

# **ATLAS**

## **DE LA ZONA ATLANTICA NORTE DE COSTA RICA**



Jetse J. Stoorvogel  
(Compilación)

Gerard P. Eppink  
(Cartografía)

Programa Zona Atlántica  
(CATIE-UAW-MAG)  
1995

# **Atlas de la Zona Atlántica Norte de Costa Rica**

Jetse J. Stoorvogel (Compilación)  
Gerard P. Eppink (Cartografía)

Programa Zona Atlántica  
(CATIE-UAW-MAG)  
Guápiles, Costa Rica  
1995



## Prefacio

A pesar de la importancia económica para el país por la producción agrícola y el puerto en Limón, la Zona Atlántica Norte fue identificada por diferentes organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales como un área poco estudiada.

En 1986, la Universidad Agrícola de Wageningen, Holanda (UAW) inició sus estudios de la Zona Atlántica Norte de Costa Rica. Durante ocho años de investigaciones, el Programa Zona Atlántica (PZA) de la UAW en cooperación con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha estudiado varios aspectos del sector agrícola en esta zona de Costa Rica. Los resultados de las investigaciones han sido editados en una serie de publicaciones internas (Oostrom, 1993), revistas científicas internacionales y fueron presentados en conferencias nacionales e internacionales.

La base de datos del PZA incluye un Sistema de Información Geográfica (SIG), el cual contiene información sobre el ambiente físico (como geología, suelos y precipitación) y humano (como el uso de la tierra y límites administrativos). A pesar de que parte de la información ya está publicada en otra forma, la mayoría de la base de datos geográficos no está directamente asequible para personas ajenas al PZA. El objetivo principal de esta publicación es hacer disponible esta información para tener una guía de referencia de la información geográfica de dicho programa.

Jetse J. Stoorvogel  
Guápiles, 5-4-1995

## Agradecimiento

La presente publicación es el resultado de 8 años de trabajo de un equipo multidisciplinario y la ayuda de un gran grupo de estudiantes. Muchas instituciones costarricenses suministraron información necesaria para nuestros fines. El trabajo realizado por los autores, fue sobre todo la compilación y la presentación de la información. Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a todas las instituciones y personas que apoyaron al PZA en el desarrollo de la base de datos y esta publicación final.

En conjunto con el autor principal, E. Adames Bernal, Ir. J. van Alphen, Ir. M. Belder, Ir. R. Benjamins, Dr. J. Huising, Ir. W. Krabbe, Ir. A. Nieuwenhuyse, Dr. P. Oostrom, y Dr. W. Wielemaker trabajaron para el desarrollo de la base de datos.

Nuestro agradecimiento al Dr. A. Alvarado (UCR), Ir. A. Nieuwenhuyse (PZA), Ir. D. Jansen (PZA), Dr. H. Jansen (PZA), y a un referente anónimo, por sus comentarios sobre el contenido de este atlas.

También agradecemos a O. Carvajal (PZA), A. Alvarado y C. Aragón (PZA) quienes contribuyeron con la corrección del español.

## Contenido

Prefacio . . . . .	4	3. Mapas detallados . . . . .	52
Agradecimiento . . . . .	4	3.1. Suelos . . . . .	54
Contenido . . . . .	5	3.2. Topografía . . . . .	58
1. Introducción . . . . .	6	3.3. Bananeras, asentamientos y áreas protegidas . . . . .	62
2. La Zona Atlántica Norte . . . . .	8	3.4. Uso de la tierra, 1984 . . . . .	66
2.1. El ambiente físico . . . . .	10	3.5. Uso de la tierra, 1992 . . . . .	70
2.1.1. Corrientes de agua . . . . .	12	4. El Asentamiento Neguev . . . . .	74
2.1.2. Clima . . . . .	14	4.1. Mapa de suelos . . . . .	76
2.1.3. Altura . . . . .	16	4.2. Parcelas . . . . .	78
2.1.4. Geomorfología . . . . .	18	4.3. Uso de la tierra . . . . .	80
2.1.5. Suelos . . . . .	20	Bibliografía . . . . .	82
2.1.6. Pendiente . . . . .	24	Anexo 1 Hojas topográficas 1:50,000 . . .	83
2.1.7. Pedregosidad superficial . . .	26	Anexo 2 Hojas topográficas 1:200,000 . .	84
2.1.8. Drenaje del suelo . . . . .	28		
2.1.9. Fertilidad del suelo . . . . .	30		
2.1.10. Riesgo de inundaciones . . .	32		
2.2. El ambiente humano . . . . .	34		
2.2.1. Límites administrativos . . . .	36		
2.2.2. Infraestructura . . . . .	38		
2.2.3. Centros de población (1990) .	40		
2.2.4. Distribución de la población .	42		
2.2.5. Asentamientos agrícolas . . .	44		
2.2.6. Áreas protegidas . . . . .	46		
2.2.7. Uso de la tierra, 1984 . . . . .	48		
2.2.8. Plantaciones bananeras 1984-1992 . . . . .	50		

## 1. Introducción

No obstante la topografía plana de la Zona Atlántica, las llanuras en el noreste de Costa Rica abarcan un área con gran variación regional. La zona es perhúmeda y relativamente recién colonizada y se caracteriza por tener varios ambientes biofísicos en diferentes etapas de la colonización.

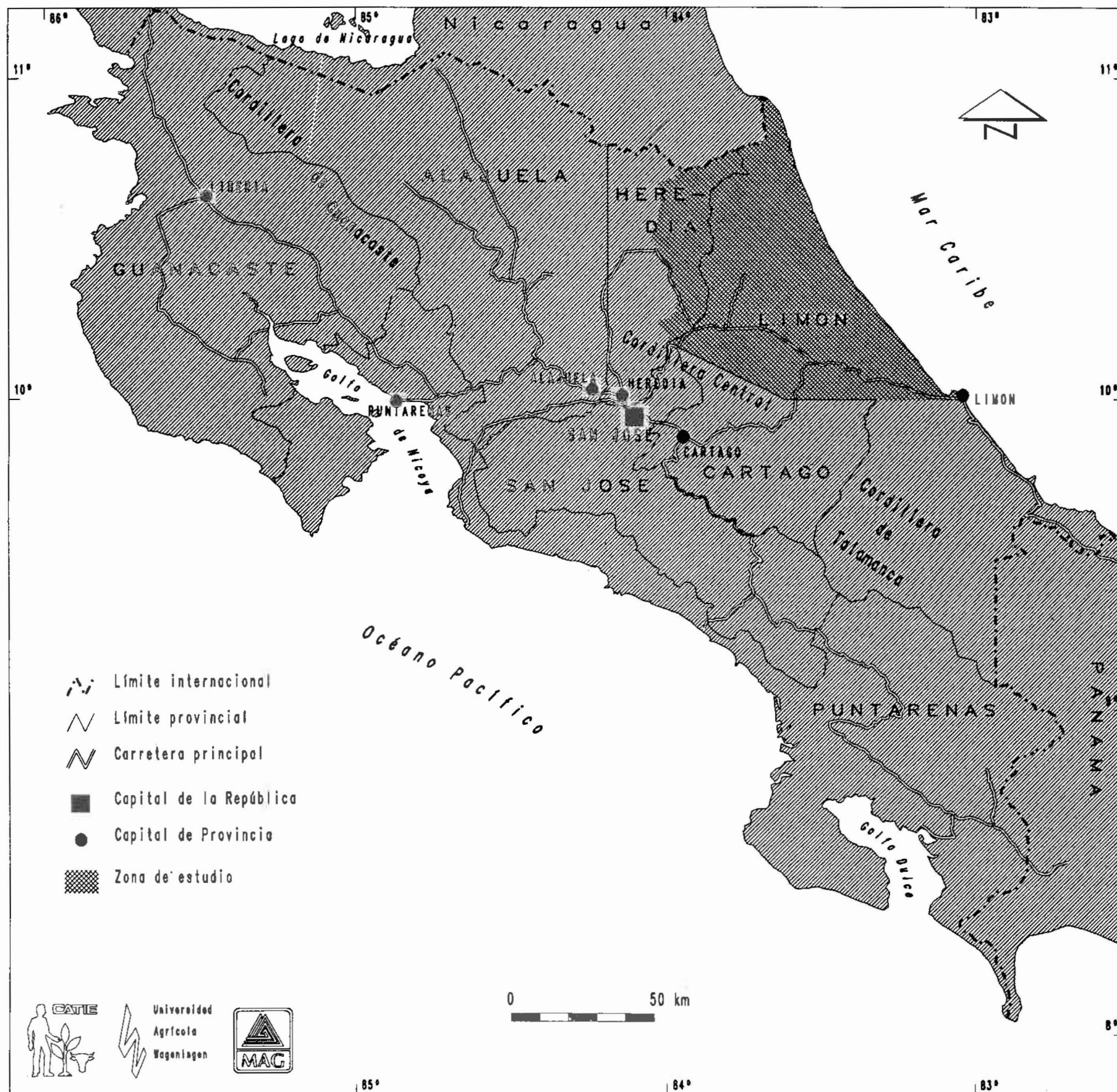
El área de estudio es definida como de la provincia de Limón al Norte, 9°59' meridiano y la parte Este de la provincia de Heredia, al este de río Pto. Viejo (continuando en el Río Sarapiquí) de la provincia de Heredia. El área estudiada mide unas 545,000 hectáreas (Mapa 1).

El Sistema de Información Geográfica (SIG), usado en el PZA contiene datos con diferentes niveles de detalle. Casi toda la información disponible sobre la región está a una escala mayor de 1:150,000. Estos datos son presentados en el capítulo 2 a una escala generalizada (aproximadamente 1:500,000). En el capítulo 3 se presenta una parte de la información más detallada (aproximadamente 1:250,000). Algunas subáreas fueron estudiadas aún con más detalle. Como ejemplo, se presentan mapas a una escala de 1:50,000 del Asentamiento Neguev en el Capítulo 4.

El SIG la cual ha sido desarrollado por el PZA está basado en Arc/Info para la microcomputadora (la versión 3.4.2, ESRI 1991).



# COSTA RICA



## 2. La Zona Atlántica Norte

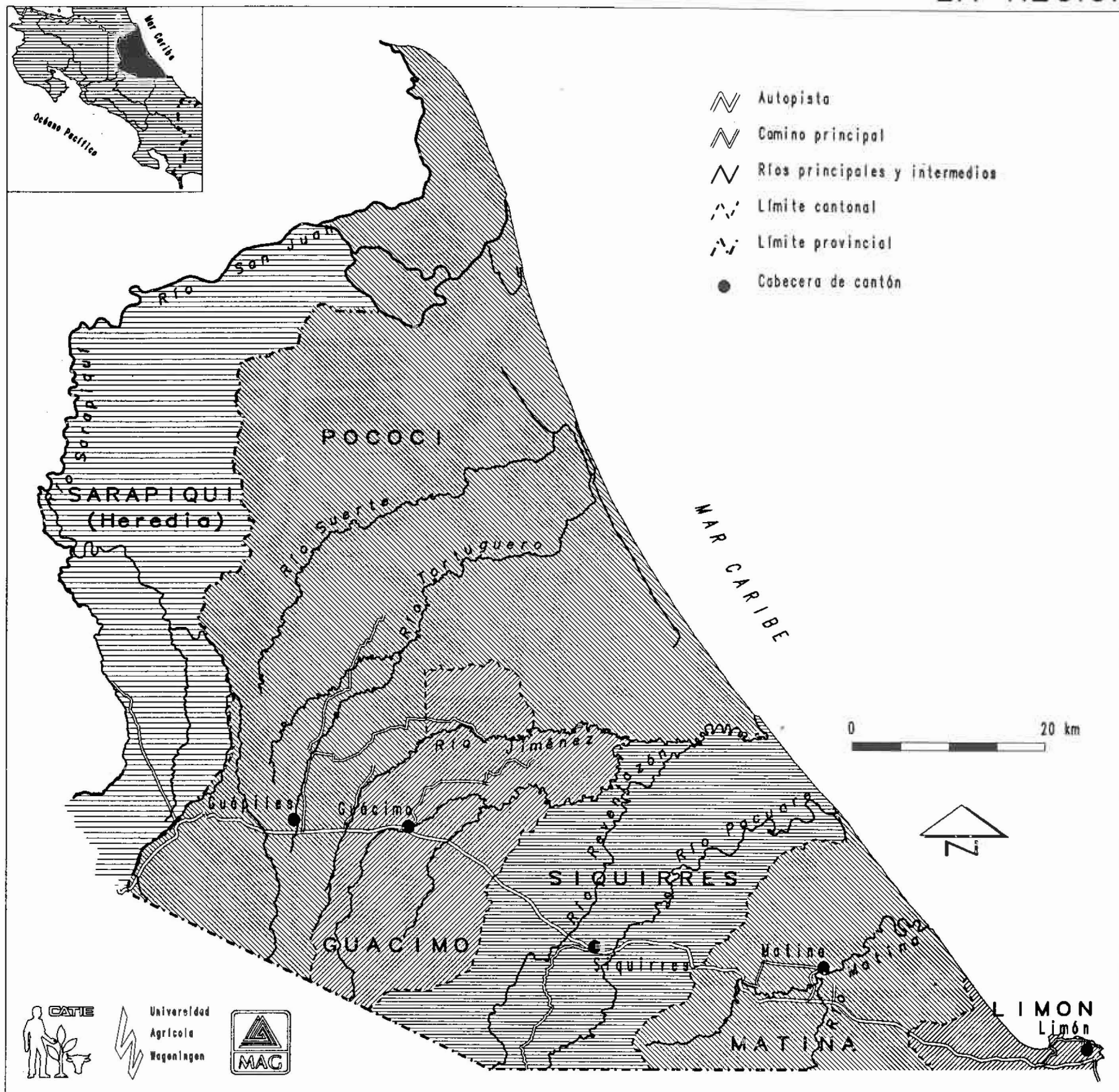
El área de estudio comprende 545,000 Ha., ubicadas en la parte norte de la Zona Atlántica. La mayoría de los inventarios del PZA comenzó con un inventario de literatura disponible. El estudio geográfico regional más importante fue elaborado por Nuhn y Pérez (1967). El presente atlas es en algunos aspectos una actualización, mientras que otros fueron elaborados con más detalle. Además, estudios en el nivel nacional sobre clima (Herrera, 1985), suelos (Pérez et al., 1979), vegetación (Gómez, 1986), y aspectos geográficos generales (Nuhn, 1978) fueron contribuciones valiosas para el entendimiento de la Zona con los procesos que involucra.

En este capítulo se describen los aspectos biofísicos (la Sección 2.1, entre otros suelos, altura, precipitación) y los aspectos humanos (la Sección 2.2 presenta datos de infraestructura, división administrativa y uso de la tierra entre otros). El mapa 2 muestra la subdivisión administrativa del área y los principales ríos, carreteras y pueblos.

# LA REGION



- Autopista
- Camino principal
- Ríos principales y intermedios
- Límite cantonal
- Límite provincial
- Cabecera de cantón



Universidad  
Agrícola  
Wageningen



LIMON  
Limón

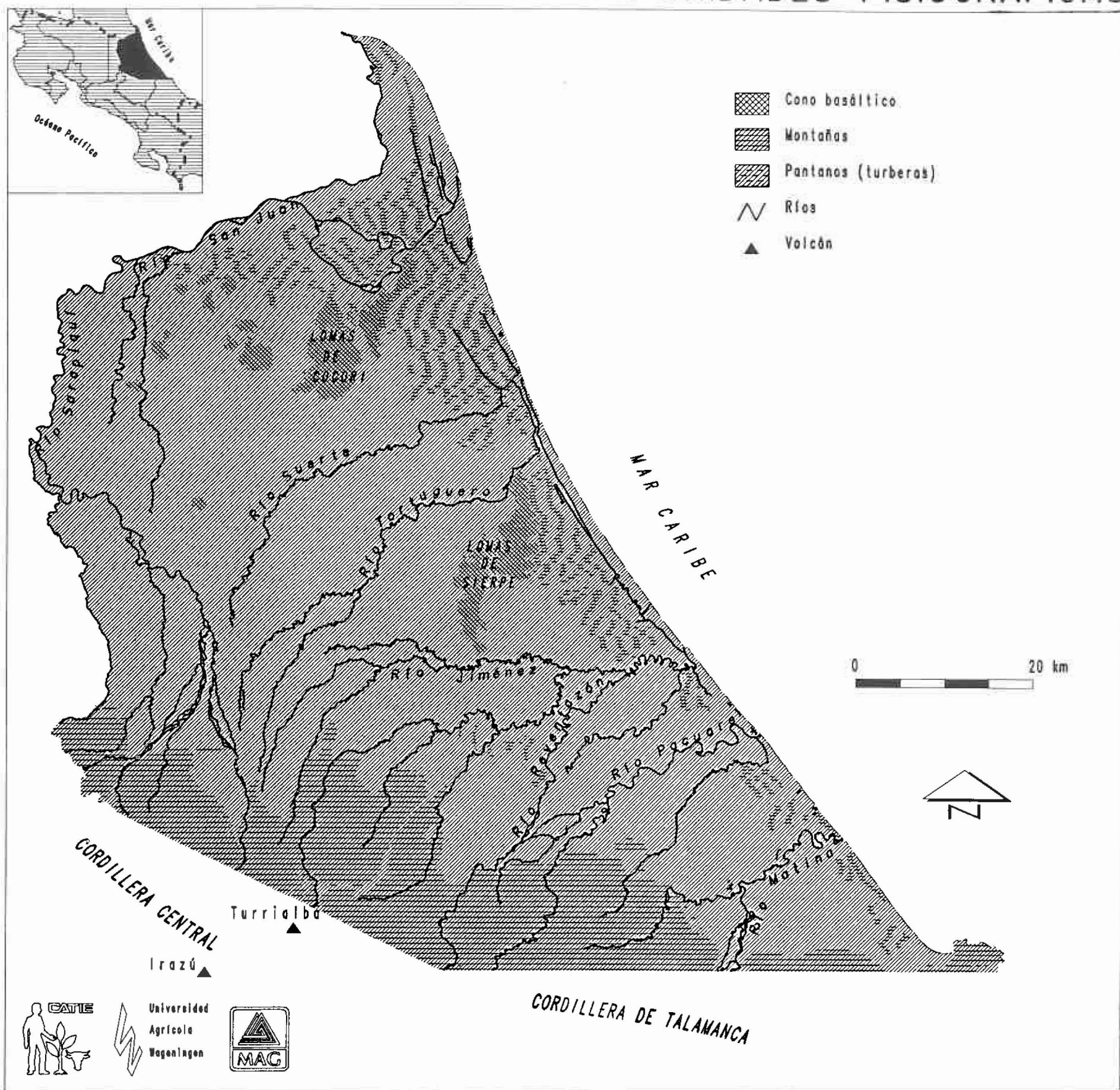


## 2.1. El ambiente físico

El Mapa 3 indica los elementos fisiográficos principales. El área más grande está constituida por la cuenca de Limón, una extensa y plana cuenca de subsidencia, rellena con depósitos fluviales y marinos. Varios conos basálticos se encuentran en el noreste del área (por ejemplo Lomas de Sierpe y Lomas de Cocorí). El límite suroccidental de la zona comprende las laderas orientales de los volcanes activos Irazú y Turrialba. Las laderas están cubiertas por ceniza, flujos de lava y depósitos de corrientes de lodo. En el límite sureste de la Zona estudiada se encuentran las estribaciones de la Cordillera de Talamanca. Estas montañas están formadas por los sedimentos marinos plagados del Terciario, y por rocas volcánicas Pliocénicas.

Los mapas de geomorfología y suelos (incluyendo los mapas de pendiente, pedregosidad, drenaje y fertilidad), en este capítulo están basados en el Sistema de Información de Suelos y Terrenos del Atlántico (Wielemaker & Vogel, 1993) desarrollado por el PZA.

# PRINCIPALES UNIDADES FISIOGRAFICAS



### 2.1.1. Corrientes de agua

El Mapa 4 presenta los ríos y canales de la zona, identificados con base en fotografías aéreas infrarrojas tomadas en 1984 a una escala de 1:80,000. Por falta de fotografías, una pequeña parte en el suroeste está basada en los mapas topográficos (1:50,000, IGN). Se distinguen cuatro clases: ríos principales, intermedios y pequeños, y canales construidos artificialmente (o ríos canalizados). Las clases corresponden con los tres tipos identificados por Nuhn y Pérez (1967):

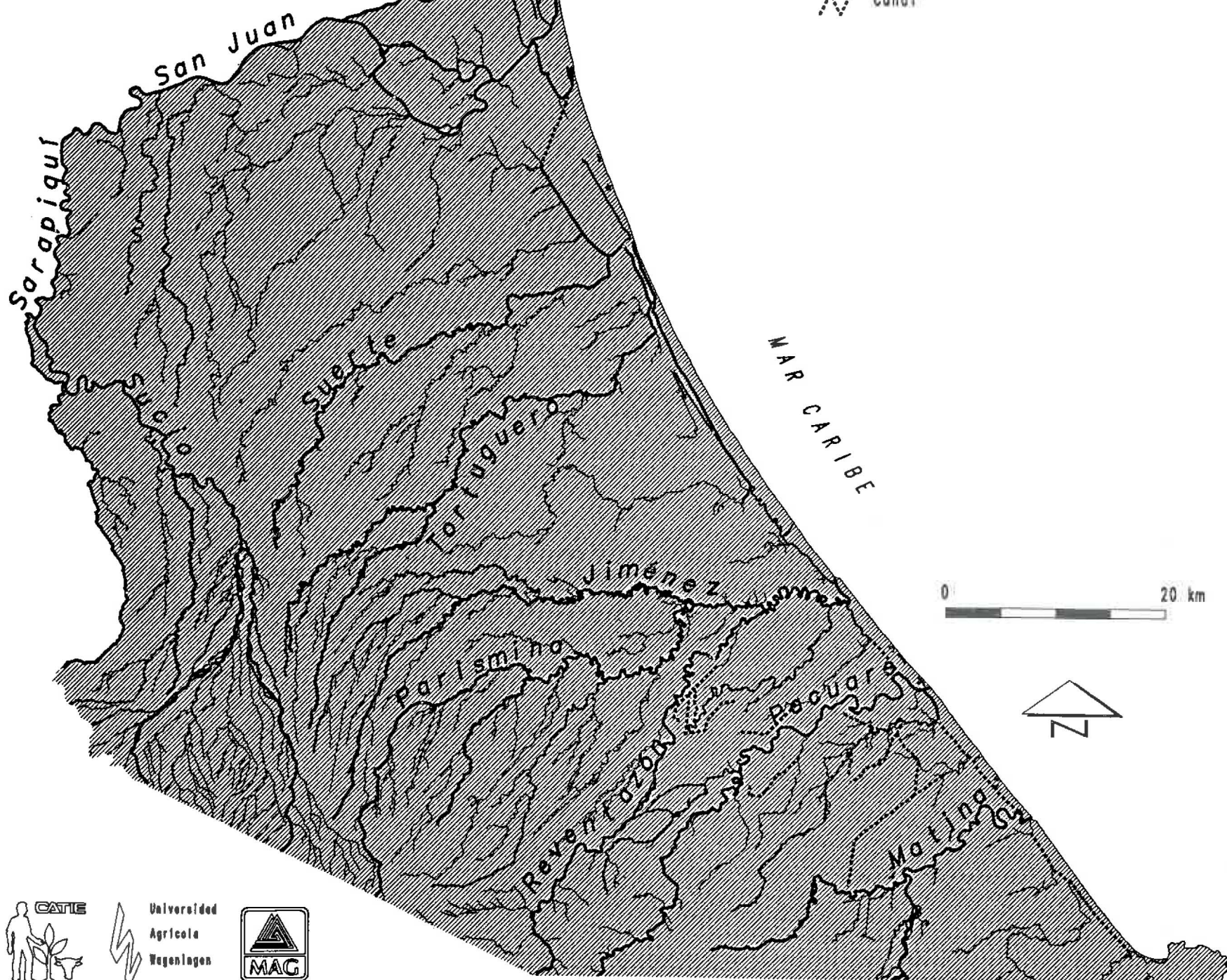
- Ríos principales: Ríos con una longitud y caudal grande con cauces bifurcados e inestables en el pie de monte, los cuales se originan en la región montañosa (por ejemplo el río Sucio).
- Ríos intermedios: Ríos con menor longitud, un caudal único y regular, los cuales se originan en la región al pie de monte (por ejemplo el río Jiménez).
- Ríos pequeños: Ríos con poca longitud y caudal los cuales se originan en la llanura aluvial.

La mayoría de los ríos principales desembocan en el Mar Caribe aunque algunos lo hacen en el Río San Juan.





-  Río principal
-  Río intermedio
-  Río menor
-  Canal



Universidad  
Agrícola  
Wageningen





## 2.1.2. Clima

Herrera (1985) indica poca variación regional en el clima del área. Existe una gradiente lineal entre temperatura y altura, a razón de  $0.52^{\circ}/100$  metros en la vertiente este de la Cordillera Central (Herrera, 1985; compárese con las alturas en el mapa 6). Además, la precipitación promedio anual demuestra una variación bastante grande, relacionada con la altura y la cercanía del mar.

Una interpretación de la precipitación media anual de 60 estaciones (IMN, 1988) dentro y cerca del área en combinación con observaciones del PZA se presenta en el Mapa 5. La precipitación en la Zona Atlántica se caracteriza por ser alta y por tener una distribución bimodal, con épocas menos lluviosas en marzo y setiembre, como se presenta en la Figura 1, para las estaciones de El Brum, Tortuguero Norte, Los Diamantes y Batán. En ningún momento, la precipitación media mensual está por debajo de la evapotranspiración promedio mensual, razón por la cual no existe un déficit hídrico.

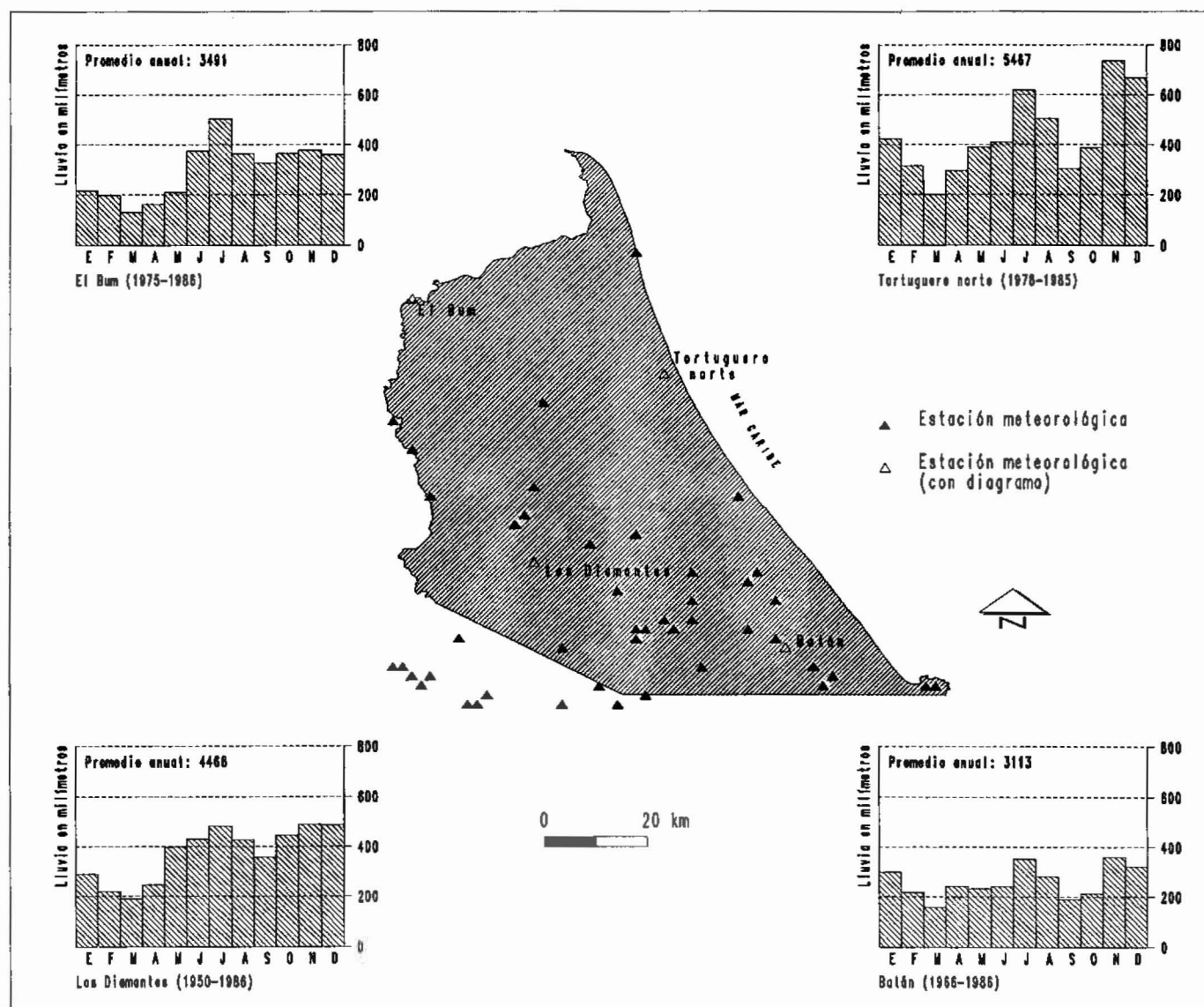
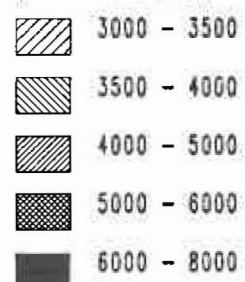


Figura 1 Las estaciones meteorológicas en la Zona Atlántica

# PRECIPITACION



*Precipitación promedio anual  
(en milímetros)*





### 2.1.3. Altura

Las curvas de nivel de la Zona Atlántica están digitalizadas con base en los mapas topográficos (1:50,000, IGN). La mayoría de la zona se encuentra a una altura de menor de 100 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y tiene una topografía plana con excepción de los complejos de lomas en el norte de la zona y las cordilleras en el sur (Mapa 6). La Figura 2 presenta una transversal de sur a norte pasando por las Lomas de Sierpe. En la transversal se observan las principales unidades fisiográficas: las partes altas de la Cordillera Central, el abanico aluvial, las llanuras fluviales interrumpidas por las Lomas de Sierpe y el área litoral.

Cuadro 1: Zonas de altura

Altura (m.s.n.m.)	Area (%)
0-20	39.0
20-40	16.6
40-100	20.2
100-200	6.7
200-500	9.6
500-1000	5.8
1000-2000	2.0
2000-2500	0.2

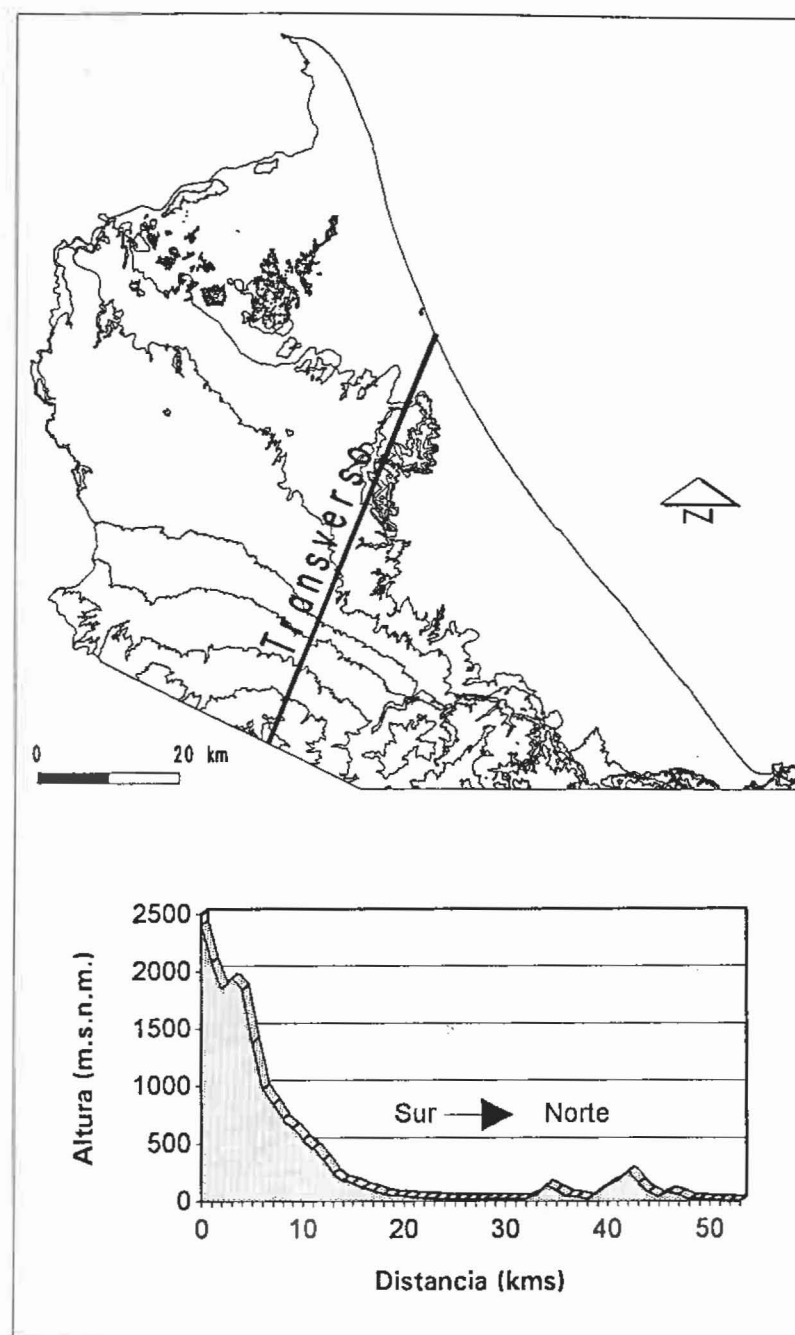
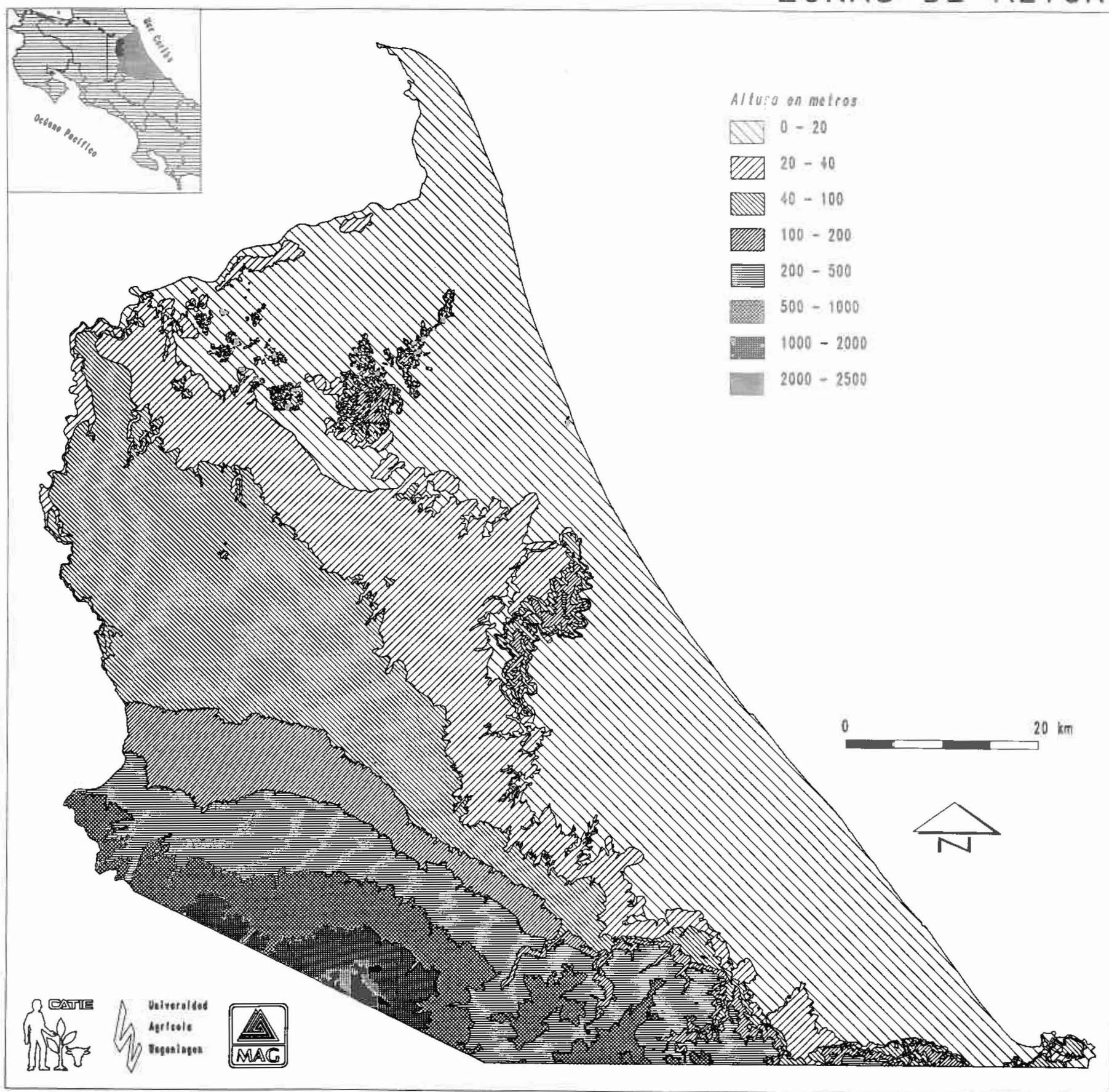


Figura 2: Las alturas en un transverso de sur al norte del área en estudio

# ZONAS DE ALTURA



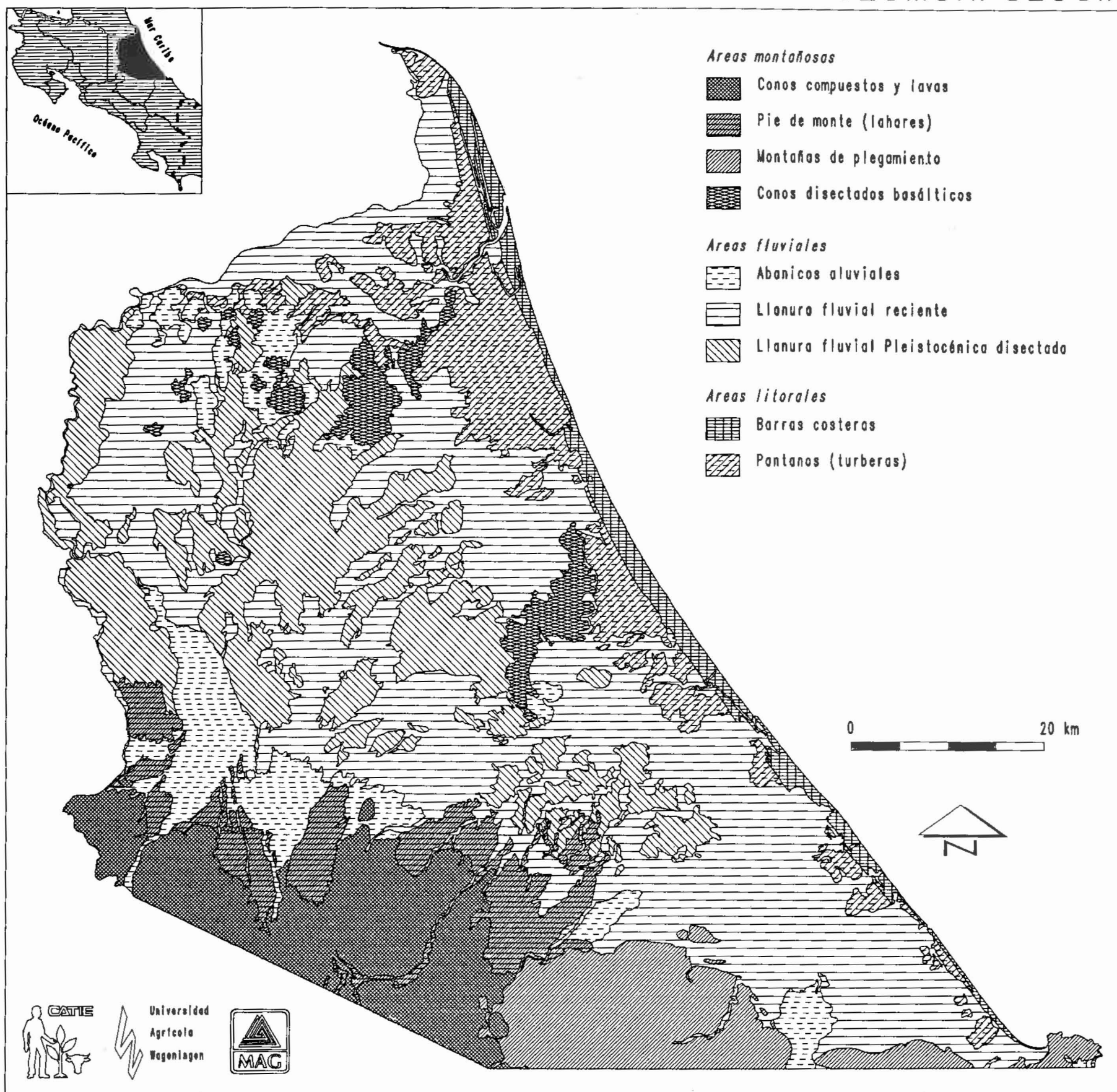
#### 2.1.4. Geomorfología

La geomorfología (Mapa 7) está dominada por áreas de origen fluvial (63.1%). Además, en el sur se presentan áreas montañosas (24.5%) y cerca de la costa se localizan áreas litorales (11.3%). El Cuadro 2 presenta las áreas de las diferentes unidades geomorfológicas principales.

Cuadro 2: Unidades geomorfológicas principales

Grupo	Unidad mapeo	Area (%)
Areas montañosas	Conos compuestos y lavas	9.4
	Pie de monte (lahares)	5.5
	Montañas de plegamiento	6.8
	Conos disectados basálticos	2.8
Areas fluviales	Abanico aluvial	7.7
	Llanura fluvial reciente	38.7
	Llanura fluvial Pleistocénica disectada	17.7
Areas litorales	Barras costeras	2.6
	Pantanos (turberas)	8.7

# GEOMORFOLOGIA



### 2.1.5. Suelos

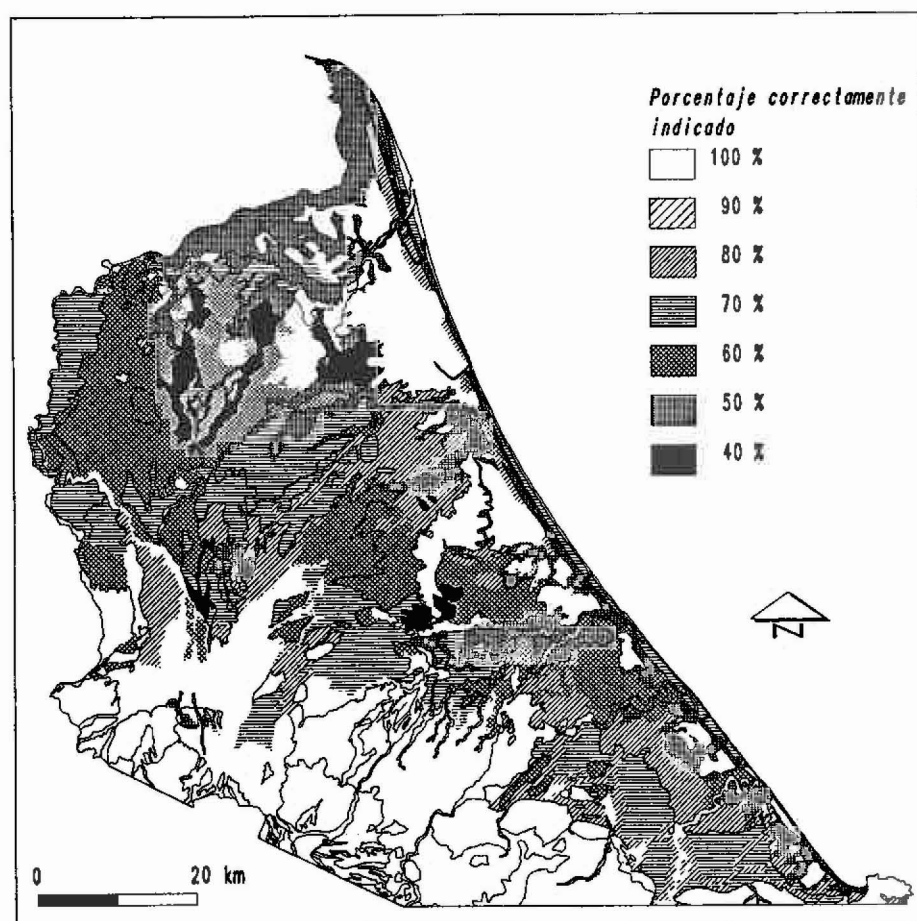
Con base en el Sistema de Información y Evaluación de Suelos y Tierras del Atlántico (Wielemaker y Vogel, 1993), se identificaron 8 diferentes grupos de suelos de diferente potencial agrícola (Nieuwenhuyse, 1995). Los 8 grupos generalizados se presentan en el Mapa 8, como ilustración del mapa de suelos original que distingue 61 diferentes series de suelos. Dentro del SIG, la variación edafológica está incluida en el mapa original por parte de asociaciones y complejos de suelos, los cuales describen las diferentes unidades de mapeo. El Mapa 8<sup>a</sup> presenta únicamente el suelo principal para cada unidad de mapeo (es decir, lo que cubre más área dentro de la unidad). La variación en cada unidad de mapeo se muestra en el Mapa 8<sup>b</sup>, que presenta el porcentaje de la unidad de mapeo que está cubierto por el grupo de suelo principal. Por ejemplo, una unidad de mapeo que está compuesta por una asociación de 60% de suelos aluviales jóvenes y 40% de suelos turberas se presenta como suelos jóvenes en el Mapa 8<sup>a</sup>. El mapa 8<sup>b</sup> indica que 60% del área comprende este tipo de suelo.

El Cuadro 3 presenta las áreas relativas que los 8 grupos ocupan en la Zona Atlántica. Nótese que estos son los porcentajes reales y por lo tanto, incluyen los datos de las asociaciones.



Cuadro 3: Grupos de suelos









Descripción	Area (%)
Suelos viejos, fuertemente meteorizados, arcillosos y bien drenados (Haploperox, Oxic Humitropepts)	23.4
Suelos viejos, moderadamente bien drenados, desarrollados en rocas sedimentarias de la Cordillera de Talamanca. (Aeric Tropaquepts, Aquic Humitropepts)	3.5
Suelos jóvenes, bien drenados, desarrollados en sedimentos arenosos derivados de la Cordillera Central (Udands Tropopsamments, Andic Dystropepts)	25.5
Suelos jóvenes, mal drenados, desarrollados en sedimentos arenosos derivados de la Cordillera Central. (Tropaquepts)	2.1
Suelos jóvenes, moderadamente bien a mal drenados, desarrollados en sedimentos finos. (Eutropepts)	24.7
Suelos jóvenes, moderadamente bien a mal drenados, desarrollados en sedimentos arenosos o francosos derivados de la Cordillera de Talamanca. (Tropaquepts, Dystropepts, Eutropepts)	4.9
Suelos desarrollados en ceniza volcánica bajo condiciones extremadamente húmedas. (Hydrudands)	3.3
Turbas (Tropohemists)	12.6



Mapa 8<sup>b</sup> Variación en el mapa de suelo

# GRUPOS DE SUELOS



-  Suelos viejos, fuertemente meteorizados, arcillosos y bien drenados
-  Suelos viejos, moderadamente bien drenados, desarrollados en rocas sedimentarias de la Cordillera de Talamanca
-  Suelos jóvenes, bien drenados, desarrollados en sedimentos arenosos derivados de la Cordillera Central
-  Suelos jóvenes, mal drenados, desarrollados en sedimentos arenosos derivados de la Cordillera Central
-  Suelos jóvenes, moderadamente bien a mal drenados, desarrollados en sedimentos finos
-  Suelos jóvenes, moderadamente bien drenados, desarrollados en sedimentos arenosos o francosos derivados de la Cordillera de Talamanca
-  Suelos desarrollados en ceniza volcánica bajo condiciones extremadamente húmedas
-  Turbas

0 20 km



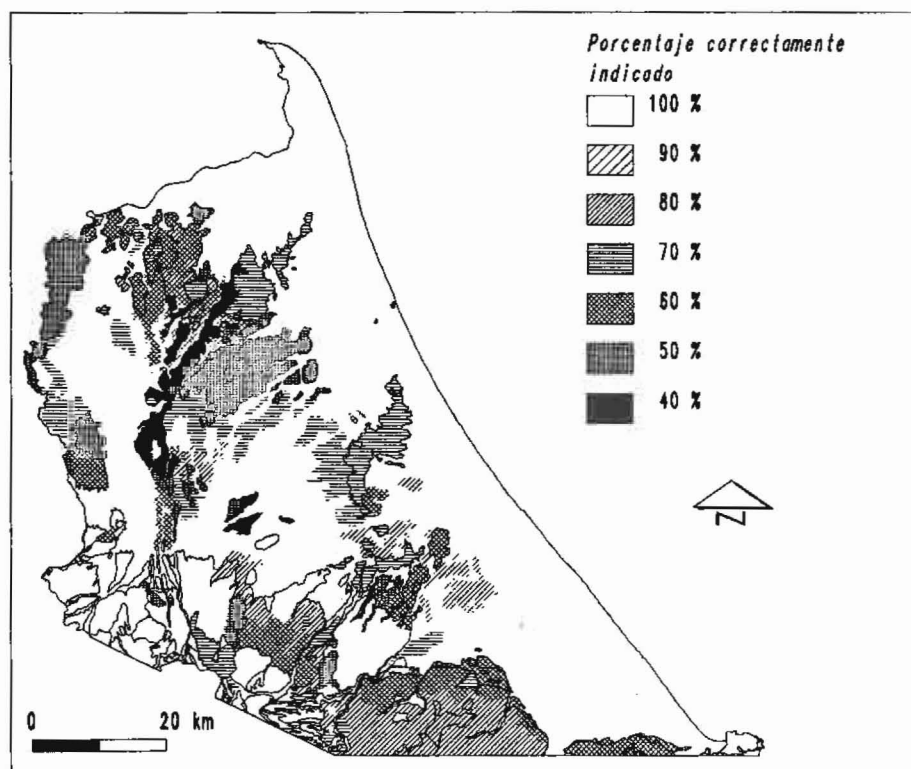
### 2.1.6. Pendiente

Las clases de pendientes se presentan en el Mapa 9<sup>a</sup> y se relacionan con la geomorfología (Mapa 7). Las pendientes mayores se encuentran en las áreas montañosas de las cordilleras. Pendientes menores ocurren en los conos basálticos disectados y en la llanura fluvial Pleistocénica disectada. No obstante, la zona se caracteriza por ser un área generalmente plana (sobre todo el área fluvial y las áreas litorales dominan la zona) (Cuadro 4). Al igual que en el párrafo anterior también se incluye un mapa de pureza (Mapa 9<sup>b</sup>).

Respecto de la influencia de la pendiente sobre la capacidad del uso agrícola del suelo, cabe destacar que únicamente en el sur se presentan limitaciones para la mecanización, además hay un riesgo de erosión.

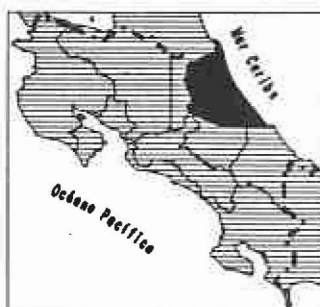
Cuadro 4: Areas de diferentes clases de pendientes

Pendiente	Area (%)
Llano o casi llano (0-2%)	66.0
Suavemente inclinado (2-5%)	6.5
Inclinado (5-8%)	3.5
Moderadamente escarpado (8-15%)	9.4
Escarpado (15-50%)	11.2
Muy escarpado (>50%)	3.4



Mapa 9<sup>b</sup> Variación en el mapa de pendiente

# PENDIENTE



- Llano o casi llano (0-2%)
- Suavemente inclinado (2-7%)
- Inclinado (7-12%)
- Moderadamente escarpado (12-25%)
- Escarpado (25-50%)
- Muy escarpado (50-140%)

0 20 km



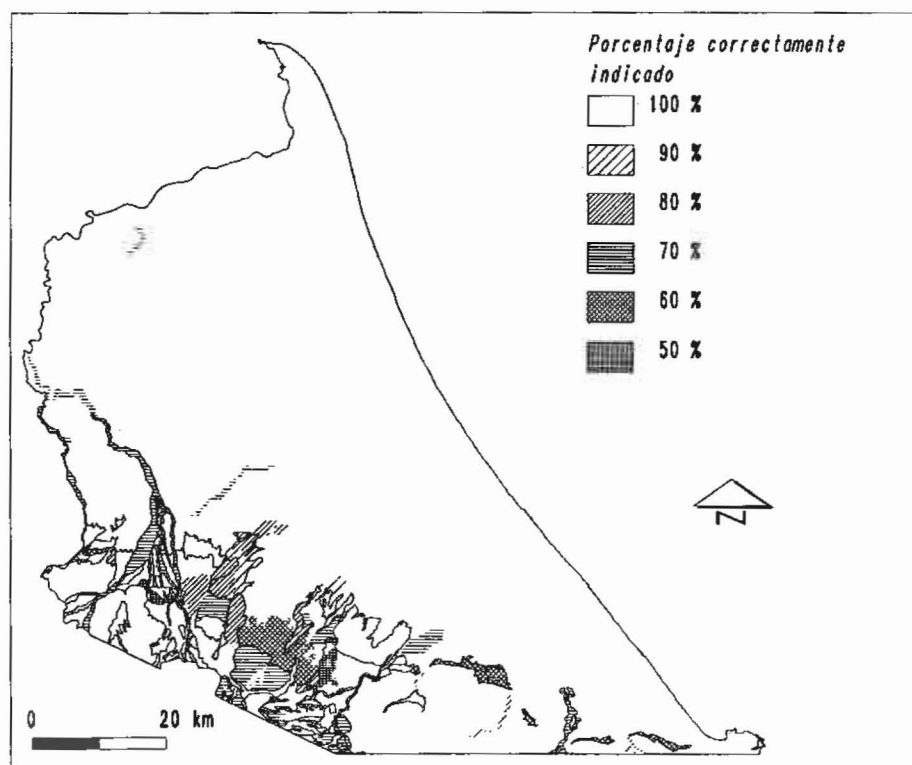


### 2.1.7. Pedregosidad superficial

La pedregosidad superficial en áreas agrícolas influye negativamente en el potencial de estas áreas para una agricultura mecanizada. En este momento, el banano, y las raíces y tubérculos son los cultivos que usan un alto nivel de mecanización para preparar el terreno, sobre todo para la siembra. La pedregosidad superficial (Mapa 10<sup>a</sup>) únicamente ocurre en un 11 % de la región, sobre todo en la Cordillera Central y en el pie de monte de las cordilleras, donde la velocidad de la corriente de los ríos está suficientemente alta para transportar piedras (compárese con los mapas de pendiente y altura). Dentro de las unidades de mapeo, la distribución de las piedras es en muchos casos muy heterogénea: partes con abundantes piedras alternan a distancias cortas con partes sin piedras.

Cuadro 5: Areas de diferentes clases de pedregosidad superficial

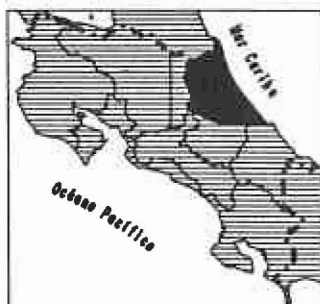
Pedregosidad		Area (%)
Sin piedras o con muy pocas	0-0.01%	88.6
Moderadamente pedregoso	0.01-2%	3.3
Muy pedregoso	2-5%	5.1
Excesivamente pedregoso	5-25%	1.7
Terreno ripioso	> 25%	1.9



Mapa 10<sup>b</sup> Variación en el mapa de pedregosidad

Mapa 10<sup>a</sup>

# PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL



- Sin piedras o con muy pocas
- Moderadamente pedregoso
- Muy pedregoso
- Excesivamente pedregoso
- Terreno ripioso

0 20 km



Universidad  
Agrícola  
Wageningen

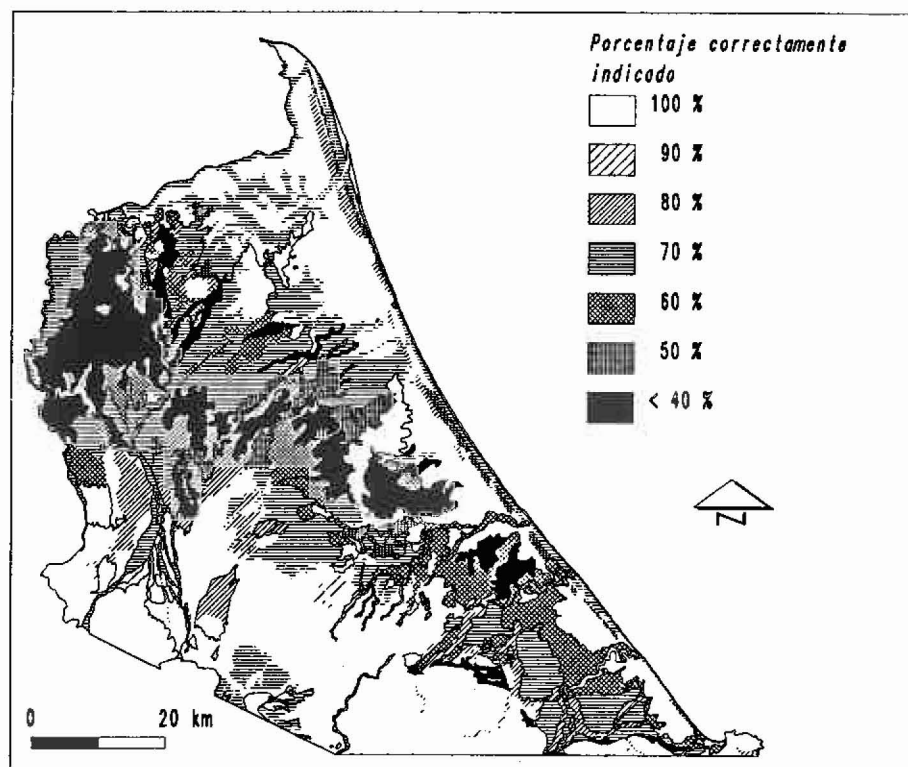


### 2.1.8. Drenaje del suelo

Una de las principales restricciones para la producción agrícola en la Zona Atlántica, es el exceso de lluvia, que resulta en una humedad relativa del aire muy alta ( $> 90\%$ ) y en problemas de drenaje del suelo (Mapa 11<sup>a</sup>). El problema de drenaje se puede solucionar con una densa red de canales como se acostumbra hacer en las plantaciones bananeras. No obstante, para la mayoría de los cultivos la construcción de canales no es económicamente factible y el drenaje restringe la producción. Similar como fue explicado en 2.1.5., el mapa 11<sup>b</sup> indica el porcentaje correctamente indicado en el mapa debido a las asociaciones.

Cuadro 6: Areas de diferentes clases de drenaje







Drenaje	Area (%)
Muy escasamente drenado	24.2
Escasamente drenado	8.8
Imperfectamente drenado	4.1
Moderadamente drenado	13.5
Bien drenado	47.7
Algo excesivamente drenado	1.7



Mapa 11<sup>b</sup> Variación en el mapa de drenaje

# DRENAJE



-  Muy escasamente drenado
-  Escasamente drenado
-  Imperfectamente drenado
-  Moderadamente bien drenado
-  Bien drenado
-  Algo excesivamente drenado

0 20 km



### 2.1.9. Fertilidad del suelo

Una clasificación de la fertilidad del suelo depende mucho del uso que se quiere dar a este suelo. Se puede clasificar en forma general la fertilidad de un suelo con base en el pH, la CIC y la textura. La clasificación de fertilidad se presenta en el Cuadro 7. Las áreas pantanosas no son consideradas en esta clasificación porque en su estado actual no se pueden utilizar para la agricultura y en el momento que se realizan obras de drenaje, la fertilidad cambia con el mejoramiento del suelo.

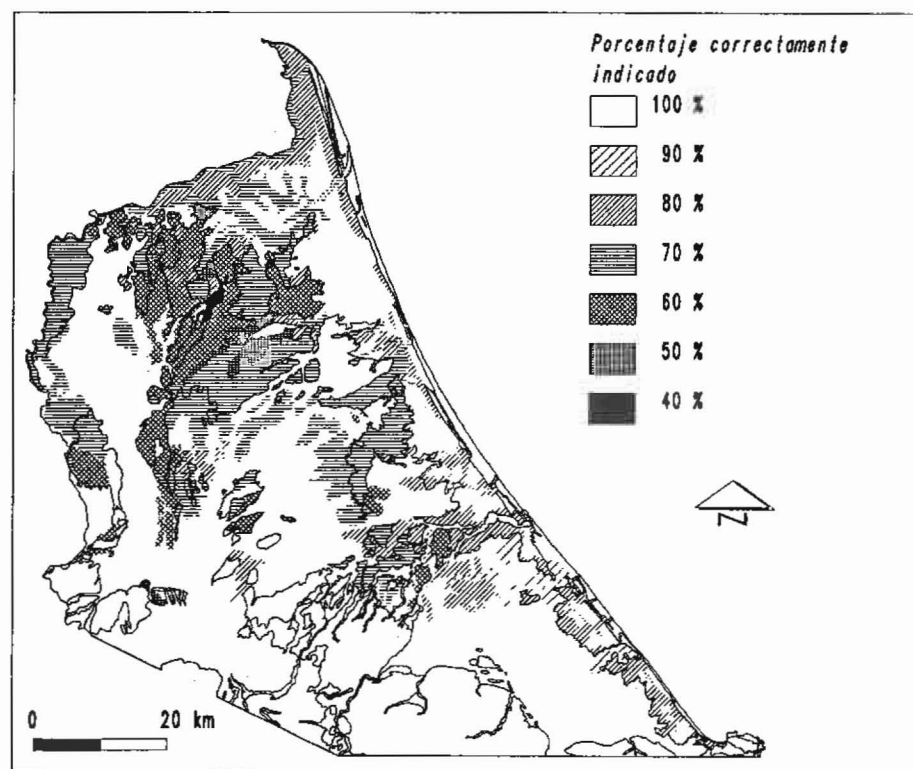
Como se puede ver en el Cuadro 8 y el Mapa 12<sup>a</sup> en la Zona Atlántica domina una fertilidad alta del suelo.

Cuadro 7: Clasificación de la fertilidad inherente del suelo

Fertilidad	pH-KCl	CIC-NH <sub>4</sub> Ac	Textura
Alta	> 5.5	y > 30	y media
Intermedia	> 4.5	y > 10 y > 20	y gruesa y mediana/fina
Baja	< 4.5	o < 10 o < 20	y gruesa y mediana/fina

Cuadro 8: Areas de diferentes clases de fertilidad del suelo

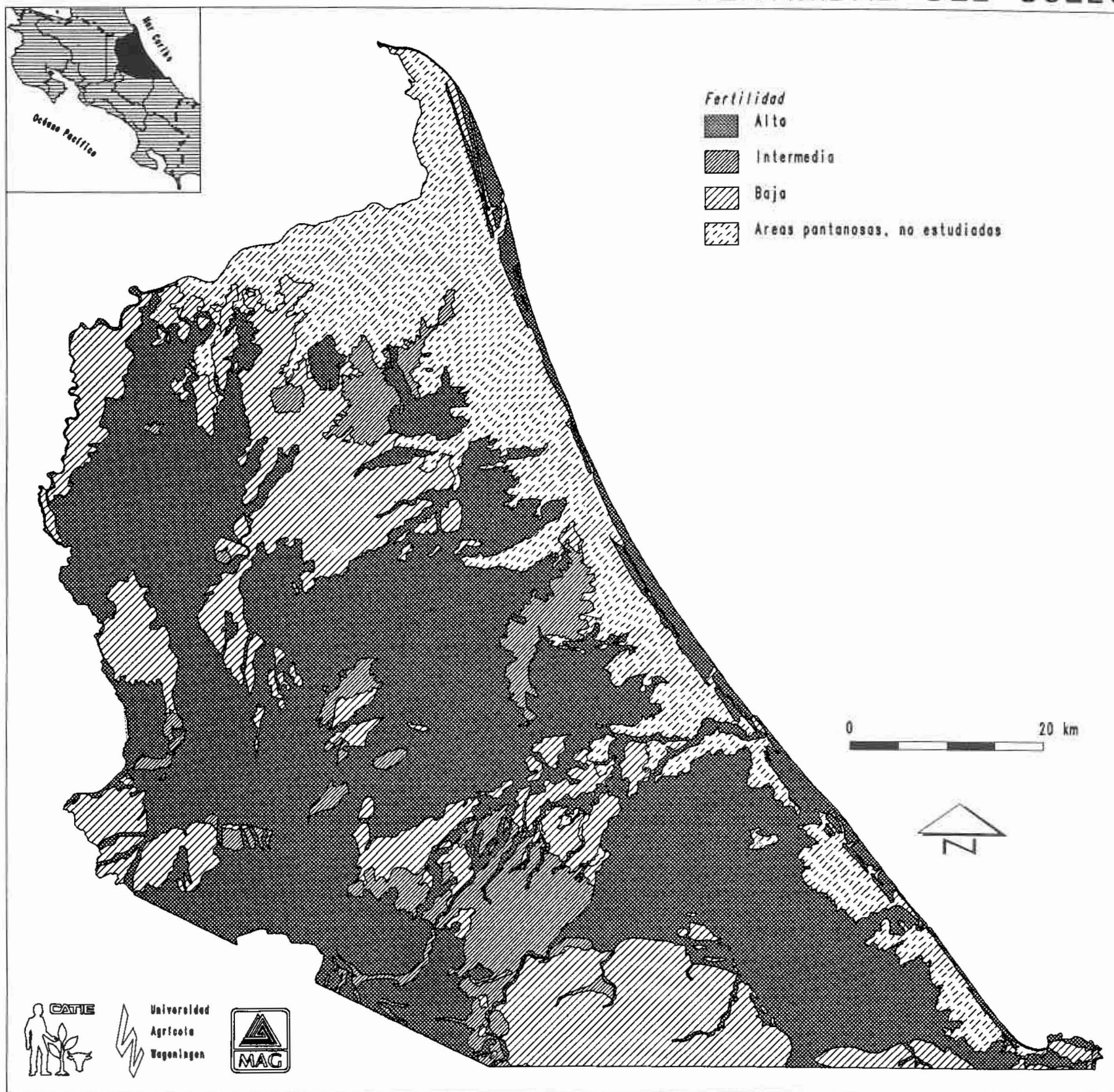
Fertilidad del suelo	Area (%)
Fertilidad alta	55.9
Fertilidad intermedia	7.2
Fertilidad baja	19.9
Areas pantanosas, no consideradas	17.0



Mapa 12<sup>b</sup> Variación en el mapa de fertilidad



# FERTILIDAD DEL SUELO



## 2.1.10. Riesgo de inundaciones

En colaboración con la Universidad Nacional, el PZA se evaluó el riesgo de inundaciones en la zona. Con base en entrevistas, registros de inundaciones y el mapa geomorfológico se estimó la frecuencia con la cual ocurren las inundaciones (Mapa 13). De acuerdo con la fisiografía, se pueden distinguir dos tipos de inundaciones: a) inundaciones locales las que ocurren sobre todo a los márgenes de ríos, con altas velocidades de la corriente y con alto riesgo en donde se dañan casas, puentes, etc. y b) inundaciones extensas, en donde se inundan áreas casi completamente sin que ocurran daños graves a la infraestructura, debido a la baja corriente.

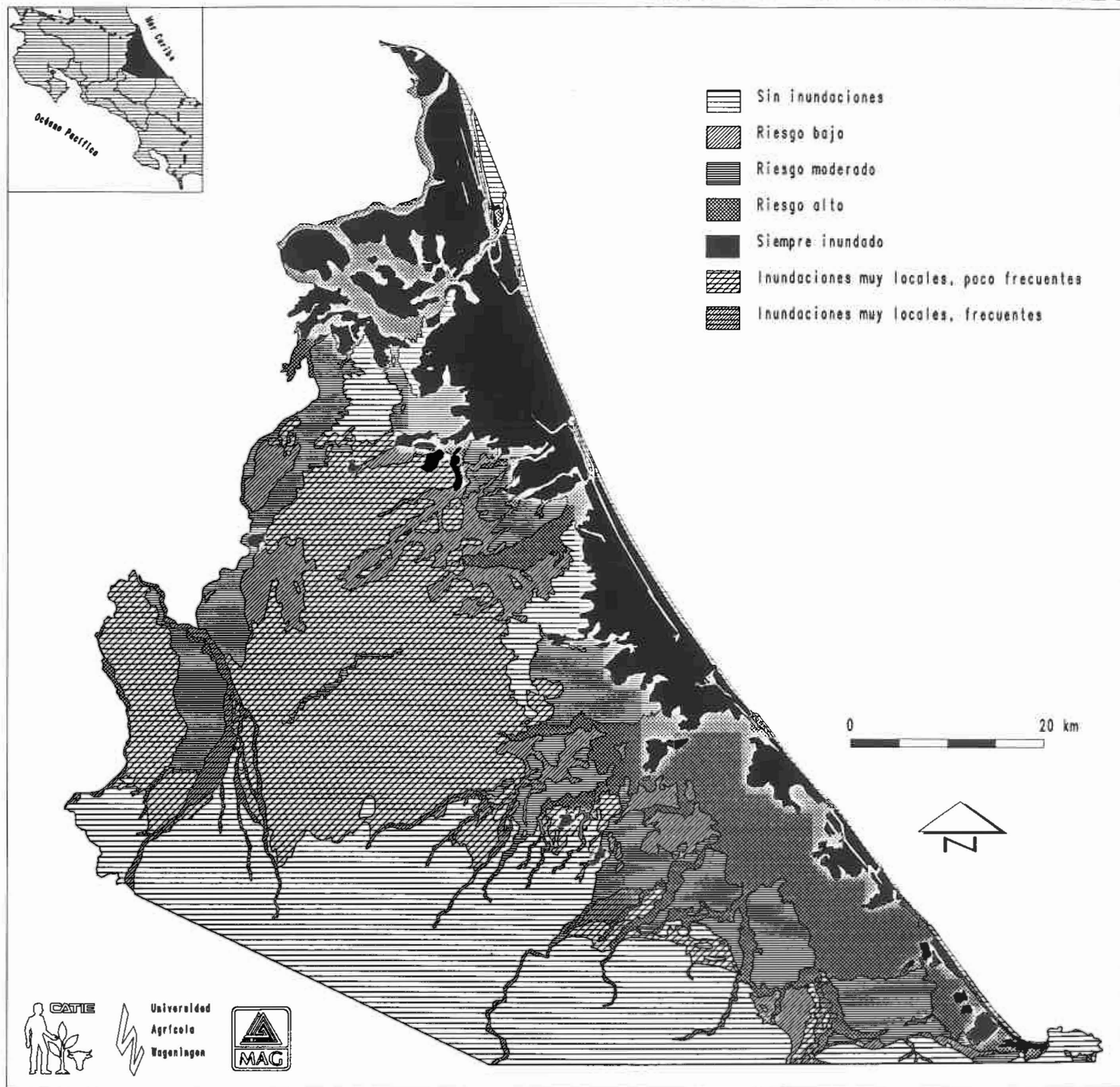
Indicaciones para la frecuencia de inundaciones (Nieuwenhuyse, 1995) son:

- áreas pantanosas: más de dos veces por año,
- riesgo alto: una vez por año,
- riesgo moderado: una vez cada cinco años,
- riesgo bajo: una vez cada 20 años.
- riesgo local alto: una vez cada 20 años
- riesgo local bajo: una vez cada 100 años

Cuadro 9: Riesgo de inundaciones

Riesgo	Area (%)
Sin inundaciones	26.7
Riesgo bajo	5.8
Riesgo moderado	12.8
Riesgo alto	13.3
Areas pantanosas	14.4
Inundaciones muy locales, riesgo bajo	22.0
Inundaciones muy locales, riesgo alto	5.1

# RIESGO DE INUNDACIONES

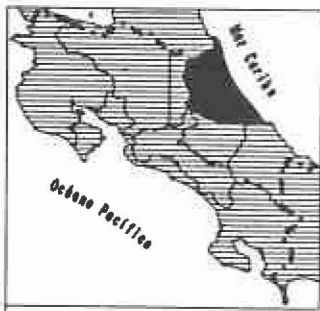


## 2.2. El ambiente humano

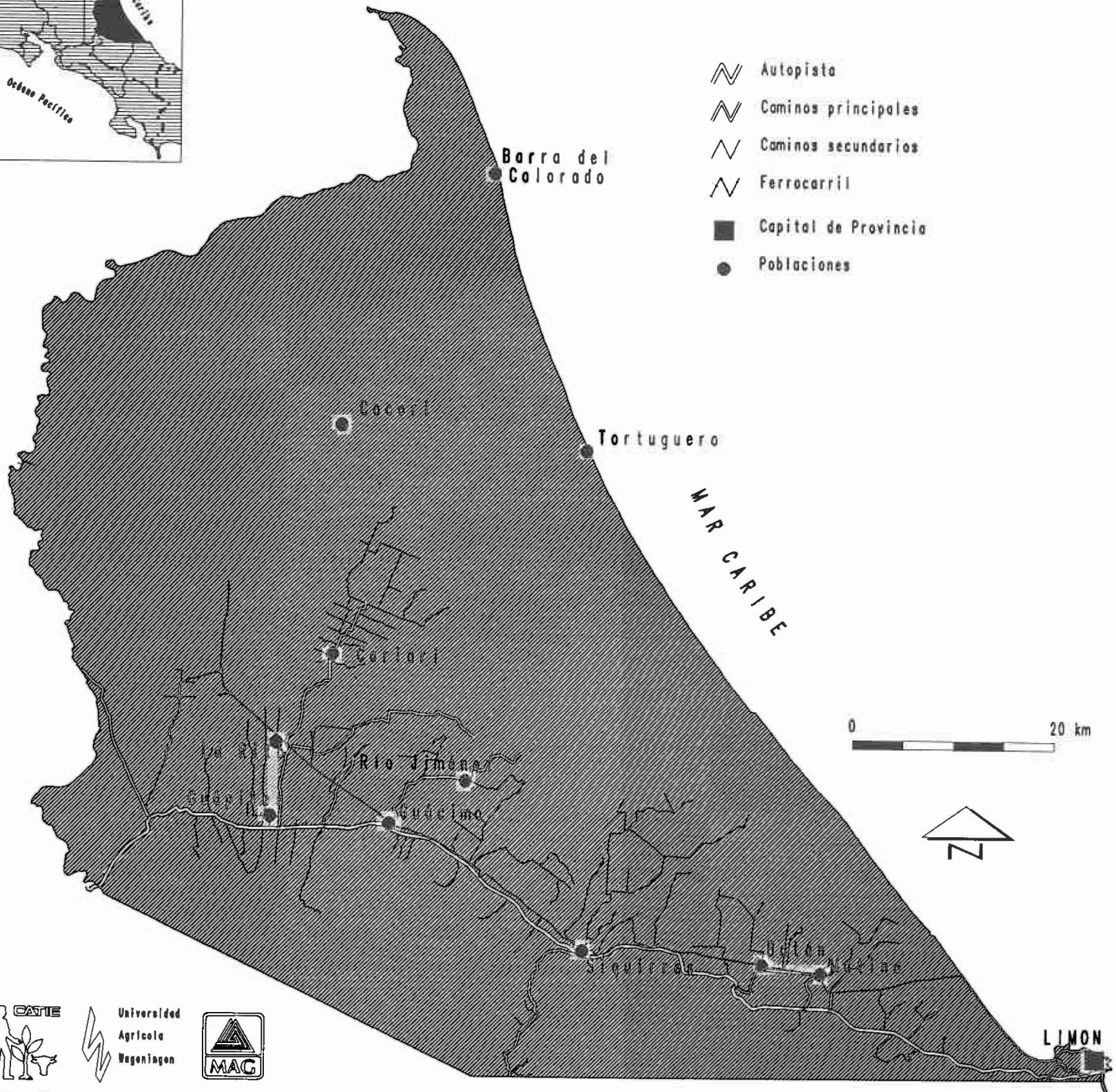
Aunque en siglos anteriores un importante grupo de habitantes indígenas vivían en la zona, durante la llegada de los españoles al territorio nacional se encontró la Zona Atlántica pocos asentamientos. Mientras en los primeros siglos después de la llegada, pequeñas poblaciones vivían en las orillas de los principales ríos (Matina, San Juan) no fue sino hasta 1865 cuando se empezó a desarrollar Limón como puerto principal de la República en el litoral Caribe (Chinchilla, 1987). Poco después, la colonización de la Zona Atlántica se aceleró con la construcción del ferrocarril. Durante el primer siglo, la colonización se llevó a cabo sobre todo en el pie de monte de las cordilleras, un área con suelos fértiles sin problemas de drenaje. Sin embargo, hoy también el resto de la región (fuera de las áreas protegidas) ha sido colonizada. El mapa 14 presenta los principales pueblos, carreteras, ferrocarriles en uso y límites administrativos.



# ELEMENTOS HUMANOS



- Autopista
- Caminos principales
- Caminos secundarios
- Ferrocarril
- Capital de Provincia
- Poblaciones



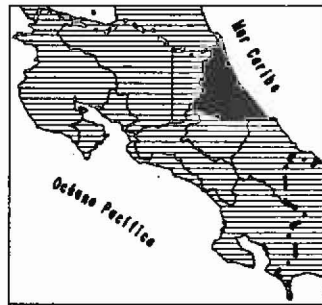
### 2.2.1. Límites administrativos



Costa Rica está subdividida en 7 provincias, 81 cantones y 221 distritos. El área de estudio socio-económico está ubicada en la provincia de Limón y subdividida en 5 diferentes cantones (de los cuales 2 están parcialmente incluidos) y 18 distritos (3 parcialmente) tal como se indica en el Mapa 15. Además, en los mapas fisiográficos se incluye una parte del cantón de Sarapiquí de la provincia de Heredia.

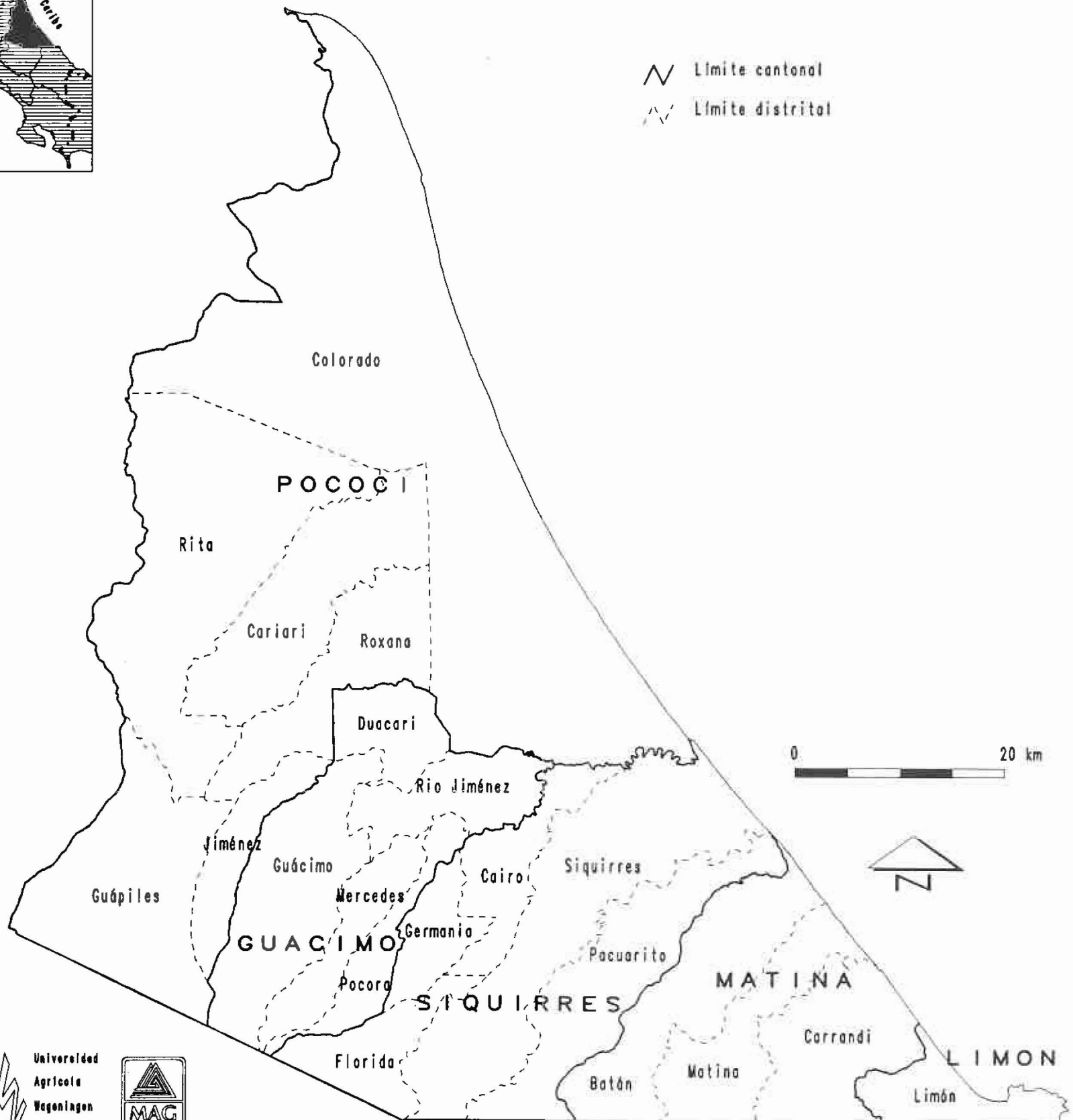
**Cuadro 10** Cantones y distritos en la Zona Atlántica Norte (casos en que el distrito o cantón se encuentra parcialmente en el área de estudio se indica el porcentaje incluido entre paréntesis)

Provincia	Cantón	Distrito	Area (Ha.)	
Limón (40%)	Limón (10%)	Limón (10%)	8,408	
		Pococí	28,956	
	Siquirres	Guápiles	8,280	
		Jiménez	47,239	
		Rita	17,193	
		Roxana	23,848	
		Cariari	115,394	
		Colorado	37,498	
		Siquirres	21,961	
		Pacuarito	9,737	
		Florida	6,961	
		Germania	10,593	
		Cairo	14,418	
	Matina	Matina (5%)	21,264	
		Batán	17,186	
		Carrandi (80%)	22,110	
	Guácimo	Guácimo	8,988	
		Mercedes	7,375	
		Pocora	11,210	
		Río Jiménez	8,173	
		Duacarl		
	Total			446,792

# LIMITES ADMINISTRATIVOS



 Límite cantonal  
 Límite distrital



0 20 km



Universidad  
 Agrícola  
 Wageningen



### 2.2.2. Infraestructura

La red infraestructural en la Zona Atlántica comenzó con la ideado del ferrocarril en 1871. Hasta 1911, se construyeron 552 Km. de ferrocarril (Soto, 1986). El ferrocarril fue construido para el transporte de café del Valle Central al puerto de Limón. Después, el ferrocarril ganó importancia para el transporte del banano. El ferrocarril está ubicado en el sur de la zona y pasa por el abanico aluvial. La construcción más al norte no fue viable económicamente, por problemas de drenaje y de la anchura de los ríos. Por mucho tiempo los ferrocarriles fueron muy importantes para el transporte. Durante las últimas décadas, el transporte en furgón ganó importancia hasta hoy, cuando únicamente una pequeña parte de la producción bananera sigue siendo transportada en ferrocarril. Con el terremoto en 1991, la línea entre Turrialba y San José fue parcialmente destruida y cerrada. En las áreas planas los ferrocarriles fueron en muchos casos transformados en carreteras. Entre 1988 y 1992 el área bananera fue expandida al norte en las llanuras fluviales y con esta expansión, la red infraestructural fue mejorada y extendida (compárese con los mapas de Nuhn y Pérez, 1967).

El mapa con la infraestructura (Mapa 16) se basa en las fotografías aéreas infrarrojas de 1984 (a una escala de 1:80,000). La interpretación fue hecha para el sistema SIESTA (Wielemaker y Vogel, 1993). Desde 1984 grandes cambios en la infraestructura han sucedido, pero por falta de fotografías más recientes con una cobertura de toda la zona, no se logró realizar una interpretación más actualizada. No obstante, con base en experiencias propias en la zona, el mapa ha sido actualizado parcialmente.



# INFRAESTRUCTURA



-  Autopista
-  Caminos principales
-  Caminos secundarios
-  Caminos de piedra
-  Ferrocarril

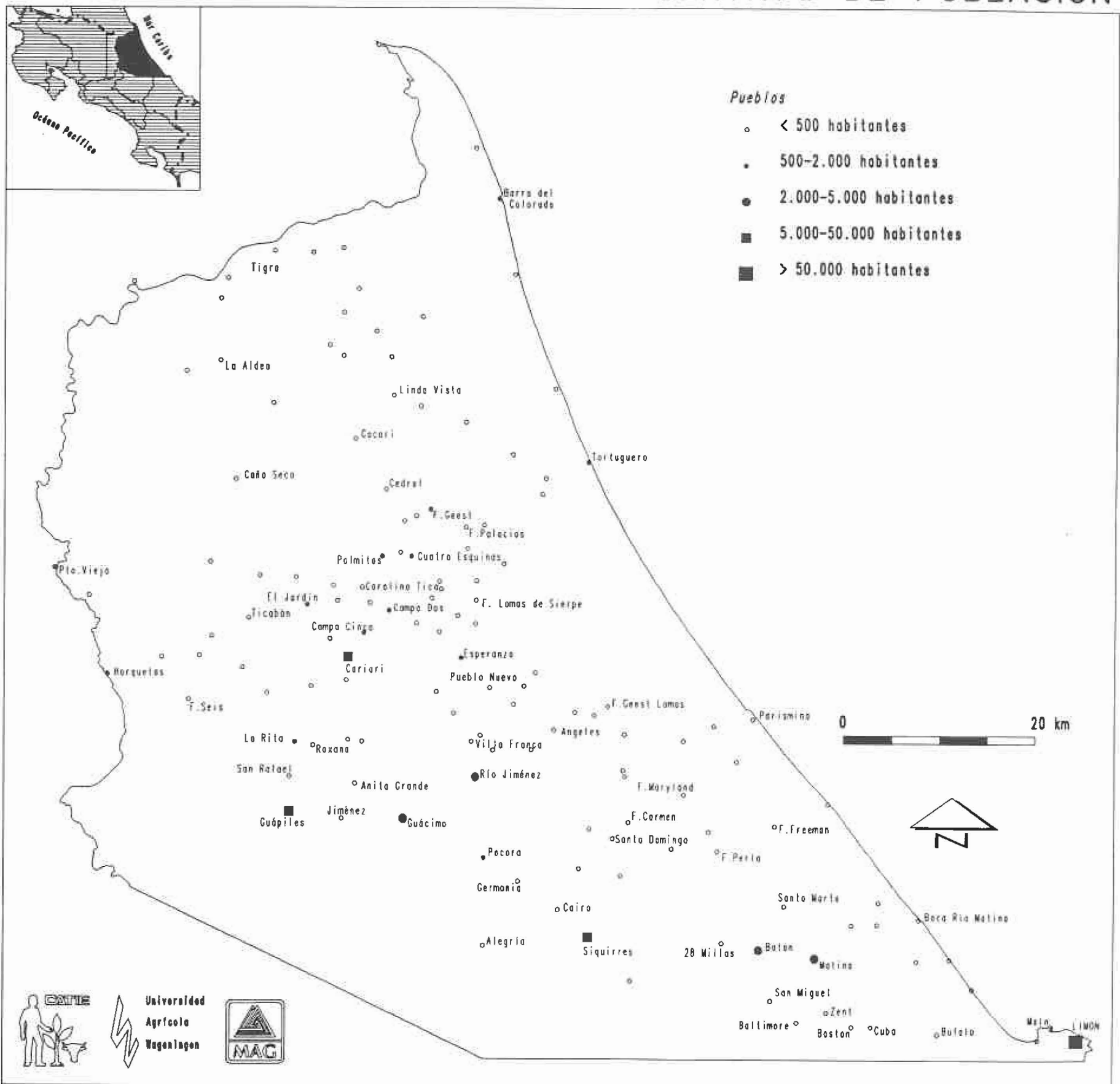
0 20 km



### 2.2.3. Centros de población (1990)

El mapa con los centros de población (Mapa 17), fue un trabajo conjunto entre el PZA y la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). El interés principal de la UICN era la zona alrededor del Parque Nacional Tortuguero y la Reserva Forestal Barra del Colorado (Mapa 20), en el área de conservación Tortuguero. Por esta razón, el mapa es más detallado alrededor de estas áreas protegidas.

# CENTROS DE POBLACION



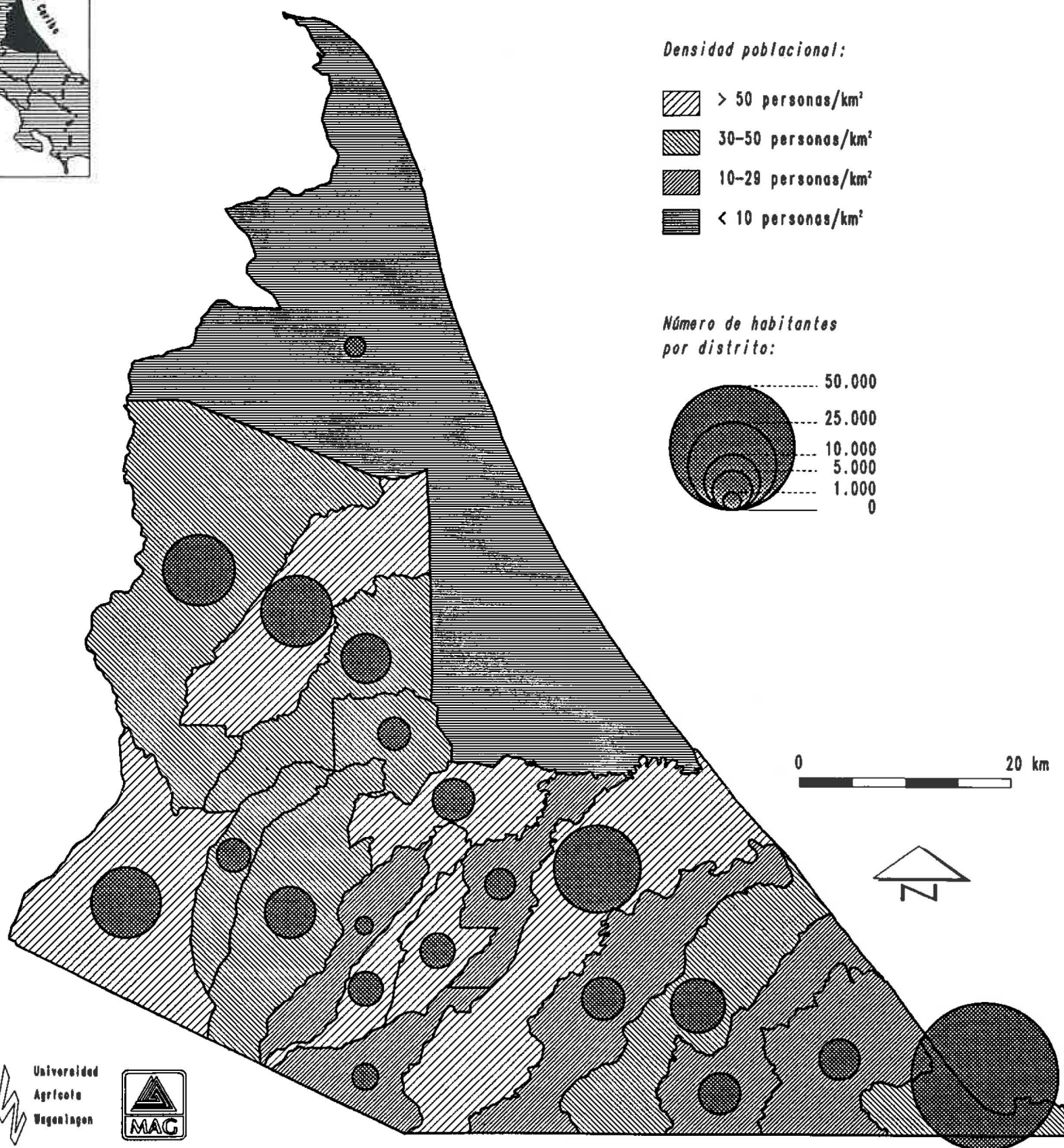
#### 2.2.4. Distribución de la población

La Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC) hace cada año una estimación de la población por distrito con base en los datos del último censo (1984), la mortalidad y nacimiento de la población (no se incluye migración en las estimaciones). El Mapa 18 demuestra las estimaciones del DGEC para 1992.

Nótese que los datos presentados para la población total y densidad poblacional se refieren a los distritos completos. En los casos de los distritos Limón, Matina y Carrandi únicamente 10, 5 y 80% del área total del distrito se incluye en el área de estudio.



# POBLACION

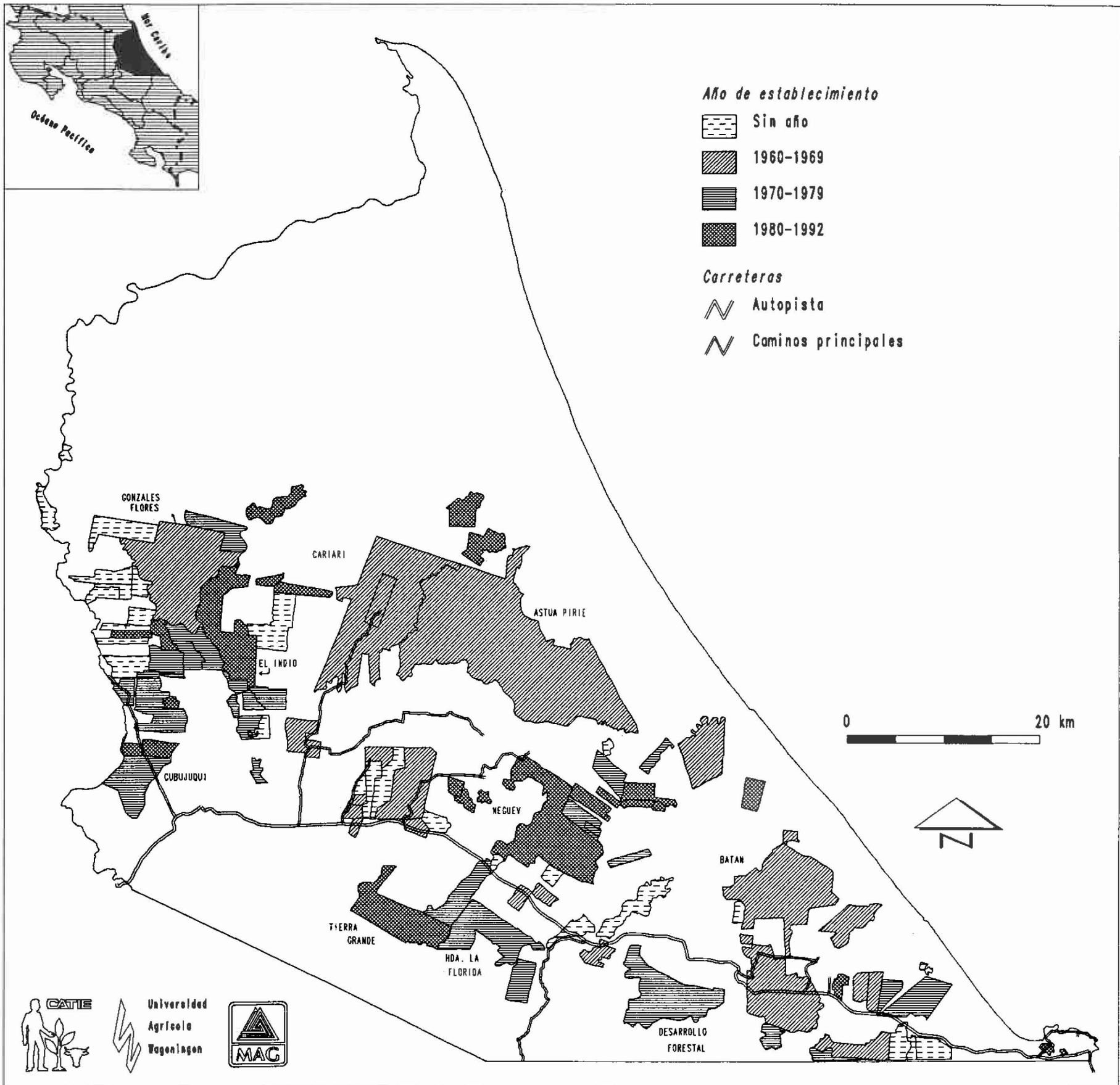


### 2.2.5. Asentamientos agrícolas

En 1961 se fundó el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO), predecesor del Instituto para el Desarrollo Agrario (IDA). En 1992, casi el 20% del área de estudio estaba constituida bajo regulaciones del IDA. El IDA tenía como objetivo el establecimiento de asentamientos agrícolas, mejorar la situación de la propiedad (por medio de titulación), y desarrollar una organización para apoyar a los campesinos con facilidad al crédito y asistencia técnica. En los últimos años una parte de los campesinos, sobre todo en los asentamientos viejos han obtenido el título de su terreno y tienen permiso para vender. Por esta razón, la estructura de los asentamientos se cambia rápidamente, debido a los continuas compras y ventas de terrenos. Se ha observado que una parte de los asentamientos se está convirtiendo de nuevo en fincas grandes (haciendas o bananeras). Comparando el mapa bananero con el mapa de los asentamientos se nota que ya se encuentran bananeras en los asentamientos. No siempre es el resultado de venta pues en casos cuando los campesinos todavía no tienen títulos, ellos alquilan su tierra a las bananeras con contratos de hasta 20 años.

El mapa 19 presenta la ubicación de los diferentes asentamientos en la zona y su año de establecimiento según la base de datos del IDA.

# ASENTAMIENTOS DEL IDA



## 2.2.6. Areas protegidas

En Costa Rica las áreas pueden ser protegidas por diferentes razones:

- **Parque Nacional:** para proteger un ecosistema de gran valor en el nivel internacional,
- **Reserva forestal:** para proteger el área de bosque en el territorio nacional. Se permite el manejo de bosques en las reservas forestales bajo leyes muy estrictas.
- **Refugio de fauna y vida silvestre:** para proteger una flora o fauna silvestre.
- **Reserva indígena:** para proteger una comunidad indígena.
- **Zona protectora:** para proteger un ecosistema natural
- **Zona inalienable:** incluye todo el territorio nacional dentro de 10 kms de la frontera lo cual está bajo la custodia del estado.

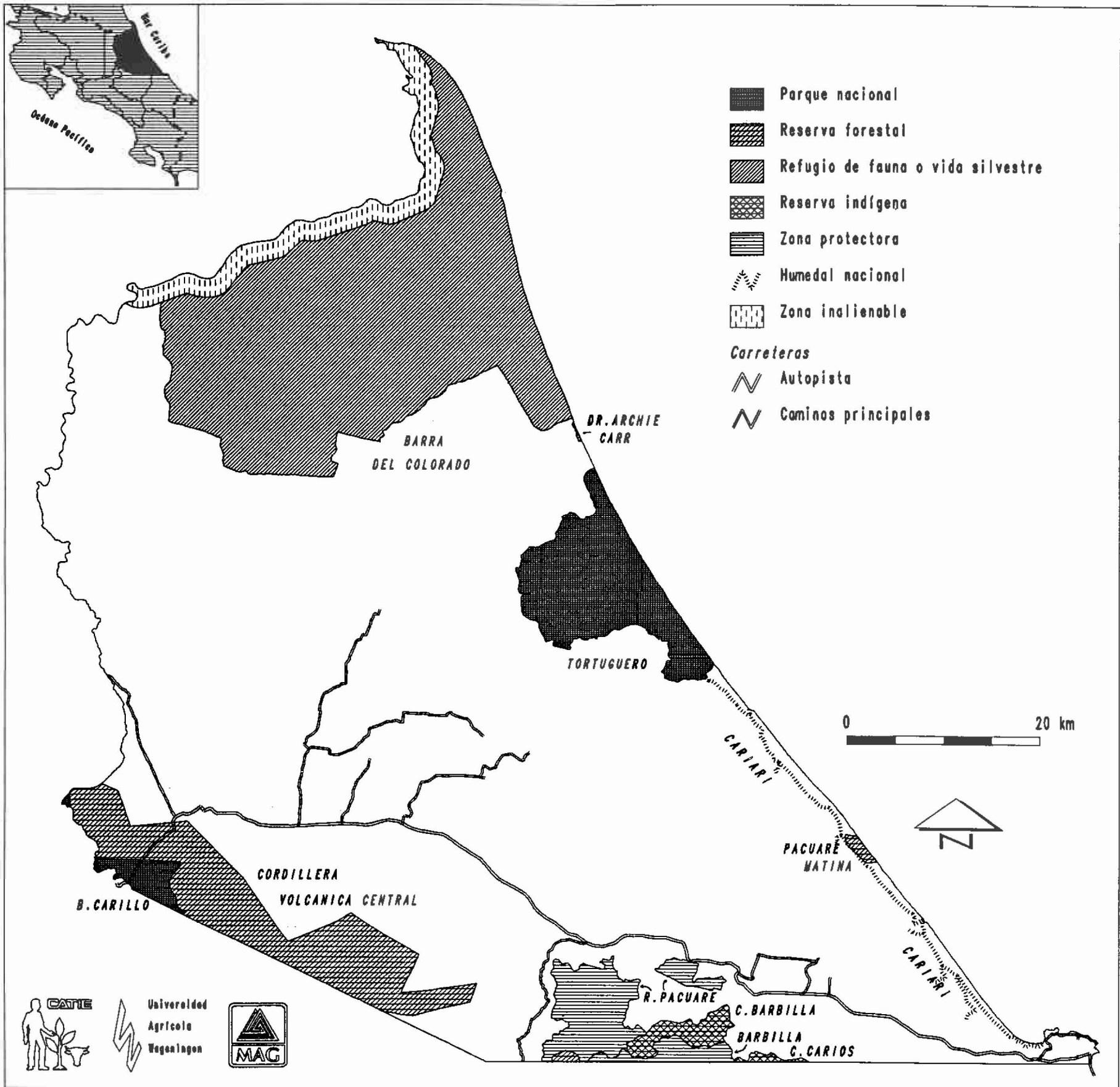
El área de estudio incluye (parcialmente o completo) 2 Parques Nacionales, 3 Reservas Forestales, 2 Refugios de fauna y flora silvestre, 2 Reservas indígenas y 2 Zonas protectoras (Mapa 20). La Zona inalienable se ubica en el norte colindando con la frontera con Nicaragua.

**Cuadro 11: Areas protegidas**

Reserva	Area	Area (Ha.)	Area (%)
Parque nacional	Braulio Carrillo	2,549	0.5
	Tortuguero	18,592	3.4
Reserva forestal	Cordillera Central	23,161	4.2
	C. Ovari	265	0.0
	Pacuare Matina	420	0.1
Refugio de fauna y vida silvestre	Barra del Colorado	82,536	15.1
	Dr Archie Carr	43	0.0
Reserva indígena	C. Barbilla	2,566	0.5
	C. Carios	416	0.1
Zona protectora	Barbilla	2,171	0.4
	R. Pacuare	8,586	1.6
Zona inalienable		10,596	1.9
Total		151,944	27.9



# AREAS PROTEGIDAS



### 2.2.7. Uso de la Tierra, 1984

Con base en las fotografías aéreas infrarrojas (a una escala de 1:80,000) de 1984, se hizo un inventario general del uso de la tierra (Mapa 21). El uso de la tierra está caracterizado por una variación grande a distancia corta. La razón principal es la distribución de la tierra por parte del IDA. La agricultura intensiva en la zona se concentra en el abanico aluvial y sus alrededores.

Se observa que un 38% del área ha sido clasificado como agricultura extensiva. La mayor parte de estas áreas fueron usadas para pastoreo.

**Cuadro 12: Uso de la tierra, 1984**

Uso	Area (%)
Vegetación natural	29.9
Agricultura extensiva	38.0
Pastoreo	13.4
Uso mixto	11.0
Anuales	3.6
Plantaciones	4.1

# USO DE LA TIERRA, 1984



-  Vegetación natural
-  Agricultura extensiva
-  Pastoreo
-  Agricultura mixta
-  Cultivos anuales
-  Plantaciones

0 20 km



Universidad  
Agrícola  
Wageningen

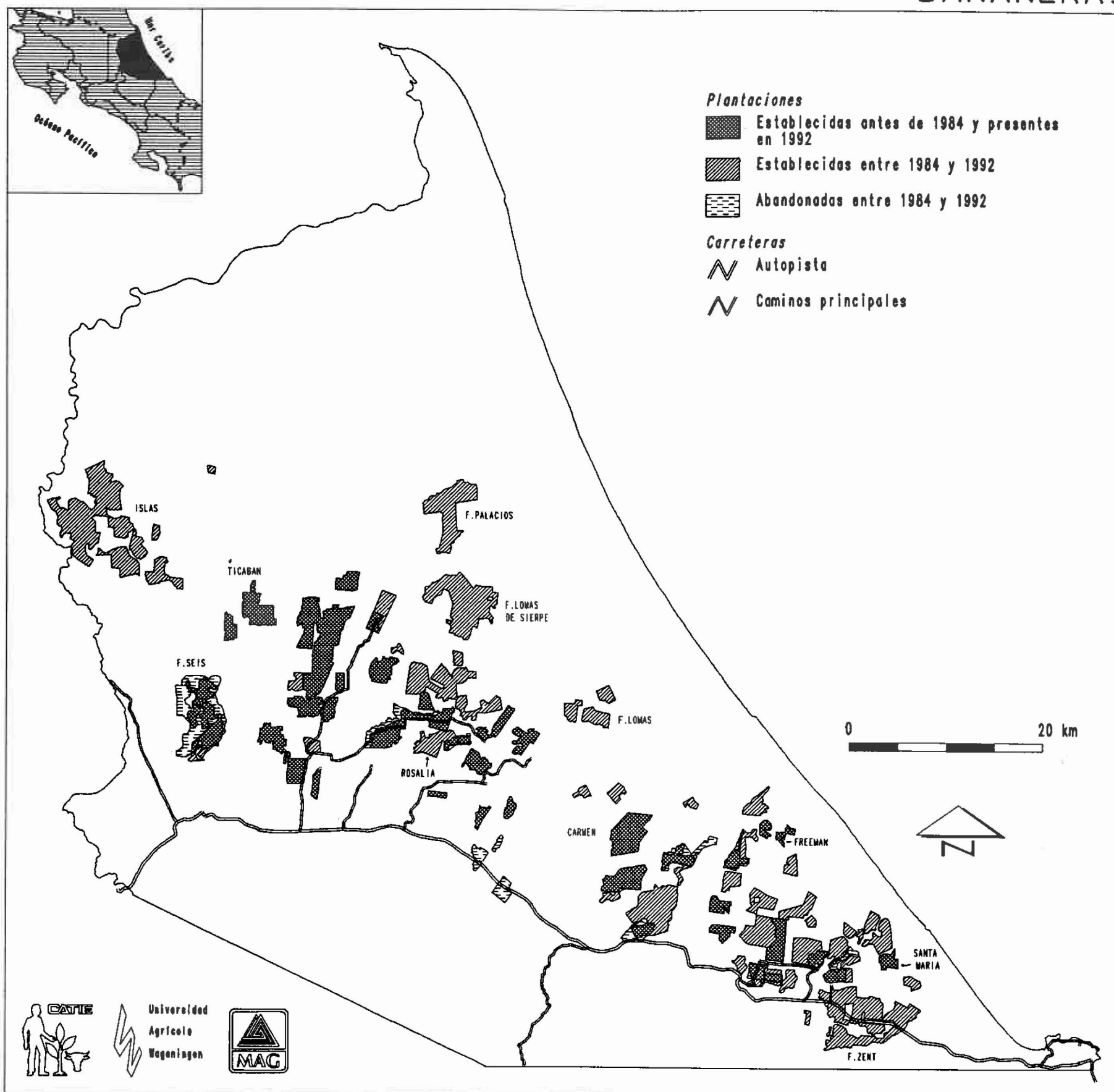


#### 2.2.8. Plantaciones bananeras 1984-1992

En 1992, casi el 10% de la superficie de la Zona Atlántica estaba cubierta por plantaciones bananeras. Alphen y Benjamins (1992) realizaron un inventario de la situación en 1984 con base en fotos aéreas de ese año. Nieuwenhuyse y Stoorvogel en cooperación con la UICN hicieron un inventario del área sembrada en 1992. Entre 1984 y 1992 se dio una gran expansión bananera y el área de este cultivo se incrementó de 21,278 a 44,187 has (Mapa 22). La expansión se dirigió hacia áreas con más problemas de drenaje, pero por otro lado con más horas solares promedio y por lo tanto, potencialmente más productivas. Sin embargo, para realizar esta alta producción se debe intensificar la red de canales de drenaje.



# BANANERAS



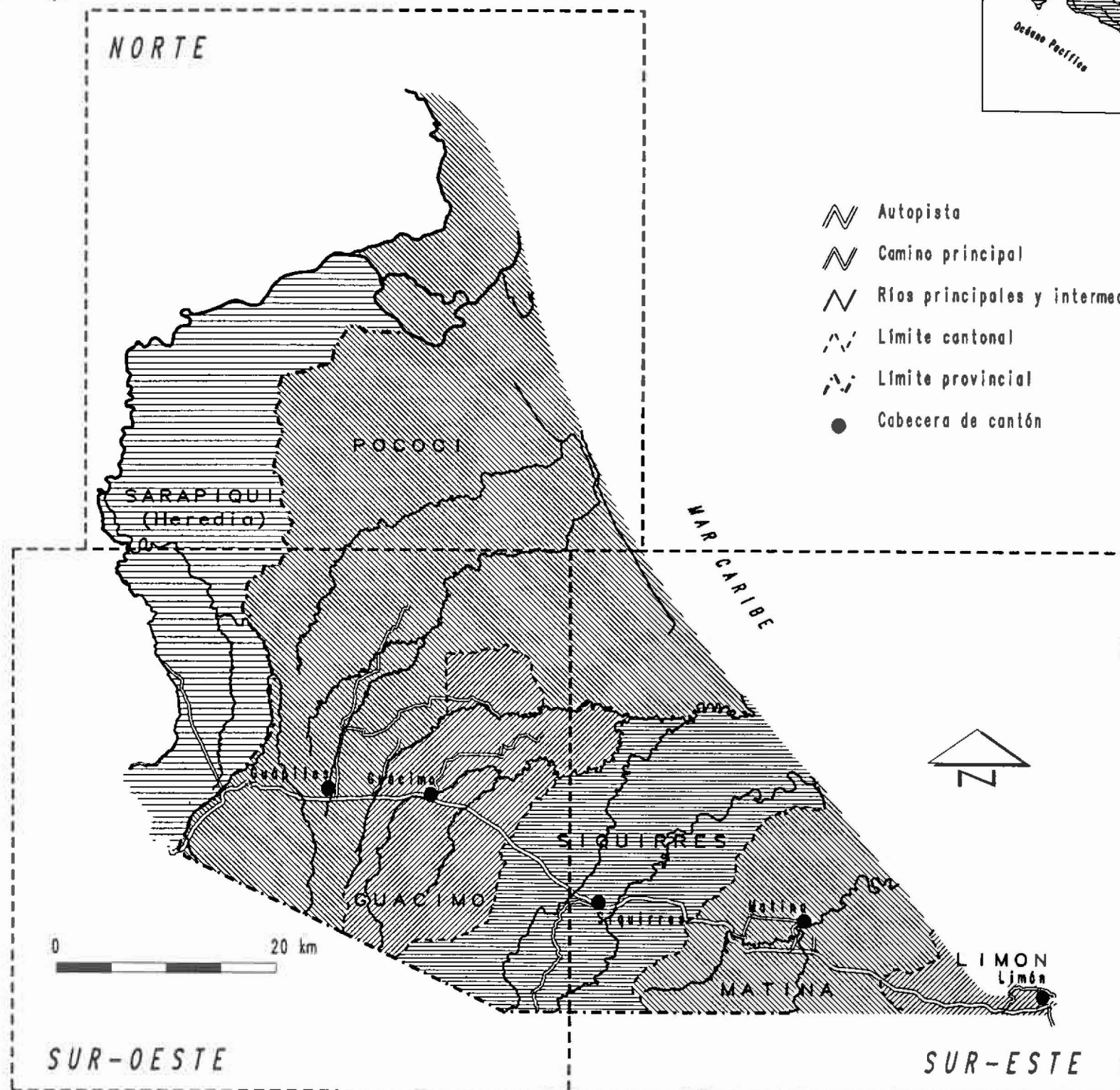
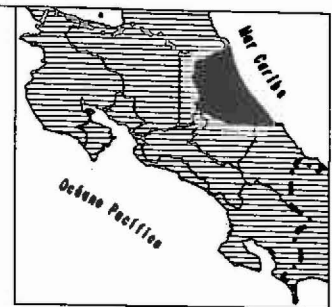
### **3. Mapas detallados**

Para la presentación de información más detallada, la parte norte de la Zona Atlántica está dividida en 3 hojas topográficas tal y como se presenta en el Mapa 23. La información en este capítulo se presenta según estas hojas. La escala aproximada de los mapas es 1:250,000.

# HOJAS REGIONALES



Universidad  
Agrícola  
Wageningen



### 3.1. Suelos

Los mapas 24<sup>a,b,c</sup> presentan los suelos en la Zona Atlántica Norte, según la clasificación de la taxonomía de suelos (Soil Survey Staff, 1992). Los 61 diferentes tipos de suelo, que originalmente fueron identificados en el mapa de suelos, no siempre se clasifican con un solo nombre en la taxonomía de suelos, sino pueden ser clasificados con 2 ó 3 nombres. No obstante, hemos tratado de presentar la clasificación más apta para cada tipo de suelo.

# CLASIFICACION DE SUELOS (NORTE)

## Suelos:

H	Histosol
Ih	Humitropept
O	Haploperox-
	Dystropept
Id	Dystropept
Ah	Hapludand
Am	Melanudand
Af	Fulvudand
Ay	Hydrudand
Ie	Eutropept
It	Tropaquept
Mh	Hapludoll
Ma	Argudoll
Eh	Hydraquent
Et	Tropaquent
Ep	Tropopsamment
Ea	Psammaquent
Ef	Tropofluent

## Carreteras

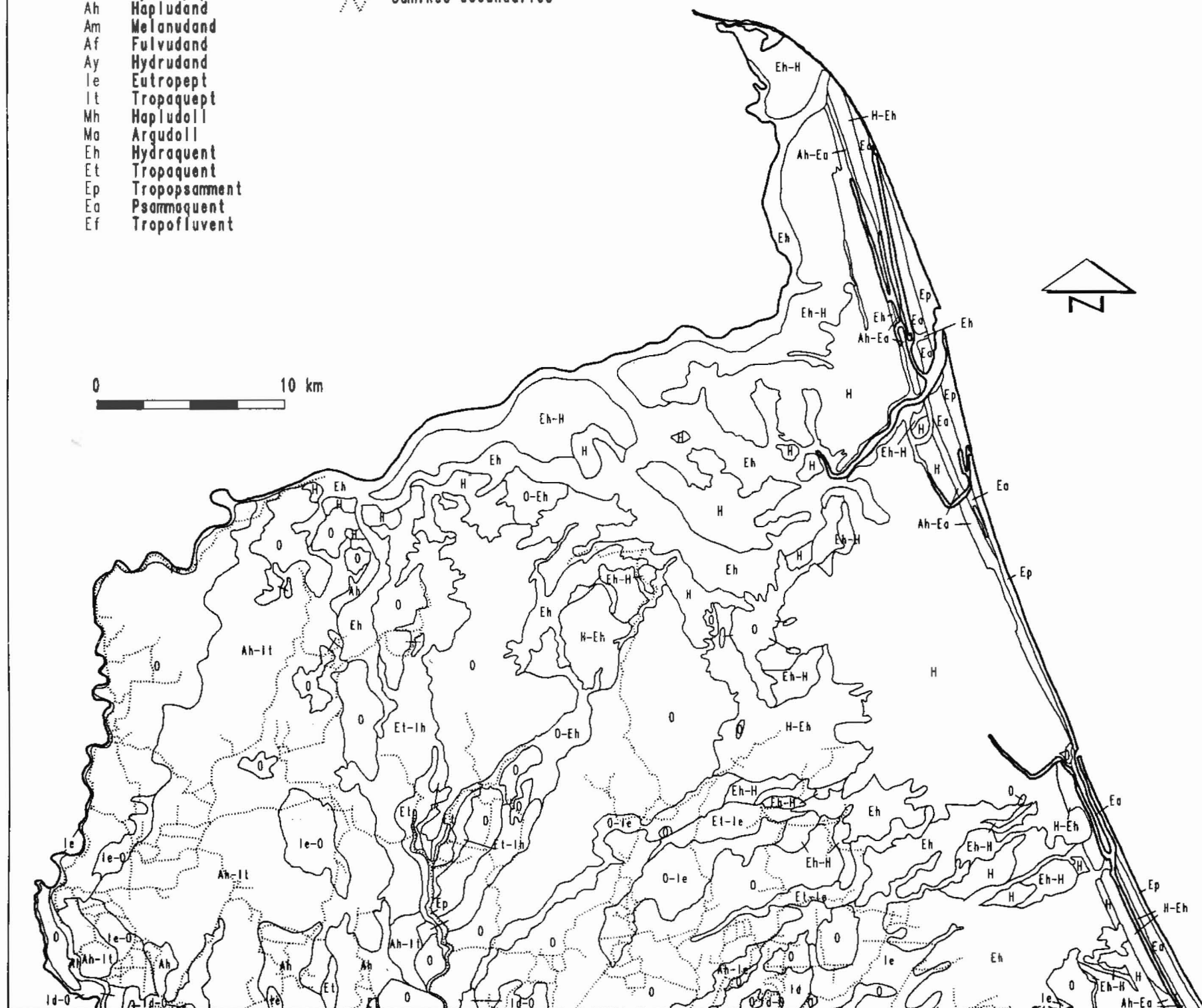
	Autopista
	Camino principales
	Camino secundarios



Universidad  
Agrícola  
Wagonigen

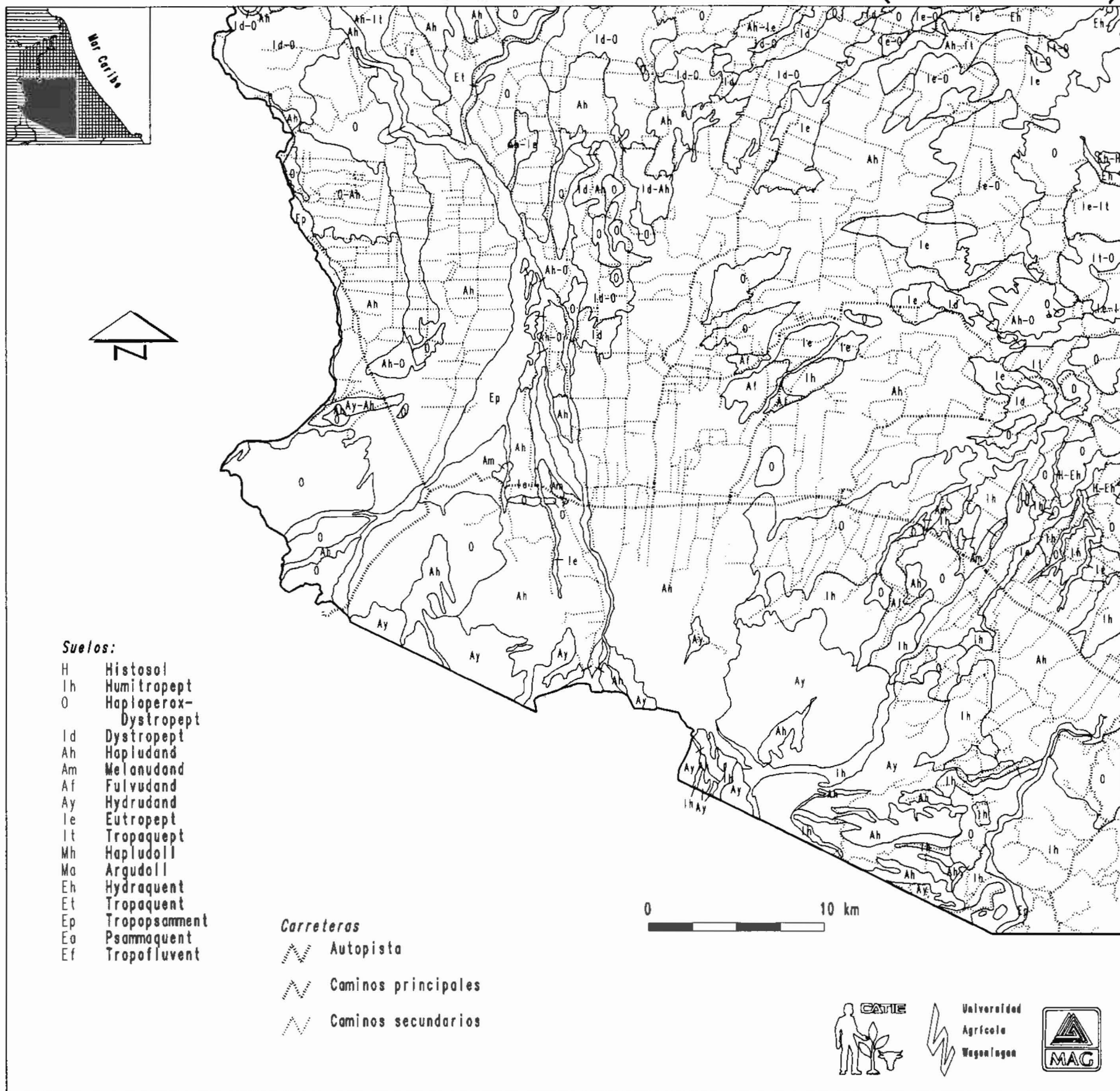


0 10 km

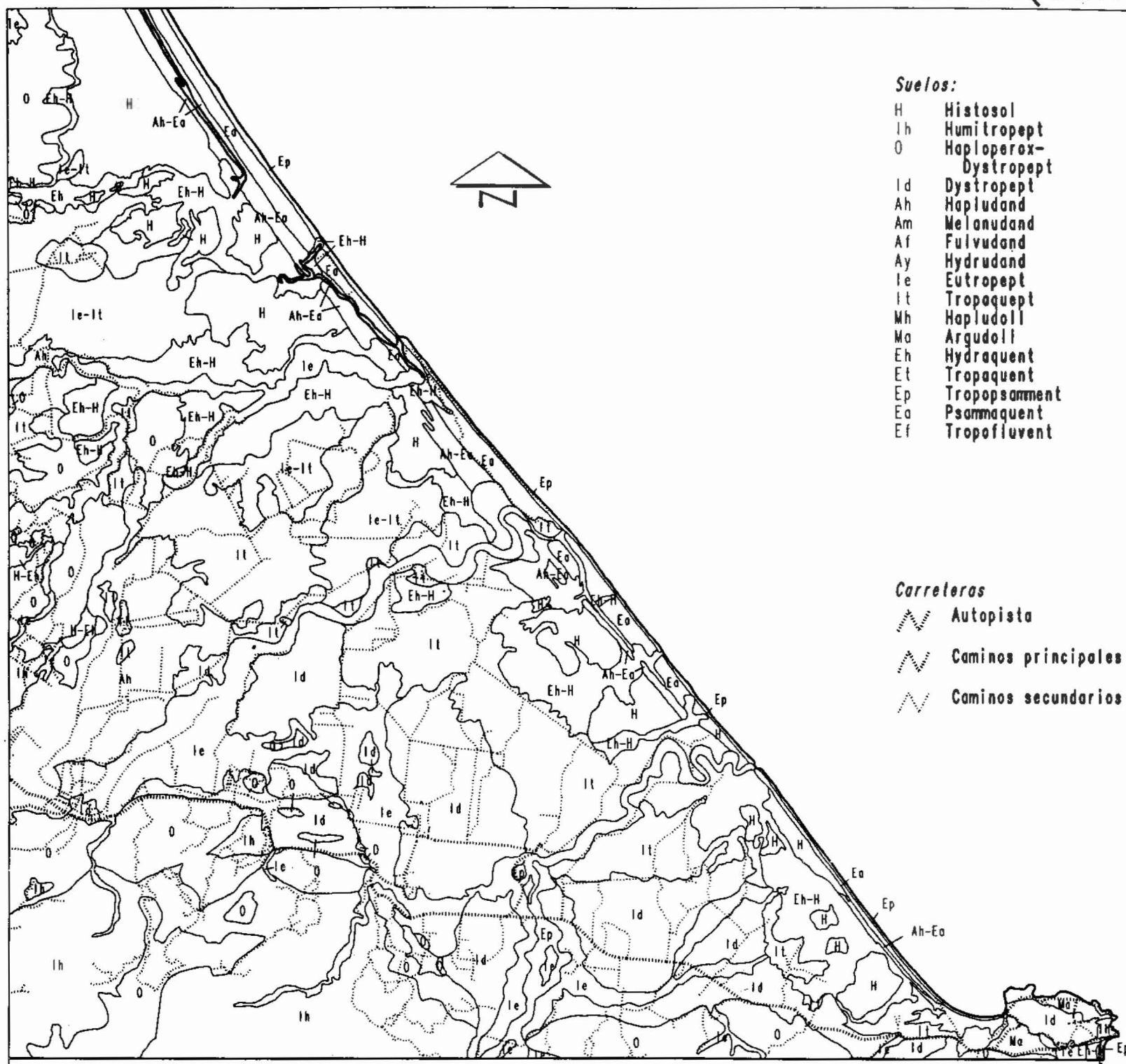




# CLASIFICACION DE SUELOS (SUR-OESTE)



# CLASIFICACION DE SUELOS (SUR-ESTE)

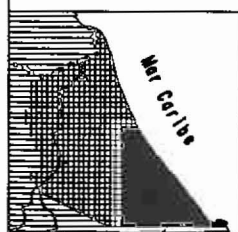


## Suelos:

H	Histosol
Ih	Humitropept
O	Haploperax-
	Dystropept
Id	Dystropept
Ah	Hapludand
Am	Melanudand
Af	Fulvudand
Ay	Hydrudand
Ie	Eutropept
It	Tropaquept
Mh	Hapludoll
Ma	Argudoll
Eh	Hydraquent
Et	Tropaquent
Ep	Tropopsamment
Ea	Psammaquent
Ef	Tropofluvent

## Carreteras

	Autopista
	Caminos principales
	Caminos secundarios



0 10 km














Universidad  
Agrícola  
Wageningen







### 3.2. Topografía

Los mapas 25<sup>a,b,c</sup> presentan la topografía detallada, y contienen toda la información sobre carreteras, ríos y centros de poblaciones disponible en el SIG y presentada en el Capítulo 2.

# TOPOGRAFIA (NORTE)

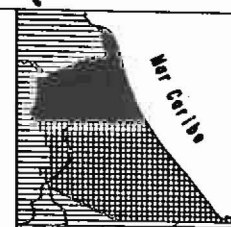
-  Límite cantonal
-  Límite provincial
-  Autopista
-  Caminos principales
-  Caminos secundarios
-  Caminos de piedra
-  Ferrocarril
-  Río principal
-  Río intermedio
-  Río menor
-  Canal

## Pueblos

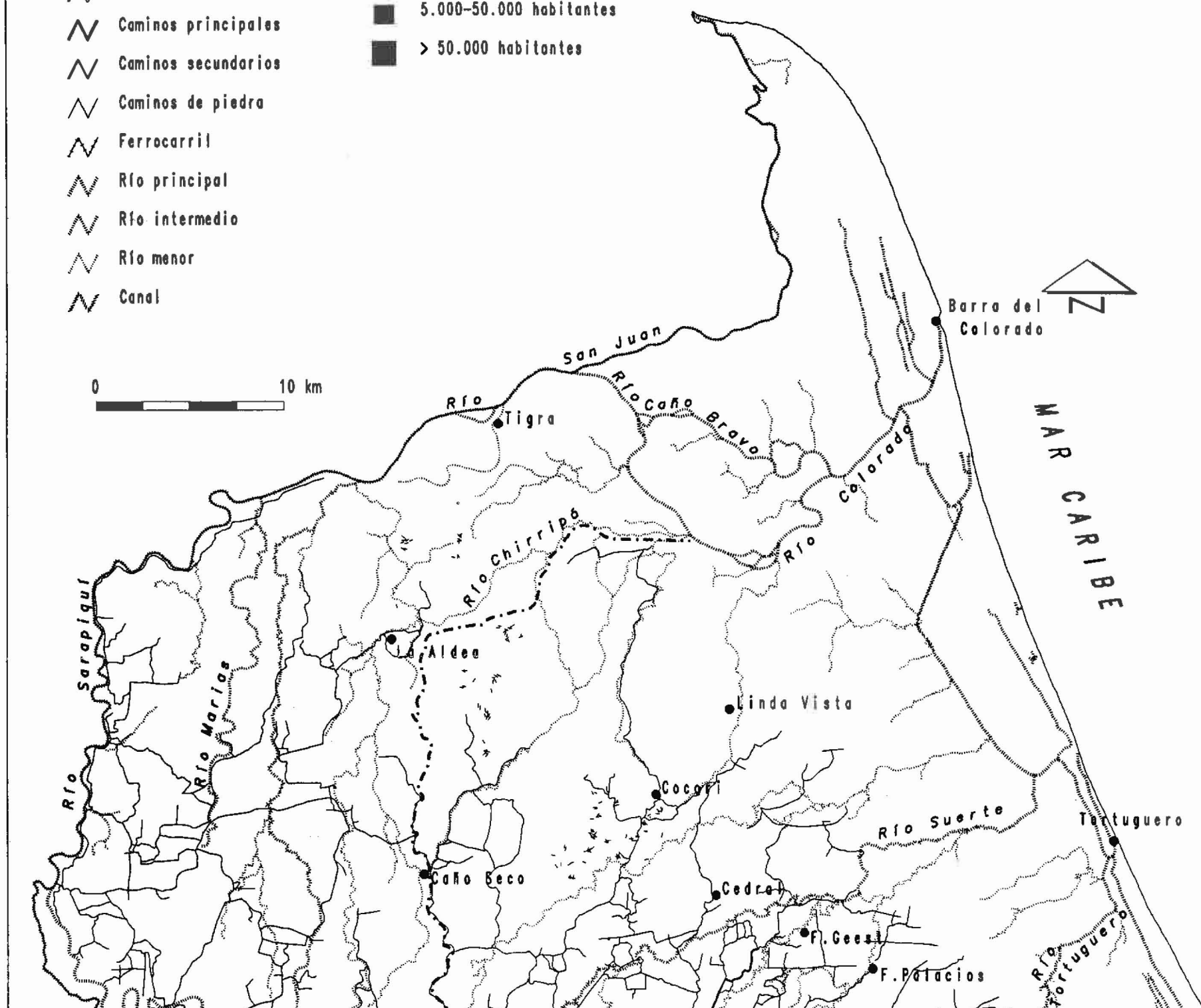
-  0-2.000 habitantes
-  2.000-5.000 habitantes
-  5.000-50.000 habitantes
-  > 50.000 habitantes



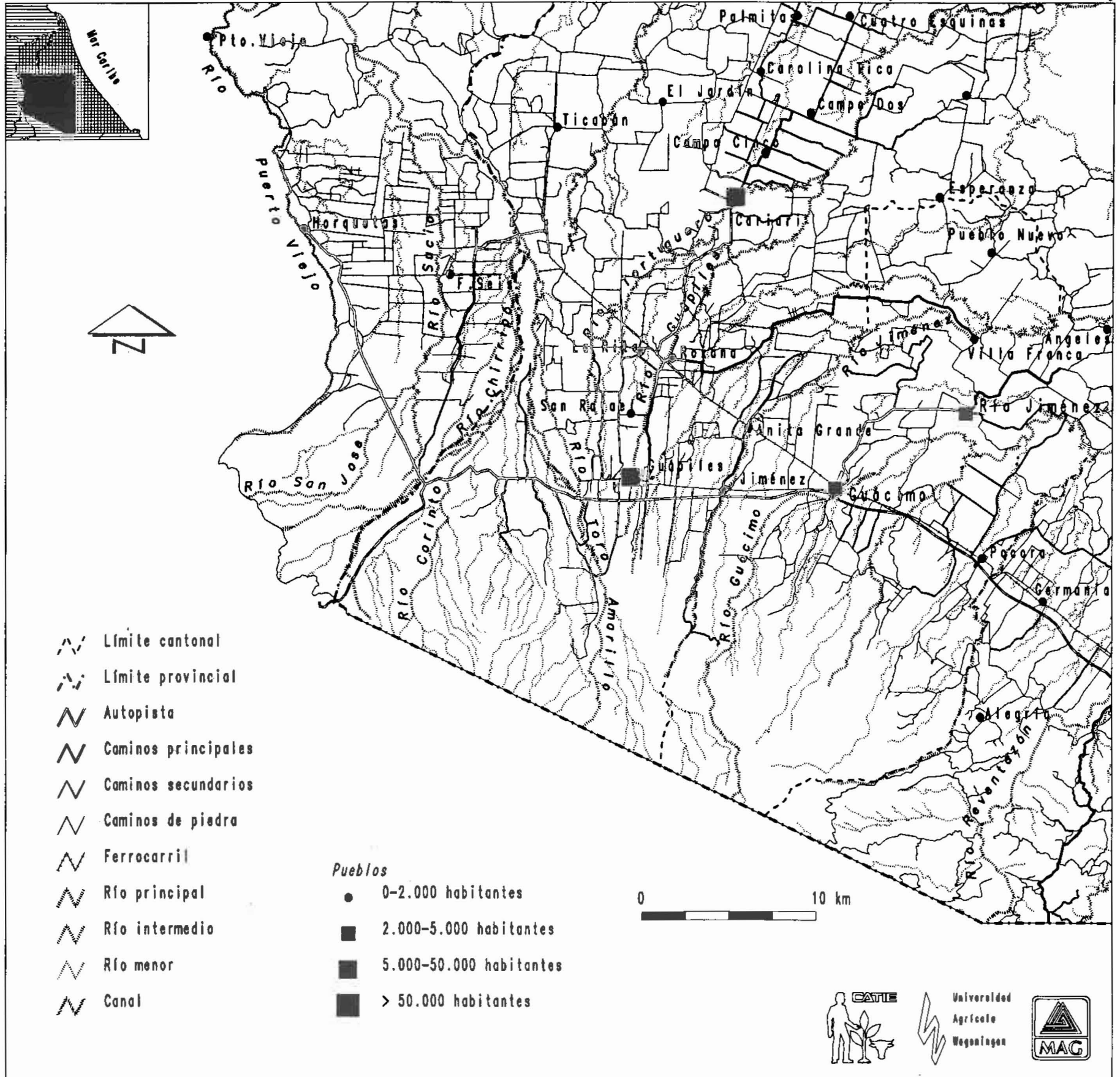
Universidad  
Agrícola  
Wagonnigen



0 10 km

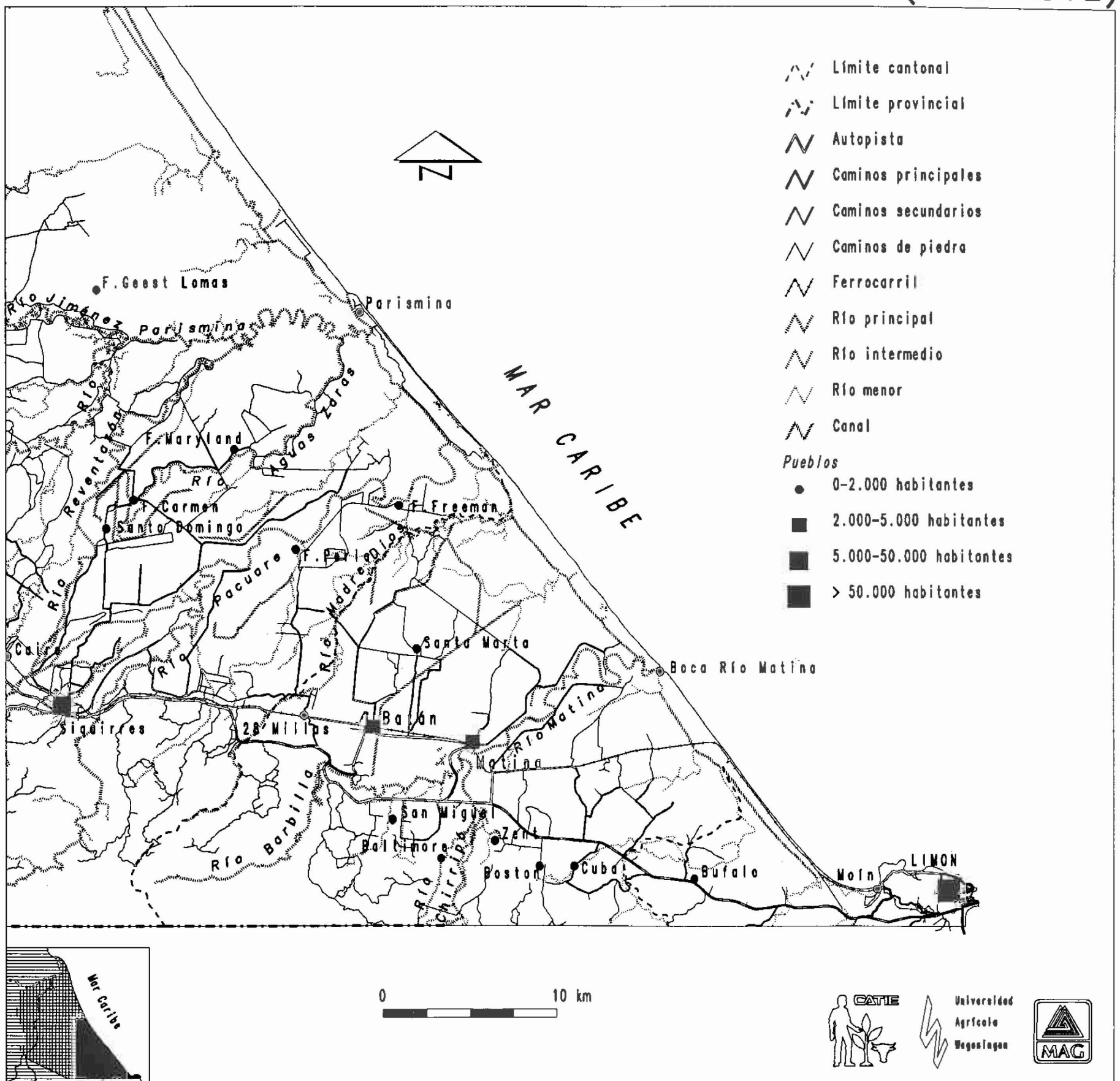


# TOPOGRAFIA (SUR-OESTE)





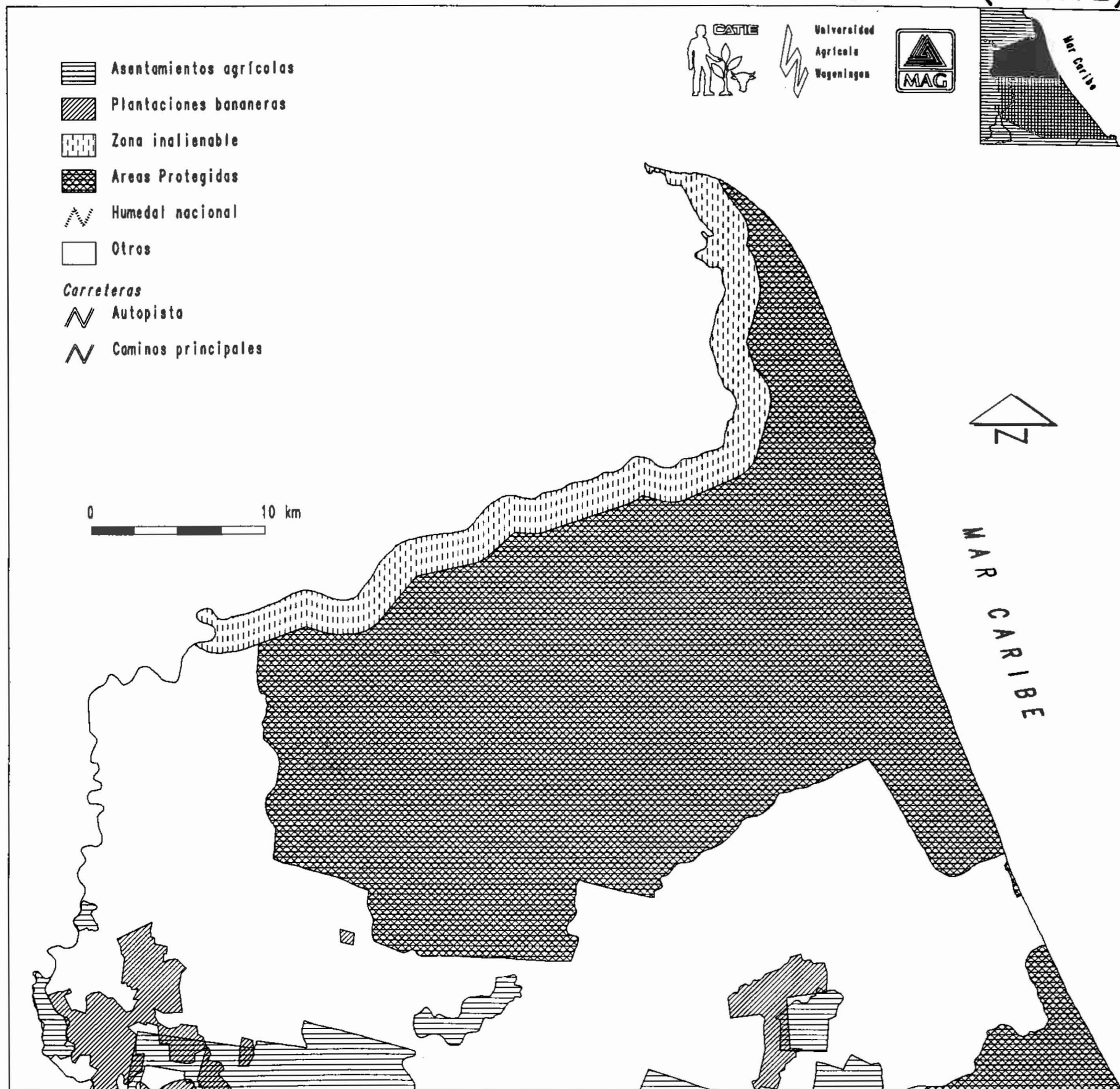
# TOPOGRAFIA (SUR-ESTE)



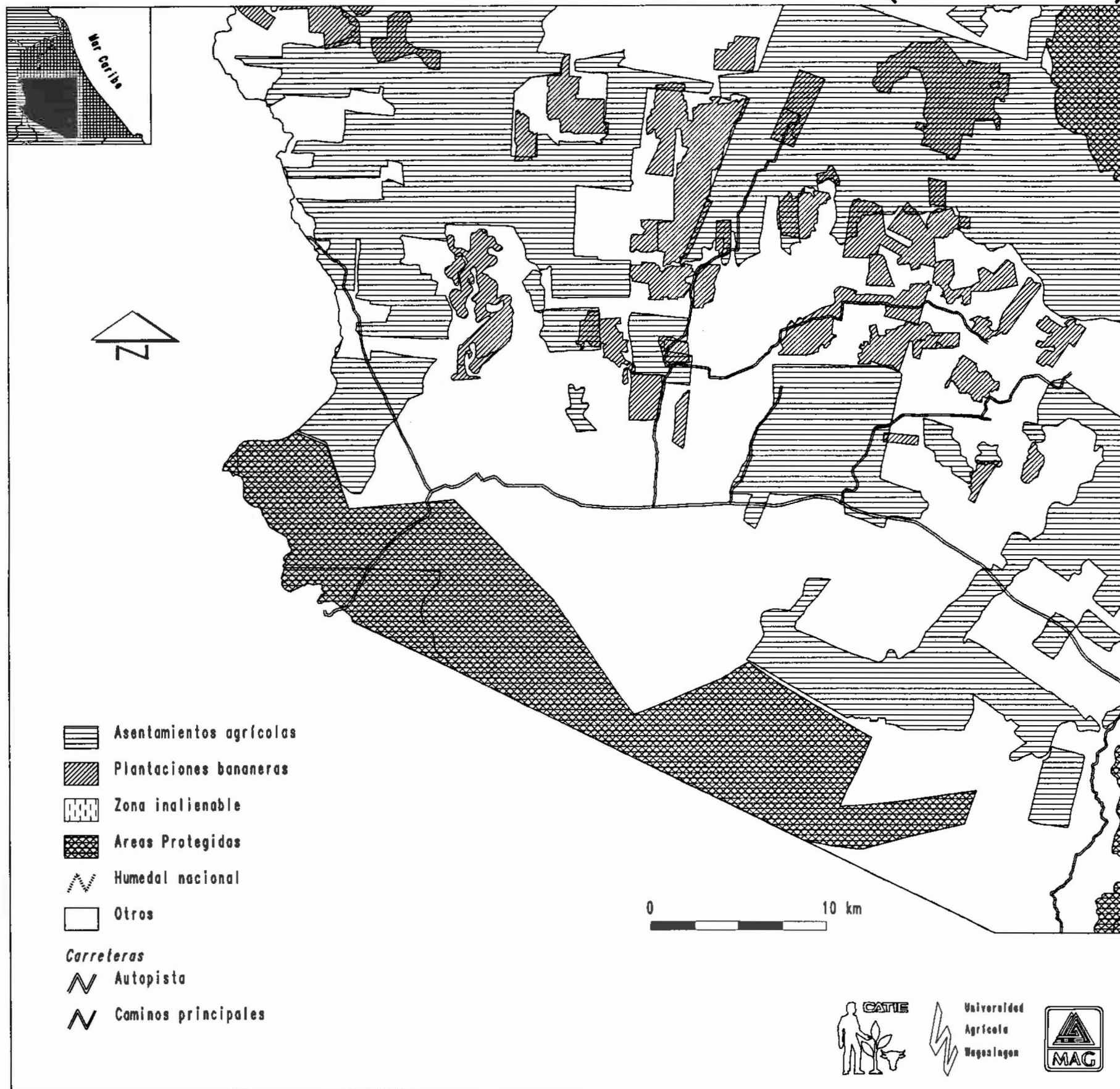
### 3.3. Bananeras, asentamientos y áreas protegidas

En grandes partes de la Zona Atlántica, asentamientos del IDA, plantaciones bananeras, y áreas protegidas dominan la tendencia de la tierra. Los mapas 26<sup>a,b,c</sup> presentan estas tres entidades para los tres hojas topográficas .

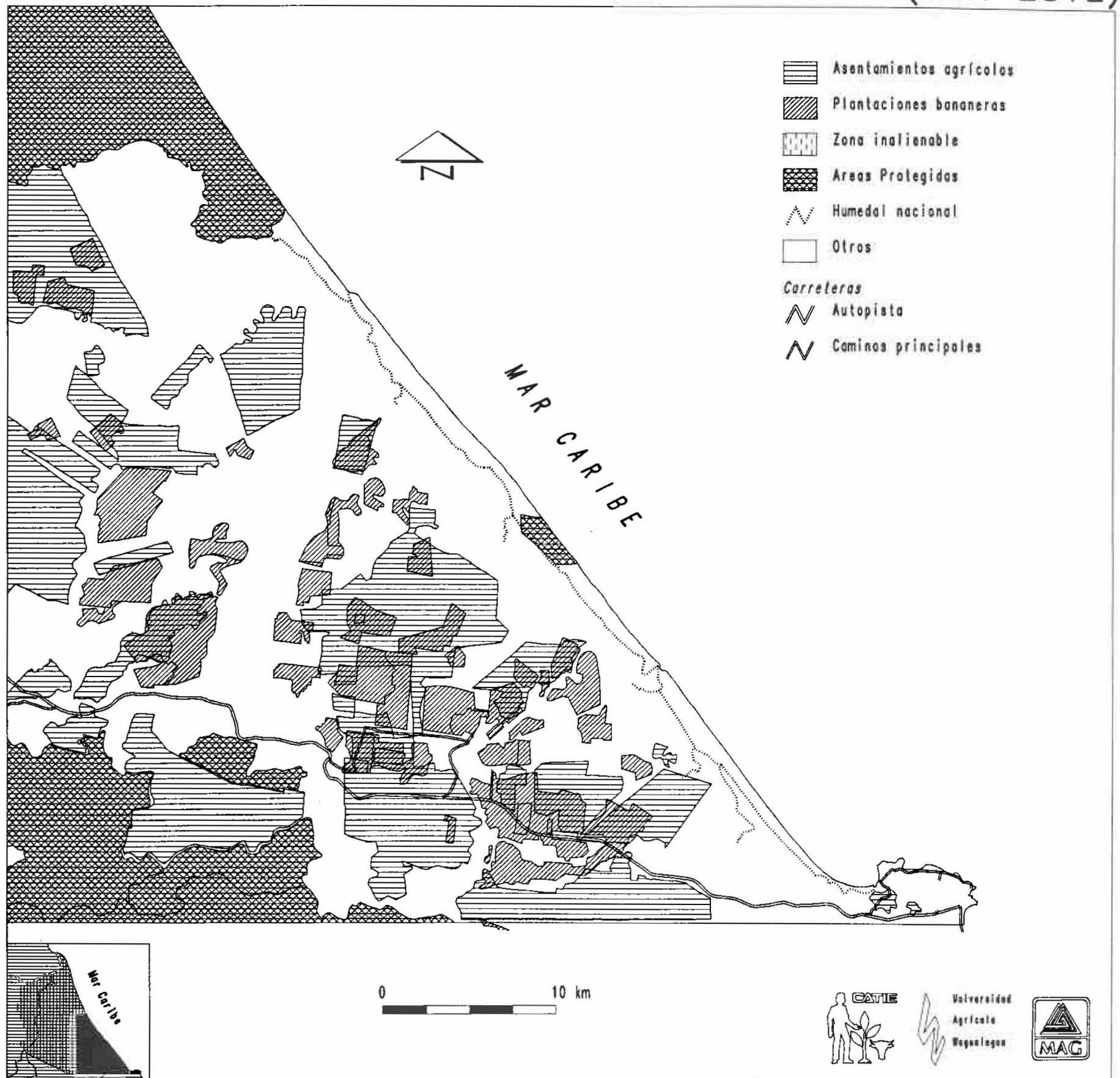
# ESTATUS DE LA TIERRA (NORTE)



# ESTATUS DE LA TIERRA (SUR-OESTE)



# ESTATUS DE LA TIERRA (SUR-ESTE)



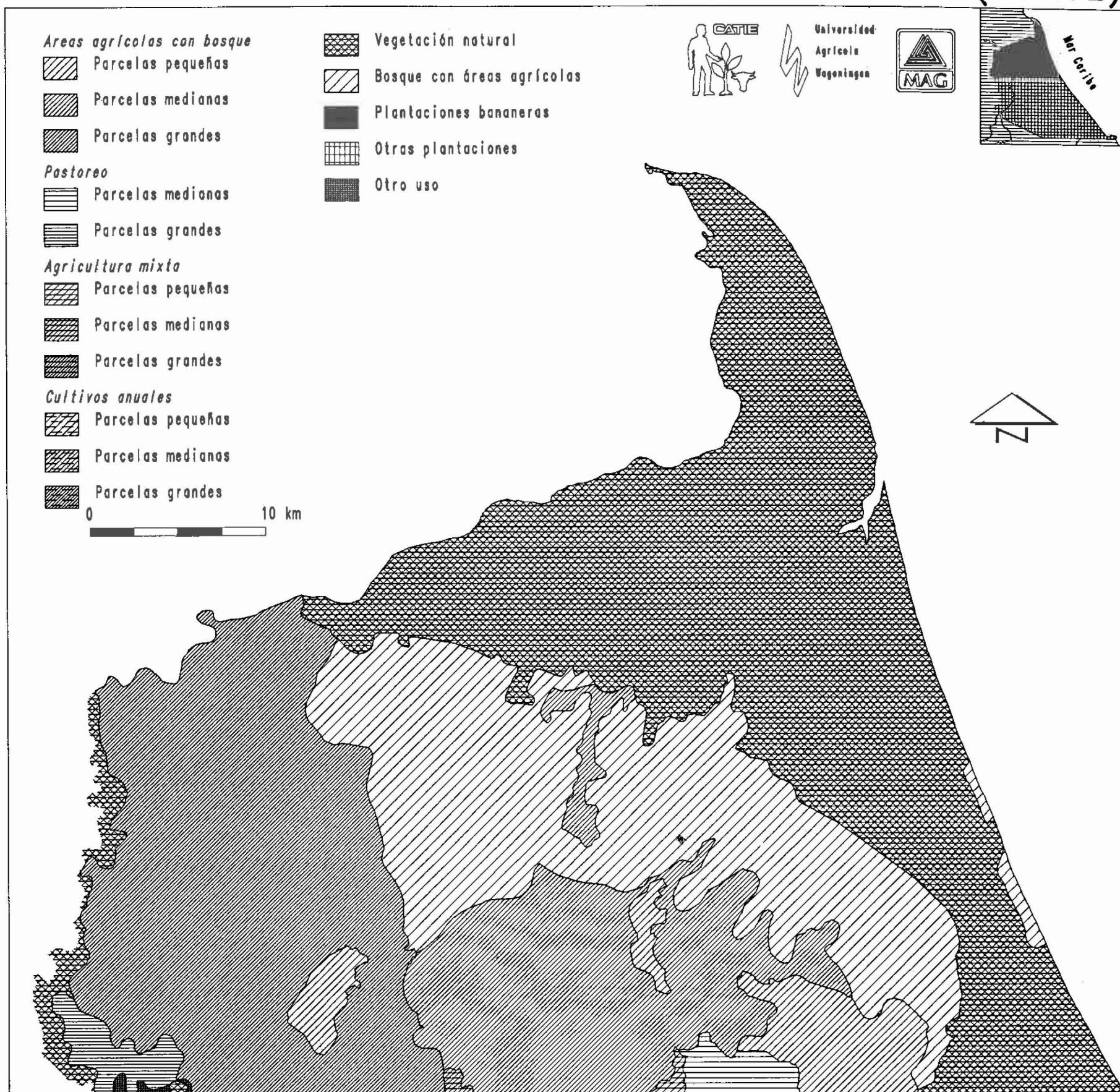


### 3.4. Uso de la tierra, 1984

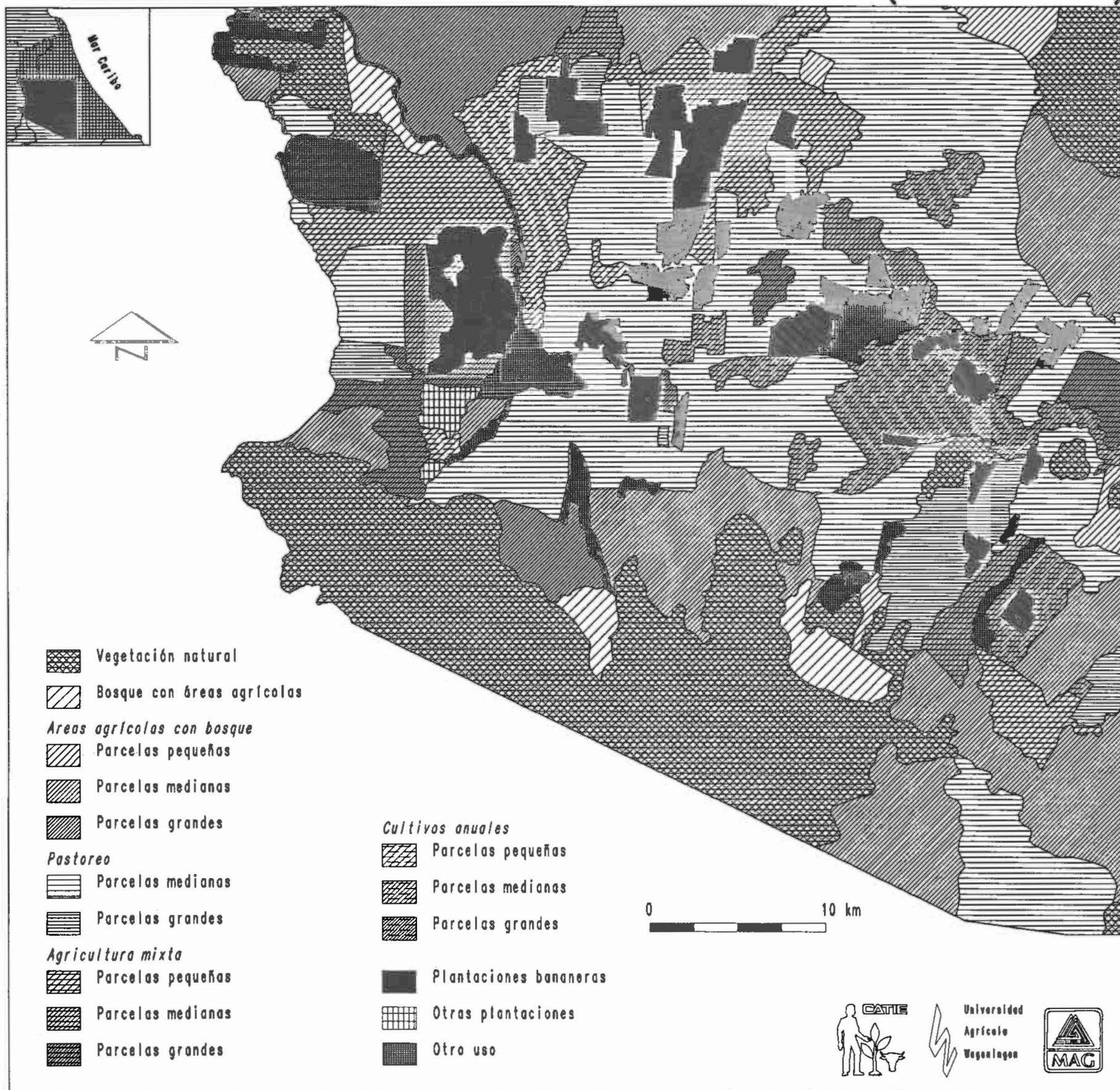
Los mapas 27<sup>a,b,c</sup> presentan el uso de la tierra de 1984, en forma más detallada que el Mapa 21. Se incluye también el tamaño de las parcelas:

Parcelas pequeñas:	< 5 has
Parcelas medianas:	5 - 15 has
Parcelas grandes:	> 15 has.

# USO DE LA TIERRA, 1984 (NORTE)

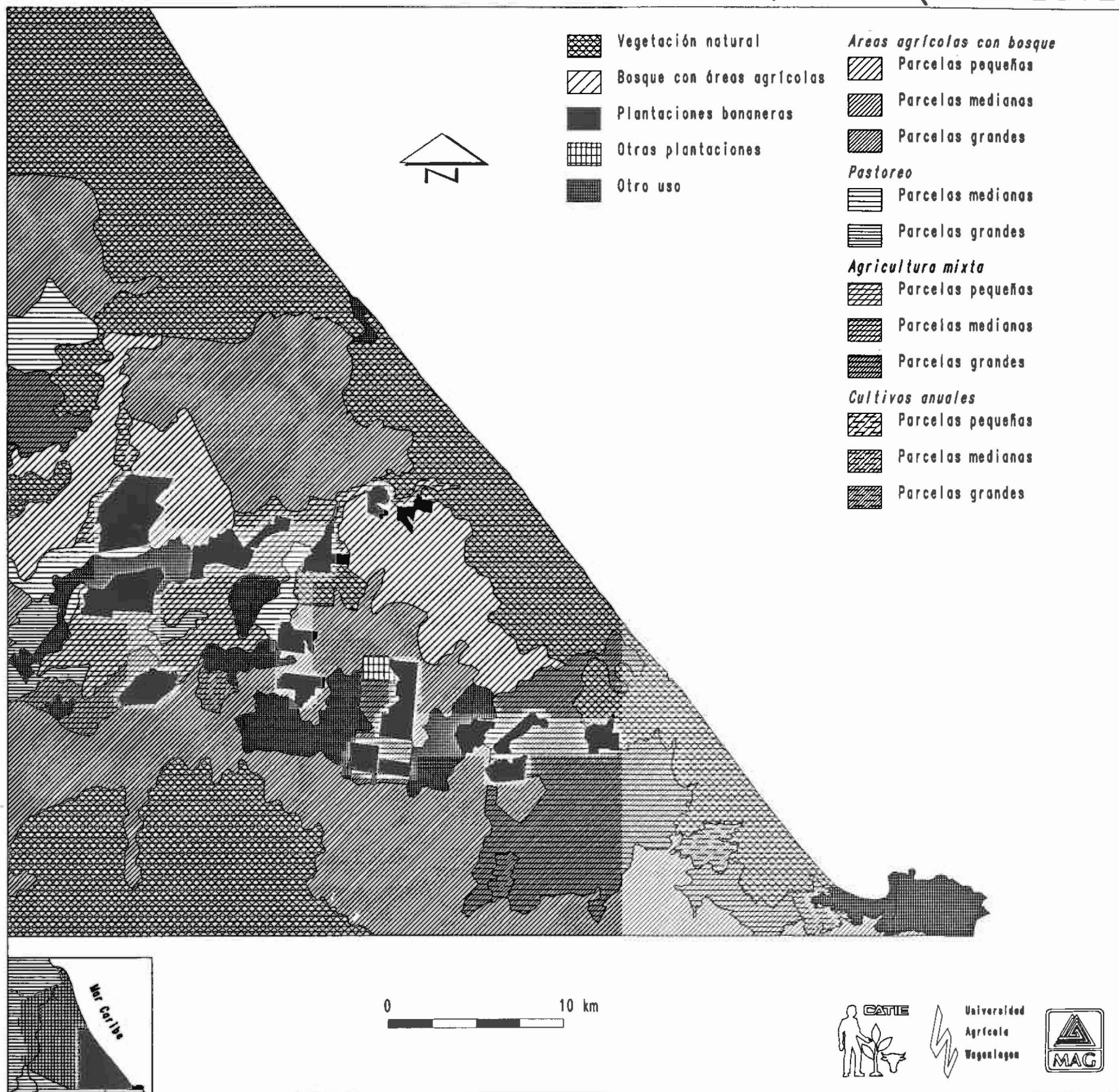


# USO DE LA TIERRA, 1984 (SUR-OESTE)





# USO DE LA TIERRA, 1984 (SUR-ESTE)



### 3.5. Uso de la tierra, 1992

Para la parte sur del área, se tomaron fotografías pancromáticas en 1992 a una escala de 1:60,000. Con base en estas fotos, Belder (1994) realizó un inventario del uso de la tierra de 1992 (Mapa 28<sup>a,b,c</sup>). Las clases de los tamaños de parcelas son iguales a las descritas en el párrafo anterior.



# USO DE LA TIERRA, 1992 (NORTE)



Universidad  
Agrícola  
Wageningen

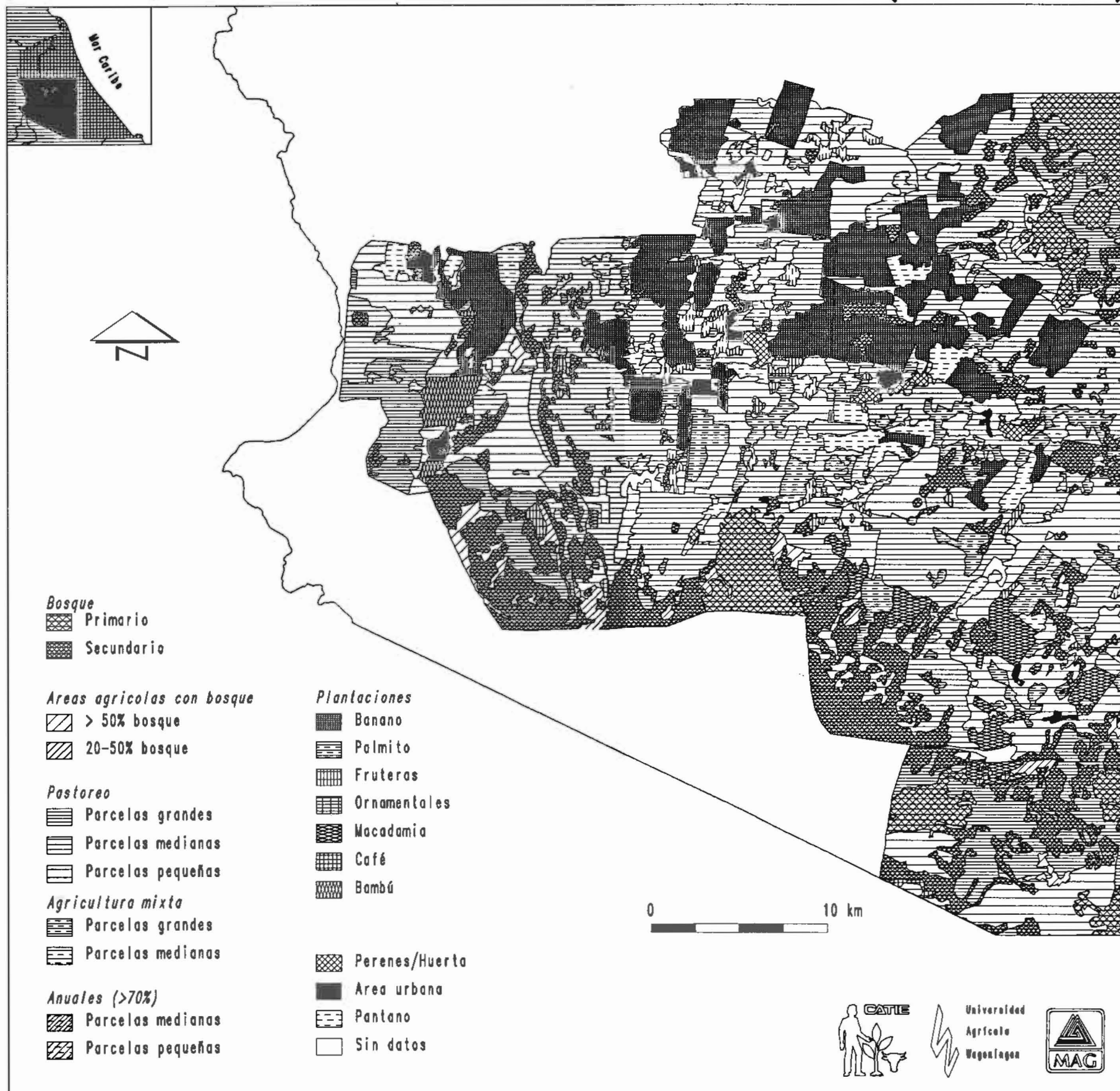


0 10 km

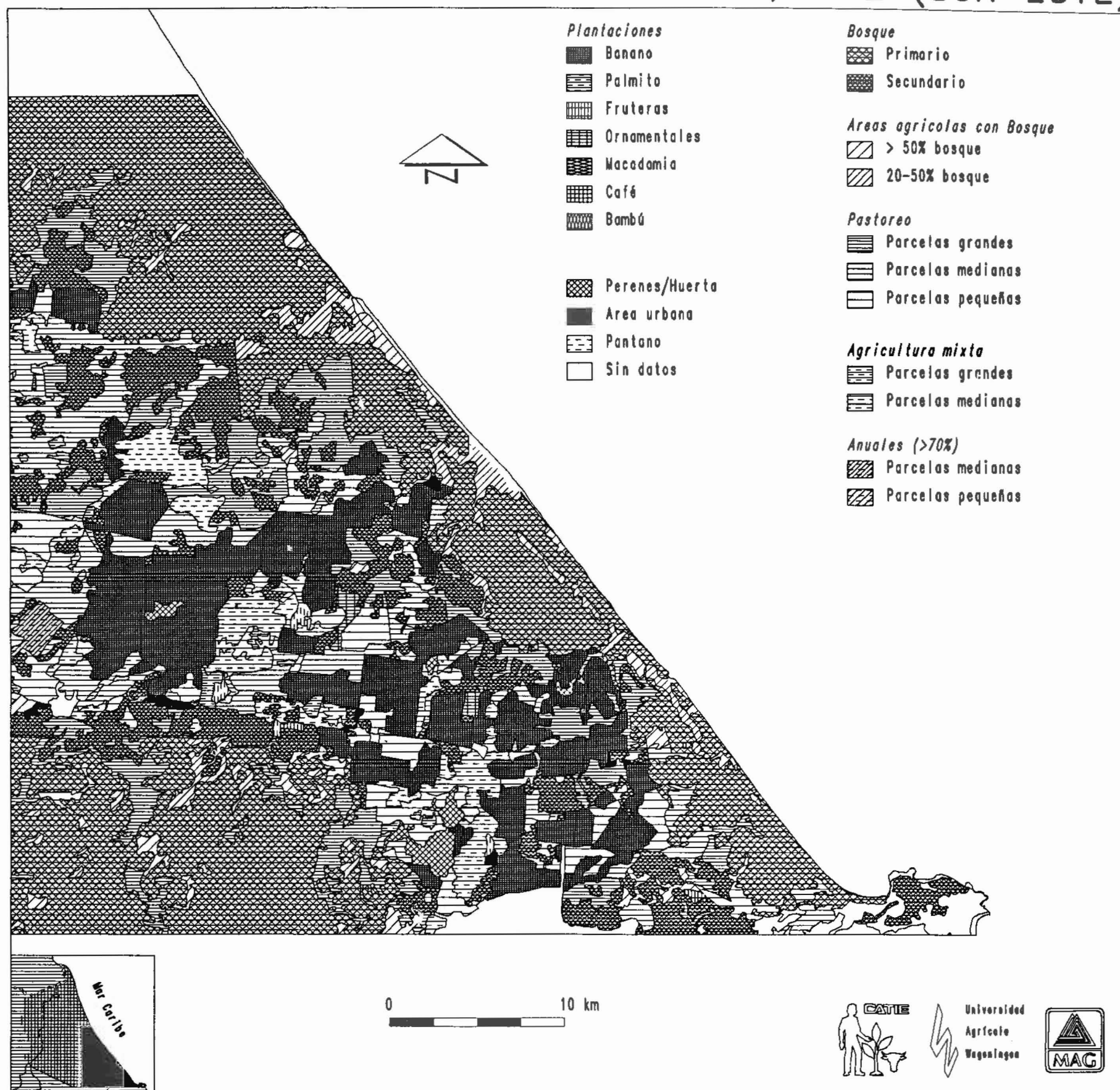


Sin datos

# USO DE LA TIERRA, 1992 (SUR-OESTE)



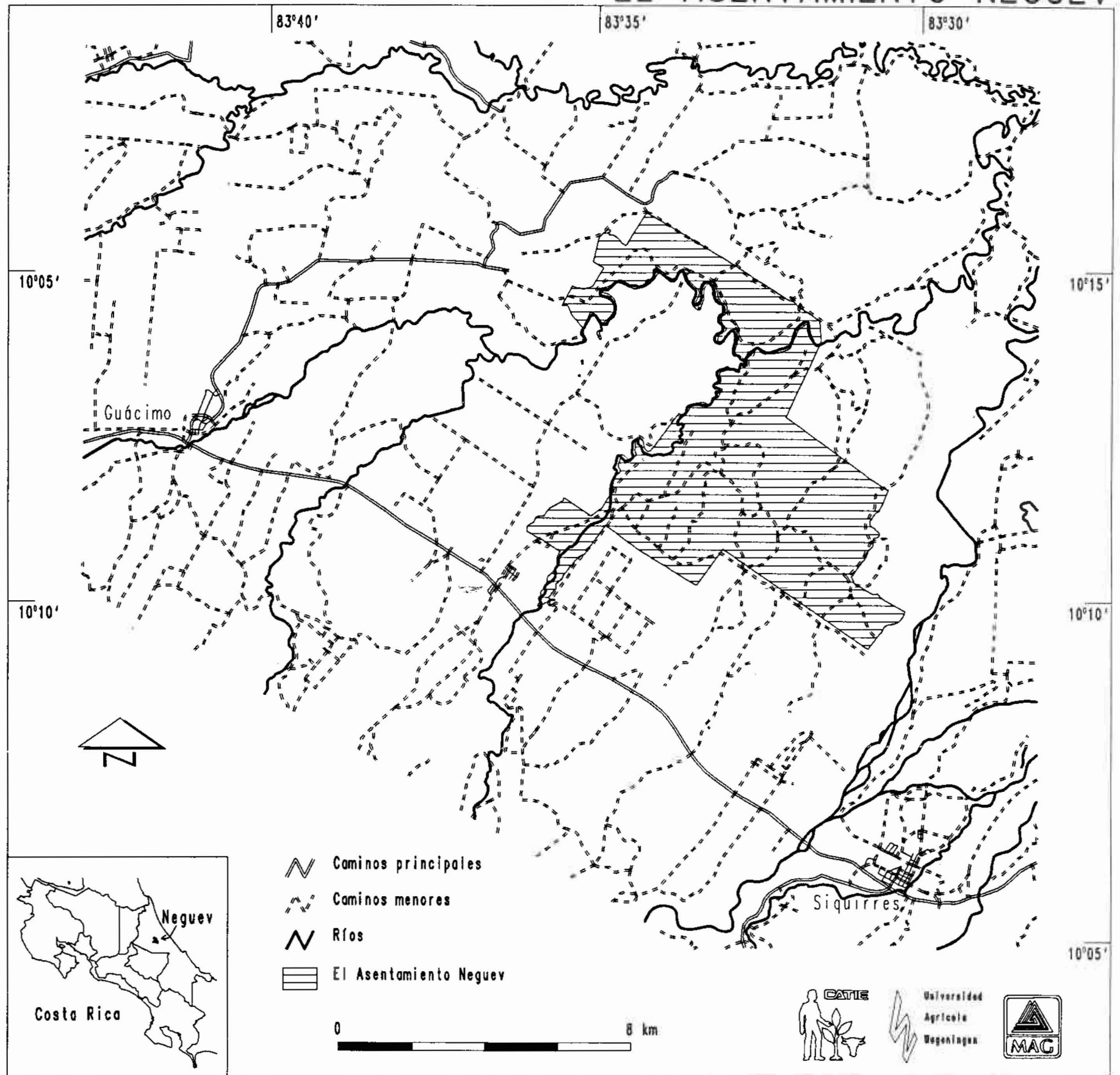
# USO DE LA TIERRA, 1992 (SUR-ESTE)



#### 4. El Asentamiento Neguev

El asentamiento Neguev (Mapa 29) era una de las tres áreas piloto que fueron estudiadas durante la primera fase del PZA. Una descripción de los estudios realizados en la primera fase se encuentra en Oñoro (1990). El asentamiento Neguev se originó después de una invasión de tierras, organizada por la Unión de Pequeños Agricultores del Atlántico (UPAGRA), en setiembre de 1979, en terrenos propiedad de la empresa Agrícola Ganadera Industrial Neguev S.A. Luego de esta primera invasión otro grupo campesino afiliado al Sindicato de Pequeños Agricultores de Limón entró en otro sector de la finca; después que se declaró el conflicto precario intervino el IDA y se fundó el asentamiento Neguev.

# EL ASENTAMIENTO NEGUEV

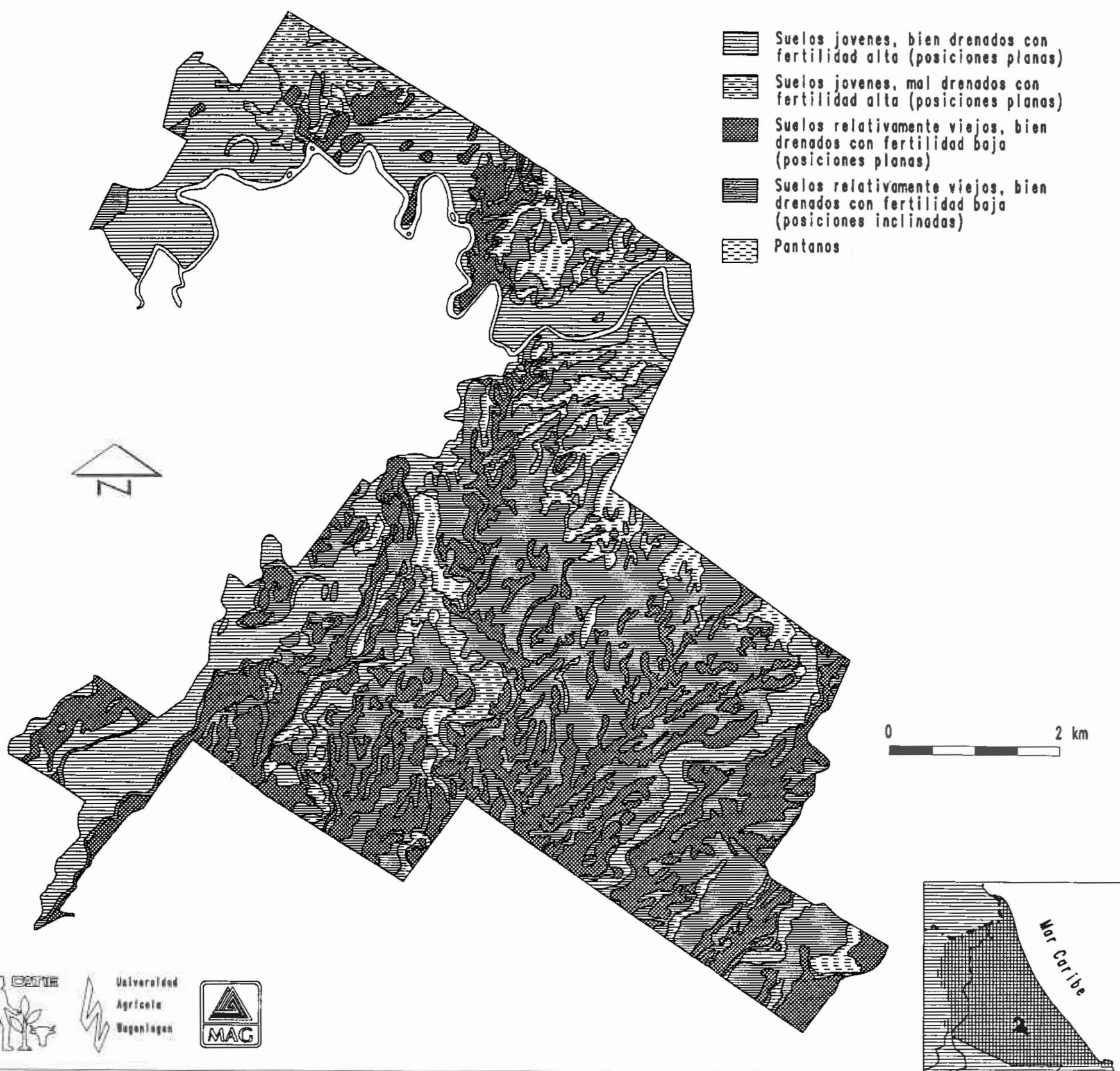




#### 4.1. Mapa de suelos

En el Mapa 30 se presenta un levantamiento de los suelos del asentamiento Neguev realizado en una escala de 1:20,000 (Bruin, 1992). Se identificaron 12 series de suelos, los cuales se presentan en el Mapa 30, agrupados en 5 grupos principales. La mayoría del asentamiento presenta suelos desarrollados en depósitos fluvio-laharicos de edad Pleistocénica. Estos suelos son fuertemente meteorizados, bien drenados y de reacción ácida. Además, a ambos lados de los ríos se encuentran suelos más jóvenes, relativamente fértiles y bien drenados.

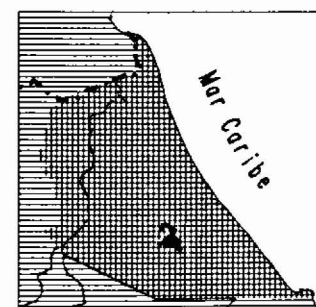
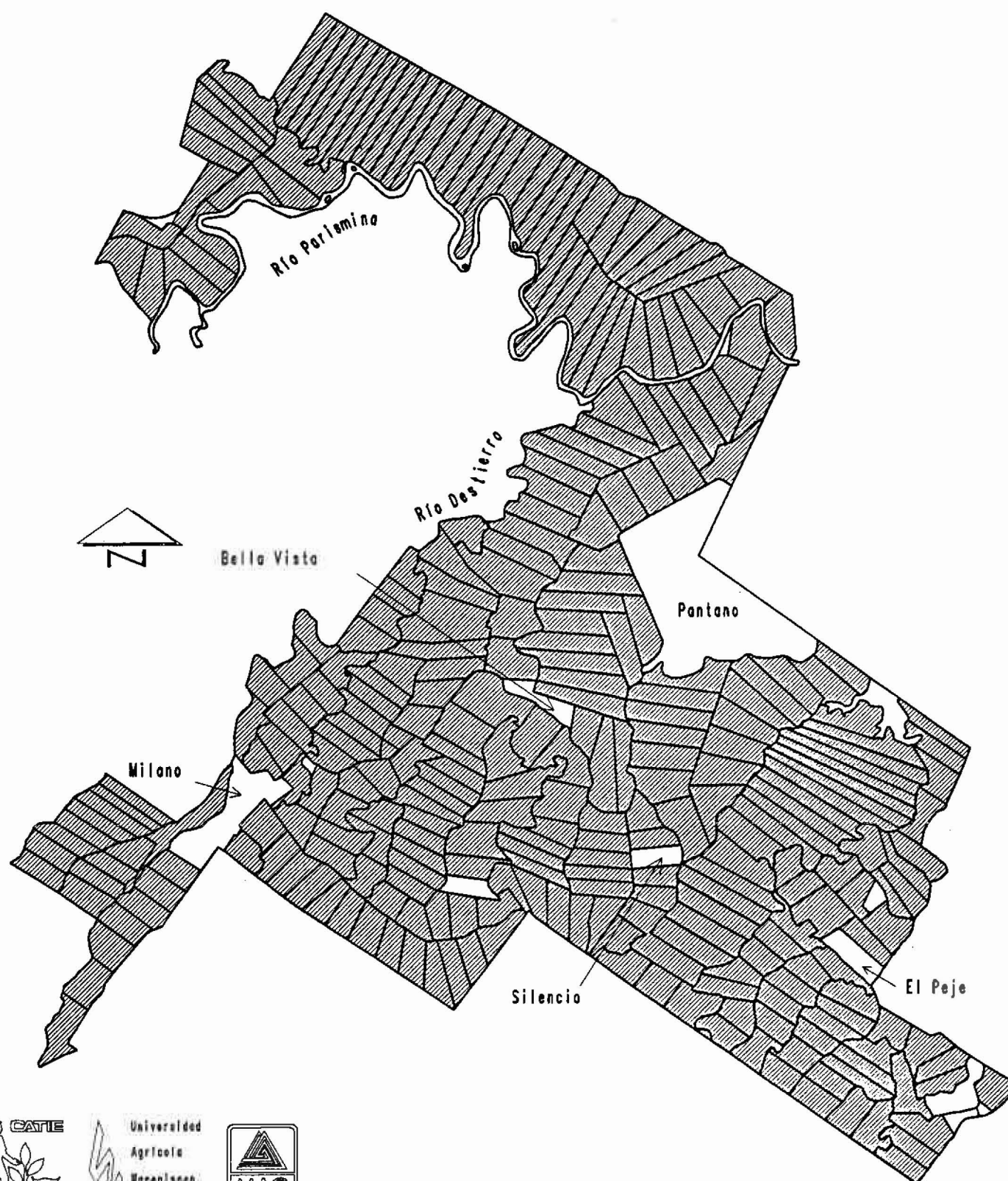
# NEGUEV – TIPO DE SUELOS



#### 4.2. Parcelas

Después de la intervención del IDA, el asentamiento Neguev fue dividido en 307 parcelas (Mapa 31). En este momento, parte de los campesinos ya tienen el título de su tierra y se observa que los propietarios están comprando y vendiendo sus tierras.

# ASENTAMIENTO NEGUEV – PARCELAS



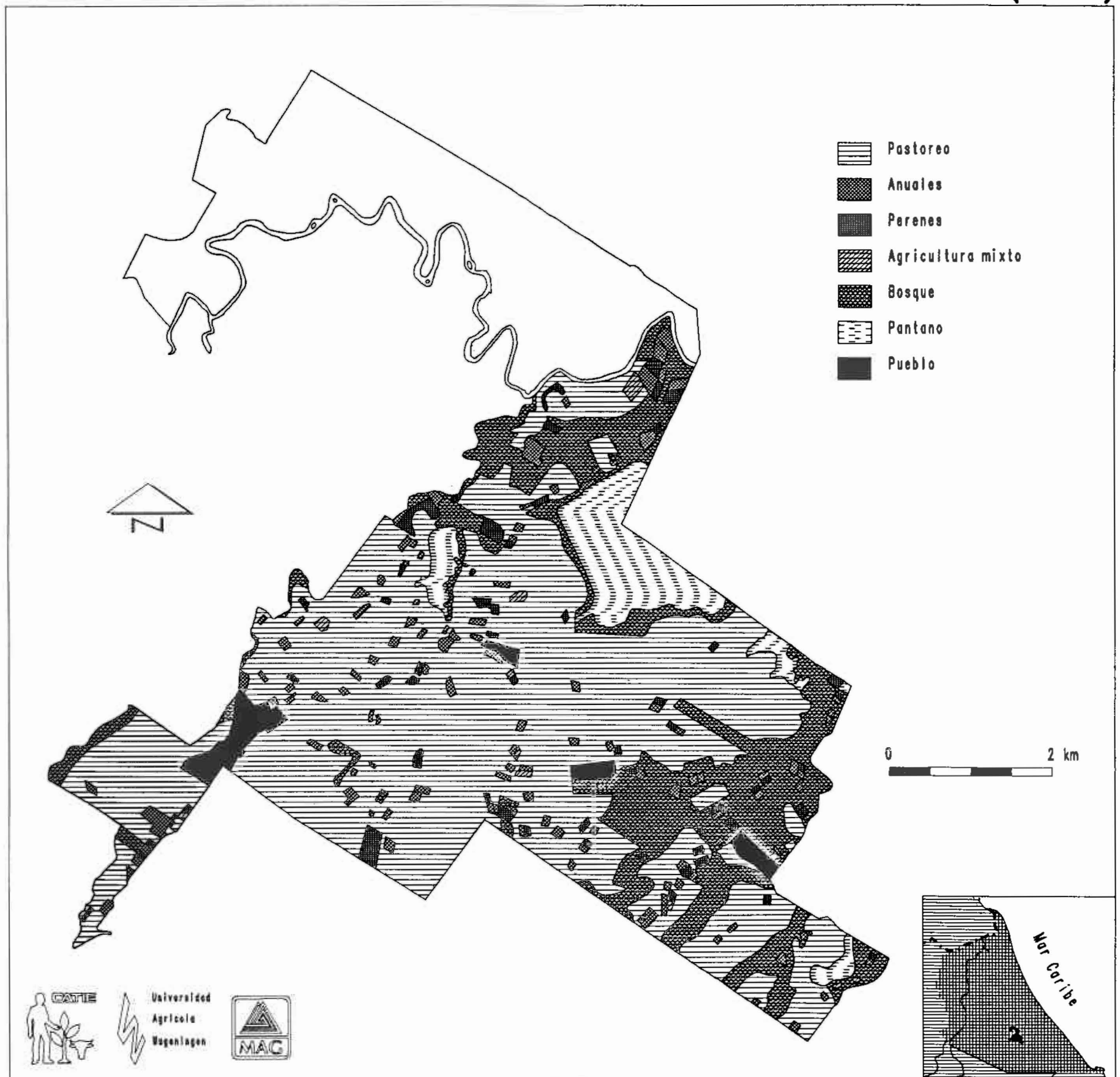
#### 4.3. Uso de la tierra

El uso de la tierra en la parte sur del asentamiento, está dominado por pastoreo (Mapa 32), que es el mismo uso que cuando la intervención ocurrió. Pequeñas parcelas de cultivos anuales y perennes se encuentran bien distribuidas por todo el asentamiento.

El uso de la tierra está cambiando muy rápido como se indica en el cuadro 13. Actualmente el área con cultivos anuales y perennes aumenta.

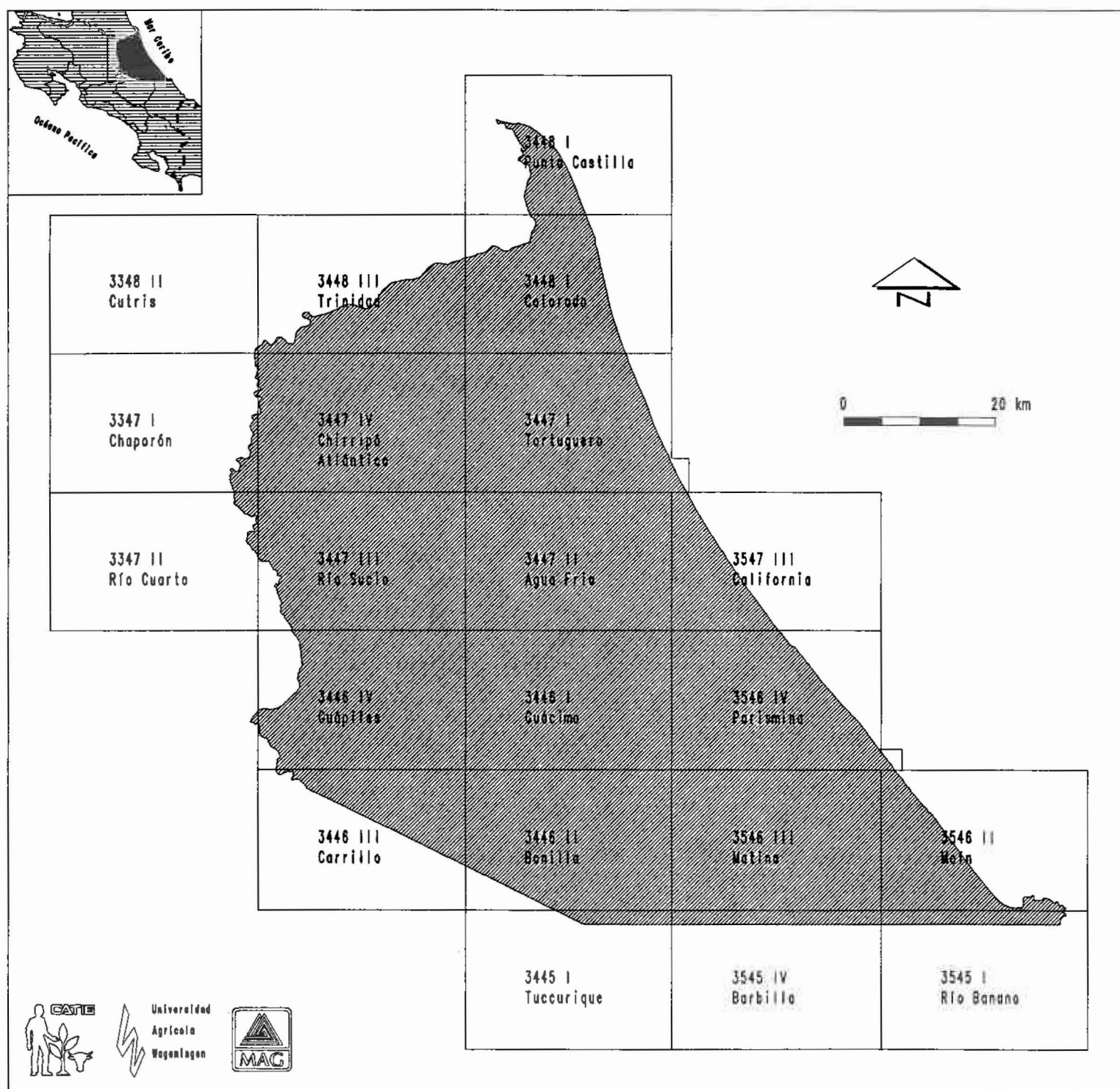


# NEGUEV – USO DE LA TIERRA (1986)



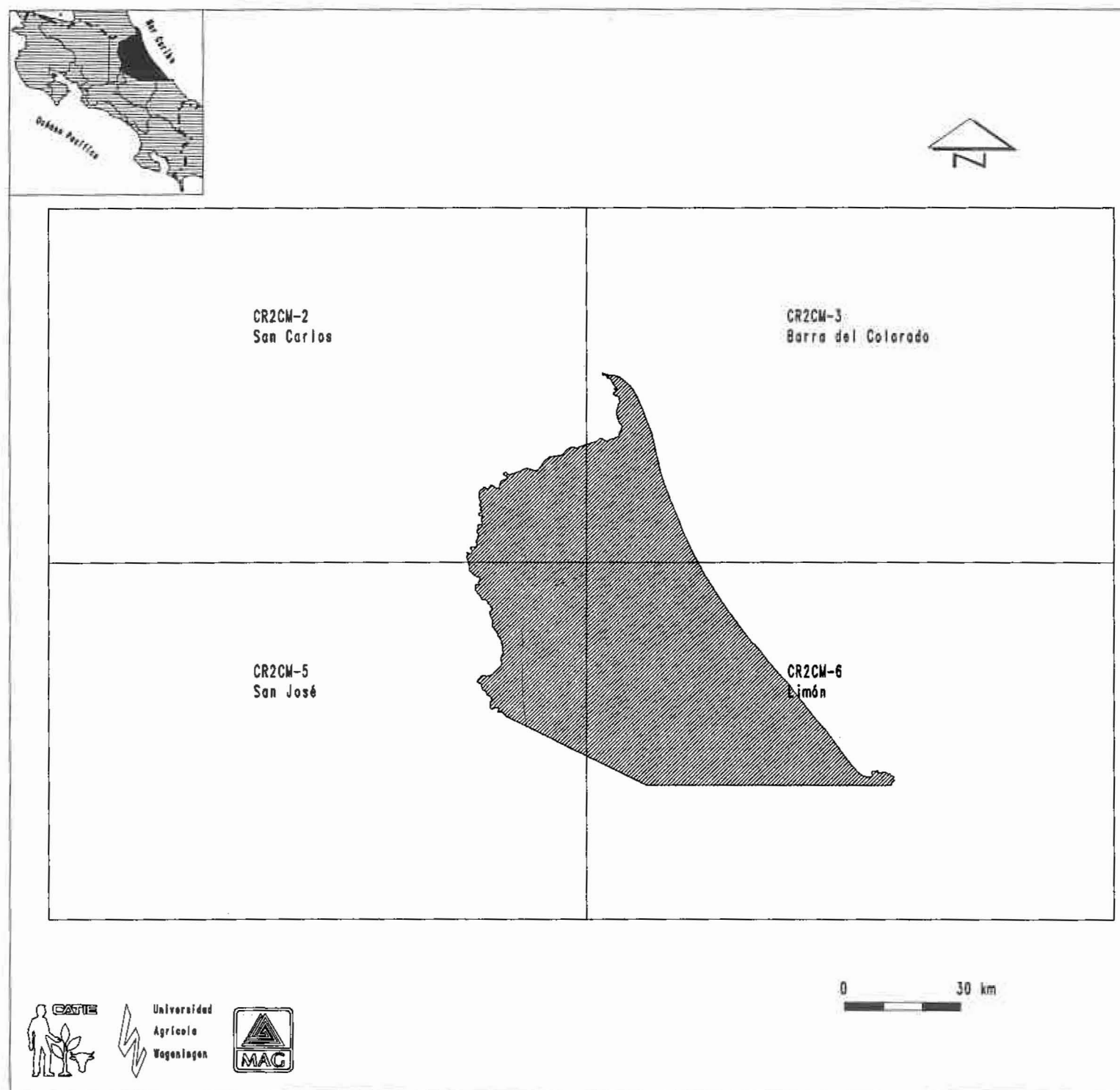
## **Bibliografía**

- Alphen, J. y Benjamins, R., 1993. Land use classification through overlay procedures. Report 48 (Phase 2) Atlantic Zone Programme, CATIE-WAU-MAG, Turrialba, Costa Rica.
- Belder, M., 1994. Land use and land use dynamics in the Atlantic Zone of Costa Rica. Report 84 (Phase 2). The Atlantic Zone Programme, CATIE-UAW-MAG, Turrialba, Costa Rica.
- Bruin, S. de, 1992. Estudio detallado de los suelos del asentamiento Neguev. Report 25 (Phase2). The Atlantic Zone Programme, CATIE-UAW-MAG, Turrialba, Costa Rica.
- Chinchilla, E., 1987. Atlas cantonal de Costa Rica. IFAM, San José, Costa Rica.
- Gómez, L.D. (Ed.), 1986. Vegetación de Costa Rica, apuntes para una biogeografía costarricense. EUNED, San José, Costa Rica.
- Herrera, W. 1985. Clima de Costa Rica. EUNED, San José, Costa Rica.
- Instituto Meteorológico Nacional, 1988. Catastro de las series de precipitaciones medidas en Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional, San José, Costa Rica.
- Nuhn, H., 1978. Atlas preliminar de Costa Rica. Instituto Geográfico Nacional, San José, Costa Rica.
- Nuhn, H. y S. Pérez, 1967. Estudio Geográfico Regional, Zona Atlántico Norte de Costa Rica. ITCO, San José, Costa Rica.
- Oostrom, M.G.H., 1993. Reports of the Atlantic Zone Programme. Report 71 (Phase 2). The Atlantic Zone Programme, CATIE-UAW-MAG, Turrialba, Costa Rica.
- Pérez, S., Ramírez, E., Alvarado, A, y Knox, E.G., 1979. Manual descriptivo del mapa de asociaciones de sub-grupos de suelos de Costa Rica (1:200.000). OPSA, San José, Costa Rica.
- SEPSA, 1992. Metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. SEPSA, San José, Costa Rica.
- Soil Survey Staff, 1992. Keys to Soil Taxonomy. SMSS Technical Monograph No. 19. Pocahontas Press, Inc. Blacksburg, Virginia, Estados Unidos.
- Soto, A.R., 1986. Ferrocarril y enclave bananero a fines del siglo XIX. En: Las instituciones costarricenses del siglo XX. p. 83-101. Gómez, C.A. y 12 otros. Editorial Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Wielemaker, W.G. y Vogel, A.W. (Eds), 1993. Un sistema de información de suelos y tierras para la Zona Atlántica de Costa Rica. Report 22 (Phase 2). Atlantic Zone Programme, CATIE-WAU-MAG, Turrialba, Costa Rica.



Mapa 34

Anexo 2 Hojas topográficas 1:200,000



Mapa 35