

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
1. METODOLOGIA	2
2. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA DEL RIO BANANO	4
2.1 LOCALIZACION Y ASPECTOS FISICOS DE LA CUENCA DEL RIO BANANO	4
2.2 CLIMA	4
2.3 ZONAS DE VIDA	5
2.4 RIESGOS NATURALES	5
3. DIAGNOSTICO	7
3.1 BIENES Y SERVICIOS QUE BRINDA LA CUENCA DEL RIO BANANO	7
3.1.1 Suministro de agua potable	7
3.1.2 Area de expansión urbana	7
3.1.3 Suministro de materiales de construcción	11
3.1.4 Suministro de madera	11
3.2 CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO	13
3.3 SITUACION DE LA CUENCA DEL RIO BANANO	18
3.3.1 Ocupación de la Cuenca Río Banano y tenencia de la tierra	19
3.3.2 Objetivos de los grupos interesados en la Cuenca del Río Banano	23
3.3.2.1 Establecer normas y regulaciones para el uso de los recursos de la CRB	24
3.3.2.2 Producción de bienes públicos	25
3.3.2.3 Producción de bienes de mercado y apropiación de la renta de los recursos naturales	25
3.3.3 Conflictos por el uso de los recursos	26

	Página
3.3.4 Análisis de la dinámica de desarrollo de la Cuenca del Río Banano	29
3.3.4.1 Interacción población regional ---> ambiente natural: explotación de recursos	29
3.3.4.2 Interacción población local, madereros, AYA --> ambiente natural/ambiente modificado: oferta y demanda de bienes y servicios en la CRB	30
3.3.4.3 Interacción sociedad ---> ambiente modificado: desarrollo económico no dirigido	33
3.3.4.4 Interacción tecnología ---> ambiente modificado: degradación de los recursos naturales	34
3.3.4.5 Producción de bienes públicos	35
3.3.5 Incentivos al desarrollo no dirigido	36
3.3.5.1 Primer incentivo al desarrollo no dirigido: cambio de tierras públicas a privadas y apropiación de la renta de los recursos naturales	36
3.3.5.2 Segundo incentivo al desarrollo no dirigido: abaratamiento de los costos de explotación y plusvalía	36
3.3.5.3 Tercer incentivo al desarrollo no dirigido: indemnizar si las tierras son invadidas, una vez extraídos sus recursos	37
3.3.5.4 Cuarto incentivo al desarrollo no dirigido: reconocer el derecho de propiedad	37
4. ESTRATEGIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LA CRB Y AREA DE ESTUDIO	39
4.1 OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA	40
4.1.1 Objetivos económicos y de desarrollo	40
4.1.2 Objetivos sociales	40
4.1.3 Manejo de riesgos naturales	41
4.1.4 Manejo institucional	41
4.2 OPCIONES PARA EL MANEJO DE LA CRB Y AREA DE ESTUDIO	41
4.2.1 Conservación de la CRB	42

	Página
4.2.2 Reglamentación y control legal del desarrollo	42
4.2.3 Desarrollo de la CRB con ocupación	42
4.3 MARCO GENERAL PARA EL MANEJO DE LA CUENCA DEL RIO BANANO Y ZONAS ALEDAÑAS: Desarrollo con ocupación	43
4.3.1 Acciones fuera de la Cuenca del Río Banano	44
4.3.1.1 Franja de desarrollo para servicios y vivienda	44
4.3.1.2 Centros de servicios	46
4.3.1.3 Infraestructura de transporte	46
4.3.1.4 Desarrollo agropecuario y manejo forestal	47
4.3.1.5 Desarrollo agropecuario de las cuencas bajas	47
4.3.1.6 Otros proyectos y propuestas generales para el área de estudio, excluyendo la cuenca media y alta del Río Banano	48
4.3.2 Acciones dentro de la Cuenca del Río Banano	51
4.3.2.1 Catastro, titulación de tierras y redefinición de derechos de propiedad	52
4.3.2.2 Estructura organizacional para el manejo de la CRB	52
4.3.2.3 Organización comunitaria, investigación de mercados y comercialización	53
4.3.2.4 Diseño e implementación de incentivos para promover la producción de bienes públicos	53
4.3.2.5 Investigación sobre uso de recursos y productos no maderables	54
4.3.2.6 Acueducto rural	54
4.3.2.7 Producción de energía: biogás, leña, microhidroelectricidad	54
4.3.2.8 Producción agropecuaria	55
4.3.2.9 Manejo del bosque, industria forestal local y artesanía de la madera	55

	Página
4.3.2.10 Desarrollo turístico de la cuenca alta en el Parque Internacional La Amistad	56
5. BIBIOGRAFIA	57
6. LISTA DE INSTITUCIONES MENCIONADAS	59
 INDICE DE MAPAS	
Mapa 1: Area de estudio	3
Mapa 2: Areas sujetas a riesgos naturales	6
Mapa 3: Area metropolitana Limón-Moín	8
Mapa 4: Areas de intervención	14
Mapa 5: Usos del suelo	21
Mapa 6: Localización de población. 1988	22
Mapa 7: Estrategia de ocupación territorial	45
 INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS	
Cuadro 1. Proyección de la población total de las zonas del Gran Limón 1970 - 2010	9
Cuadro 2. Población de la Cuenca del Río Banano y zonas aledañas. 1988	12
Cuadro 3. Objetivos de grupos e instituciones dentro de la CRB	27
Cuadro 4. Conflictos entre grupos e instituciones en la CRB	28
Cuadro 5. Demanda total = producción total en CRB	30
Gráfico 1. Proyección de la población total en el área de estudio. 1970 - 2010	10
Gráfico 2. Proyección del área para vivienda en la zona de estudio	10
Gráfico 3. Crecimiento de la población en La Bomba. 1970 - 2010	10

INTRODUCCION

El Gobierno de la República de Costa Rica, por medio del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM), solicitó al Departamento de Desarrollo Regional de la Organización de los Estados Americanos (OEA/DDR), a través del Proyecto Riesgos, que definiera los lineamientos generales para orientar el desarrollo en la Cuenca del Río Banano (CRB) en conjunto con las áreas aledañas que influyen en ella. Para realizar esta tarea, se formó un equipo técnico compuesto por Xinia Soto (MIRENEM), Stephen Bender (OEA/DDR) y los consultores Mario A. Noriega T. y Merilio G. Morell, quienes trabajaron en la elaboración de la presente estrategia durante 1989, contando para ello con la colaboración del personal técnico de las instituciones costarricenses involucradas, y con el apoyo del Sr. Juan José Castro Chamberlain, del Proyecto Plurinacional de Energía y Desarrollo para el Istmo Centroamericano (OEA/DDR).

El objetivo de este estudio fue brindar una opción para el manejo integrado de una cuenca hidrográfica ocupada, que garantizara el uso sostenible de los recursos naturales y la reducción de la vulnerabilidad a los riesgos naturales.

Para el Gobierno de Costa Rica, la CRB es un área de gran interés por los bienes y servicios que brinda, por constituir una zona de fácil acceso al Parque Internacional La Amistad, por no existir en ella proyectos de manejo concretos de organismos nacionales o internacionales, y sobre todo, porque el grado actual de intervención es tal que permitiría realizar un plan piloto que demuestre la compatibilidad entre desarrollo y uso racional de los recursos, el cual podría ser aplicable a otras áreas con características similares.

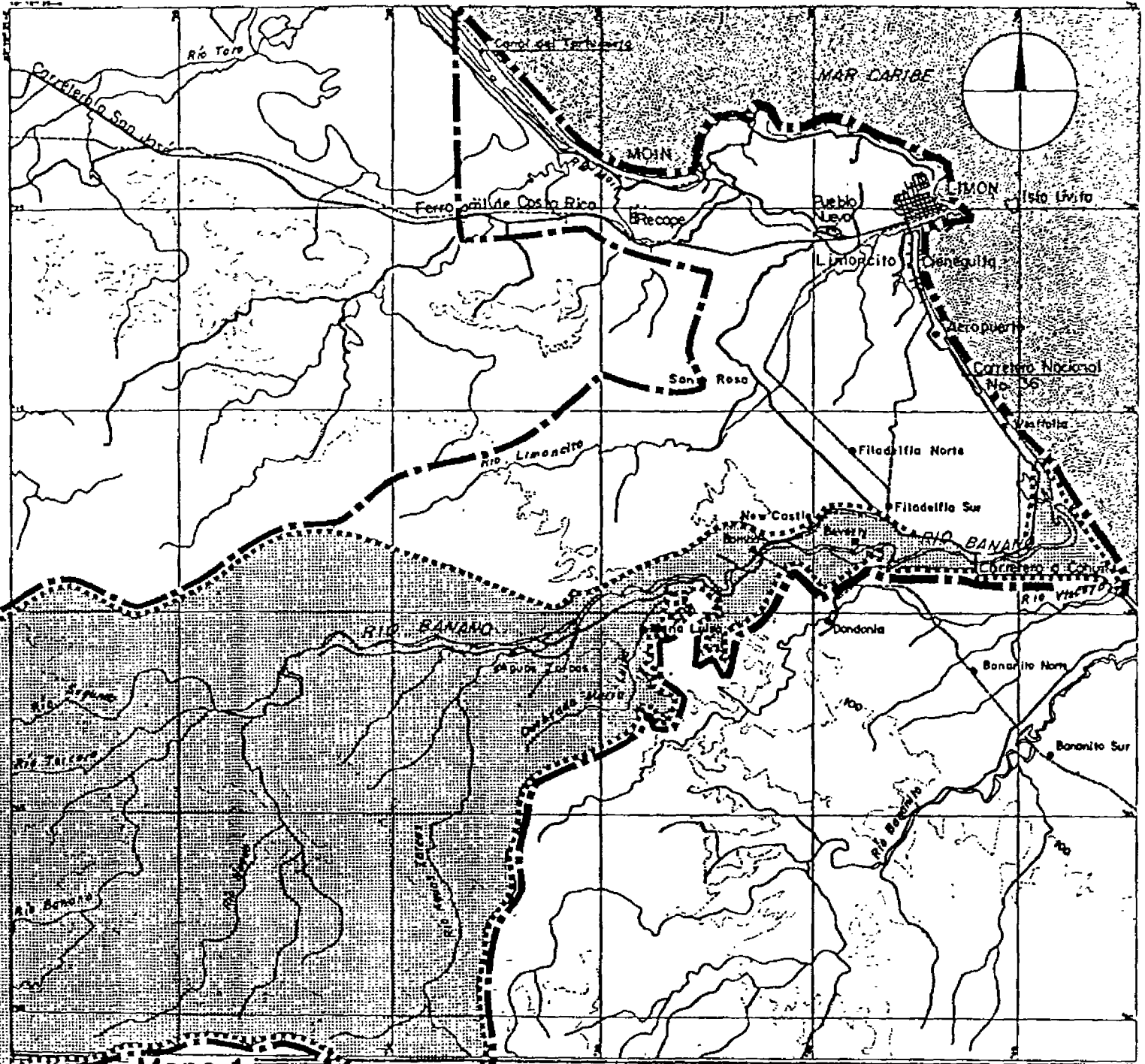
1. METODOLOGIA

Para la elaboración de este trabajo se definió como Area de Estudio la Cuenca del Río Banano, la Cuenca del Río Limoncito y el Area Urbana de la Ciudad de Limón y el Puerto de Moín (Mapa 1). La escogencia de esta zona se debe a la influencia directa que ejercen sobre la CRB el casco urbano Limón-Moín y las poblaciones ubicadas en la Cuenca del Río Limoncito, así como la necesidad de incluir toda el área de la CRB (cuenca alta, media y baja) como unidad de manejo integral.

Las actividades se desarrollaron en tres etapas:

- a. Recolección de la información básica; se realizaron reuniones con funcionarios de entidades, instituciones y organizaciones que de alguna manera se relacionan con el manejo de la CRB. En esta etapa se produjo la cartografía básica y se obtuvo la bibliografía y documentación que se tomó como referencia.
- b. Recolección y corroboración de información en el campo; la labor en esta etapa se efectuó en el Area de Estudio. Se hicieron recorridos de reconocimiento, entrevistas a residentes y ajustes de la información cartográfica.
- c. Presentación de propuestas; se discutieron planteamientos y conclusiones preliminares del trabajo con representantes y personal técnico de algunas de las entidades interesadas en el proyecto. Una vez efectuada esta confrontación, se procedió a la elaboración de los borradores de la estrategia.

**PROGRAMA PILOTO PARA EL DESARROLLO, USO DE RECURSOS
Y REDUCCION DE RIESGOS NATURALES EN LA CUENCA DEL RIO BANANCO**
PROVINCIA DE LIMÓN, REPUBLICA DE COSTA RICA



Mapa 1

CONTIENE:

AREA DE ESTUDIO.

CONVENCIONES:

- POBLADOS
- CARRETERA
- - - FERROCARRIL
- ⤿ CURVAS DE NIVEL
- CUENCA RIO BANANCO.
- ■ — ■ AREA DE ESTUDIO

2. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA DEL RIO BANANO

2.1 LOCALIZACION Y ASPECTOS FISICOS DE LA CUENCA DEL RIO BANANO

La CBR se encuentra localizada en la Vertiente Atlántica, al Suroeste de la Ciudad de Limón, Costa Rica. Su ubicación es: 9 grados, 55 minutos latitud Norte y 83 grados, 3 minutos longitud Oeste. Políticamente se ubica en el distrito de Limón, cantón Primero, provincia de Limón.

Las principales subcuencas de la CBR son las de los ríos Aguas Zarcas, Nuevo, Segundo y Tercero.

Los aspectos físicos principales son los siguientes:

- Superficie: 180 kilómetros cuadrados.
- Perímetro : 72 kilómetros.
- Forma alargada, con su eje mayor orientado en la dirección Oeste-Noreste.
- Densidad drenaje: 947 segmentos del cauce, con una longitud de 581,5 km (3,2 kilómetros de cauce por kilómetro cuadrado),
- Índice de compacidad: 1,5.
- Caudales, mínimos: 4,7 metros cúbicos por segundo; máximos: 36 metros cúbicos por segundo.
- Sedimentos: el rendimiento de sedimentos fue de 18 toneladas por hectárea por año (el acarreo total en suspensión transportado por el flujo en una sección durante un año hidrológico. Datos para 1973 y 1986, del Instituto Costarricense de Electricidad, ICE).
- Pendientes:

2.2 CLIMA

La temperatura media oscila entre 22,4°C y 26°C. El origen de las lluvias es orográfico, con influencia de los vientos alisios, la precipitación media es de 4 118 mm (período de 20 años, datos de la Estación Meteorológica de Asunción, 130 m.s.n.m.), con frecuencia de lluvias torrenciales. El régimen pluviométrico se describe como: lluvias de gran intensidad con cortos intervalos y localizadas. Los sistemas meteorológicos que afectan la cuenca son:

- zona de influencia intertropical,
- ciclones tropicales,
- frentes fríos y vaguadas de altura.

2.3 ZONAS DE VIDA

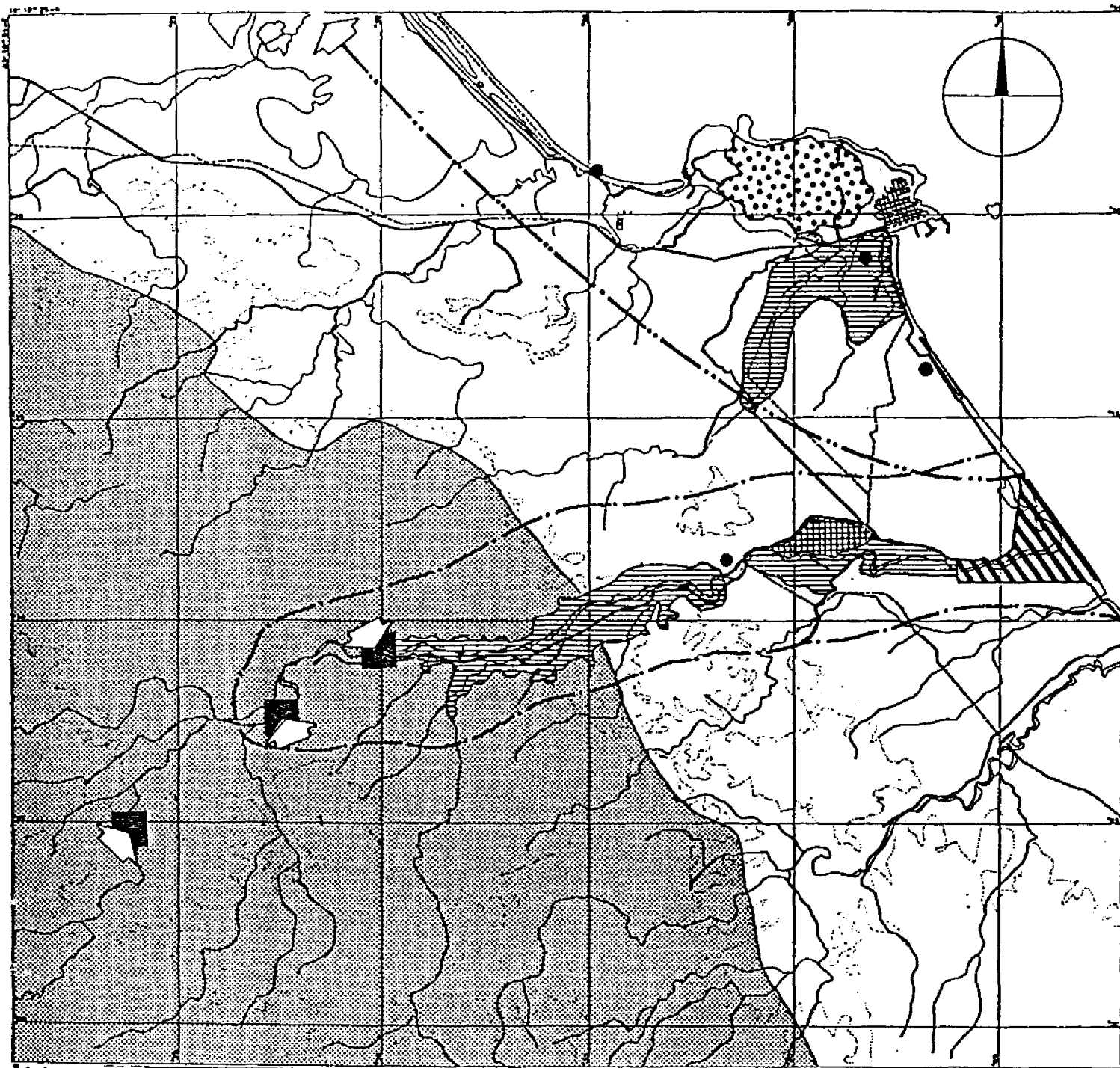
De acuerdo al sistema de Holdridge se identifican seis zonas de vida: bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo premontano, bosque muy húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical transición a premontano, bosque pluvial premontano y bosque pluvial montano bajo.

El 80% de la superficie de la CRB se encuentra dentro de las categorías de bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo premontano y bosque muy húmedo tropical transición a premontano.

2.4 RIESGOS NATURALES

Los riesgos naturales que afectan el Area de Estudio incluyen huracanes, inundaciones, inestabilidad del suelo en zonas de acuíferos, actividad sísmica, deslizamientos y lahares (ver Mapa 2). De dichos fenómenos, los huracanes y movimientos sísmicos constituyen un riesgo potencial para el área; sin embargo, los eventos atmosféricos e hidrológicos, se repiten anualmente, siendo éstos la mayor amenaza para la población y el uso de los recursos naturales dentro de la CRB, así como para los habitantes, la infraestructura y las actividades socio-económicas en el resto del Area de Estudio. Estos fenómenos son, a la vez, procesos necesarios que forman parte de la estructura y función no solamente de la CRB, sino también de las cuencas de los alrededores.










PROGRAMA PILOTO PARA EL DESARROLLO, USO DE RECURSOS
Y REDUCCION DE RIESGOS NATURALES EN LA CUENCA DEL RIO BANANO
PROVINCIA DE LIMON, REPUBLICA DE COSTA RICA



Mapa 2

CONTIENE: AREAS SUJETAS A RIESGOS NATURALES.

CONVENCIONES:

- | | | | |
|--|--|---|--|
|  | INUNDACION POR DESBORDAMIENTO DE RIOS |  | LOCALIZACION DE EVENTOS - INUNDACIONES |
|  | INUNDACION POR DESBORDAMIENTO Y ARRASTRE |  | LLUVIAS DE ALTA INTENSIDAD 150 mm / 24 horas cada 5 años |
|  | INUNDACION POR EXTRACCION DE MATERIALES |  | AMENAZA POR ACTIVIDAD SISMICA |
|  | INESTABILIDAD DEL SUELO POR DESCARGA ACUIFEROS |  | POSIBLE DESCENSO DE CORRIENTES LAHARICAS. |
|  | BAJA CAPACIDAD PORTANTE POR PENDIENTES | | |

3. DIAGNOSTICO

3.1 BIENES Y SERVICIOS QUE BRINDA LA CUENCA DEL RIO BANANO

Los principales bienes y servicios que brinda la CRB son:

- a. agua potable;
- b. área de expansión urbana;
- c. materiales de construcción;
- d. madera.

3.1.1 Suministro de agua potable

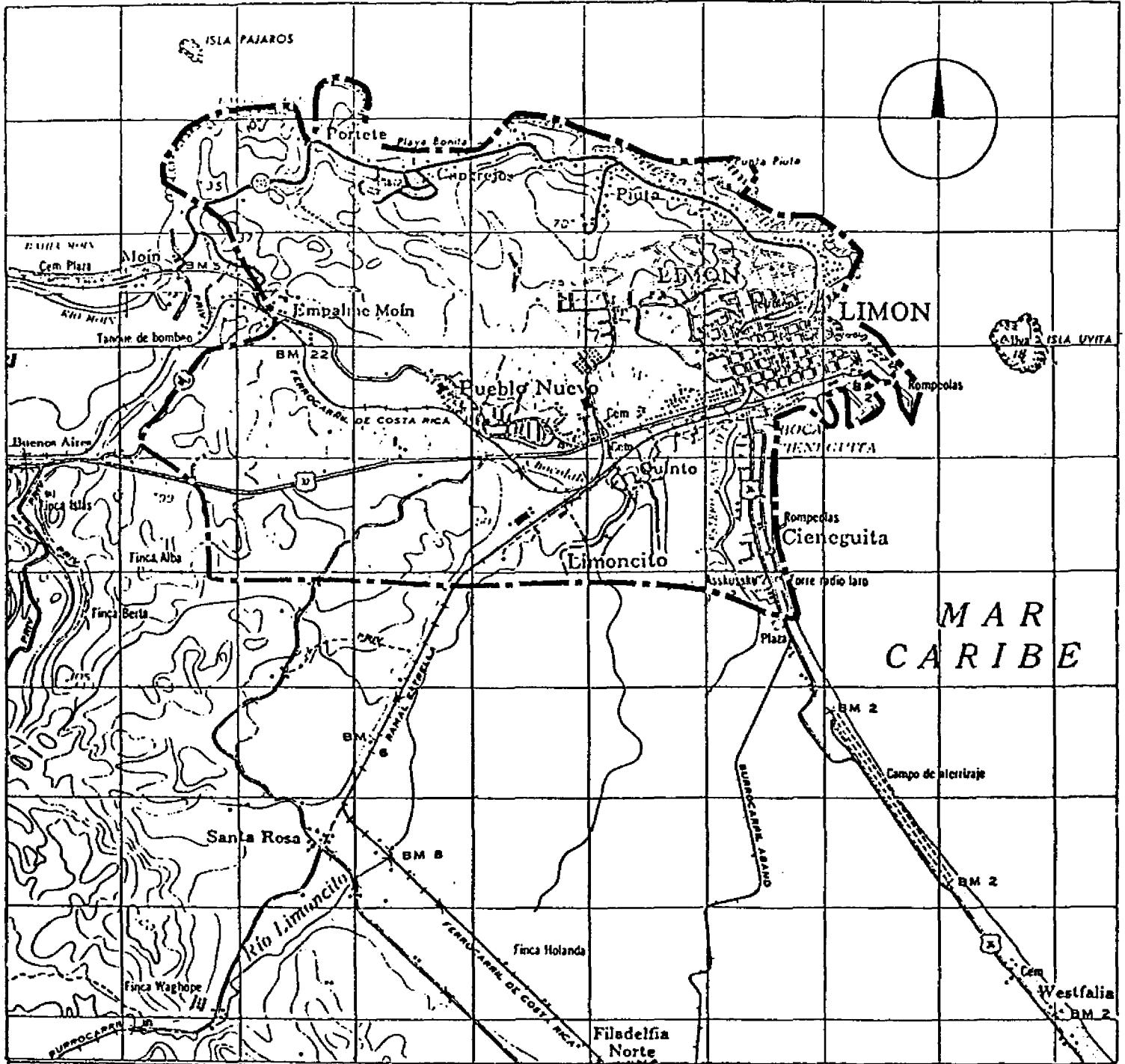
Es la relación más importante entre la CRB y el área urbana Limón-Moín. Según la información de la Unidad de Manejo de Cuencas de Acueductos y Alcantarillados (AYA), el Río Banano suministra el 60% del agua que consume el área urbana Limón-Moín, el 40% restante lo suplen los acuíferos de Moín, cuyo caudal se está reduciendo por el patrón de urbanización de la zona. Los estudios de AYA estiman que el Río Banano puede suplir la demanda de agua de Limón al menos durante los próximos cien años, aún considerando la reducción del caudal de los acuíferos de Moín y el crecimiento poblacional de Limón, tanto vegetativo como migratorio. Este último aumenta rápidamente debido a la expansión de las instalaciones portuarias, al desarrollo de las plantaciones bananeras, a la intensificación de la exploración petrolera y carbonífera, y a las actividades complementarias, lo que convierte a Limón en el centro generador de empleo más importante del litoral atlántico de Costa Rica y en el conglomerado urbano más importante después de la Gran Area Metropolitana de San José.

3.1.2 Area de expansión urbana

En el Mapa 3 se muestra el casco urbano Limón-Moín, éste casi no cuenta con zonas de fácil urbanización, ya sea en forma legal o ilícita; no obstante, la población y la demanda de vivienda van en aumento. Para la zona de estudio, el Cuadro 1 y el Gráfico 1 muestran las proyecciones de población y el Gráfico 2 la proyección del área necesaria para viviendas.

Según el Plan Regulador para la Ciudad de Limón, elaborado en 1984 por el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), no es posible aumentar la densidad de viviendas en el casco urbano ya existente debido a la inestabilidad del suelo y a su poca capacidad portante, dadas sus condiciones de formación coralina, así como las pendientes del terreno. Por esta situación, la expansión es la única salida posible y para ella se tiene el siguiente panorama: hacia el Noroeste se encuentra restringida

**PROGRAMA PILOTO PARA EL DESARROLLO, USO DE RECURSOS
Y REDUCCION DE RIESGOS NATURALES EN LA CUENCA DEL RIO BANANO**
PROVINCIA DE LIMON, REPUBLICA DE COSTA RICA



Mapa 3

CONTIENE: AREA METROPOLITANA LIMON - MOIN

CONVENCIONES:

----- LIMITE AREA METROPOLITANA

CUADRO 1

PROYECCION DE LA POBLACION TOTAL DE LAS ZONAS DEL
GRAN LIMON 1970 - 2010

ZONA	NUMERO DE HABITANTES POR AÑO				
	1970	1980	1990	2000	2010
Casco Sur	10466	10649	10535	10436	10366
Casco Norte	3358	4268	4297	4264	4027
Cieneguita	4424	5779	6016	6048	5463
Limoncito	2905	5837	8460	10099	9593
Cocos	10	25	47	3664	3903
Pueblo Nuevo	2323	4608	7870	12089	14093
Corales	1884	6957	15421	19633	20073
Portete-Piuta	1948	2657	5406	11645	23968
Moín	392	535	1103	2256	5008
Zona Franca-Liverpool	726	1012	2222	4739	11626
Turismo	264	370	810	1728	4236
Westfalia-La Bomba	1183	1527	1956	2866	4874
TOTAL	29883	44224	64143	89467	117230

Fuente: Plan Maestro de Alcantarillado para Limón-Moín.
TECNOSAN. 1989

Gráfico 1: Proyección de la Población Total en el Área de Estudio. 1970 - 2010

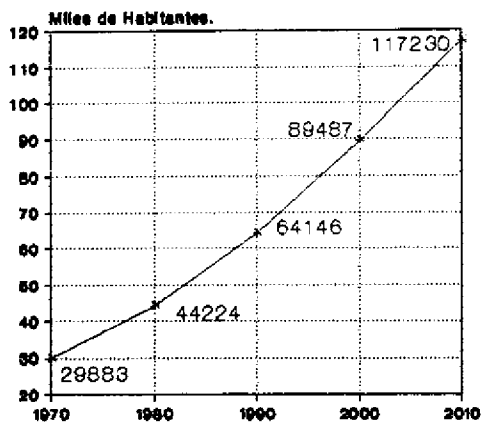
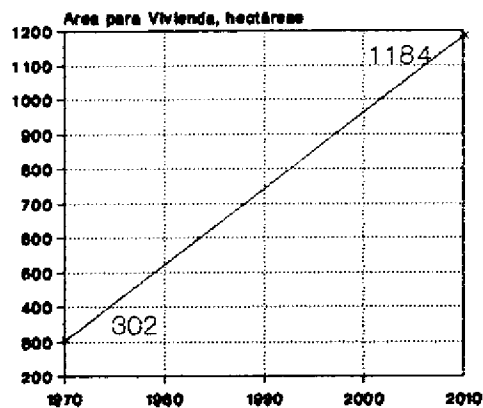


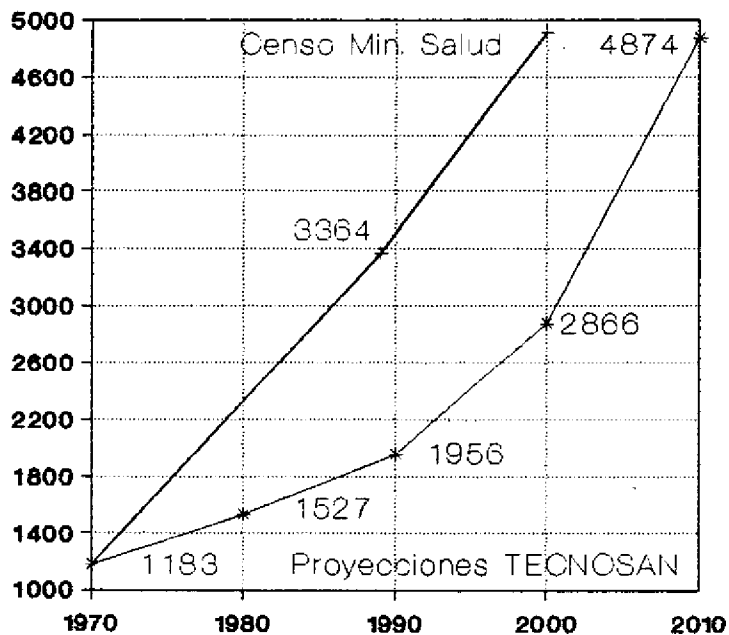
Gráfico 2: Proyección del área para Vivienda en la Zona de Estudio. 1970 - 2010



Fuente: Plan Maestro de Lina (TECNOSAN)

4.5 personas por vivienda.
22 viviendas por hectárea.

Gráfico 3: Crecimiento de la población en La Bomba. 1970 - 2010



por la presencia de terrenos pantanosos y por la falta de infraestructura. Hacia el Oeste, tomando la carretera que se dirige a San José, se concentra la expansión actual, especialmente para usos comerciales, industriales e institucionales, con desarrollo espontáneo de viviendas y carente de servicios públicos. Hacia el sur, tomando la carretera que bordea la costa hacia Sixaola, ya se encuentran algunos barrios populares; sin embargo, la proximidad de la desembocadura del Río Limoncito provoca inundaciones y problemas de salubridad, lo que impide mayor desarrollo. Hacia el Suroeste, sobre la carretera que conduce a los poblados de Santa Rosa y La Bomba (éste último en la CRB) y en la zona aledaña al Ramal de La Estrella del Ferrocarril al Atlántico, se está llevando a cabo un proceso de urbanización de tipo precario, generalmente caracterizado por invasiones, aunque la falta de servicios públicos y las pendientes del terreno han impedido un mayor desarrollo. No obstante, por las condiciones ya señaladas de las otras áreas, como tenencia de la tierra y peligro de inundaciones, es ésta la zona que se perfila como la más probable para la expansión futura de la población de Limón.

En la CRB específicamente, la presión urbana se evidencia en el Gráfico 3, que muestra el incremento de la población en la región cercana a La Bomba, poblado surgido dentro de la CRB, en las cercanías de la estación de bombeo y la planta de tratamiento de agua de AYA. En esta figura se presentan tanto las proyecciones de población tomadas como base para el estudio del Plan Maestro de Alcantarillado para Limón-Moín (Informe Preliminar, TECNOSAN (9038/89)LM/01-00), 1989), como los datos de un censo realizado en diciembre de 1988 por el Centro de Salud del Ministerio de Salud (MS) de la zona (Cuadro 2). Cabe destacar que el número de pobladores en los alrededores de la Bomba a finales de 1988, ya superaba y con creces, las estimaciones realizadas para ese mismo sitio para el año 2000.

3.1.3 suministro de materiales de construcción

En la parte baja de la cuenca se extrae piedra del lecho del río para usarla como material de construcción. Tal actividad no contempla ninguna obra de reacondicionamiento ni recuperación de los bordes del río.

La extracción incontrolada de materiales provocó en el pasado dificultades en la recarga del acuífero, afectando el abastecimiento de agua de la Ciudad de Limón.

3.1.4 suministro de madera

Al momento de realizar este estudio, la explotación del bosque primario (que cubría aproximadamente un 80% de la CRB) era, después del agua potable, el recurso más importante que se obtenía de la cuenca para ser utilizado fuera de ella. Aunque no

CUADRO 2

POBLACION EN LA CUENCA DEL RIO BANANO
Y ZONAS ALEDAÑAS. 1988

ASENTAMIENTO	NUMERO DE HABITANTES	NUMERO DE VIVIENDAS
La Bomba	524	153
New Castle	211	65
Filadelfia Sur	129	37
Beverly	226	73
Río Banano	526	175
Westfalia	82	35
Asunción	101	46
Aguas Zarcas	291	96
María Luisa	218	63
Quitaria	34	14
San Antonio	14	5
Filadelfia Norte	215	87
Santa Rosa	319	109
Waghope	230	80
El Trébol	103	28
El Tigre	141	35
TOTAL	3364	1101

Fuente: Censo del Centro de salud La Bomba.
Diciembre 1989.

se posee la cuantificación de la madera extraída, ya que la mayor parte se obtiene en forma ilegal, el testimonio de los pobladores, así como el deterioro que comienza a observarse en la CRB por prácticas inadecuadas de explotación del recurso, ponen de manifiesto la importancia creciente del madereo en la cuenca.

3.2 CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

Con el objeto de establecer las características generales del ordenamiento físico del Area de Estudio, se realizó una sectorialización de la misma (ver Mapa 4). Para la delimitación de las diferentes zonas se consideraron varios aspectos, escogiendo el predominante según las circunstancias, a saber:

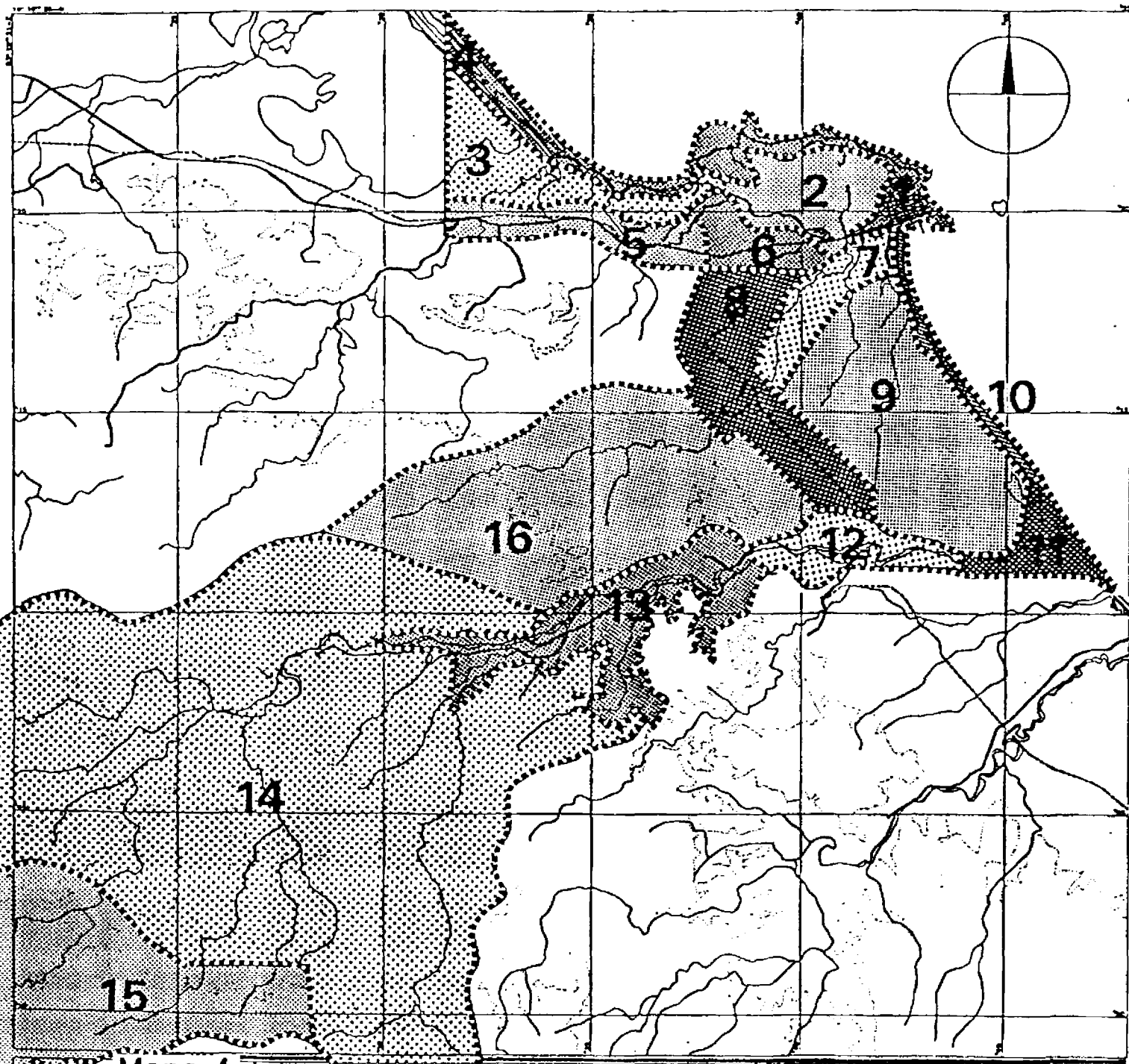
- Areas ocupadas con usos urbanos (viviendas, instalaciones industriales, etc.). Se tomó como base el Plan Regulador para Limón propuesto por el INVU, 1983.
- Estructura vial de la subregión; vías existentes y proyectos
- Delimitación de la CRB propuesta por AyA (incluye partes de la zonificación para el manejo en la cuenca alta y media).
- Conglomerados de viviendas, ubicación de servicios y asentamientos rurales concentrados. Se tomó como base la cartografía existente, corregida con las observaciones de campo.
- Estructura topográfica del Area de Estudio. Se extrajeron cuatro curvas de nivel que se tomaron como referencia base: 1000, 500, 100 y 20 metros.
- Desarrollo homogéneo del uso del suelo (agricultura, zonas de expansión de Limón, zonas con características ambientales especiales como los Canales de Tortuguero, etc.)
- Zonas vulnerables a eventos naturales que hagan peligrar la población y la infraestructura, tales como inundaciones.

Las zonas resultantes luego del análisis basado en los puntos anteriores son aproximadas, los límites deben determinarse a partir de estudios y ajustes posteriores. A continuación se esquematizará cada una de estas zonas y más adelante se indicarán algunas de sus posibilidades de desarrollo.

Zona 1: Ciudad de Limón y desarrollo costero

Corresponde al casco urbano tradicional de Limón y los desarrollos de vivienda y turismo localizados entre la costa y la carretera en dirección Norte y Noroeste hasta el puerto de Moín. Es la zona más consolidada desde el punto de vista urbanístico;

**PROGRAMA PILOTO PARA EL DESARROLLO, USO DE RECURSOS
Y REDUCCION DE RIESGOS NATURALES EN LA CUENCA DEL RIO BANANO**
PROVINCIA DE LIMON, REPUBLICA DE COSTA RICA



Mapa 4 CONTIENE: **AREAS DE INTERVENCION.**

CONVENCIONES:	
1	LIMON / CENTRO
2	LIMON / ZONA DURA (CORALES)
3	LIMON ZONA PORTUARIA
4	LIMON/CANAL TORTUQUERO
5	LIMON/DLLO. CARRETERA (INST. e IND.)
6	LIMON/DLLO. VIVIENDA (PUEBLO NUEVO)
7	LIMON / ZONA INUNDABLE
8	AMPLIACION LIMON / FRANJA
9	ZONA AGROPECUARIA / INUNDABLE
10	FRANJA COSTERA / AEROPUERTO
11	DESEMBOCADURA RIO BANANO
12	POBLADOS / RIO BANANO
13	RIO BANANO / ZONA USO AGROPECUARIO COTA 100
14	ZONA TRATAMIENTO FORESTAL
15	PARQUE INTERNACIONAL DE LA AMISTAD
16	CUENCA RIO LIMONCITO (ALTA)

en ella se localizan las actividades portuarias, el comercio, las instituciones, los servicios comunitarios y las instalaciones turísticas más importantes de la región. Cuenta con servicios de infraestructura (acueducto, alcantarillado, electricidad, teléfonos, etc.); sin embargo, según TECNOSAN, las posibilidades de densificar con vivienda son restringidas, debido al desarrollo ya existente.

Zona 2: Parte alta del casco urbano de Limón

Corresponde a un área de la ciudad en proceso de consolidación y desarrollo urbano. En esta zona se encuentran los barrios Santa Eduvigis y Los Corales, con expectativas de saturación de 96 hab/ha para el año 2015, según el estudio de TECNOSAN. Predomina el carácter residencial con combinación de viviendas espontáneas y urbanizaciones planificadas, con instalaciones parciales de servicios públicos. Según los estudios del INVU, esta zona se caracteriza por altas pendientes y suelo tipo coralino, con baja calidad portante, lo que minimiza las posibilidades de construcción. Por lo tanto, a pesar de la excelente ubicación de la zona, considerando infraestructura vial, disponibilidad de servicios y vista, no se esperan desarrollos futuros significativos en cuanto a viviendas.

Zona 3: Puerto de Moín

Se delimitó teniendo en cuenta las instalaciones existente y las posibles áreas de expansión para actividades complementarias. En ella se localizan las plantas de RECOPE, el ICE, infraestructura ferroviaria, y varias áreas de bodegaje, carga y descarga de empresas y entidades relacionadas con el puerto. También se encuentran los acuíferos de Moín, importantes para el abastecimiento de agua de Limón-Moín, cuya capacidad de producción se está deteriorando por las actividades mencionadas.

La zona está cruzada por varias quebradas y ríos (Chocolate, Turbia, Bartolo y Blanco), lo que genera sectores propensos a inundaciones. Sin embargo, el carácter industrial de las actividades y construcciones predominantes, facilita el manejo del riesgo.

Zona 4: Franja Río Moín y Canales de Tortuguero

Se trata de un área fundamentalmente turística y de gran valor ecológico. Por su vulnerabilidad, en el Plan Regulador elaborado por el INVU se propone tratarla como "zona de control especial", con decreto reglamentario propio; por esta razón y porque sus características topográficas no se prestan para construcciones estables, en ella no se proponen desarrollos residenciales.

Zona 5: Franja paralela a la carretera hacia San José

En ella se incluyó el desarrollo industrial, institucional y comercial que predomina a lo largo de la Carretera Nacional que se dirige a San José, en el tramo comprendido entre la carretera a La Bomba y la localización del proyecto de zonas francas.

Aunque se designa claramente como área de expansión de Limón debido a su relación con la carretera y a sus ventajas topográficas con respecto a las zonas inundables, existe una restricción por distancia con respecto al centro de la ciudad. Probablemente esta razón ha incidido para que no se hayan extendido con mayor intensidad los barrios populares hacia el Oeste.

Zona 6: ~~Area de expansión y desarrollo de barrios populares~~

Predomina el uso del suelo residencial, siendo el asentamiento más importante el barrio Pueblo Nuevo, de origen precario, en desarrollo desde 1962. Esta zona se caracteriza por deficiencias en los servicios públicos, viviendas sin terminar o construidas con materiales provisionales, y en general, por espacios públicos sin vías asfaltadas ni zonas peatonales.

Por su localización estratégica con respecto al centro de la ciudad y a las nuevas áreas de expansión, esta zona ofrece posibilidades de densificación, no obstante, para ello se requiere definir con precisión las zonas inundables, las obras de adecuación de terrenos y la posibilidad de prestación de servicios públicos.

Zona 7: Barrios populares en zonas inundables

Se incluyeron en ella los barrios Limoncito, La Colina y Cieneguita; asentamientos en su mayor parte de origen precario, que se han venido desarrollando desde 1920 (Cieneguita). Es la zona de Limón más vulnerable a inundaciones debido al paso del Río Limoncito y las dificultades para drenar cuando llega a su desembocadura.

Zona 8: Area de posible expansión de Limón

Según se mencionó anteriormente, por las condiciones que presentan las otras zonas, es esta el área que se perfila como la más probable para la expansión de Limón.

Zona 9: Uso agropecuario especial

Predomina la actividad agropecuaria; la mayor parte de las construcciones y asentamientos se han ubicado a lo largo de la vía del ferrocarril, con mayores concentraciones donde ésta se aproxima a la carretera.

Zona 10: Franja costera entre Cieneguita y desembocadura del Río Banano

En ella se encuentra el Aeropuerto de Limón. Está delimitada por la carretera y una franja continua de playa a lo largo de su recorrido.

Zona 11: Desembocadura del Río Banano

Se localiza entre el puente de la Carretera Nacional 36 sobre el Río Banano y el punto de contacto del río con el mar. En ella se ubica un conglomerado de viviendas denominado Westfalia. Todas las construcciones del área están sometidas al riesgo de inundación por un posible cambio en la desembocadura del río.

Zona 12: Conglomerado de viviendas y servicios La Bomba, New Castle, Beverly, Filadelfia Sur y Río Banano

Coincide con el tramo del río comprendido entre La Bomba y el puente sobre la Carretera Nacional. En esta área se concentra la explotación de materiales para construcción y a partir de la toma de agua para el acueducto de Limón, en La Bomba, los controles sobre el río se vuelven menos rígidos, a juzgar por el deterioro que se observa en las dos riberas en cuanto a desaparición de vegetación protectora del borde, erosión y falta de un cauce definitivo en algunos de los tramos.

Zona 13: Cuenca media del Río Banano

Se localiza a partir de La Bomba y hasta la cota 1 000, aproximadamente.

Zona 14: Cuenca alta del Río Banano

Area de grandes pendientes, donde actualmente se concentra la mayor parte de bosques existentes en la cuenca.