gruesa, principalmente como bloques de roca, cantos rodados y en menor grado materiales finos (limo, arena y arcilla). Este material fue depositado por el río.