

IICA
E50
838
v.5

23020900



**DEPARTAMENTO DE JINOTEGA
ESTRATEGIA DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

**QUINTA PARTE
ORDENAMIENTO TERRITORIAL**



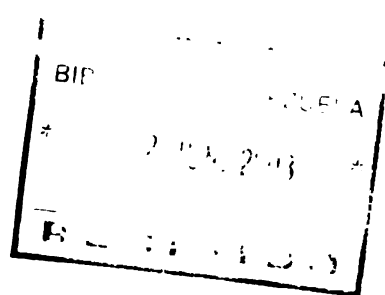
Jinotega, febrero de 1998

**Programa Nacional de Desarrollo Rural, PNDR
Agencia para el Desarrollo Económico Local, ADEL-Jinotega
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA**

00005852

11CA
ESD
838
C.5

ADVERTENCIA



El presente documento forma parte de una serie de ocho folletos, en cada uno de los cuales aparece una parte de la estrategia de desarrollo rural sostenible para el Departamento de Jinotega, que fue preparada en 1997, con una metodología participativa, por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA en cumplimiento de un contrato celebrado con la Agencia para el Desarrollo Económico de Jinotega, ADEL-Jinotega con financiamiento del Programa Nacional de Desarrollo Rural. PNDR proveniente de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo, BID.

El contenido de los mencionados ocho folletos es el siguiente:

PRIMERA PARTE: SINTESIS DE LA ESTRATEGIA

Describe lo esencial de la estrategia y sus fundamentos. Tiene 18 páginas.

SEGUNDA PARTE: PROYECTOS

Contiene 77 ideas de proyectos cuya realización constituiría la puesta en práctica de la estrategia. Están presentados la mayoría en forma de perfiles, otros más desarrollados y otros a nivel de idea. La mayoría se podrían agrupar como componentes municipales de programas departamentales (café, ganado, granos básicos, seguridad, medio ambiente, etc.). Tiene 186 páginas.

TERCERA PARTE: PLANES MUNICIPALES

Contiene una propuesta de calendario de actividades que cada municipio podría emprender para llevar a la práctica la estrategia. Tiene 74 páginas.

CUARTA PARTE: CARACTERIZACION DE LOS MUNICIPIOS

Conntiene información de cada Municipio, extraída de fuentes secundarias, actualizada por los técnicos del Proyecto y complementada con lo expresado por la población en los talleres de consulta popular. Podría servir para identificar y fundamentar proyectos. Tiene 141 páginas

QUINTA PARTE: ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Contiene explicación técnica sobre la forma en que se obtuvo la información sobre suelos, climas, población, servicios, etc. del Departamento de Jinotega y cómo fue georeferenciada esa información para producir mapas por computador. El folleto va acompañada de 49 mapas municipales a escala 1/50,000 y 20 mapas a nivel departamental a escala 1/250,000 que permiten interpretar los potenciales de aprovechamiento agropecuario y las áreas que requieren ser protegidas. Toda esa



información ha quedado instalada en los computadores del PNDR, de ADEL-Jinotega, del IICA y de GEODIGITAL lo cual permitirá hacer nuevos mapas de cualquier parte del Departamento y cruzando cualquiera de las informaciones disponibles. El folleto tiene 62 páginas y 20 copias reducidas de los mapas departamentales.

SEXTA PARTE: BASE DE DATOS

Contiene las memorias de todos los 80 talleres comarcales y municipales que realizó el proyecto y las respectivas listas de participantes. También contiene información sobre las instituciones que tienen personal actuando en cada municipio y los curriculum de técnicos y otras personas calificadas que viven en Jinotega. Esta información está computarizada para que pueda ser empleada en la preparación de proyectos pues permite justificar acciones en los pedidos de los productores identificando a los beneficiarios con nombre y apellido; identificar las instituciones que podrían actuar como contrapartes locales porque están en el terreno, e incluso identificar personas que podrían trabajar en los proyectos de desarrollo rural en los municipios. Está contenida en 4 diskettes, en los cuales está grabado el software para operarlos con windows 95.

SEPTIMA PARTE: EL MARCO NACIONAL

Contiene una síntesis de información sobre la pobreza en Nicaragua y las políticas del actual Gobierno para superarla, que fue extraída de documentos oficiales y constituye el marco en que se concibió la estrategia. Tiene 23 páginas

OCTAVA PARTE: METODOLOGIA

Contiene una síntesis fundamentada del proceso que llevó a la definición participativa de la estrategia. Fue preparada para contribuir a que otras personas puedan desarrollar procesos participativos para preparar estrategias de desarrollo rural sostenible en otros lugares. Tiene 16 páginas.

La presentación en ocho folletos intenta hacer más fácil la utilización independiente de cada parte; aunque para comprender completamente cada folleto es conveniente conocer el contenido de los demás y analizar los mapas.

Todo el contenido de los ocho folletos mencionados, también ha sido copiado en diskettes operables con word en windows 95. Las personas que se interesen pueden solicitarlos en la ADDR-Jinotega del PNDR, en ADEL-Jinotega o en las oficinas del IICA en Jinotega o en Managua.



QUINTA PARTE PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

INTRODUCCION

El presente folleto está dedicado a la propuesta de ordenamiento territorial. Contiene los análisis de información proveniente de fuentes secundarias, de imágenes de satélite, de fotografías aéreas y de verificaciones en el terreno que realizó la empresa GEODIGITAL especialmente contratada para este efecto, y las propuestas orientadas al mejor aprovechamiento, conservación y desarrollo de los recursos naturales del Departamento.

El primer producto de este trabajo fue un mapa de base del Departamento de Jinotega, concordante con las más recientes modificaciones de los límites entre los municipios y que hasta esta oportunidad no habían sido georeferenciados en computador. Sobre esa base, GEODIGITAL introdujo en el computador la información existente sobre la altitud, el clima, las lluvias, la población, el uso potencial y actual del suelo, la infraestructura, los servicios a la producción y al consumo, etc. y con ella produjo los primeros borradores de mapas.

Con la información generada en los talleres comarcales y municipales, se hizo una revisión, que puso de manifiesto los cambios que se habían producido y completó los vacíos. Con todo ello GEODIGITAL produjo nuevos mapas que fueron revisados por los técnicos de ADEL y el PNDR para establecer una versión final. Sobre esos mapas se agregó la información georeferenciada de las carreteras cuya construcción o reparación fue solicitada en los talleres comarcales y de los otros servicios solicitados por la población.

La información quedará en el computador del PNDR a la escala 1/50,000 y, consecuentemente, podrá ser impresa, en esa escala u otras, cualquier parte del Departamento con cualquier cruce de las variables introducidas. Para dar cumplimiento a los términos de referencia de este proyecto, GEODIGITAL imprimió siete mapas temáticos de cada Municipio, en los cuales aparece georeferenciada la información que cada Alcalde necesitará para decidir qué obras emprender y con qué prioridades. Esos mapas están impresos en la escala de 1/50,000, salvo Wiwilí y Cuá-Bocay que están a 1/200,000 para que cupieran en una sola hoja.

Además de los 49 mapas mencionados, GEODIGITAL produjo 20 mapas de nivel departamental a la escala 1/250,000 con informaciones que se aprecian mejor a ese nivel, como las cuencas, las zonas climáticas y de lluvia, las áreas protegidas, etc. En el presente folleto se ha incluido copias reducidas de esos mapas en las cuales, aunque la información resulta excesivamente condensada, el lector podrá hacerse una idea de la información y seleccionar de cuáles temas le interesa solicitar reimpressiones, de qué área geográfica y a qué escala.

La última parte de este folleto contiene la propuesta de ordenamiento territorial. Esta propuesta se orienta a la conservación, desarrollo y mejor aprovechamiento de los recursos naturales del Departamento sin pretender entrar en conflicto con las decisiones de los propietarios de las tierras. Establece muy claramente las zonas que están actualmente protegidas y aquellas en que deberán ser aplicadas medidas de protección para evitar el deterioro de las cuencas y la reducción de la disponibilidad de agua. También propone acciones para incrementar los ingresos de los productores mediante el mejor aprovechamiento de los recursos que están actualmente subaprovechados.



TABLA DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCION

II. INFORMES DE ESTUDIOS

**Tema 1. Municipios, Ríos, poblados, carreteras
mapa de base e infraestructura**

**Tema 2. Clima
mapa de temperaturas medias anuales
mapa de zonas homogéneas de precipitación**

**Tema 3. Servicios a la producción
mapa de acceso a servicios para producción hortícola
mapa de acceso a servicios para ganadería
mapa de acceso a servicios para producción de café
mapa de acceso a servicios para producción de granos**

**Tema 4. Población
mapa de poblados según número de habitantes
mapa de imagen de densidad de población**

**Tema 5. Servicios sociales
mapa de imagen de acceso a escuelas
mapa de servicios de salud
mapa de imagen de acceso a servicios de salud
mapa de servicios de agua potable
mapa de servicios de luz y energía**

**Tema 6. Hidrología
mapa de cuencas y subcuencas hidrográficas**

**Tema 7. Suelos
mapa de uso actual de suelo
mapa de uso potencial del suelo**

III. PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

mapa de ordenamiento territorial





**Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento
de Jinotega
(PNDR-ADEL-IICA)**

**INFORME DE ESTUDIO
TEMA: MAPA BASE E INFRAESTRUCTURA.**

geOdigital S.A :

Nicolas Arróliga F.

Ingeniero Agrónomo. Master en Suelos Y Aguas.
Especialista en Sistemas de Información Geográficos y Teledetección.

María de los Angeles Gutiérrez G.

Ingeniera Agrónoma. Master en Agricultura Ecológica.
Especialista en Sistema de Información Geográficas y Socioeconómica.

Noviembre, 1997



I. PRESENTACION

Uno de los primeros pasos para desarrollar cualquier proyecto de sistemas de información geográficos es la creación de la base sobre la cual se procederá a generar información. Por ello uno de los procesos imposibles de obviar es la creación de la cartografía básica. El presente documento describe los procesos ejecutados para la obtención del mapa base de Jinotega.

El mapa base consiste en la creación de la información cartográfica básica sobre la cual se montaran los mapas temáticos, con el objeto de tener puntos de referencia para la ubicación en el espacio.

Los productos presentados son los siguientes:

- Mapa base e infraestructura, escala 1:250,000.
- Cuadros de síntesis de las bases de datos procesadas.
- Informe de resultados.
- Base de datos digitales de la información.

II. METODOLOGIA

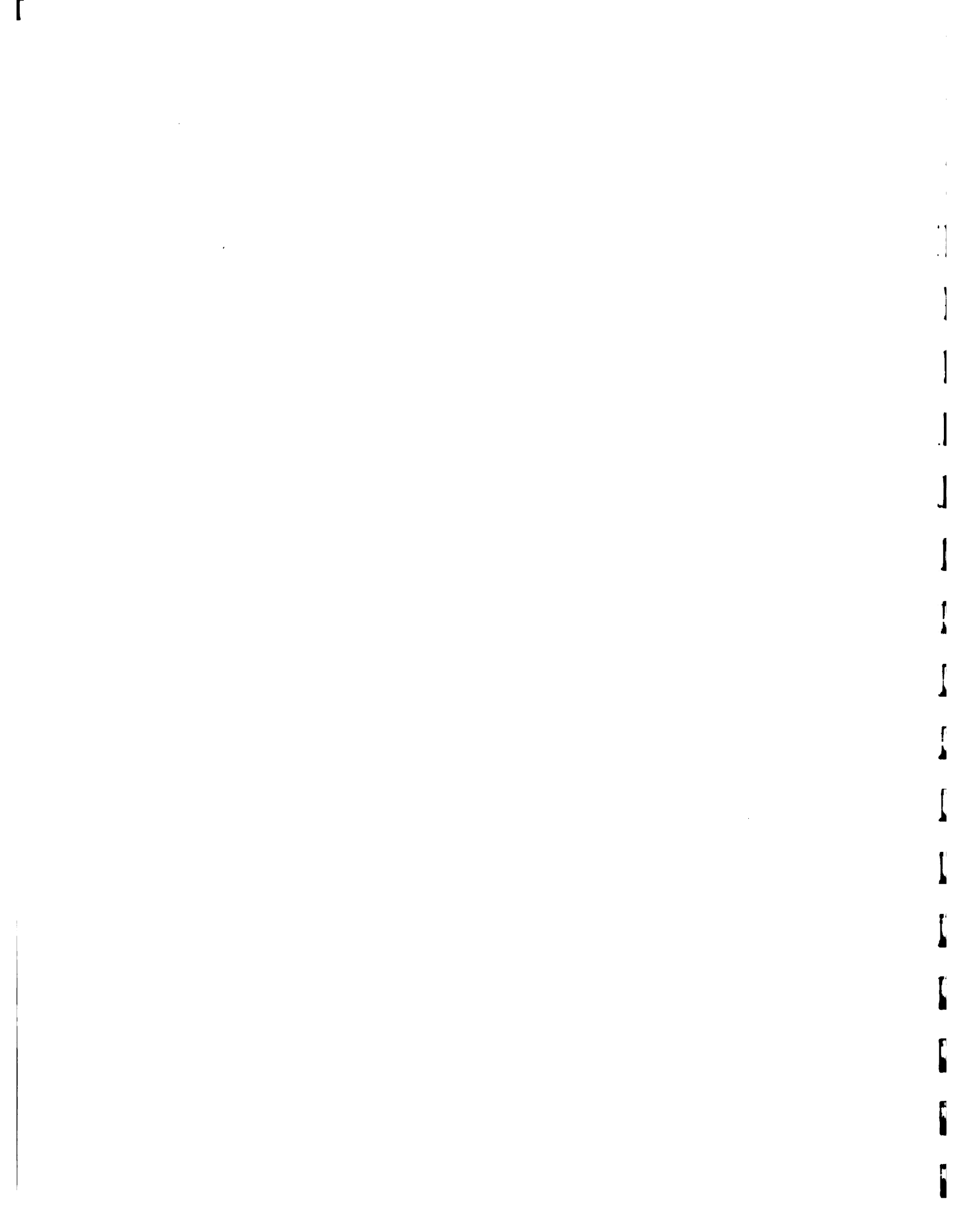
Los procesos realizados para la culminación del estudio fueron:

- Recopilación de la información.
- Procesamiento.
- Análisis y Resultados.

Recopilación de la información.

Las fuentes de información para la creación del mapa base fueron:

- Las hojas topográficas oficiales del país, a escala 1:50,000, actualizados en 1988 por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).
- Los mapas a nivel municipal para el departamento de Jinotega, a escala 1:100,000, editados por el Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC) actualizados en 1993.
- Los valores de las extensiones territoriales de los municipios del departamento de Jinotega, obtenidos de INETER, 1996 e INEC, 1996.
- Conocimiento de terreno de los técnicos de campo de la Asociación para el Desarrollo Local (ADEL) de Jinotega y los técnicos-facilitadores del Instituto Interamericano de Cooperación con la Agricultura (IICA) sede Jinotega.



Procesamiento.

La generación de la información de fondo se basó principalmente en la digitalización de los elementos referidos en la hoja topográfica (1:50,000) como:

- Ríos doble costa (mayores y menores de 45 metros de ancho).
- Carreteras de todo tiempo
- Ciudades y/o poblados con referencia de polígonos en la hoja topográfica (mayores de 500 habitantes).
- Límites administrativos municipales, departamental e internacional.

Análisis y resultados.

De la impresión de esta información, se presentó una primera versión. De aquí que los técnicos de base de ADEL e IICA - Jinotega la revisaron.

A partir de la revisión del mapa base e infraestructura se concluyó que: Presentaba falta de información de referencia útil en el campo (poblados y ríos) y a la vez existía una falta de sensibilidad con respecto al estado de las carreteras. Desafortunadamente, la situación en mención se originó ya que la cartografía 1:50,000 compilada en 1971 y actualizada en 1988, no recibió una constatación de campo total por razones de seguridad al personal encargado, debido a las condiciones de guerra existente en la época.

Con la revisión del mapa se procedieron a realizar actualizaciones directas en las hojas topográficas. La actualización la ejecutaron los técnicos de campo de ADEL e IICA-Jinotega.

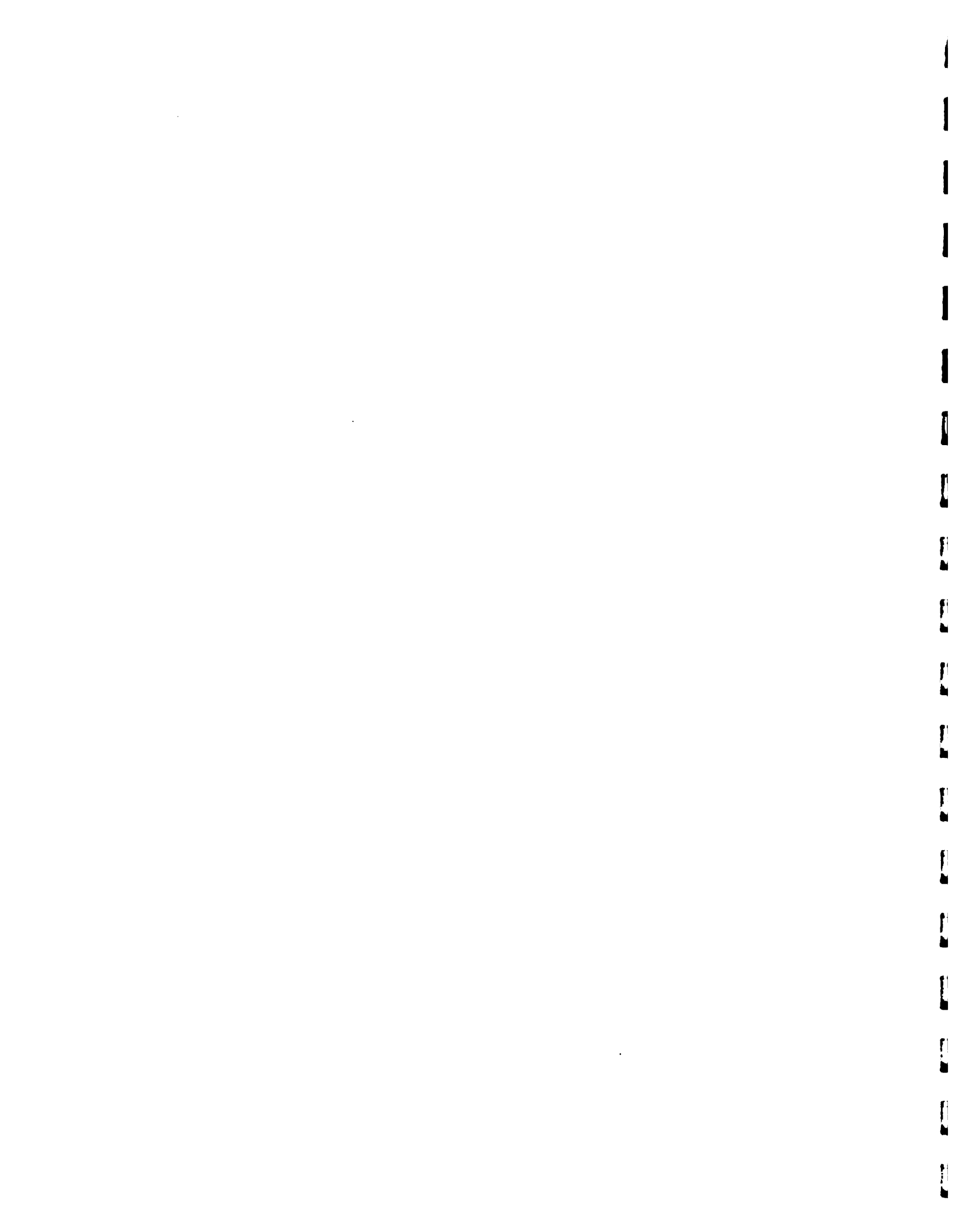


III.- RESULTADOS

A continuación se presenta el mapa base e infraestructura resultante.

Este mapa por ser de información básica, presenta además los trechos de carreteras propuestas tanto para que sean nuevas como para que sean rehabilitadas. En algunos casos el trabajo de mejora del camino implica una categoría de "Construcción de carreteras", no obstante se prefirió dejar el término de "Rehabilitación de carretera". Esto es debido a una posible repuesta mas rápida, del deseo de la población. En el cuadro siguiente se presentan los datos sobre las distancias de los diferentes tipos de carreteras y las propuestas de construcción de las mismas.

Municipio	Carretera de revestimiento sólido	Carretera de todo tiempo	Carretera a rehabilitación	Propuesta de construcción de carretera
La Concordia		18.5	15.0	7.0
San Sebastián de Yalí		73.0	65.0	11.0
San Rafael del Norte		40.0	50.0	25.5
Jinotega	22.0	258.5	110.5	3.00
Santa María de Pantasma.		106.50	37.50	19.60
Wiwilí		81.30	75.50	51.80
Cua-Bocay		146.00	52.50	24.50
Total	22.0	723.8	406.0	142.4



REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo
Rural Sostenible del
Departamento de JINOTEGA
(PNDR - ADEL - IICA)
DEPARTAMENTO: JINOTEGA

MAPA BASE Y DE INFRAESTRUCTURA

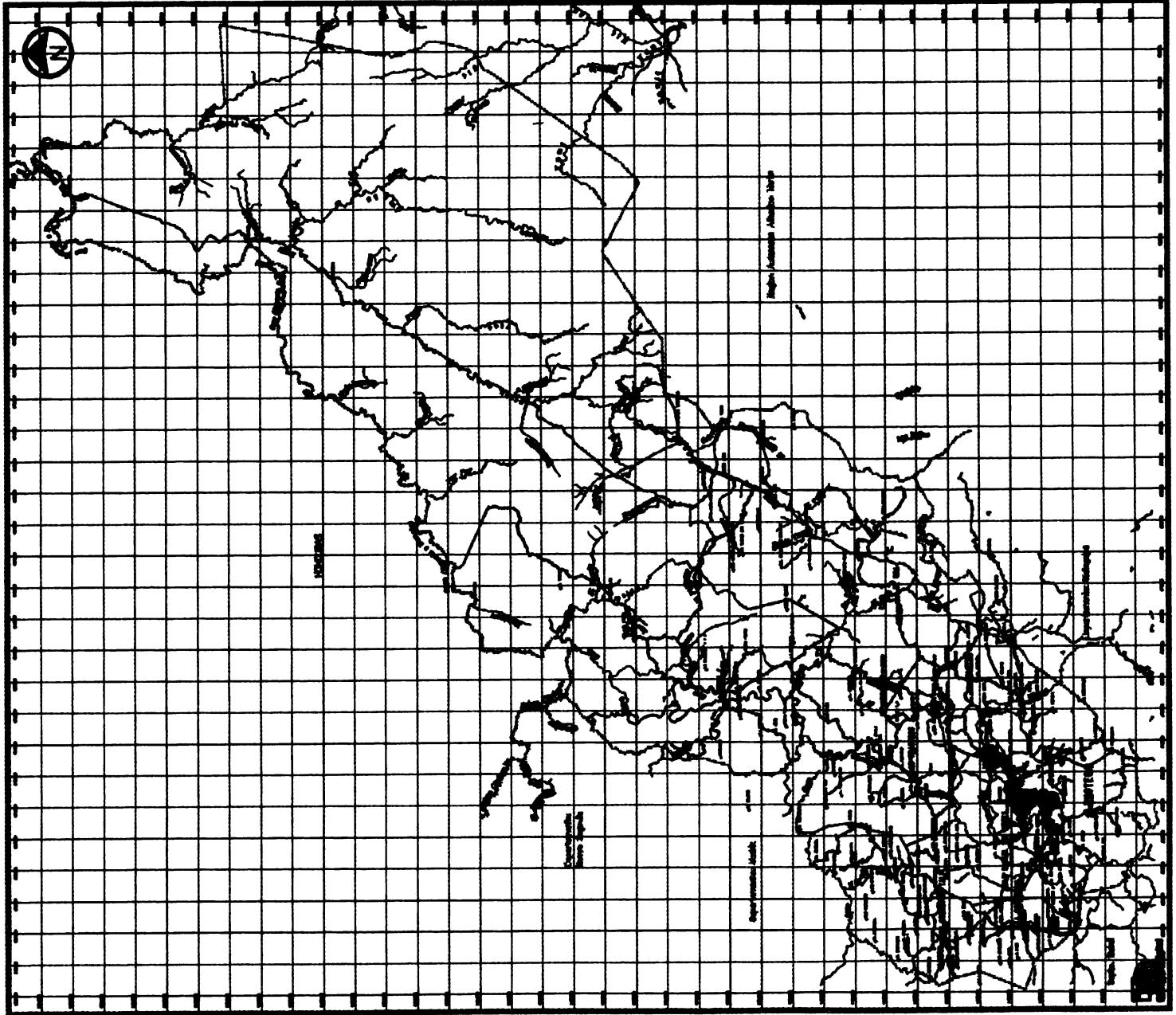
Escala: 1:50,000

Simbolos cartográficos:

- ~ Línea Internacional
- ~ Línea Departamental
- ~ Línea Municipal
- ~ Línea y Río
- ~ Línea de comunicación vial de todo tiempo
- ~ Línea de comunicación vial de todo tiempo
- ~ Línea de todo tiempo
- Población
- Ciudad Principal
- Ciudad Secundaria
- Municipio

Leyenda del temático:

- ~ Servicios públicos
- ~ Servicios de todo tiempo
- ~ Equipamiento deportivo
- ~ Servicios nuevos propuestos



Coordenadas: I ICA/Financ
Sistemas / SIG
Punto principal: I
1985, 1989.

1ra Edición: Diciembre, 1997.

IV.- REFERENCIAS.

ESRI - 1993.

Sistema de Información Geográfico (SIG) PC-ARC/INFO v. 3.4.2.

INEC, 1993.

Mapas a nivel municipal para el departamento de Jinotega

INETER ,1989.

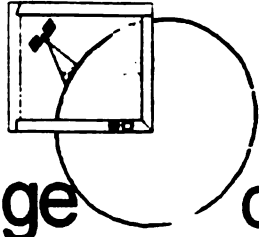
Hojas topográficas escala 1:50,000

INETER, 1996.

Extensión territorial de Nicaragua por Departamentos y Municipios

Técnicos de base de ADEL-Jinotega.

Técnicos - facilitadores de IICA-Jinotega.



**Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento
de Jinotega
(PNDR-ADEL-IICA)**

**INFORME DE ESTUDIO
TEMA : CLIMA**

geOdigital S.A :

Nicolás Arróliga F.

Ingeniero Agrónomo. Master en Suelos y Aguas.
Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

María de los Angeles Gutiérrez G.

Ingeniera Agrónoma. Master en Agricultura Ecológica.
Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Socioeconómica

Noviembre, 1997.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

I. PRESENTACION

El presente trabajo es un estudio que caracteriza las variables climáticas del departamento de Jinotega. El objetivo básico es suministrar información básica y procesada que ayude al diseño de una Estrategia de Desarrollo para el Departamento de Jinotega.

Las variables climáticas consideradas en el estudio son temperatura y precipitación. Estas variables se escogieron por dos razones: primero, por ser las que mayormente afectan la producción agropecuaria; y segundo, por ser las que sobre ellas existe mejor información histórica y mejor distribución espacial.

Los productos presentados son los siguientes:

- Mapa de Temperaturas Medias promedios anuales. Escala 1:250,000
- Mapa de Zonas de lluvia homogéneas. Escala 1:250,000
- Cuadros síntesis de las bases de datos procesadas.
- Informe de resultados.
- Bases de datos digitales de los datos procesados.

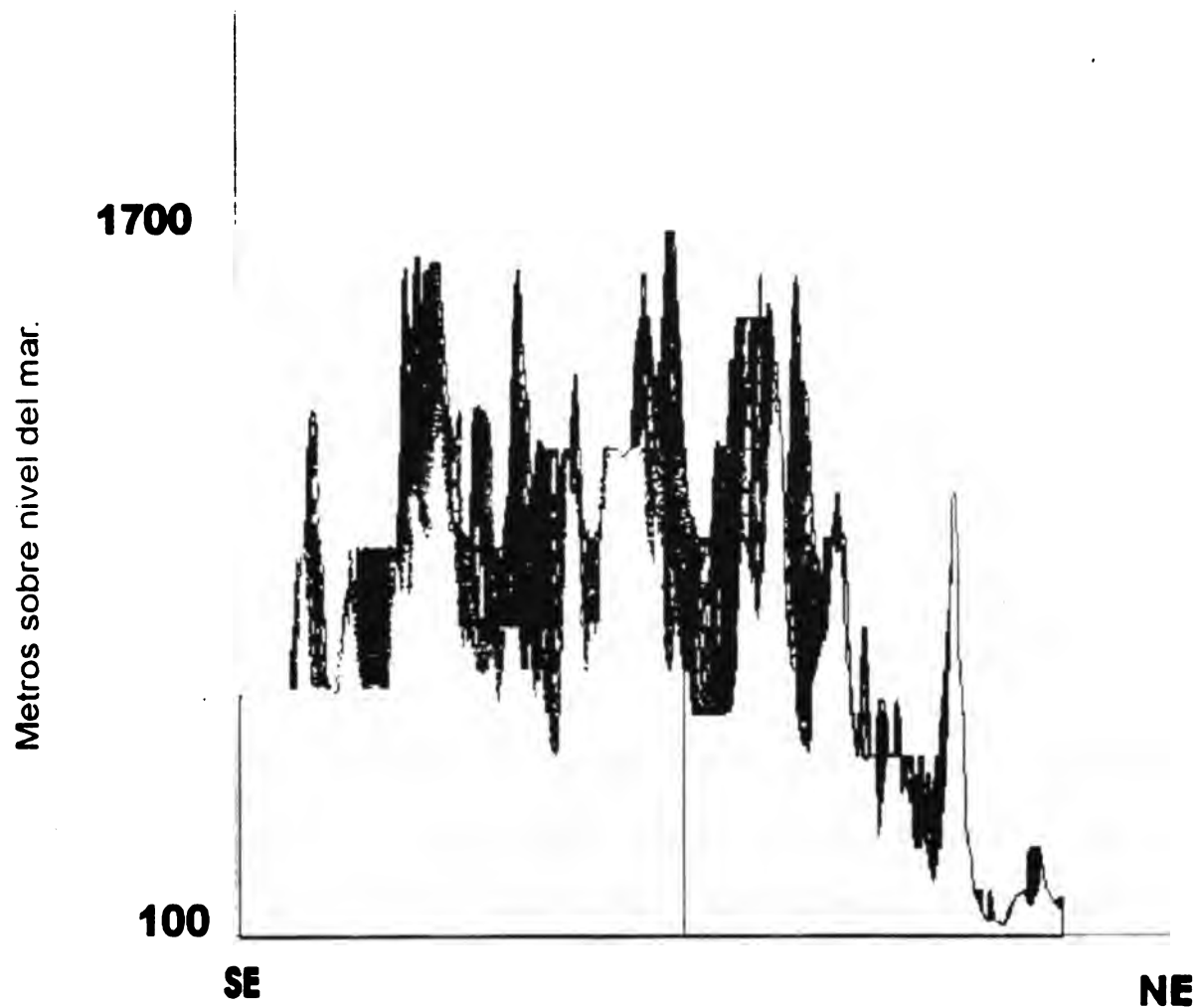
El presente informe contiene una descripción síntesis del estudio de clima. Luego, aparece una descripción de la metodología empleada para la captura, procesamiento y análisis de la información y finalmente la descripción de los resultados obtenidos del análisis acompañados de los cuadros y mapas resultados.

II. DESCRIPCION GENERAL

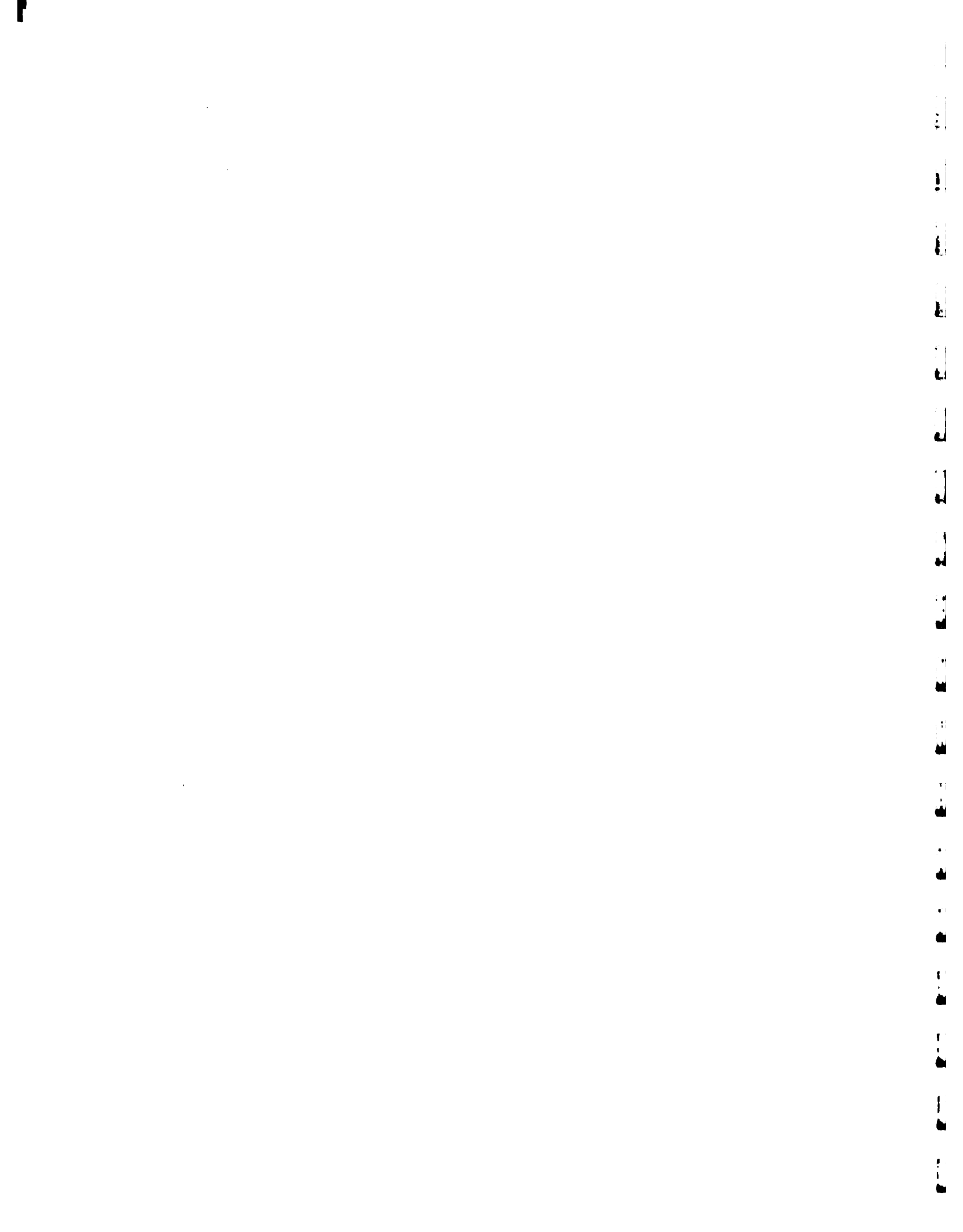
El departamento de Jinotega se encuentra entre los 13 y 14.5 grados de latitud norte. Su forma alargada desde el suroeste hacia el noreste hacen que se ubique dentro de un amplio rango de condiciones de humedad que van desde el trópico seco hasta el trópico húmedo. Por otro lado, por ser una zona montañosa con un perfil accidentado, con alturas desde los 100 metros hasta por encima de los 1,700 metros, las temperaturas promedios varían en un amplio margen que va desde los 18.5 hasta los 26.5 grados centígrados.

En la figura 1 puede observarse un corte transversal de alturas del departamento de Jinotega en dirección suroeste - noreste. Este corte da una idea de lo accidentado del terreno y de la variabilidad de alturas.





**Fig. 1 Perfil de alturas del Departamento de Jinotega.
Corte transversal dirección suroeste-noreste.**



III. METODOLOGIA

Las variables que se trabajaron fueron temperatura y precipitación y los procesos de captura, procesamiento y análisis se explican a continuación para cada una de estas variables:

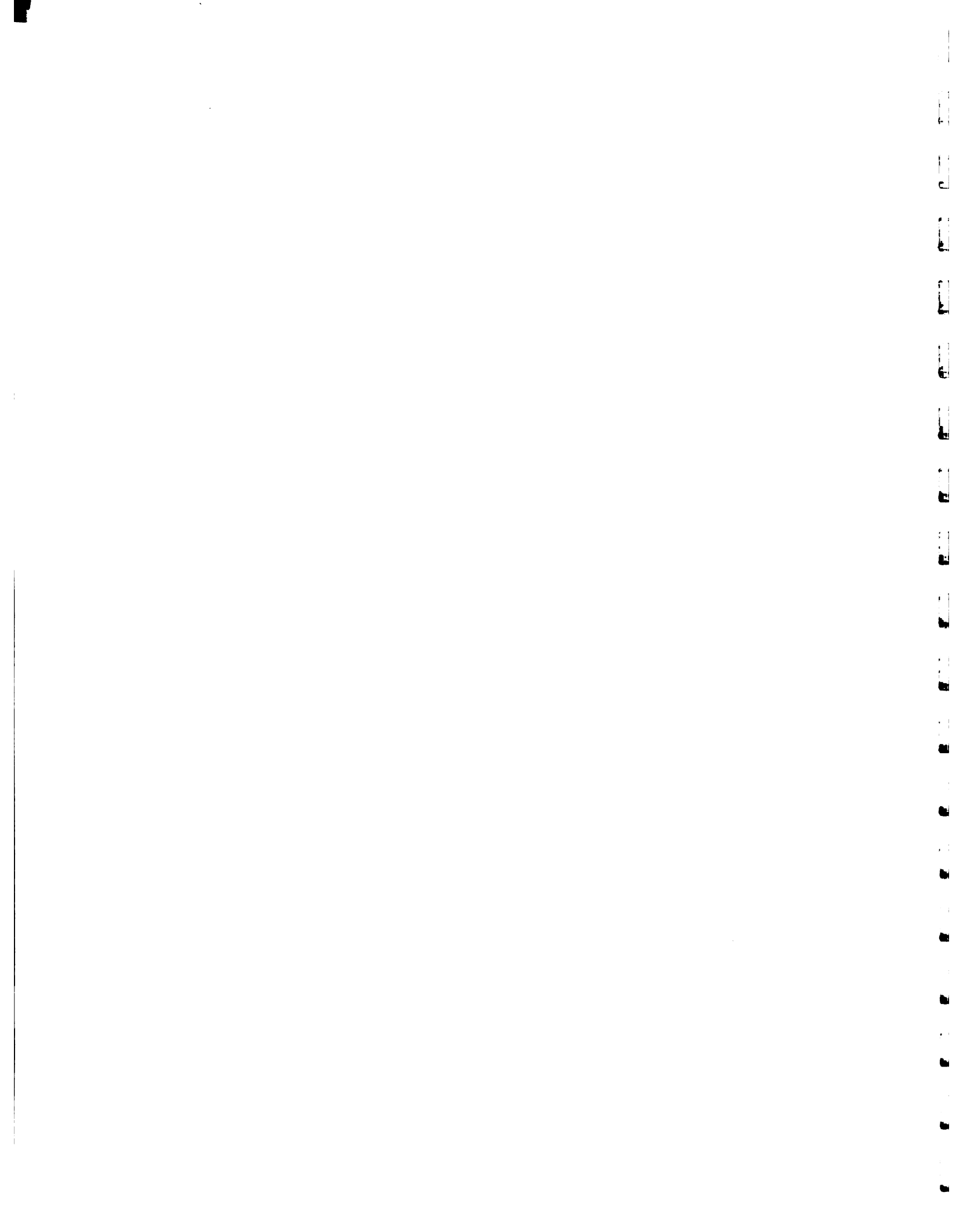
Temperaturas medias:

La red meteorológica de Nicaragua es pobre y tiene un sesgo hacia el pacífico, lo cual dificulta el proceso y análisis de mediciones directas de temperatura. Por tal motivo se ha tenido que recurrir a métodos indirectos basándose en la interpolación y variables secundarias, en este caso la altura.

Sabemos por una explicación física que la temperatura del ambiente está estrechamente y directamente ligada a la altura sobre nivel del mar. Con base en dicha teoría, se desarrolló la siguiente metodología para la elaboración de una imagen modelo de temperaturas:

1. Recopilar las temperaturas promedio anuales de las estaciones principales en todo el territorio nacional.
2. Encontrar la regresión matemática existente entre altura y temperatura media, válida para las estaciones de todo el país.
3. Para integrar los fenómenos locales, como son las cercanías a cuerpos de agua etc., se estandarizaron las temperaturas a una cota de 0 metros sobre nivel del mar (con la ayuda de la regresión antes calculada).
4. Se realizó una interpolación lineal de las temperaturas a 0 metros. Utilizando la metodología del cuadrado medio de la distancia. Este paso generó una imagen de temperaturas para todo el país considerándolo todo plano y a la altura del mar.
5. Se realizó el ajuste de la imagen anterior considerando la altura de cada punto y el coeficiente que relaciona altura - temperatura (tomada de la regresión anterior). La información de alturas fue tomada de un modelo de elevación digital existente para el país (DEM) con una definición de cuadrícula de 250mx250m.

Las herramientas utilizadas para el proceso anterior fueron principalmente los softwares PC-ARC/INFO e IDRISI. Las informaciones utilizadas fueron la base histórica de temperaturas para estaciones principales de INETER, 1995 y el modelo de elevación digital (DEM) desarrollado por el MAG, 1996.



Zonas homogéneas de lluvia:

El proceso se dividió en dos partes:

1. Considerar las zonas homogéneas de lluvia definidas en el MAG por el proyecto CATIE-CIRAD-ORSTOM.
2. Actualizar estas zonas de lluvia utilizando dos covariables: altura y orientación de pendientes tomada del modelo de elevación digital (DEM) utilizado anteriormente.

IV. RESULTADOS

Temperatura:

El mapa de temperaturas nos muestra el resultado del proceso descrito anteriormente para la generación de una imagen modelo de temperaturas. Se puede observar claramente como las temperaturas menores son localizadas en las partes altas y las temperaturas mas altas en las partes bajas de la cuenca del rio coco.

En el cuadro 1 se puede observar la distribución de los rangos de temperatura por municipio. Se destacan los municipios de Cua-Bocay y Wiwili que cubren todos los rangos de temperatura considerados. Por otra parte Jinotega se concentra principalmente en los rangos menores de temperatura.

Cuadro 1. Superficies en kilometros cuadrados de rangos de temperatura por Municipios del Departamento de Jinotega.

Municipio:	TEMPERATURAS MEDIAS				
	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28
CUA-BOCAY	15	70	1146	3401	39
JINOTEGA	34	344	491	5	0
LA CONCORDIA	1	65	81	0	0
SAN RAFAEL DEL NORTE	4	133	101	0	0
SAN SEBASTIAN DE YALI	5	51	291	43	0
SANTA MARIA DE PANTASMA	0	2	155	394	0
WIWILI	15	72	943	1703	129

Zonas de lluvia:

Como se explicó en la metodología, se tomaron las zonas de lluvia del MAG y luego se hizo una corrección geográfica de los límites de zonas.

Las zonas de lluvia que comprende el departamento de Jinotega son 5 y se describen en el cuadro 2 a continuación:



REPUBLICA DE NICARAGUA

Estategia de Desarrollo
 Rural Sostenible del
 Departamento de JINOTEGA
 (PRDR - ADEL - IICA)

DEPARTAMENTO: JINOTEGA

**TEMPERATURAS
 MEDIAS ANUALES**

Escala: 1:200000

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

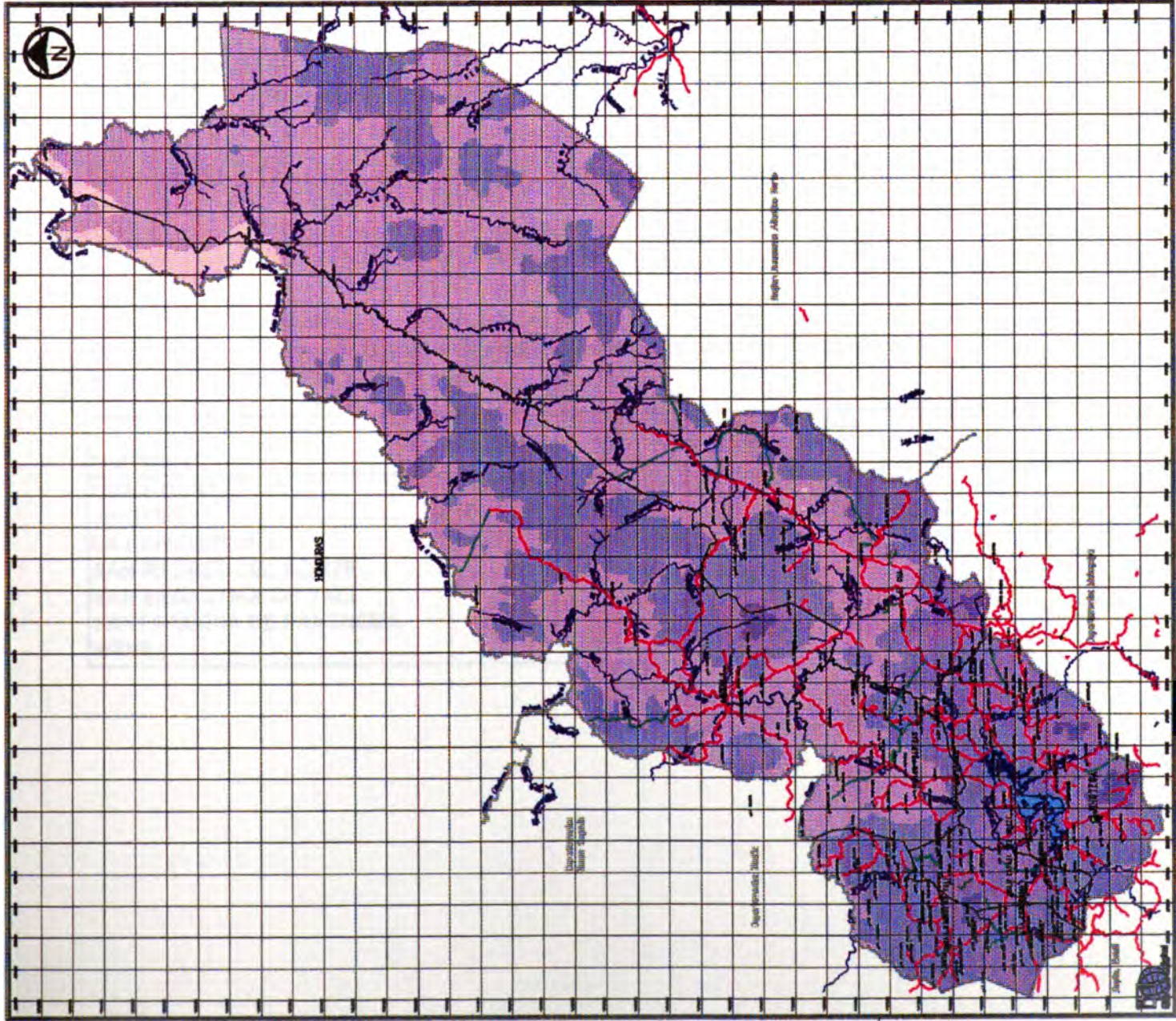
Simbolos cartograficos:

- Límite Internacional
- Límite Departamental
- Límite Municipal
- Límite y Río
- Límite de vegetación según el tipo de clima
- Límite de clima seco
- Población
- Sistema de riego
- Puerto

Legenda del tema:

Temperatura de las precipitaciones en promedio

10 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35
---------	---------	---------	---------	---------



Elaborado por el Centro de Estudios y Proyectos S.A.
 Fecha de impresión: febrero 1998; Maq. 1998
 por Setofar. San Lorenzo, 1997.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Cuadro 2. Zonas homogéneas de lluvia

Zona	Pluviometría anual (mm)	Riesgo de canícula (%)	Pluviometría de apante (mm)	Irregularidad de primera	Irregularidad de postrera
1	+ de 2000	0	+ de 200	- de 0.1	- de 0.5
2a	1700 - 2100	0	100 - 250	- de 0.5	- de 1.2
2b	1400 - 1700	0	50 - 100	- de 1.0	0.5 - 1.2
3a	1100 - 1500	- de 20	0	- de 1.5	0.8 - 2.0
4b	730 - 850	60 - 80	- de 10	1.5 - 3.5	2.0 - 3.0

Fuente: MAG

Nota: Los datos de irregularidad de primera y postrera se refiere al promedio de periodos secos (sin lluvia) de 5 días consecutivos.

En el mapa de "Zonas Homogéneas de Precipitación", puede apreciarse la distribución de las zonas a lo largo del departamento. Es particular el drástico cambio de régimen de precipitaciones de una zona húmeda 3a a una zona bastante seca como es la 4b.

La zona 4b es considerada por el promedio anual la zona más seca del país. sin embargo la distribución de las lluvias es bastante regular al contrario de otras zonas secas del pacífico.

En el cuadro 3 puede apreciarse la distribución de las zonas de lluvia para cada municipio. Los municipios de Wiwili y Cua-Bocay son los más húmedos, seguidos por Sta. María de Pantasma. Los municipios de Jinotega, San Rafael del Norte y San Sebastián de Yalí tienen territorios repartidos entre la zona seca y zonas intermedias.

Cuadro 3. Superficie en kilómetros cuadrados de las diferentes zonas de lluvia para cada Municipio del Departamento de Jinotega.

Municipio:	ZONAS DE LLUVIA				
	1	2a	2b	3a	4b
CUA-BOCAY	1014	3443	213		
JINOTEGA			107	645	122
LA CONCORDIA					147
SAN RAFAEL DEL NORTE				135	103
SAN SEBASTIAN DE YALI				280	109
SANTA MARIA DE PANTASMA			161	390	0
WIWILI	97	1759	971	35	0

REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento de JINOTEGA (PNDR - ADEL - JICA)

DEPARTAMENTO: JINOTEGA

ZONAS HOMOGENEAS DE PRECIPITACION

Escala: 1:250000

INDICACION: **INDICACION** de precipitación en milímetros por año.

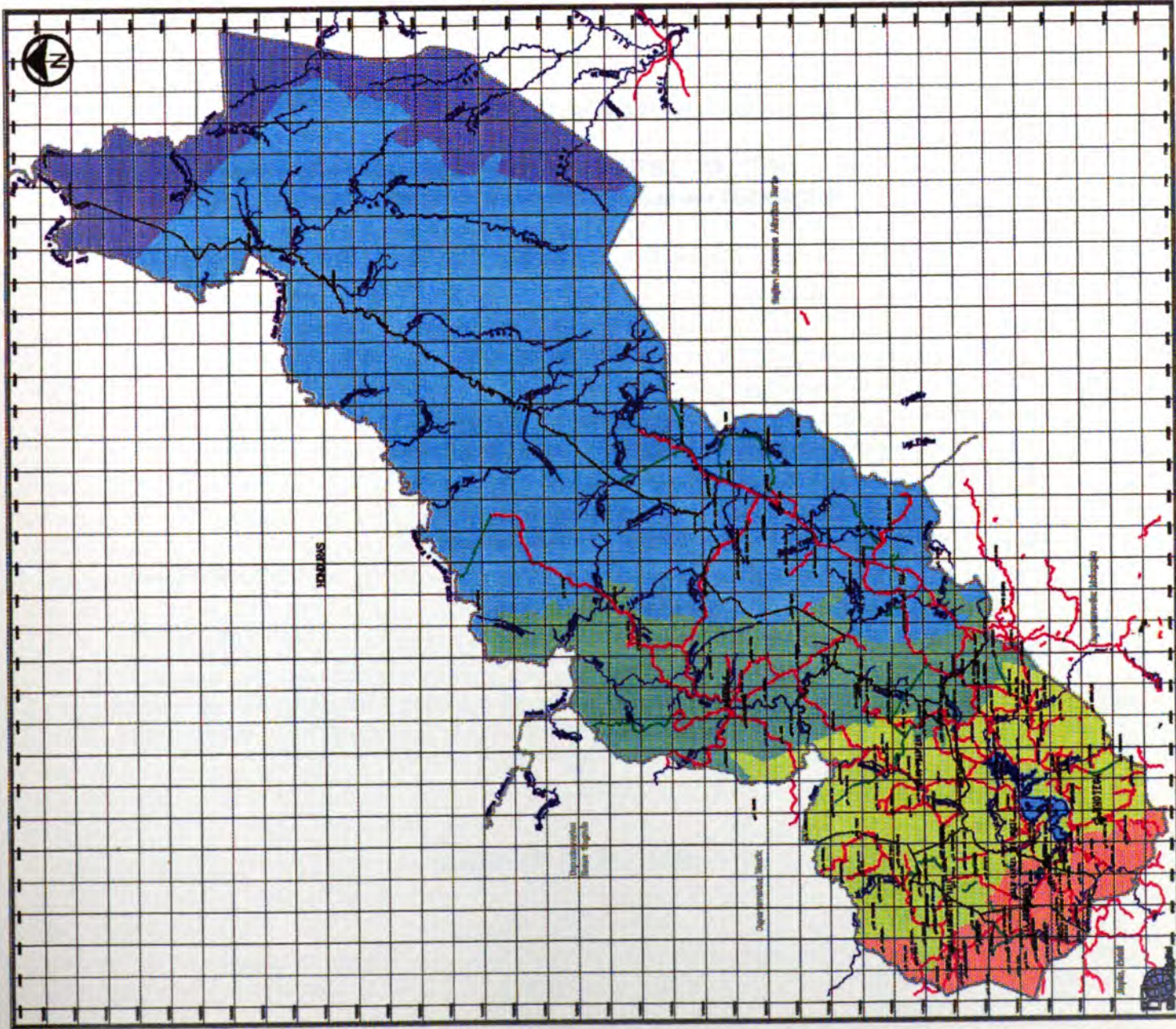
Simbolos representativos:

- Límite Internacional
- Límite Departamental
- Límite Municipal
- Ríos y Elos
- Límites de vertederos según los datos
- Límites de vertederos según los datos
- Límites de Cuenca
- Puntos
- Centros urbanos
- Centros administrativos
- Población

Legenda del tema:

Tasa de lluvia (mm/año)	Pr. máx. (mm)	Pr. mín. (mm)	Pr. anual (mm)
100 - 150	200 - 300	50 - 100	150 - 200
150 - 200	300 - 400	100 - 150	200 - 300
200 - 250	400 - 500	150 - 200	300 - 400
250 - 300	500 - 600	200 - 250	400 - 500
300 - 350	600 - 700	250 - 300	500 - 600
350 - 400	700 - 800	300 - 350	600 - 700

Coordenador: Luis Rivera
 Colaborador: Pedro Rodríguez S.A.
 Fuente primaria: INE-CIAT-CEAD, 1999
 1ro Edición: Noviembre, 1997.





V. REFERENCIAS.

Clark University - 1996.

Sistema de Procesamiento de Imágenes IDRISI para Windows v 2.0.

ESRI - 1993.

Sistema de Información Geográfico (SIG) PC-ARC/INFO v. 3.4.2.

INETER .1989

Hojas topográficas escala 1:50.000

INETER .1995

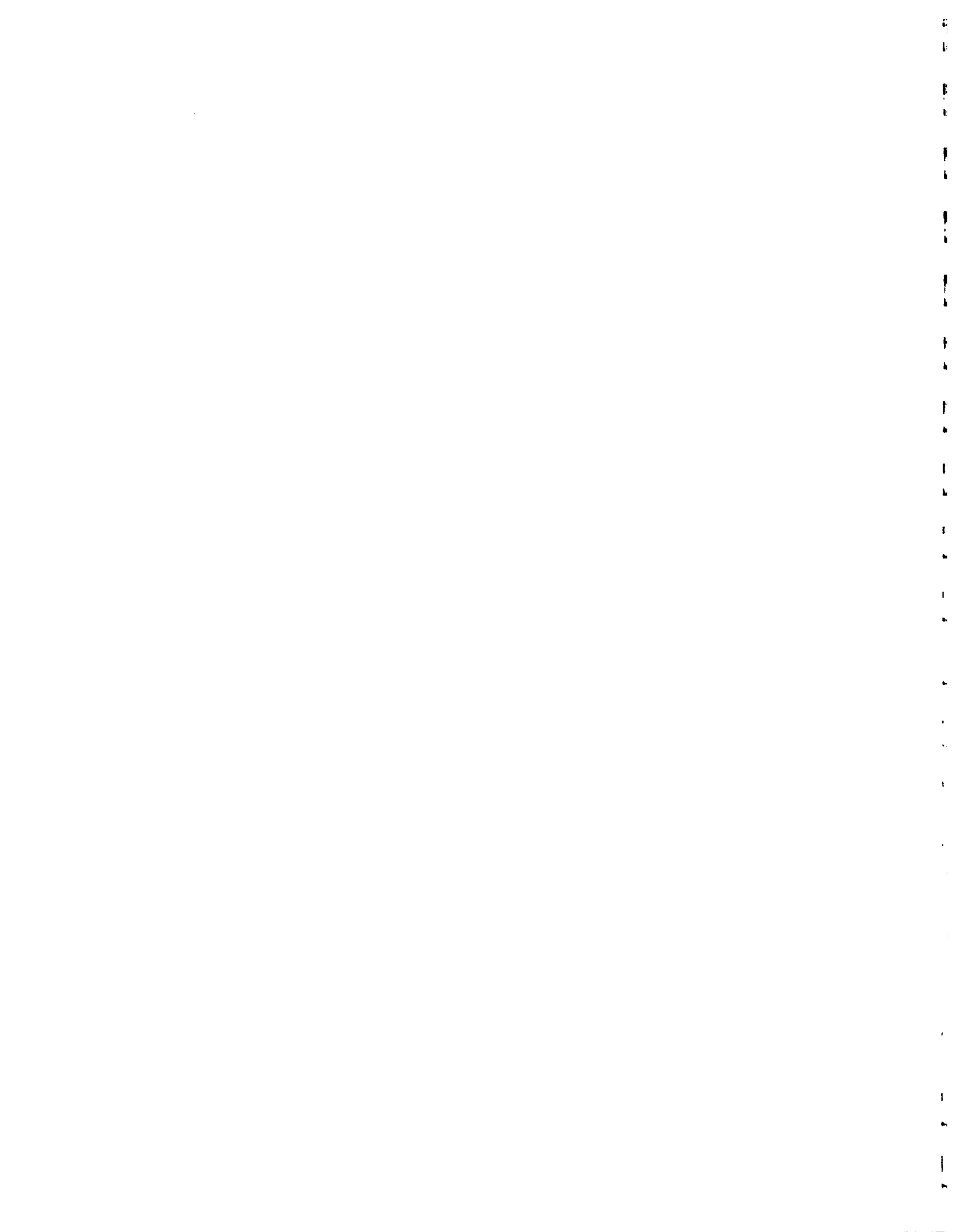
Información histórica mensual de temperaturas de estaciones principales de Nicaragua

MAG. 1996.

Modelo de elevación digital (DEM) de Nicaragua escala 1:250,000

Rapidel B., Rodriguez J. MAG-CATIE-CIRAD-ORSTOM, 1990

Zonificación Agrometeorológica de las lluvias en Nicaragua





**Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento
de Jinotega
(PNDR-ADEL-IICA)**

**INFORME DE ESTUDIO
TEMA: SERVICIOS A LA PRODUCCION**

geOdigital S.A :

Nicolas Arróliga F.

Ingeniero Agrónomo. Master en Suelos Y Aguas.
Especialista en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección.

María de los Angeles Gutiérrez G.

Ingeniera Agrónoma. Master en Agricultura Ecológica.
Especialista en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Socioeconomía.

Diciembre, 1997



I. PRESENTACIÓN.

El presente documento trata de la presentar un diagnóstico de las posibilidades de servicios a la producción agrícola que actualmente existen en el departamento de Jinotega.

Con este diagnóstico se pretende mostrar a los futuros elaboradores de proyectos el potencial y las debilidades existentes para la planeación de algún proyecto de producción agropecuaria, principalmente en los rubros de: café, granos básicos, ganadería y hortalizas.

II. METODOLOGIA.

La metodología se basó en la recopilación de la información, el procesamiento de la información y el análisis de la misma.

1.- Recopilación de la información.

La información sobre los poblados es tomada del mapa de poblados generados en etapas anteriores (ver documento de estudio: Poblaciones). La información sobre los servicios a la producción fue tomada de las siguientes fuentes:

- Base de información del Ministerio de Acción Social (MAS), actualizada hasta Septiembre de 1996, del paquete llamado SISCOM-MAS.
- Resumen de datos del Directorio Económico del Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC) en conjunto con el Banco Central de Nicaragua (BCN), 1997.

Los servicios tomados en cuenta para la definición de la accesibilidad para la producción agrícola fueron:

- Venta de insumos.
- Asistencia técnica.
- Infraestructura de procesamiento.
- Capacidad de almacenamiento.
- Transporte.
- Mercado.
- Carreteras.

Hacer mención a la producción agrícola implica, hacer referencia a una gran gama de rubros. No obstante en este estudio sólo se toman los rubros históricamente más importantes del departamento y que a la vez han sido muy

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

importantes en la definición de la propuesta de estrategia de desarrollo para Jinotega. Los rubros fueron:

- Granos Básicos.
- Hortalizas.
- Café.
- Ganadería.

Teniendo definidos los rubros y los servicios ha procesar para generar la imagen de accesibilidad, se categorizaron cada uno de los rubros según el servicio. Es decir se ponderó la importancia del servicio según el rubro, de esta forma se obtendría una aproximación mas real para el diagnóstico.

2.- Procesamiento de la información.

Se tomaron como punto de partida las ubicaciones geográficas del mapa de poblaciones con sus 227 poblados (ver mas detalle en Informe de estudio de población).

3.- Análisis de la información.

El análisis de la información se basó en dos aspectos:

- La localización puntual de la información de los servicios.
- La generación de una imagen de accesibilidad en dependencia del rubro y sus respectivos datos ponderados según la importancia del servicio.

La generación de las imágenes de accesibilidad consistió, en una interpolación de la información puntual de los distintos servicios a todo el territorio departamental. Para ello se usaron los software de Arc/Info e IDRISI como herramientas SIG y FOXPRO como manejador de bases de datos.

La información se trasladó de Arc/Info en formato vectorial a IDRISI (Formato de cuadrícula). Con ello se obtuvo una imagen con la información de cada tipo de servicio. A cada imagen se le realizó un proceso generador de distancia. De aquí se obtuvo la distancia conocida del servicio a cualquier parte de la imagen. No obstante se asumió que la accesibilidad de los servicios está ligada al peso de, que exista el servicio y que exista la presencia de un camino para llegar al servicio. Tomando en cuenta lo anterior se ejecutó una ponderación de la imagen según el rubro. A continuación se presenta el cuadro 1 que muestra los servicios ponderados según el rubro.

Cuadro 1. Factor de ponderación utilizado para la accesibilidad hacia cada servicio según la importancia que representa a cada rubro.

Servicio	Granos Básicos	Hortalizas	Café	Ganadería
Asistencia técnica.	0.2	0.1	0.1	0.1
Venta de Insumos agropecuarios.	---	0.1	0.1	0.1
Infraestructura de Procesamiento.	---	---	0.2	0.2
Almacenamiento.	0.2	---	0.2	---
Transporte.	---	0.1	---	0.2
Mercado.	0.2	0.1	---	---
Carreteras.	0.4	0.6	0.4	0.4
Total	1.0	1.0	1.0	1.0

Para cada servicio se obtuvo una imagen de acceso que posteriormente se multiplico por su factor de ponderación. Se sumaron las imágenes ponderadas de forma a obtener una media ponderada de servicio para cada rubro.

La imagen final de cada rubro se clasifico en rangos de distancia de acuerdo al cuadro 2.

Cuadro 2. Clasificación final de la imagen de accesibilidad para cada rubro.

Código	Distancia.	Accesibilidad
1	0 -5 kilómetros	Alta
2	5 -10 Kilómetros	Media
3	10 -20 Kilómetros	Baja
4	mas de 20 kilómetros	Muy baja.



III.- Resultados.

Los resultados obtenidos a partir de los procesos antes mencionados fueron los mapas de:

- Acceso a servicios para la producción hortícola.
- Acceso a servicios para la ganadería.
- Acceso a servicios para la producción de café.
- Acceso a servicios para producción de granos.

Cada uno de los mapas mencionados se muestran en las siguientes páginas.

Hay que señalar que la mayoría de los servicios de mayor importancia para la producción hortícola se encuentran concentrados en la parte Sur-este del departamento. Así mismo sucede para los granos básicos y café, no obstante estos dos últimos presentan el nivel de 5 a 10 kilómetros con menor área que para la producción hortícola. La posible razón sea que la posibilidad de la cercanía a una carretera tiene mayor peso para la horticultura, que para los otros rubros. Los servicios para las producción de ganadería se localizan mas homogéneamente repartidos dentro del departamento, teniendo siempre un sesgo de mayor accesibilidad hacia el Sur-este del departamento..

REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo
 Rural Sostenible del
 Departamento de JINOTEGA
 (PNDR - ADEL - IICA)
DEPARTAMENTO: JINOTEGA

**ACCESO A SERVICIOS PARA
PRODUCCION HORTICOLA**

Escala: 1:250,000
 Fuente: Ministerio de Agricultura y Cosecha

Simbolos cartograficos:

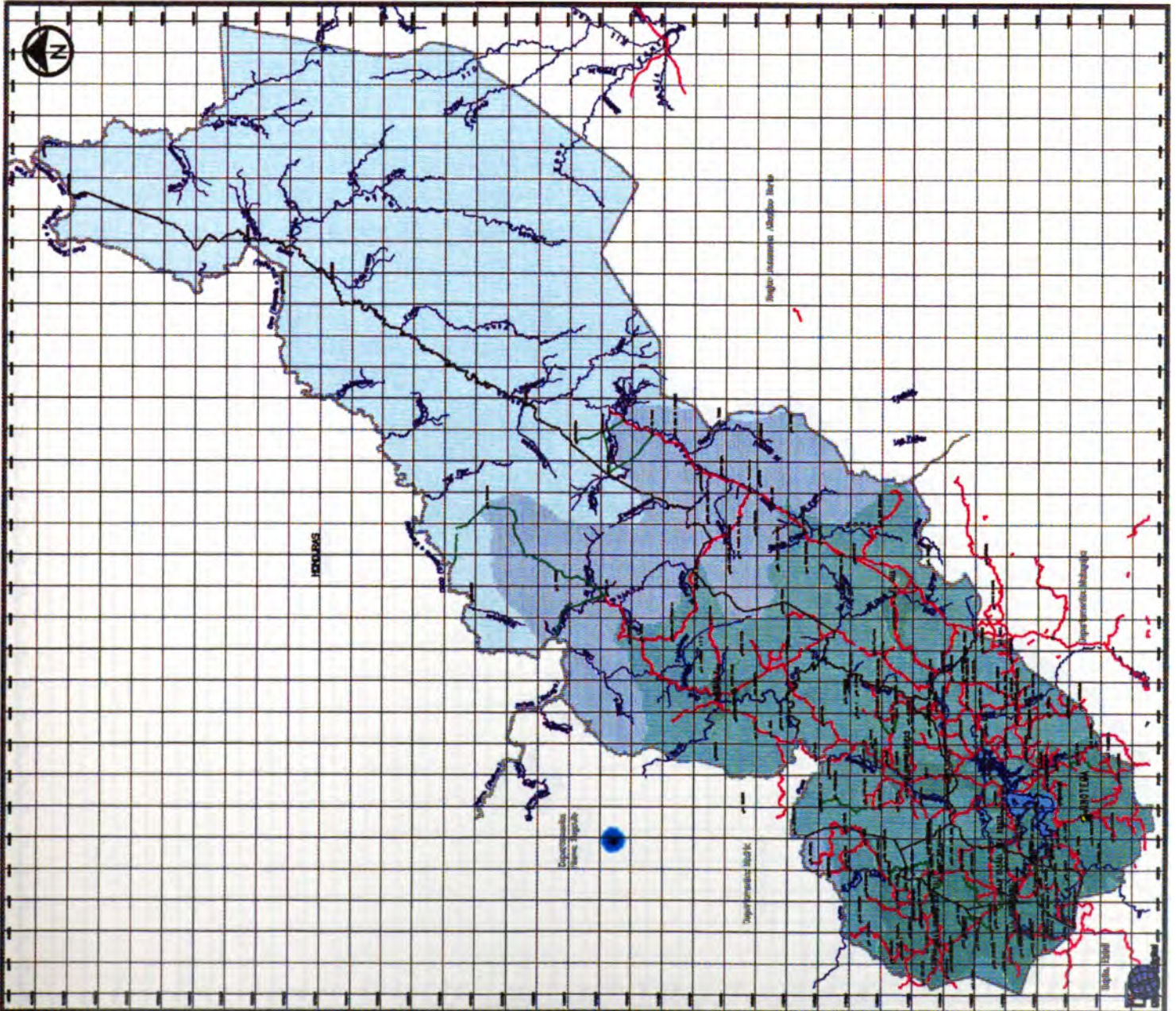
- ▲ Límite internacional
- ▲▲ Límite departamental
- ▲▲▲ Límite municipal
- ▲▲▲▲ Límite de cantón
- ▲▲▲▲▲ Límite de municipio
- ▲▲▲▲▲▲ Límite de comunidad
- ▲▲▲▲▲▲▲ Límite de finca
- ▲▲▲▲▲▲▲▲ Límite de parcela
- ▲▲▲▲▲▲▲▲▲ Límite de lote
- ▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲ Límite de parcela
- Puntos
- Centros urbanos
- Centros administrativos
- Centros

Legenda del tema:

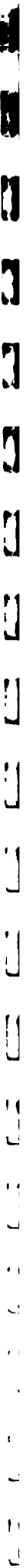
Situación actual de acceso a los servicios en
 el departamento de Jinotega
 (datos suministrados por el MARN y el IICA)
 ABRIL 2008
 IICA - INSTITUTO INTERAMERICANO
 DE COOPERACION TECNICA
 DE CAROLINA DEL NOROCCIDENTE
 ESTADOS UNIDOS

Indicadores presentados en el departamento:

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40



Coordinador: Luis Pizarro
 Elaboración: GIS: Geodigital S.A.
 Fuente primaria: IICA, 1998.
 1ra Edición: Noviembre, 1997.



REPUBLICA DE NICARAGUA
Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento de JINOTEGA (PNDR - ADEL - IICA)
DEPARTAMENTO: JINOTEGA
ACCESO A SERVICIOS PARA LA GANADERIA

Escala: 1:250000

Simbolos convencionales:

- ▲ Límite internacional
- ▲ Límite departamental
- ▲ Límite municipal
- ▲ Carreteras y vías
- ▲ Límites de recuentamiento según los censos
- ▲ Límites de recuentamiento según los censos
- ▲ Límites de censo
- Población
- Población censada
- Población no censada
- Ciudad

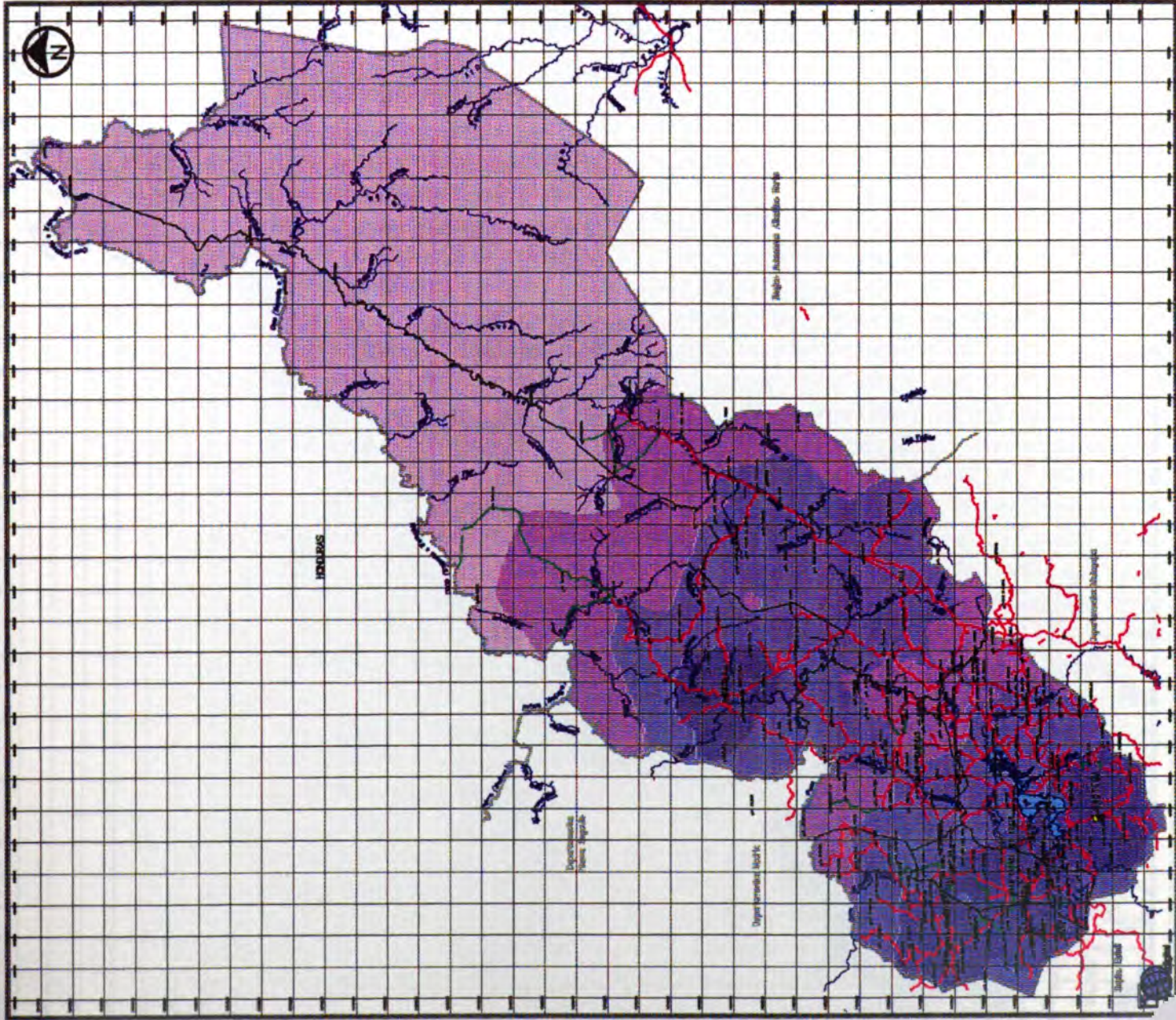
Leyenda del tiempo

El tiempo promedio de acceso a los servicios que ofrecen los municipios se le representa en la leyenda por medio de los colores siguientes:

0 - 5	15 - 20
5 - 10	20 - 25
10 - 15	25 - 30
15 - 20	30 - 35
20 - 25	35 - 40

El tiempo promedio se obtiene de:
 (Tiempo promedio de acceso a los servicios) / (Distancia recorrida)

Elaborado por: Luis Flores
 Elaboración SIG: geodigital S.A.
 Año: 1998
 Fuente primaria: IIGC, 1998.
 1ra Edición: Noviembre, 1997.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

IV. REFERENCIAS.

Clark University, 1996.

Sistema de procesamiento para imágenes IDRISI para Windows Vs. 2.0.

ESRI, 1993

Sistema de Información geográfico (SIG) PC-Arc/Info vs. 3.4.2.

INEC-BCN 1997.

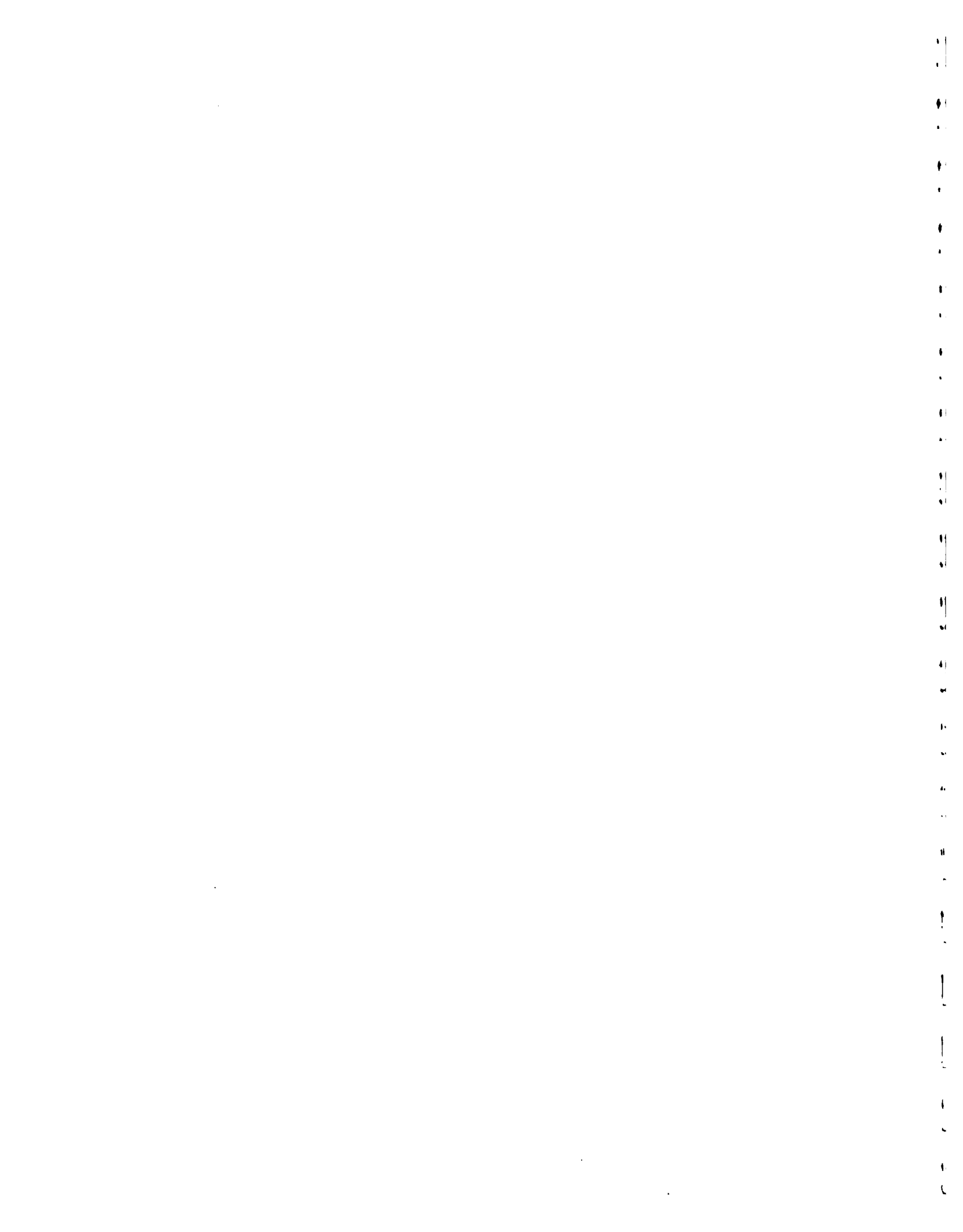
Directorio económico. Extractos del departamento de Jinotega.

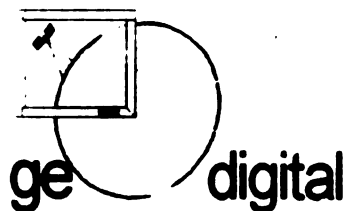
IICA, 1997

Informes de avances: Estrategia de desarrollo Rural Sostenible para el departamento de Jinotega.

MAS, 1996.

Base de datos de servicios sociales, SISCOM-MAS.





**Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento
de Jinotega
(PNDR-ADEL-IICA)**

**INFORME DE ESTUDIO
TEMA : POBLACION**

geOdigital S.A :

Nicolás Arróliga F.

Ingeniero Agrónomo. Master en Suelos y Aguas.
Especialista en Sistemas de Información Geográficos y Teledetección.

María de los Angeles Gutiérrez G.

Ingeniera Agrónoma. Master en Agricultura Ecológica.
Especialista en Sistemas de Información Geográficos (SIG) y Socioeconomía

Noviembre, 1997.



El presente trabajo es un estudio cuantitativo de las poblaciones en el departamento de Jinotega, con el objetivo de suministrar información básica y procesada que ayude al diseño de una Estrategia de Desarrollo para el Departamento de Jinotega.

Se trata de un estudio cuantitativo de las poblaciones. Es decir el número de habitantes actuales, su ubicación, sus ejes de crecimiento y concentración así como su integración por edad y sexo.

Los productos presentados son los siguientes:

- Mapa de Poblaciones según número de habitantes. Escala 1:250,000
- Mapa de Densidades de población. Escala 1:250,000
- Cuadros síntesis de las bases de datos procesadas.
- Informe de resultados.
- Bases de datos digitales de los datos procesados.

El presente informe contiene una descripción síntesis del estudio de la distribución de las población. Luego, aparece una descripción de la metodología empleada para la captura, procesamiento y análisis de la información y finalmente la descripción de los resultados obtenidos del análisis acompañados de los cuadros y mapas resultados.

II. DESCRIPCION GENERAL

El Departamento de Jinotega está integrado por 257,933 habitantes, lo que representa cerca del 6 % de la población nacional de acuerdo al Censo de 1995 realizado por INEC. Ver cuadro 1.

La gran extensión superficial del departamento de Jinotega con sus 9,620.4 Km², siendo el tercer departamento más grande del país, así como sus características montañosas, hacen que este departamento tenga en términos medios, una de las densidades poblacionales más bajas del país. Con solamente 26.8 habitantes por kilómetro cuadrado, supera únicamente a los departamentos Chontales, Río San Juan y las Regiones del Atlántico. Ver cuadro 1.

Dentro del Departamento de Jinotega y aparte del Municipio de Jinotega que concentra la cabecera departamental, los dos municipios con mayor número de habitantes son Wiwilí y Cua-Bocay que a su vez son también los responsables de disminuir drásticamente la densidad poblacional media del departamento. Son precisamente los municipios más extensos del departamento y en donde se ubica gran parte de la reserva de Bosawas. Ver cuadro 2.

La población se concentra con mayor densidad en los cinco municipios del extremo suroeste del Departamento. Ver Cuadro 2 y mapa de Poblaciones según número de habitantes.



Cuadro 1. Distribución de la población en los Departamentos de Nicaragua

DEPARTAMENTO	POBLACION	DISTRIBUCION (%)	SUPERFICIE (Km ²)	DENSIDAD (hab/km ²)
Nueva segovia	148,492	3.41%	3,093.28	48.00
Madríz	107,567	2.47%	1,708.23	62.97
Esteli	174,894	4.01%	2,229.69	78.44
Chinandega	350,212	8.04%	4,822.22	72.62
León	336,894	7.73%	5,457.03	61.74
Managua	1,093,760	25.10%	3,465.10	315.65
Masaya	241,354	5.54%	610.78	395.16
Granada	155,683	3.57%	1,039.68	149.74
Carazo	149,407	3.43%	1,081.40	138.16
Rivas	140,432	3.22%	2,161.82	64.96
Boaco	136,949	3.14%	4,176.68	32.79
Chontales	144,635	3.32%	6,481.27	22.32
Jinotega	257,933	5.92%	9,620.40	26.81
Matagalpa	383,776	8.81%	6,803.86	56.41
RAAN	192,716	4.42%	32,127.28	6.00
RAAS	272,252	6.25%	27,546.32	9.88
Río San Juan	70,143	1.61%	7,540.90	9.30
PAIS	4,357,099	100.00%	119,965.94	36.32

Fuente : Poblacion : INEC, 1996 Datos del censo de 1995.

Superficie : INETER, 1996

Cuadro 2. Distribución de la población en el Departamento de Jinotega

MUNICIPIO	POBLACION	DISTRIBUCION (%)	SUPERFICIE (Km ²)	DENSIDAD (hab/km ²)
Wiwili	51,985	20.15%	2,842.70	18.29
Cua-Bocay	57,599	22.33%	4,552.69	12.65
S.M.Pantaema	29,735	11.53%	559.95	53.10
S.Rafael del Norte	14,066	5.45%	232.84	60.41
S.S. de Yalí	20,277	7.86%	400.86	50.58
La Concordia	7,049	2.73%	151.02	46.68
Jinotega	77,222	29.94%	880.34	87.72
DEPARTAMENTO	257,933	100.00%	9,620	26.81

Fuente : Población : INEC, 1995 Datos del censo de 1995.

Superficie : INETER, 1996

7

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

La desagregación de las cifras de población por edad y sexo muestran que en términos generales la población esta equitativamente distribuida entre mujeres y hombres con una ligera tendencia de predominio de los hombres en todos los municipios, a excepción de Jinotega en donde la tendencia se cambia hacia las mujeres. Por otra parte, también se muestra un equilibrio entre personas mayores de quince años y los menores, con ligera tendencia a predominar las personas menores, sin embargo esta tendencia se cambia en los municipios de San Rafael del Norte, San Sebastián de Yalí, La Concordia y Jinotega. Ver cuadro 3.

III. METODOLOGIA

El estudio se realizo en tres etapas: Captura, procesamiento y Análisis.

3.1. Captura:

Se identificó como fuente principal de información los resultados del Censo del INEC de 1995. Sin embargo, estas cifras se integran hasta nivel de Municipios y se requería de una desagregación a nivel de comunidades, por lo cual se recurrió a la base de datos del MAS (SISCOM-1996).

Para la ubicación territorial de los poblados y representación de los resultados se recurrió a las hojas topográficas de INETER-1989. También se obtuvieron las cifras oficiales de extensión territorial provenientes de INETER-1996.

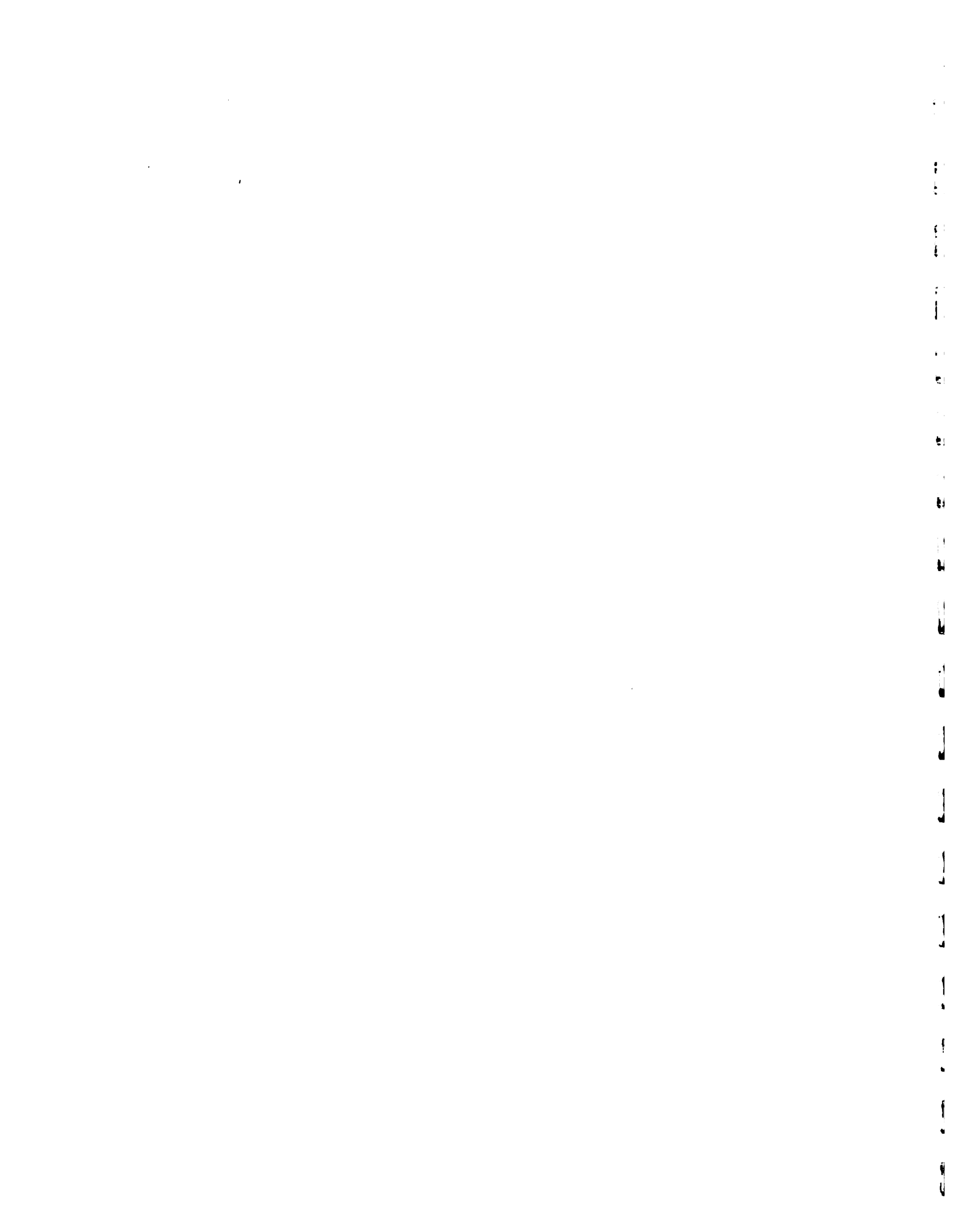
En una etapa anterior a este estudio se digitalizaron los límites municipales para obtener un mapa base del departamento. Esta digitalización arrojó cifras de superficie diferentes a las oficiales de INETER. Sin embargo se acordó para el tema de poblaciones, utilizar las cifras oficiales para no alterar la consistencia con otros estudios.

3.2. Procesamiento:

Se digitalizó en SIG la ubicación de los poblados, ciudades y centros de comunidades del Departamento de Jinotega, para ello se utilizó el software PC-ARC/INFO en una plataforma de cómputo integrada por una red de computadoras PC, mesa digitalizadora y plotter.

Para obtener información desagregada por comunidades y poblados se utilizó una combinación de las bases de datos de MAS e INEC. Se tomaron los datos del MAS para conocer el peso relativo de la población de cada comunidad con respecto al Municipio en su totalidad y luego se aplico el valor absoluto de población suministrado oficialmente por el INEC para cada municipio.

Posteriormente se arregió una base de datos georeferenciada de 227 poblados, ciudades y comunidades sobre los cuales se harían posteriormente los análisis.





3.3. Análisis:

Se realizaron dos tipos de análisis el primero con la información temática proveniente del Censo del INEC. El segundo tipo fue el análisis territorial utilizando la ubicación de los poblados.

El análisis territorial se realizó en dos direcciones, la primera de ubicación y distribución en donde se conoce la importancia de cada punto poblado con respecto a su número de habitantes. La segunda fue de conocer los ejes de concentración de la población realizando para ello una imagen de densidades de población.

La imagen de densidad de poblaciones resultó, primero de hacer una interpolación del número de habitantes de cada poblado sobre una cuadrícula del territorio con un pixel elemental de 100m. x 100m. Luego definir zonas homogéneas de población y finalmente dividir la población media de cada zona entre su área. Todo el proceso se realizó utilizando el software IDRISI.

IV. RESULTADOS

4.1. Poblados según número de habitantes

Se clasificaron los poblados en 5 clases de acuerdo al número de habitantes. Las clases así como los poblados resultantes clasificados se muestran a continuación :

CLASES	No. de POBLADOS
< 500 Habitantes	106
500 - 1000 Habitantes	52
1000 - 5000 Habitantes	63
5000 - 10000 Habitantes	5
> 10000 Habitantes	1

La mayor parte de los poblados y particularmente los pequeños (<500) se concentran en los 5 municipios del extremo suroeste. El número de puntos poblados se reduce cuando se avanza desde el suroeste hacia el noreste, además los poblados se vuelven mayormente de regular tamaño. Lo cual indica que en los municipios de Cua-Bocay y Wiwili, los habitantes tienen mayor tendencia de concentrarse alrededor de puntos poblados principales que pueden considerarse "polos" o "puertos de montaña".

Ver Mapa de Poblados según número de habitantes.

La base de datos de habitantes por poblados o comunidades resultante del ajuste MAS -INEC, puede ser revisada en Anexo1.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

4.2. Imagen de densidad de población

Para poder conocer los ejes de desarrollo y concentración de la población era necesario conocer su distribución en el territorio de forma continua. Para ello se utilizó una imagen modelo de distribución de la población, generada a partir de interpolación de los datos de los puntos poblados. Esta imagen fue generada utilizando la técnica de geoestadística de krigging contenida en los módulos de análisis espacial de IDRISI.

La imagen resultante fue clasificada posteriormente según las siguientes clases:

CLASE	RANGO	PUNTO MEDIO
1	0-200	100
2	200-400	300
3	400-600	500
4	600-800	700
5	800-1000	900
6	1000-2000	1500
7	2000-3000	2500
8	3000-4000	3500
9	4000-5000	4500
10	5000-7000	5500
11	7000-10000	7500
12	> 10000	12000

Posteriormente se generó una imagen de grupos homogéneos en el territorio para cada rango de población. Finalmente, se dividió el punto medio de cada rango por el área representada de cada grupo homogéneo y se obtuvo la imagen de densidades.

La imagen de densidades nos muestra que son las cabeceras municipales básicamente el centro de desarrollo y concentración de poblaciones con diferentes formas y alcances. Además, de las cabeceras municipales se identifican zonas de concentración alrededor del lago de apanas y en la zona de la reserva de Bosawas. Estas zonas merecen especial atención por las implicaciones sobre la protección de los recursos naturales.

Ver mapa Imagen de Densidad de Población.

REPUBLICA DE NICARAGUA

Entregado de Desarrollo
Rural Sostenible del
Departamento de JINOTEGA
(PNDP - ADEL - IICA)
DEPARTAMENTO: JINOTEGA

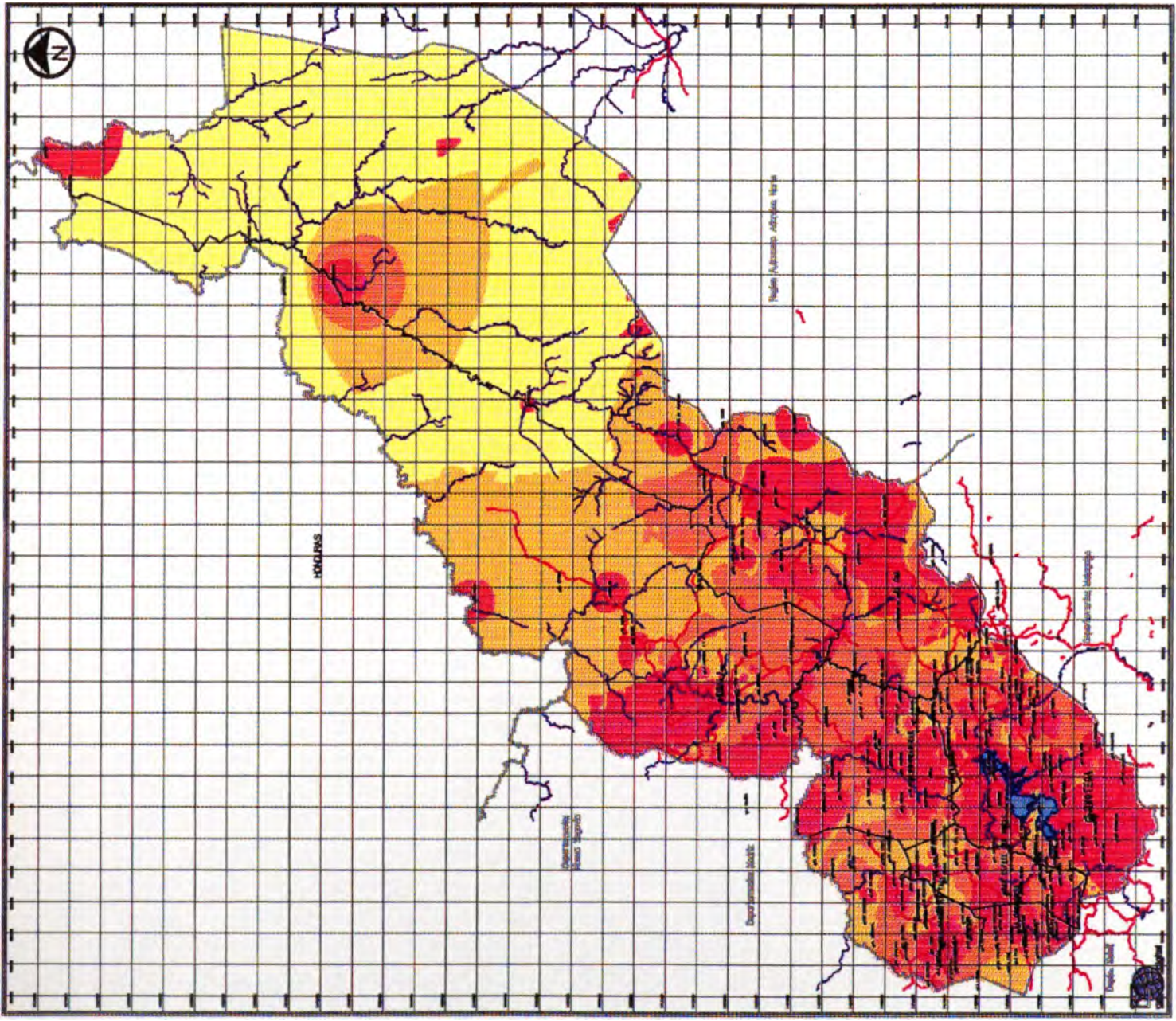
IMAGEN DE DENSIDAD DE POBLACION

Escala: 1:250,000
Proyección: UTM, Datum: WGS 84

Simbolos cartográficos:

- ▲ Límite administrativo
- ▲▲ Límite departamental
- ▲▲▲ Límite municipal
- ▲▲▲▲ Límite urbano
- ▲▲▲▲▲ Límite de distribución de agua
- Población
- Estaciones turísticas
- Estaciones de transporte
- Estación

Leyenda del tema:
Densidad de Población (habitantes/km²)



Diseñado y editado por:
Luis Placer
Sociedad de Estudios y Ediciones S.A.
Fecha de impresión: 1987
Tercer Edición, Septiembre, 1987.

V. REFERENCIAS.

Clark University - 1996.

Sistema de Procesamiento de Imágenes IDRISI para Windows v 2.0.

ESRI - 1993.

Sistema de Información Geográfico (SIG) PC-ARC/INFO v. 3.4.2.

INEC, 1996.

Censos Nacionales 1995. Cifras oficiales finales.

INETER, 1989.

Hojas topográficas escala 1:50,000

INETER, 1996.

Extensión territorial de Nicaragua por Departamentos y Municipios

MAS, 1996.

Base de datos de comunidades SISCOM

Anexo 1. Base de datos de Población por Comunidades para JINOTEGA

ID	MAS_ID	MUNIC	MUNICIPIO	NOMBRE DE POBLADO	HABITANTES
1	39030	1117	CUA-BOCAY	RAITI	2281
2	39033	1117	CUA-BOCAY	WALAKITAN	1947
3	39068	1118	WIWILI	ESPERANZA KILAMBE	1320
4	39037	1118	WIWILI	PANKAWAS	1591
5	2068	1117	CUA-BOCAY	KAYAYAWAS	397
6	39035	1118	WIWILI	BOLINSKI	3088
7	2065	1117	CUA-BOCAY	TUNAWALAN	991
8	39081	1118	WIWILI	EL VENADO	2230
9	39078	1118	WIWILI	WAMBLAN	3395
10	39094	1118	WIWILI	EL BARRO	2433
11	39063	1118	WIWILI	LA CEIBA	1638
12	2051	1117	CUA-BOCAY	SANTA ROSA DE TAPASKUN	3462
13	39058	1118	WIWILI	PLAN DE GRAMA	2495
14	39060	1117	CUA-BOCAY	QUININOWAS	1331
15	39022	1118	WIWILI	LA LLORONA 1 Y 2	1716
16	2049	1117	CUA-BOCAY	SAN JUAN AGUAZUA	1215
17	39013	1118	WIWILI	OCONGUAS	717
18	39001	1118	WIWILI	WIWILI 1	9040
19	39021	1118	WIWILI	LA JOBA	2261
20	2056	1117	CUA-BOCAY	EL TIGRE	1423
21	39019	1118	WIWILI	WIWILI 2	6670
22	2004	1117	CUA-BOCAY	SANTA ROSA	1048
23	39062	1117	CUA-BOCAY	LOS LAURELES DE SANDINO	1008
24	39023	1118	WIWILI	EL CACAO ABAJO	1398
25	39116	1118	WIWILI	LA BODEGA	801
26	39107	1118	WIWILI	QUEBRADA DE AGUA	1248
27	2045	1117	CUA-BOCAY	STA TERESA DEL CEDRO	4412
28	39046	1118	WIWILI	AGUAS FRIAS	1341
29	39024			LA BUJONA	0
30	24014	1118	WIWILI	EL COROZAL	1861
31	2048	1117	CUA-BOCAY	LOS ANGELES	749
32	39092	1118	WIWILI	LA PITA	998
33	2053	1117	CUA-BOCAY	OSKIWAS	4510
34	2052	1117	CUA-BOCAY	GOLONDRINA	2569
35	39008	1118	WIWILI	EL JOBO	837
36	2047	1117	CUA-BOCAY	SAN JOSE	6768
37	2072	1117	CUA-BOCAY	SN. MIGUEL DE KILAMBE	184
38	39015	1118	WIWILI	CASAS VIEJAS	489
39	39053	1118	WIWILI	AGUAS ROJAS	1913
40	39049	1118	WIWILI	LA MARANOSA	1274
41	39048	1118	WIWILI	AGUAS AMARILLA	1227
42	2054	1117	CUA-BOCAY	EL BAMBU	1244
43	40028	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL JIQUELITE	1514
44	2046	1117	CUA-BOCAY	LA CAMALEONA	1993
45	2039	1117	CUA-BOCAY	LA CRUZ CENTRAL	806
46	40029	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL CARACOL	762
47	24048	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	CUA ABAJO	544
48	2043	1117	CUA-BOCAY	EL CEDRO	2459
49	24020	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	JIQUELITE 1,2	1540

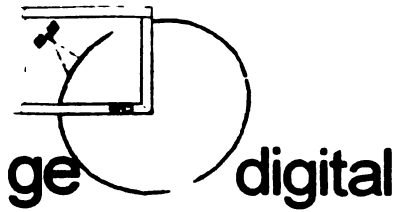
ID	MAS_ID	MUNIC	MUNICIPIO	NOMBRE DE POBLADO	HABITANTES
50	24029	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	SOMPOPERA	485
51	24021	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	BRAMADERO	663
52	40032	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	CHAMASTRO	180
53	24019	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL PRISIONERO	1103
54	39052	1117	CUA-BOCAY	SUBTERRANEO ABAJO	570
55	40069	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	SAN PEDRO	493
56	24050	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL CHAMORRO	241
57	40030	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	SAN FELIPE	130
58	24055	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	ARENALES	164
59	40064	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LA MINA	124
60	24049	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	SAN VICENTE	208
61	2024	1117	CUA-BOCAY	BOCAYCITO	4349
62	24041	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL PLATANO	488
63	24038	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	VILAN 1	214
64	40014	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LOS TERRENOS	339
65	24022	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	LA BRELLERA 1,2	809
66	40022	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LA RICA	408
67	24025	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL TAMALAQUE	764
68	40018	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LOS WALISES	154
69	40015	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL ZANCUDAL	367
70	24033	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL CHILE	387
71	24003	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	ESTANCIA CORA	1564
72	24010	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	LOS PLANES DE VILAN	529
73	24040	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	AGUAS CALIENTES	503
74	40061	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	BUENA VISTA	195
75	2033	1117	CUA-BOCAY	EL BOTE CENTRAL	3600
76	24017	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL PACAYAL	740
77	40021	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LOS AGUACATALES	258
78	24002	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	MALECON	2310
79	40040	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LAS COLINAS	803
80	40016	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL GAMALOTE	659
81	24032	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL VENADO 1,2	934
82	2001	1117	CUA-BOCAY	EL CUA	5933
83	2074	1117	CUA-BOCAY	DIVISIONES DEL CUA	1187
84	24030	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	GUAPINOL 1,2	1689
85	24009	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL ASERRIO	1154
86	24016	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL PORTAL	220
87	40013	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LA PAVONA ABAJO	679
88	40011	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL BIJAGUAL	554
89	40010	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	GUAYABAS 1	501
90	24012	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	LAS CUATRO ESQUINAS	788
91	40043	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	SAN ANTONIO	635
92	24001	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	LAS PRADERAS	2664
93	24052	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL JILGUERO	143
94	40045	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL COYOLAR	426
95	24031	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL VENTARRON 1,2	981
96	40036	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	CERRO GRANDE	127
97	40047	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	QUEBRADA GRANDE	211
98	40042	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LOS BANADEROS	223
99	40046	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	OCOTALILLO	243
100	24013	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	CENIZABU	1023

ID	MAS_ID	MUNIC	MUNICIPIO	NOMBRE DE POBLADO	HABITANTES
101	40033	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	SAN JOSE	314
102	40035			LA ESTACION	0
103	24004	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	WALE	1644
104	40017	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL TIGRE	428
105	24036	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	SOLEDAD	616
106	2021			EL TABACO	0
107	31005	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	LOS CHAGUITONES	421
108	24034	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	SAN FRANCISCO LOS CEDRO	1861
109	40041	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LAS DELICIAS	379
110	2011	1117	CUA-BOCAY	PAVONA ABAJO	294
111	31003	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	LOMA AZUL SAN FRANCISCO	166
112	31004	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	EL PLANTEL	151
113	40044	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	RIO ARRIBA	527
114	40007	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LA VAINILLA	533
115	12122	1123	JINOTEGA	LA VIRGEN	355
116	40008	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LOS RODEITOS	444
117	40052	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL GORRION	720
118	40001	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	SAN SEBASTIAN YALI	5728
119	31054	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	LA PROVIDENCIA	350
120	31009	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	LA SOTANA	286
121	12131	1117	CUA-BOCAY	ABISINIA	870
122	12139	1123	JINOTEGA	EL DESTINO	201
123	24061	1123	JINOTEGA	CHAGUITONES	0
124	24008	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	LOMA ALTA ARRIBA	583
125	40006	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LAGUNETAS	373
126	24060	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	EL SACRAMENTO	0
127	24007	1119	SANTA MARIA DE PANTASMA	LOMA ALTA ABAJO	663
128	40004	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LA BOLSA	598
129	12132	1123	JINOTEGA	EL LABERINTO	216
130	40005	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	QUEBRADA ARRIBA	610
131	31008	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	SAN JOSE LOMA AZUL	229
132	40002	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LAS TROZAS	270
133	12119	1123	JINOTEGA	MONTERREY	965
134	31022	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	RIO GRANDE	125
135	12133	1123	JINOTEGA	LA SORPRESA	571
136	40060	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	LOS PRENDEDIZOS	122
137	12158	1123	JINOTEGA	SARDINAL ARRIBA	780
138	40003	1120	SAN SEBASTIAN DE YALI	EL VOLCAN	892
139	12172	1123	JINOTEGA	SAN ANTONIO LAS CUCHILLA:	0
140	31016	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	LA CANASTA	80
141	12084	1123	JINOTEGA	EL SARAYAL	286
142	14016			LA LAGUNA	0
143	14020	1121	LA CONCORDIA	LA COLMENA	328
144	12080	1123	JINOTEGA	SANTA RITA	255
145	12112	1123	JINOTEGA	ASTURIAS	1382
146	12154	1123	JINOTEGA	EL ESCAMBRAY	857
147	12089	1123	JINOTEGA	MANCOTAL	2571
148	24011	1123	JINOTEGA	LAS CRUCES	726
149	12116	1123	JINOTEGA	SANTA ELENA	317
150	39093			EL CARMEN	0
151	12101	1123	JINOTEGA	TOMAYUNCA	2571

ID	MAS_ID	MUNIC	MUNICIPIO	NOMBRE DE POBLADO	HABITANTES
152	31027	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	EL AGUACATAL	132
153	14026	1121	LA CONCORDIA	LAS CHICHIGUAS	433
154	14022	1121	LA CONCORDIA	EL SALTO	277
155	12140			PENAS BLANCAS	0
156	14015	1121	LA CONCORDIA	LOS ZARZALES	98
157	12096	1123	JINOTEGA	YANQUE	1151
158	14008	1121	LA CONCORDIA	MORA ARRIBA	173
159	12086	1123	JINOTEGA	MONTE CRISTO	108
160	12153	1123	JINOTEGA	LA VIOLA	355
161	31001	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	SAN RAFAEL DEL NORTE	4010
162	12095	1123	JINOTEGA	SAN ANTONIO DE SISLE	1544
163	14021	1121	LA CONCORDIA	AGUA FRIA	184
164	12079	1123	JINOTEGA	LA PAZ DEL TUMA	1629
165	12063	1123	JINOTEGA	SAN ESTEBAN	973
166	31029	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	POTRERILLOS	205
167	14010	1121	LA CONCORDIA	WISCANAL	337
168	12151	1123	JINOTEGA	EL CONSUELO	1158
169	12077	1123	JINOTEGA	LA COLONIA	1313
170	14002	1121	LA CONCORDIA	LA PITA	91
171	14001	1121	LA CONCORDIA	LA CONCORDIA	2391
172	31045	1121	LA CONCORDIA	EL GRANADILLO	251
173	12065	1123	JINOTEGA	SANTA GERTRUDIS	270
174	31033	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	LA TEJERA	233
175	31043	1123	JINOTEGA	LA ERMITA	378
176	12081	1123	JINOTEGA	SANTA ISABEL	162
177	31034	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	SABANA GRANDE	813
178	14013	1121	LA CONCORDIA	OCOTE QUEBRADOS	39
179	12090	1123	JINOTEGA	SASLE	595
180	12091	1123	JINOTEGA	SISLE 1	749
181	14009	1121	LA CONCORDIA	LAS QUEBRADAS	233
182	12085	1123	JINOTEGA	LA UNION	517
183	12051	1123	JINOTEGA	PUEBLO NUEVO	1004
184	12067	1123	JINOTEGA	CORINTO FINCA	394
185	12070	1123	JINOTEGA	SANTA MAURA	371
186	14005	1121	LA CONCORDIA	VALERIO	663
187	31036	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	SAN GABRIEL	353
188	31037	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	ENCUENTROS SAN GABRIEL	377
189	12078	1123	JINOTEGA	LOS NOGALES	386
190	14012	1121	LA CONCORDIA	ZAPOTE OCCIDENTAL	242
191	12092	1123	JINOTEGA	SISLE 2	687
192	31038	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	MESA DEL OCOTE	191
193	31039	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	SUNI	571
194	12056	1123	JINOTEGA	JIGUINA	402
195	12170	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	LA JOYA	217
196	14011	1121	LA CONCORDIA	ZAPOTE ORIENTAL	296
197	14028	1121	LA CONCORDIA	LA GUANABANA	128
198	12053	1123	JINOTEGA	LOS ROBLES	1707
199	31040	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	EL ESPINO	408
200	12167	1123	JINOTEGA	TOMATOYA	417
201	12028	1123	JINOTEGA	LOS CIPRESSES	247
202	14025	1121	LA CONCORDIA	COYOLITO SAN VICENTE 2	316

1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1

ID	MAS_ID	MUNIC	MUNICIPIO	NOMBRE DE POBLADO	HABITANTES
203	12073	1123	JINOTEGA	LA TRAMPA	378
204	12168	1123	JINOTEGA	SARAGUASCA	355
205	14018	1121	LA CONCORDIA	COYOLITO	570
206	12030	1123	JINOTEGA	LAS PILAS	193
207	31042	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	SAN MARCOS	1926
208	12054	1123	JINOTEGA	DATANLI	1367
209	12163	1123	JINOTEGA	LAS LOMAS	1212
210	12019	1123	JINOTEGA	SANTA CLARA	386
211	12018	1123	JINOTEGA	LIPILULO	703
212	14019	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	NAMANJI	1526
213	14003			CAMPO AZUL	0
214	12041	1123	JINOTEGA	EL LIMON	208
215	31047	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	EL ZAPOTE	370
216	14027			COLON ABAJO	0
217	31048	1122	SAN RAFAEL DEL NORTE	SACACLI	802
218	12046	1123	JINOTEGA	LA SULTANA	208
219	12162	1123	JINOTEGA	EL CACAO	1151
220	12043	1123	JINOTEGA	LA ESMERALDA	726
221	12001	1123	JINOTEGA	JINOTEGA	39677
222	12044	1123	JINOTEGA	LA PARRANDA	178
223	12015	1123	JINOTEGA	LAS MESITAS	239
224	12117	1123	JINOTEGA	SANTA ANA	131
225	12036	1123	JINOTEGA	LA FUNDADORA	1027
226	12013	1123	JINOTEGA	LOS CHAGUITES	239
227	12003	1123	JINOTEGA	SANTA LASTENIA	255



**Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento
de Jinotega
(PNDR-ADEL-IICA)**

**INFORME DE ESTUDIO
TEMA: SERVICIOS SOCIALES**

geOdigital S.A :

Nicolas Arróliga F.

Ingeniero Agrónomo. Master en Suelos Y Aguas.
Especialista en Sis.emas de Información Geográfica y Teledetección.

María de los Angeles Gutiérrez G.

Ingeniera Agrónoma. Master en Agricultura Ecológica.
Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Socioeconómica.

Noviembre, 1997

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

I. PRESENTACION

El presente trabajo es un estudio cuantitativo de los servicios sociales para el departamento de Jinotega. Se contemplan los servicios de:

- Educación,
- Salud,
- Agua potable
- Energía eléctrica.

El objetivo del documento es suministrar información básica y procesada que ayude al diseño de las estrategias de desarrollo para el departamento de Jinotega. Dichas estrategias podrán ser desarrolladas tanto en el campo de la educación, salud, bienestar social, como de la producción. Por lo que será de vital importancia para cualquier perfil de proyecto que se genere.

Los productos presentados son los siguientes:

- I. Mapas de Servicios según su distribución en el territorio y de accesibilidad a servicios, escala 1:250,000.
- II. Cuadros de síntesis de las bases de datos procesadas.
- III. Informe de resultados.
- IV. Base de datos digitales de los datos procesados.

II. METODOLOGIA

El estudio se realizó en tres etapas: captura, procesamiento y análisis.

1.- Captura:

Las fuentes primarias de información son:

- Las estadísticas del censo de 1995 de Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC) y
- La base del Ministerio de Acción Social (MAS) actualizada hasta 1996. Es a partir de las fuentes primarias disponibles que geOdigital generó información espacial como la accesibilidad a los servicios.

Las variables involucradas dentro del rubro de los servicios sociales son:

En educación:

La presencia de escuelas de primaria y/o secundaria según número de profesores.

Categoría	Descripción
1	Mas de 15 profesores primaria y secundaria.
2	Mas de 15 profesores de primaria.
3	5 -15 de primaria.
4	0 - 5 profesores de primaria.

En Salud:

La presencia en el poblado de algún tipo de servicio a la salud.

Categoría	Descripción
1	Puesto de salud.
2	Puesto médico
3	Centro de salud.
4	Hospitales.

En Electricidad:

Se presenta la relación entre número de conexiones eléctricas y número de viviendas en cada poblado.

Categoría	Relación entre conexiones eléctricas y número de viviendas
1	0 - 0.3
2	0.3 - 0.5
3	Mayor de 0.5.

En Agua Potable:

La categorización de los servicios de agua potable se realizaron tomando en cuenta la presencia de al menos una fuente.

Categoría	Descripción
1	Unicamente pozos públicos
2	Unicamente puestos de agua públicos
3	Menos del 50% de viviendas servidas.
4	Mas del 50% de viviendas servidas.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

2.- Procesamiento de la información.

Se tomaron como punto de partida las ubicaciones geográficas del mapa de poblaciones con sus 227 poblados (ver mas detalle en Informe de estudio de población). Con una interrelación de la información del MAS (1996) para la base de las comunidades y la del INEC (1995), se obtuvieron los datos aquí presentados.

3.- Análisis de la información.

El análisis de la información se basó en dos aspectos:

- La localización puntual de la información del servicio según su categoría.
- La generación de una imagen de accesibilidad en dependencia del aspecto antes mencionado.

La representación del servicio de variable consistió en un relacionamiento de la información estadística del INEC y del MAS con la base de datos del mapa de poblados del departamento de Jinotega. En ambas bases de datos cada poblado presentaba el mismo código. Al obtener una sola base de datos se creó un símbolo que representaría a cada categoría del servicio. En la siguiente figura se muestra este tipo de relación de bases de datos.

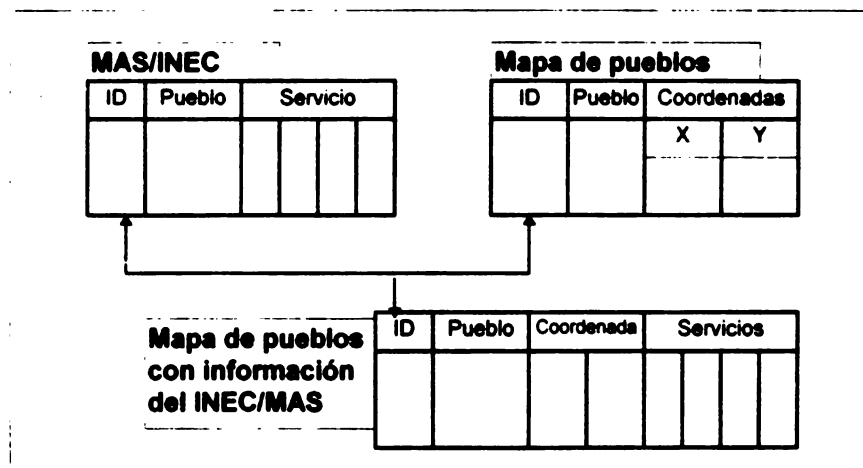


Fig. Representación de la relación y creación de la base de datos cartográfica social.

La generación de las imágenes de accesibilidad consistió en una interpolación de la información puntual a todo el territorio departamental. Para ello se usaron los softwares de Arc/Info e IDRISI como herramientas SIG y FOXPRO como manejador de bases de datos.

La información se trasladó de Arc/Info en formato vectorial a IDRISI (Formato de cuadrícula). Con ello se obtuvo una imagen de tantas cuadrículas con



información como pueblos la contenían y con un fondo de valor cero. En esta imagen se realizó un proceso generador de distancia. De aquí se obtuvo la distancia conocida del punto o pueblo a cualquier parte de la imagen. No obstante se asumió que la accesibilidad de los servicios está ligada al peso de, que exista el servicio y que exista la presencia de un camino para llegar al servicio. Tomando en cuenta lo anterior se ejecutó una ponderación de la imagen:

- Multiplicada por 0.6 para el acceso a carreteras.
- Multiplicada por 0.4 para el acceso a servicios.

Posterior a ello se sumaron las dos imágenes ponderadas para obtener una sola, la que posteriormente se reclasificó para disminuir el número de clases y categorizarlos :

Código	Distancia.	Accesibilidad
1	0-2 kilómetros	Alta
2	2-5 Kilómetros	Media
3	5-10 Kilómetros	Baja
4	mas de 10 kilómetros	Muy baja.



III. RESULTADOS.

Los resultados directos son los mapas de localización geográfica por cada servicio (4 en total) y los de accesibilidad (2 mapas).

Servicios a la educación:

De los 227 poblados con que se trabajó, sólo 211 presentan algún tipo de servicio a la educación. En el cuadro siguiente se muestra el número de poblados que presentan los servicios según la categoría..

Descripción de la escuela.	Número de poblados
Mas de 15 profesores primaria y secundaria.	182
Mas de 15 profesores de primaria.	15
5 -15 de primaria.	7
0 - 5 profesores de primaria.	7

En el mapa "Ubicación de escuelas", se presenta la información de la educación por categoría y en el mapa "Imagen de acceso a escuelas" se presenta el índice de accesibilidad a las escuelas. En el anexo 1 se muestra el listado de poblados que presentan los servicios a la educación

Servicios a la salud:

Al menos 36 poblados de los 227 que conforma la base de datos relacionada para el departamento de Jinotega, presentan al menos 1 servicio a la salud. En términos porcentuales significa que sólo el 37% de la población tiene acceso a este vital servicio. A continuación se presenta un cuadro contabilizando el número de poblados que presentan servicios a la salud.

Descripción del servicio de salud.	Número de poblados
Puesto de salud.	24
Puesto médico	3
Centro de salud.	8
Hospitales.	1

En el mapa "Servicios de salud" se muestra la localización de los poblados categorizados por el tipo de servicios y en el mapa "Imagen de acceso a servicios de salud" se muestra el grado de accesibilidad a este servicio para el departamento de Jinotega. La imagen de accesibilidad a los servicios muestra una clara tendencia de acceso medio (de 2 a 5 kilómetros) al servicio de salubridad en la parte sureste, lo que significa que una vasta zona del



REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento de JINOTEGA (PDR - ADEL - IICA)

DEPARTAMENTO: JINOTEGA

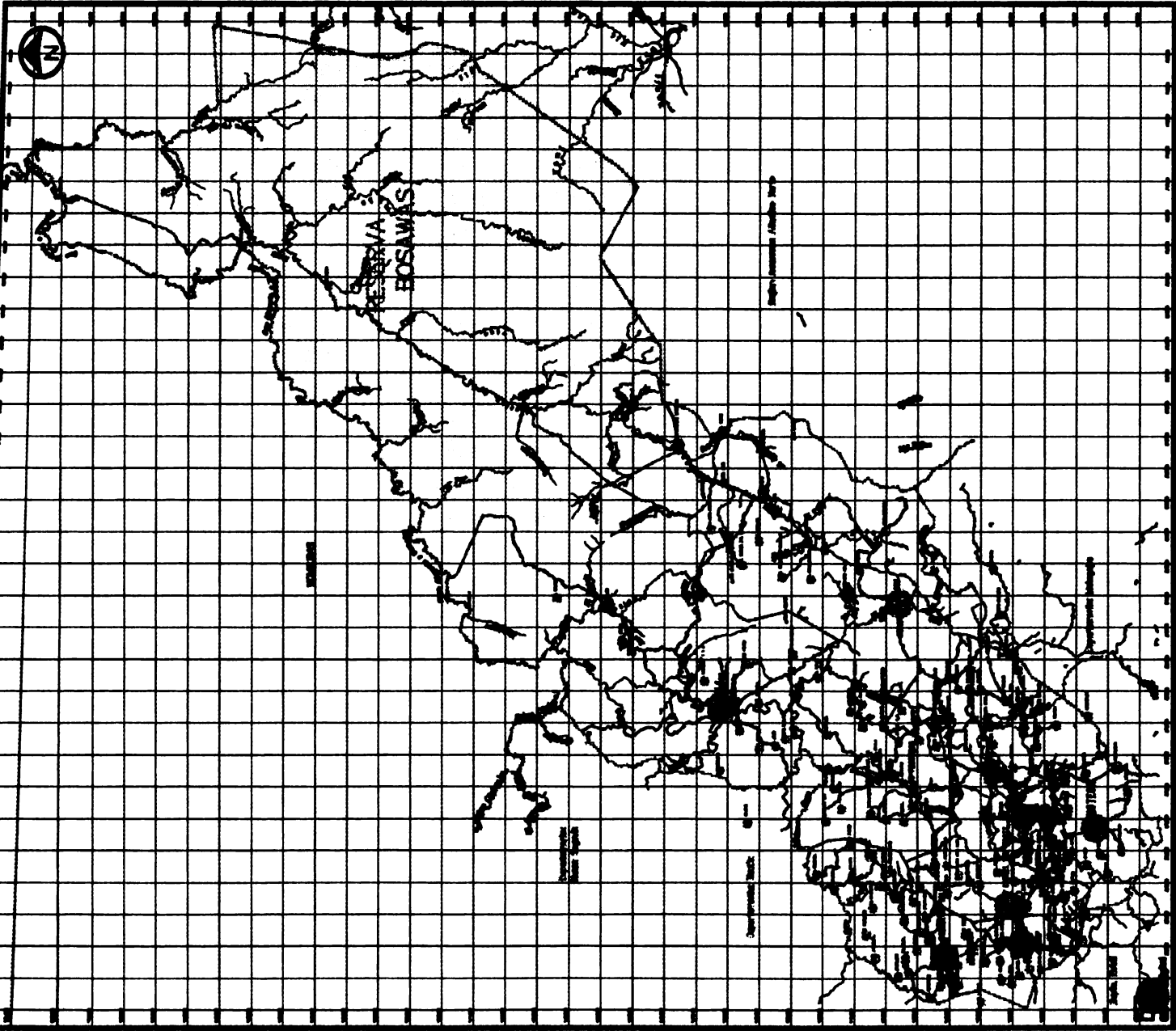
UBICACION DE ESCUELAS

- Escala: 1:250000
- Simbolos correspondientes:
- ▲ Cabañales
 - ▲ Cabañales
 - ▲ Cabañales
 - ▲ Cabañales
 - ▲ Cabañales
 - ▲ Cabañales
 - Puntos
 - Aldea
 - Aldea
 - Aldea

Legenda del tema:

-
-
-
-

Elaborado por: Luis Flores / IICA
Actualizado por: IICA / IICA
Fuente primaria: IICA, 1998.
1ra Edición: Diciembre, 1997.



REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento de JINOTEGA (PNDR - ADEL - IICA)

DEPARTAMENTO: JINOTEGA

IMAGEN DE ACCESO A ESCUELAS

Escala: 1:250000

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

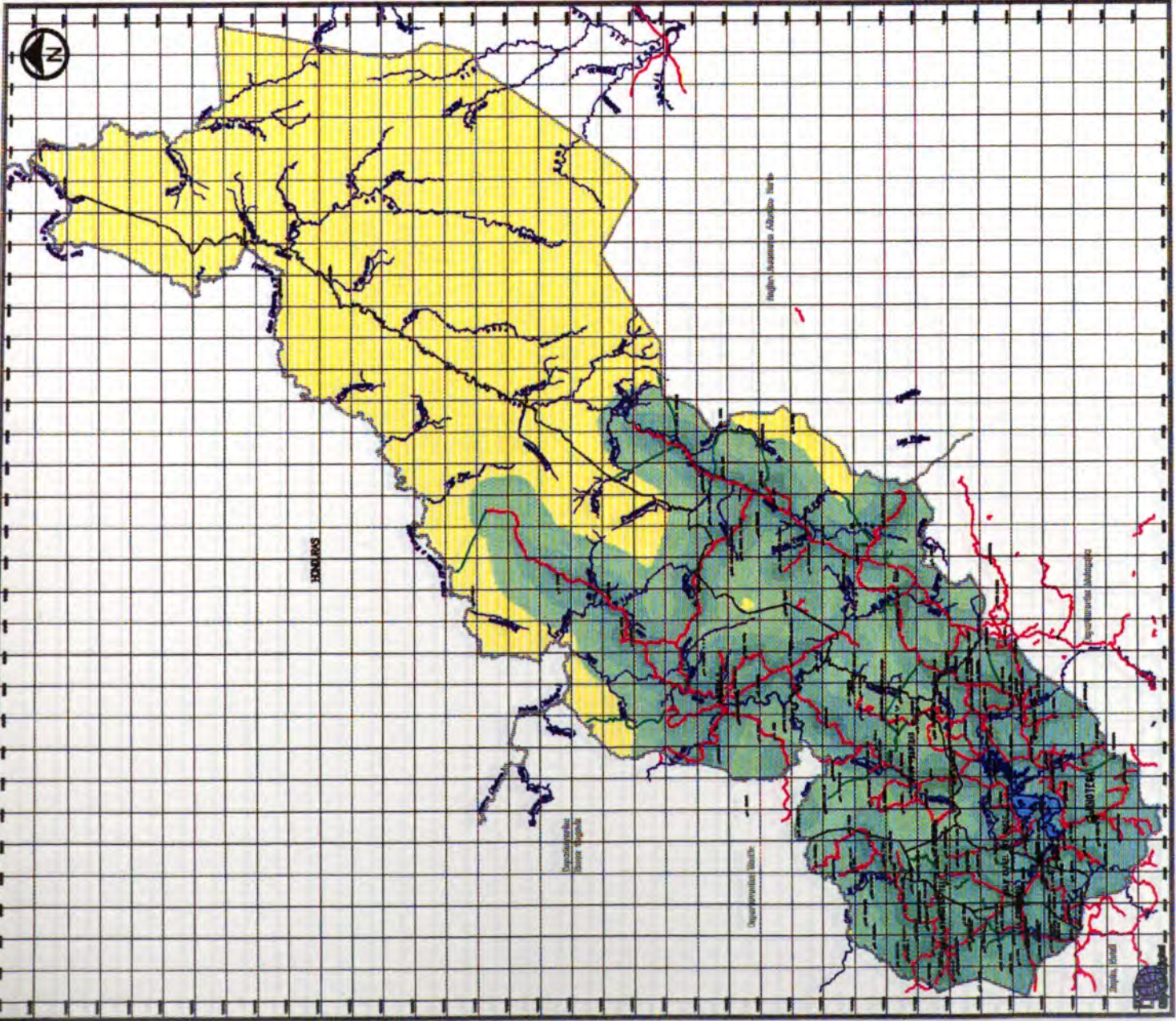
Simbolos representativos:

- Unión Intercomunal
- Unión Intercomunal
- Unión Intercomunal
- Casas y Oficinas
- Servicios de recolección de leche de las Cooperativas
- Servicios de recolección de leche de las Cooperativas
- Servicios de campo más
- Finca
- Alameda Intercomunal
- Alameda Intercomunal
- Escuela

Leyenda del tema:

Unidad de accesibilidad a escuelas

- 0 - 1 Km.
- 1 - 5 Km.
- 5 - 10 Km.
- 10 - 15 Km.



1980 Finca
Elaboración / DISEÑO: INSTITUTO S.A.
FOLIO PRIMARIO: 1.000, 1000.

Los Editores. Septiembre, 1987.



REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrecho de Desarrollo
Barral Santos de JIJOTEGA
Departamento de JIJOTEGA
(PNDR - ADEL - JICA)

DEPARTAMENTO: JIJOTEGA

SERVICIOS DE SALUD

Escala: 1:250000

PROYECTO FINANCIADO POR EL GOBIERNO DE JIJOTEGA

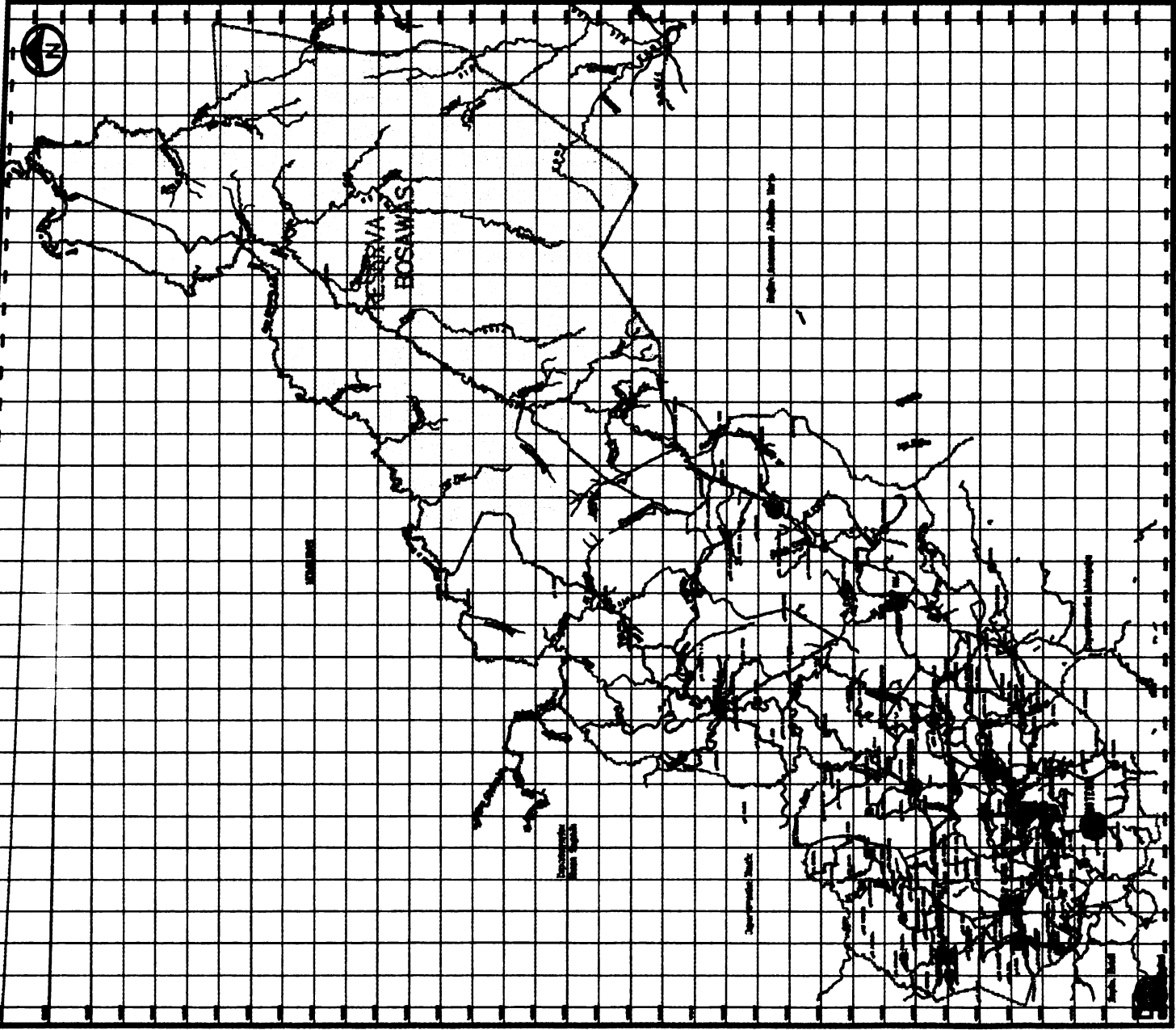
Simbolos correspondientes:

- ▲ Centro Municipal
- ▲ Centro Comunal
- ▲ Centro Barrial
- ▲ Centro de Salud
- ▲ Centro de Atención Primaria de Salud
- ▲ Centro de Atención Especializada
- Puesto de Salud
- Puesto de Salud
- Puesto de Salud
- Puesto de Salud

Legenda del Mapa

- Puesto de Salud
- Centro de Salud
- Puesto de Salud
- Puesto de Salud

Elaborador: Instituto Geográfico y Estadístico de Nicaragua
Fecha de Edición: Septiembre, 1987.





REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento de JINOTEGA (PNDR - ADEL - IICA)

DEPARTAMENTO: JINOTEGA

IMAGEN DE ACCESO A SERVICIOS DE SALUD

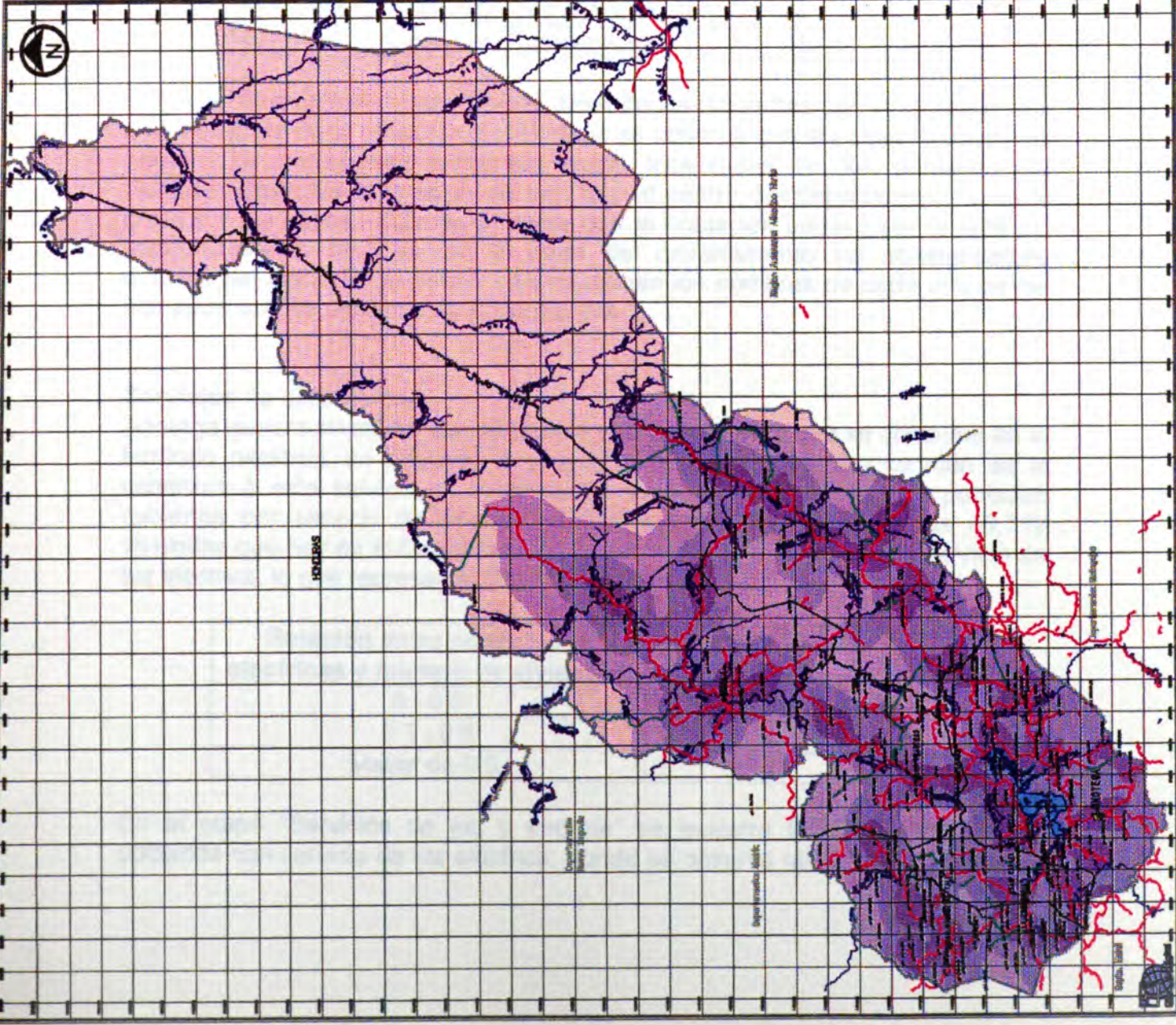
Escala: 1:250000

Simbolos convencionales:

- Área Urbana
- Área de Aglomeración Urbana
- Límite Urbano
- Carretera
- Río
- Canal de Riego
- Área de Servicio de Salud
- Centro de Salud
- Instalación de Salud
- Instalación de Salud
- Instalación de Salud

Leyenda del tema:

- Índice de accesibilidad a servicios de salud
- 0 - 2 Da.
 - 2 - 5 Da.
 - 5 - 10 Da.
 - 10 - 15 Da.
 - > 15 Da.



Elaborado por: Luis Fierro
 Elaboración / Diseño: Geográfica S.A.
 Fuente: Proyección IIGI, 1999.
 Año: 2000. Septiembre, 1997.



departamento presenta deficiencia de atención al servicio, siendo lo anterior respaldado por las inquietudes de los pobladores en los diferentes talleres realizados. En el anexo 1 aparece el listado de los poblados que presentan los servicios y en que categoría.

Servicio de agua potable.

La cobertura de la población con servicio de agua para el departamento de Jinotega es de 46%. Siendo este uno de los servicios que a pesar de que presenta una cifra menor al 50% es de las mas altas en comparación a salud (37%) y energía (34%). A continuación se muestra la cantidad de poblados servidos.

Tipo de servicio de agua.	Número de poblados servidos
Unicamente pozos.	26
Unicamente puestos de agua.	41
Menor del 50% de viviendas servidas.	4
Mayor del 50% de viviendas servidas.	15

El mapa "Servicios de agua potable" describe los diferentes poblados según tipo de servicio de agua presente. En el mapa se observa que la población que mas número de conexiones presentan están localizadas en los poblados y/o ciudades ubicadas al lo largo de una faja al centro del departamento y en la parte sur del mismo. Es muy evidente que la población padece por la falta del servicio, siendo los ríos, en el norte del departamento los abastecedores directos del agua. En el anexo 1 se describen los nombres de cada uno de los poblados con los servicios de agua potable.

Servicios de electricidad:

Jinotega genera alrededor del 30% de la energía eléctrica que se consume en el territorio nacional, no obstante la mayor parte de la población carecen de la cobertura a este servicio. A continuación se muestra el número de poblados cubiertos por servicio de energía. Según fuentes del INEC, de las 40,719 viviendas que hay en el Departamento de Jinotega, solo 9,525 tienen servicio de luz eléctrica, lo que representa 23.39% del total.

Relación entre conexiones eléctricas y número de viviendas	Número de poblados servidos
0 - 0.3	14
0.3 - 0.5	7
Mayor de 0.5.	9

En el mapa "Servicios de luz y energía" se muestra la distribución de los poblados con servicio de luz eléctrica, donde se observa que la mayor parte del



servicio se concentra al suroeste del departamento. Cabe señalar que la presencia de energía es condición primordial para el desarrollo de mejoras y planes de producción agroindustrial. En el anexo 1 se muestra la lista de los poblados que presentan alguna cobertura de energía.



REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento de JINOTEGA (PRDR - ADEL - IICA)

DEPARTAMENTO: JINOTEGA

SERVICIOS DE AGUA POTABLE

Escala: 1:250,000

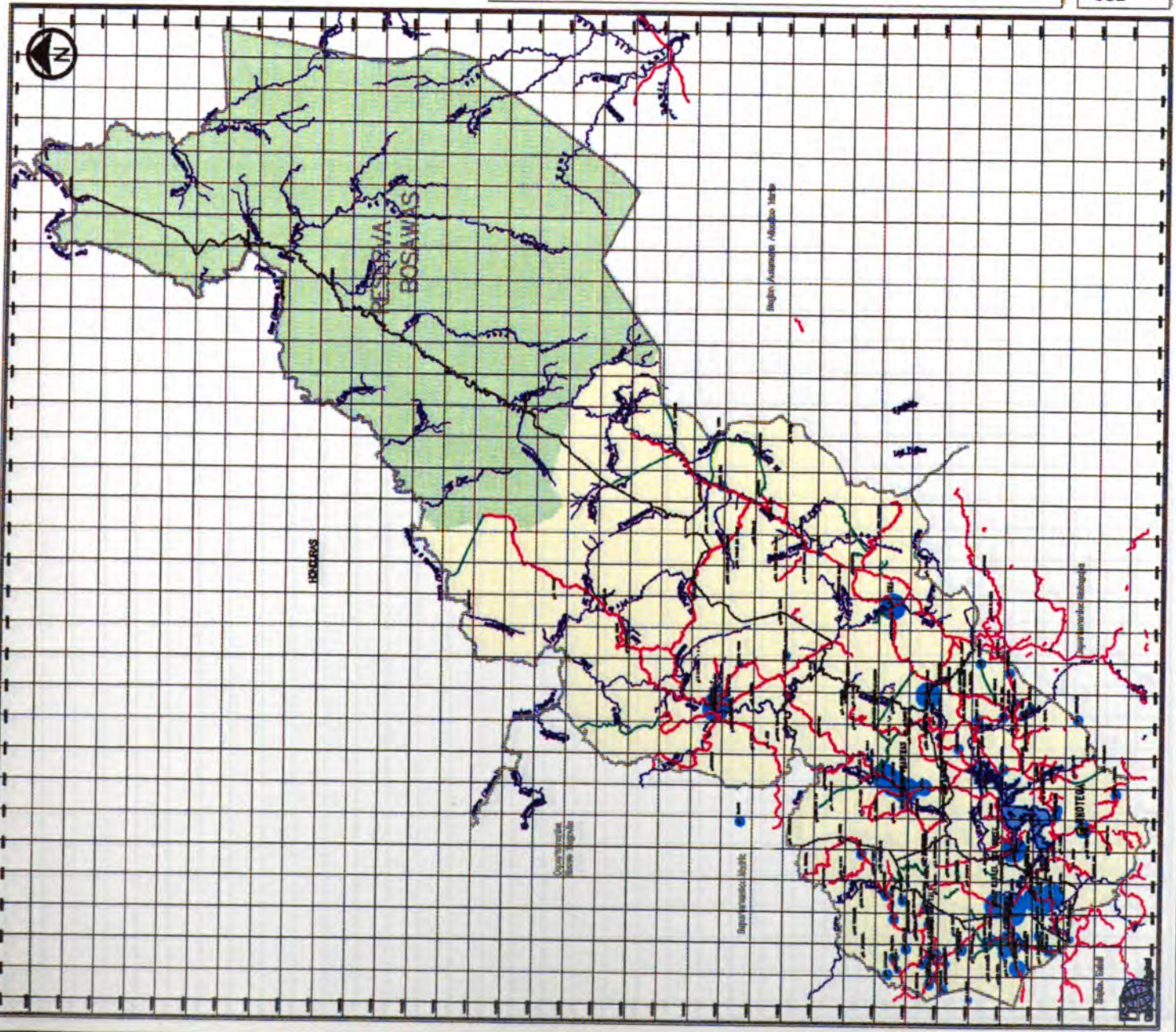
INSTRUMENTO DE PLANIFICACION DEL SIAI - 19

Simbolos correspondientes:

- Urbio Intercomunal
- Urbio Interdepartamental
- Urbio Municipal
- Casas y Barrios
- Servicio de recolección de agua de todo el Depto.
- Servicio de recolección de agua de todo el Depto.
- Publico
- Asociación comunal
- Asociación intercomunal
- Estación

Leyenda del tema:

- Menos de 200 habitantes
- Entre 200 y 500 habitantes
- Entre 500 y 1000 habitantes
- Más de 1000 habitantes



Coordinador: Luis Flores
Elaborador: IICA / IICA / IICA S.A.
Fecha: Febrero 1997.
Tercera Edición: Noviembre, 1997.



REPUBLICA DE NICARAGUA

Estrategia de Desarrollo
Barril Scoteseble del
Departamento de JINOTEGA
(PIDR - ADEL - JICA)
DEPARTAMENTO: JINOTEGA

SERVICIOS DE
LUZ Y ENERGIA

Escala 1:250000

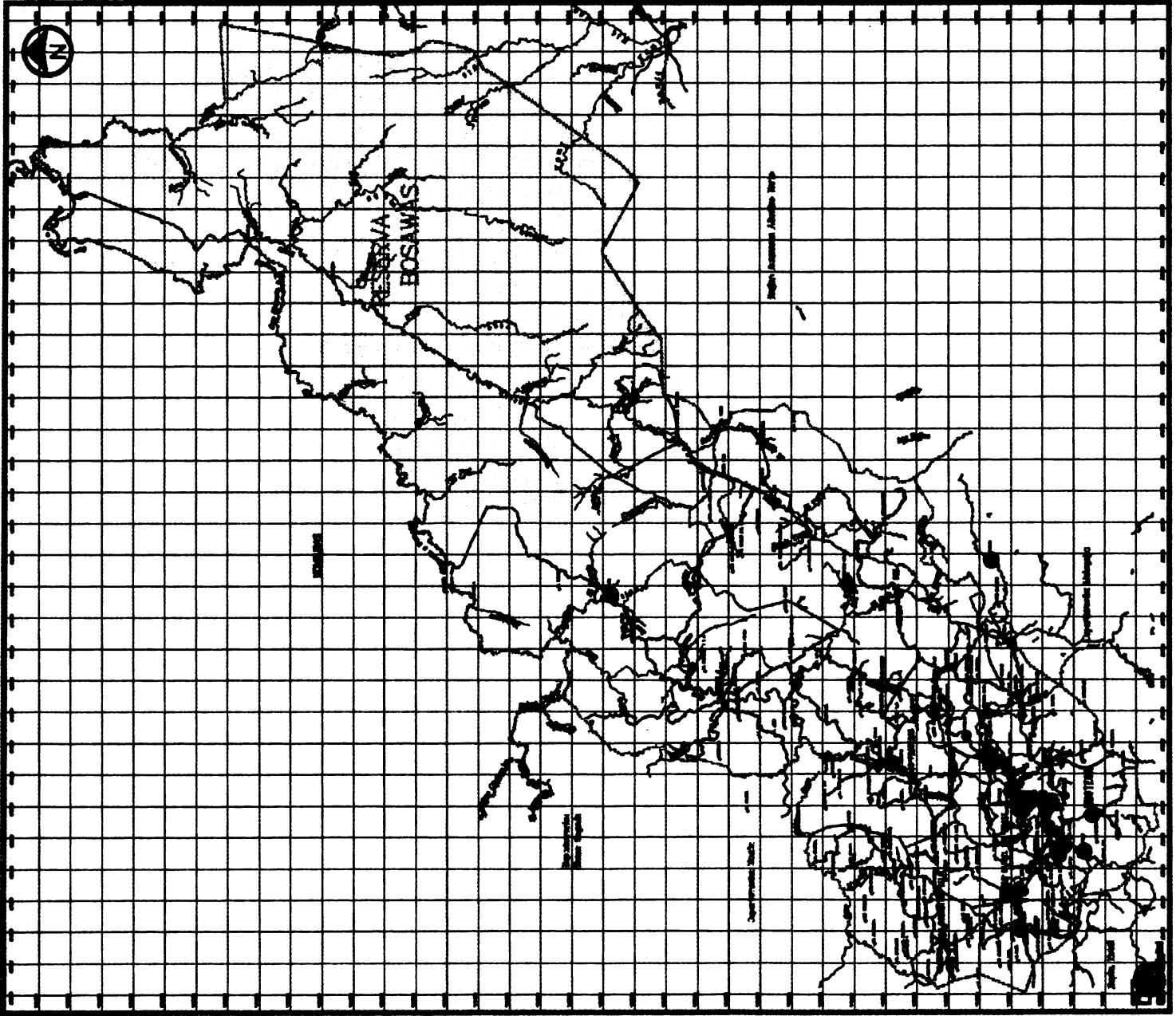
Simbolos representativos:

- ~ Línea Interurbana
- ~ Línea Intercomunal
- ~ Línea Local
- ~ Línea y No
- ~ Línea de transmisión entre los departamentos de Jinotega y Jinotega
- ~ Línea de transmisión para el área de Jinotega
- ~ Línea de transmisión de alta tensión
- Puntos
- Estaciones de transformación
- Líneas

Leyenda del Sombro

- Sombro de alta tensión
- Sombro de media tensión
- Sombro de baja tensión

Coordinador: Luis Flores
Elaboración / DIB: (Pedro) S.A.
Fecha primera: MAR. 1988
1ra Edición: Septiembre, 1987.

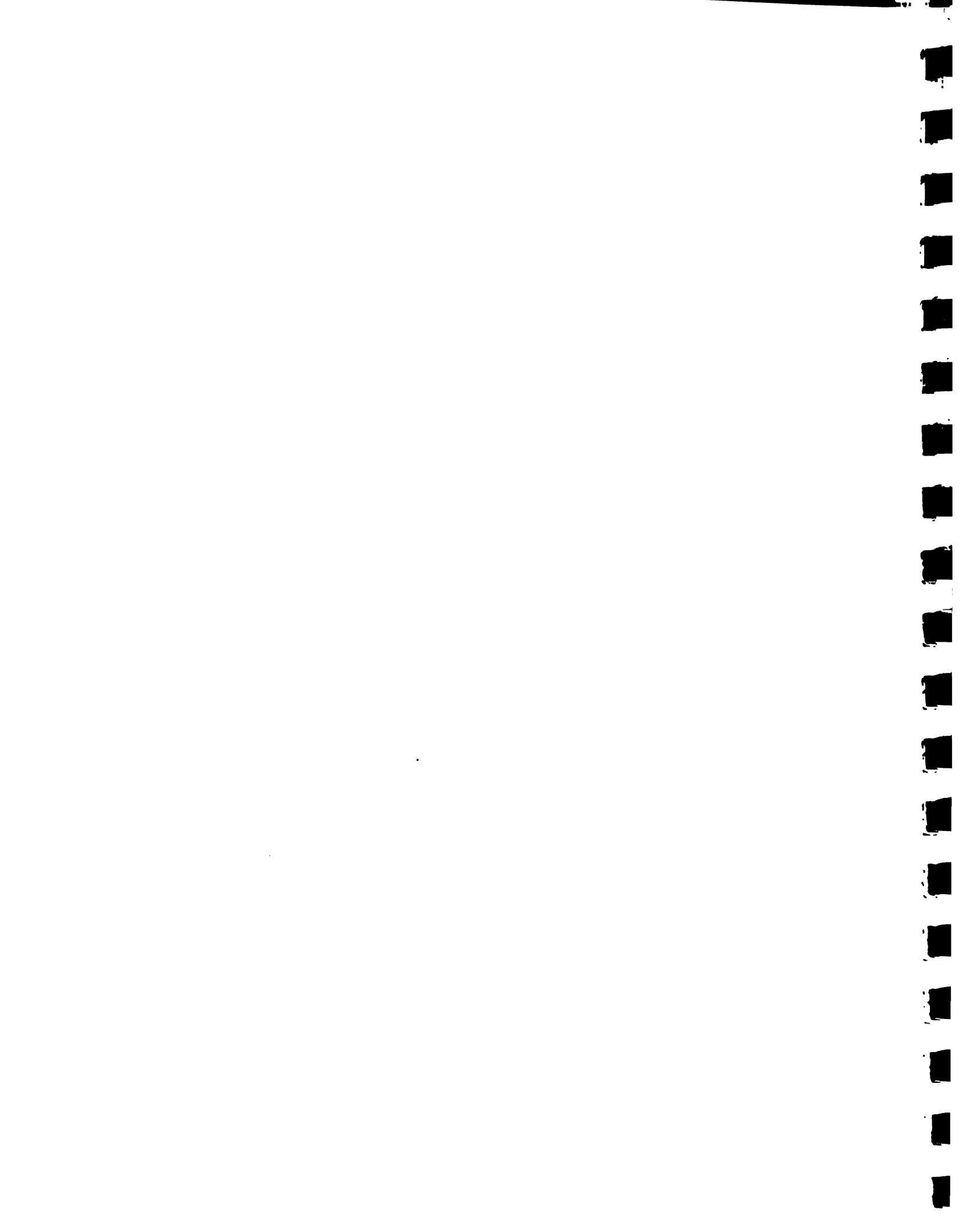




Anexo 1. Cuadro de informaciones sobre servicios sociales por población en el Departamento de Jinotega.

id	MUNICIPIO	NOMBRE	VIVIENDAS	ESPRI	ESSEC	MAPRI	MASEC	PSAL	PMED	CSAL	HOSP	AGUA	POZOS	PUESTOS	LUZ
39030	CUA-BOCAY	RAITI	242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39033	CUA-BOCAY	WALAKITAN	204	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
39068	WIWILI	ESPERANZA KILAMBE	55	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39037	WIWILI	PANKAWAS	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2068	CUA-BOCAY	KAYAYAWAS	32	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39035	WIWILI	BOLINSKI	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2065	CUA-BOCAY	TUNAWALAN	60	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39081	WIWILI	EL VENADO	104	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39078	WIWILI	WAMBLAN	157	1	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	157
39094	WIWILI	EL BARRO	114	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39063	WIWILI	LA CEIBA	77	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2051	CUA-BOCAY	SANTA ROSA DE TAPASKUN	261	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39058	WIWILI	PLAN DE GRAMA	127	1	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0
39060	CUA-BOCAY	QUININOWAS	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39022	WIWILI	LA LLORONA 1 Y 2	81	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2049	CUA-BOCAY	SAN JUAN AGUAZUA	73	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39013	WIWILI	OCONGUAS	29	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39001	WIWILI	WIWILI 1	446	1	1	27	4	0	0	1	0	251	23	12	0
39021	WIWILI	LA JOBA	109	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
2056	CUA-BOCAY	EL TIGRE	107	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39019	WIWILI	WIWILI 2	394	2	1	22	4	0	1	0	0	349	4	4	0
2004	CUA-BOCAY	SANTA ROSA	131	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	15	0
39082	CUA-BOCAY	LOS LAURELES DE SANDINO	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39023	WIWILI	EL CACAO ABAJO	74	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39116	WIWILI	LA BODEGA	43	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39107	WIWILI	QUEBRADA DE AGUA	70	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2045	CUA-BOCAY	STA TERESA DEL CEDRO	333	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39046	WIWILI	AGUAS FRIAS	68	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0
39024		LA BUJONA	58	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
24014	WIWILI	EL COROZAL	80	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2048	CUA-BOCAY	LOS ANGELES	53	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39092	WIWILI	LA PITA	49	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2053	CUA-BOCAY	OSKIWAS	340	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2052	CUA-BOCAY	GOLONDRINA	194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39008	WIWILI	EL JOBO	42	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2047	CUA-BOCAY	SAN JOSE	338	1	0	12	0	0	0	1	0	0	0	0	160
2072	CUA-BOCAY	SN. MIGUEL DE KILAMBE	18	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39015	WIWILI	CASAS VIEJAS	25	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39053	WIWILI	AGUAS ROJAS	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39049	WIWILI	LA MARANOSA	55	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0











IV. REFERENCIAS.

Clark University, 1996.

Sistema de procesamiento para imágenes IDRISI para windows vs. 2.0.

ESRI, 1993

Sistema de Información geográfico (SIG) PC-Arc/Info vs. 3.4.2.

INEC, 1995.

III censo de viviendas realizado 1995.

INETER, 1986.

Hojas topográficas 1:50,000. Departamento de Jinotega.

IICA, 1997

Informes de avances: Estrategia de desarrollo Rural Sostenible para el departamento de Jinotega.

MAS 1996.

Base de datos de servicios sociales, SISCOM-MAS.





**Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento
de Jinotega
(PNDR-ADEL-IICA)**

**INFORME DE ESTUDIO
TEMA: HIDROLOGIA**

geOdigital S.A :

Nicolas Arróliga F.

Ingeniero Agrónomo. Master en Suelos Y Aguas.

Especialista en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección.

María de los Angeles Gutiérrez G.

Ingeniera Agrónoma. Master en Agricultura Ecológica.

Especialista en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Socioeconomía.

Diciembre, 1997



I. PRESENTACIÓN.

El presente documento describe las características hidrográficas e hidrológicas del departamento de Jinotega.

El objetivo de este estudio es el de suministrar la información básica para junto con la información de suelos, evaluar posteriormente los potenciales de riego en el departamento.

El problema de escasez de información primaria generada a partir de mediciones directas, es aun más grave en el caso de la hidrología del departamento. Sobre la hidrología de superficie, la única información disponible son mediciones de caudales históricos realizados por la empresa de electricidad (ENALUF) anteriores a 1980, en algunos puntos de ríos de interés para la generación de energía. Sobre la hidrología subterránea no fue posible encontrar información de ningún tipo.

En el presente trabajo solo se pretende sintetizar la información existente, no se profundiza mucho en los procesos y análisis ya que con la poca información disponible, es muy aventurado llegar a resultados enfáticos o concluyentes.

Esta oportunidad es buena para señalar que es sumamente necesario un programa de generación de esta información con la participación de INETER, ENEL, INAA, MAG y autoridades locales a fin de una mejor evaluación del recurso agua del departamento.

II. METODOLOGIA.

La metodología se basó en la recopilación de la información y el procesamiento de la misma.

1.- Recopilación de la información.

El primer paso fue la definición de las cuencas y las subcuencas principales que sirven al departamento de Jinotega. Para ello se utilizaron en primer lugar los ríos de las hojas topográficas 1:50,000 que fueron señalados por los técnicos de la zona como los más importantes.

Luego se revisó la información histórica de caudales de ENALUF para ubicar los puntos de desembocadura de las cuencas y subcuencas consideradas.



2.- Procesamiento de la información.

La definición de las partes aguas de las cuencas y subcuencas se realizó utilizando el modelo de elevación digital DEM y la red de drenaje, recurriendo al modulo de análisis espacial del programa IDRISI.

Los caudales históricos de los puntos de medición fueron trasladados mediante cálculo a los puntos de desembocadura e interés de las cuencas y subcuencas. Los valores procesados fueron caudales promedios anuales en metros cúbicos por segundo.

III.- Resultados.

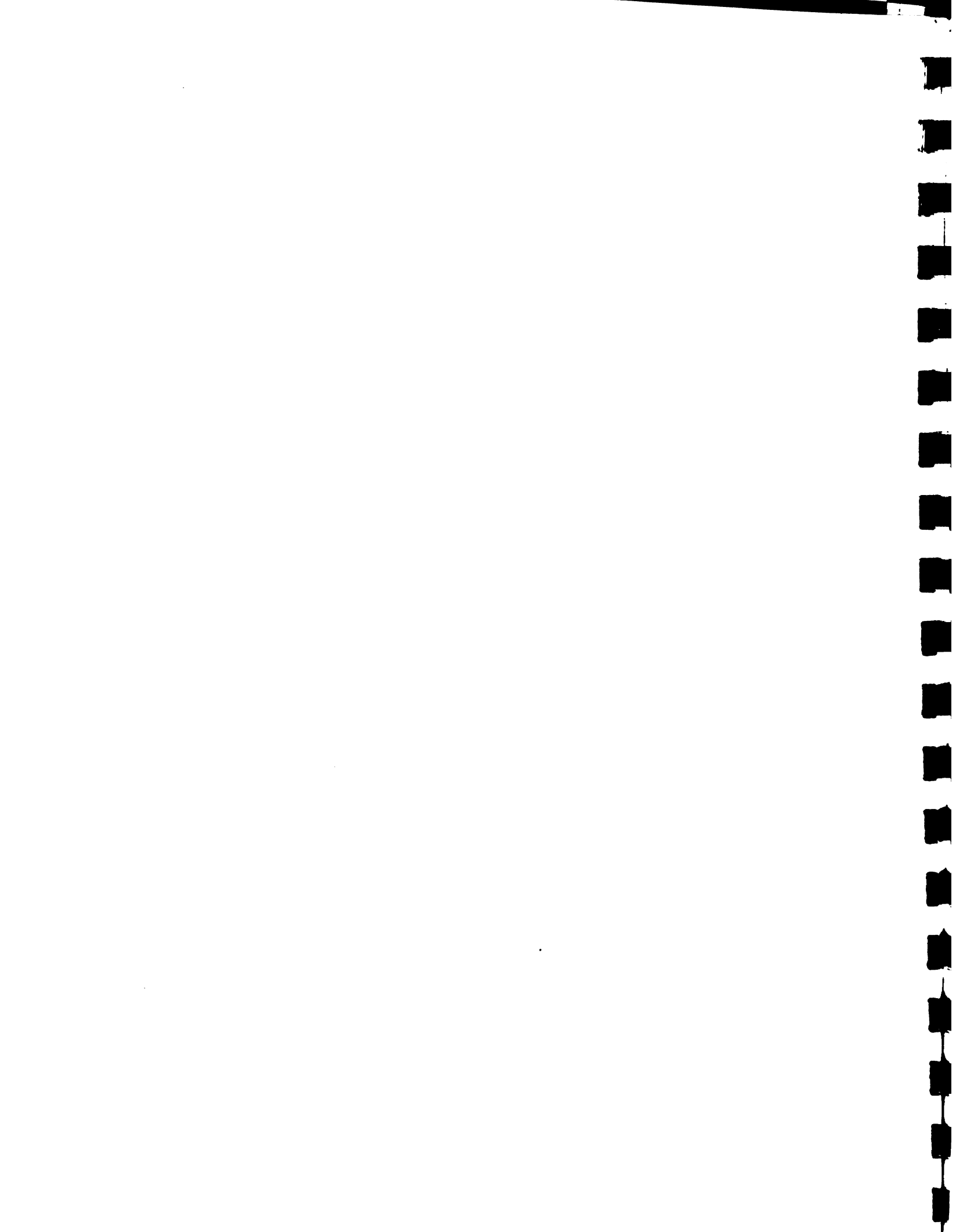
1. Definición de cuencas y subcuencas

El territorio del departamento de Jinotega es cubierto por 4 de las principales cuencas del país, que en orden de importancia para el departamento son:

Río Coco
Río Tuma
Río Viejo
Río Prinzapolka

Para el presente estudio se consideraron las siguientes cuencas y subcuencas:

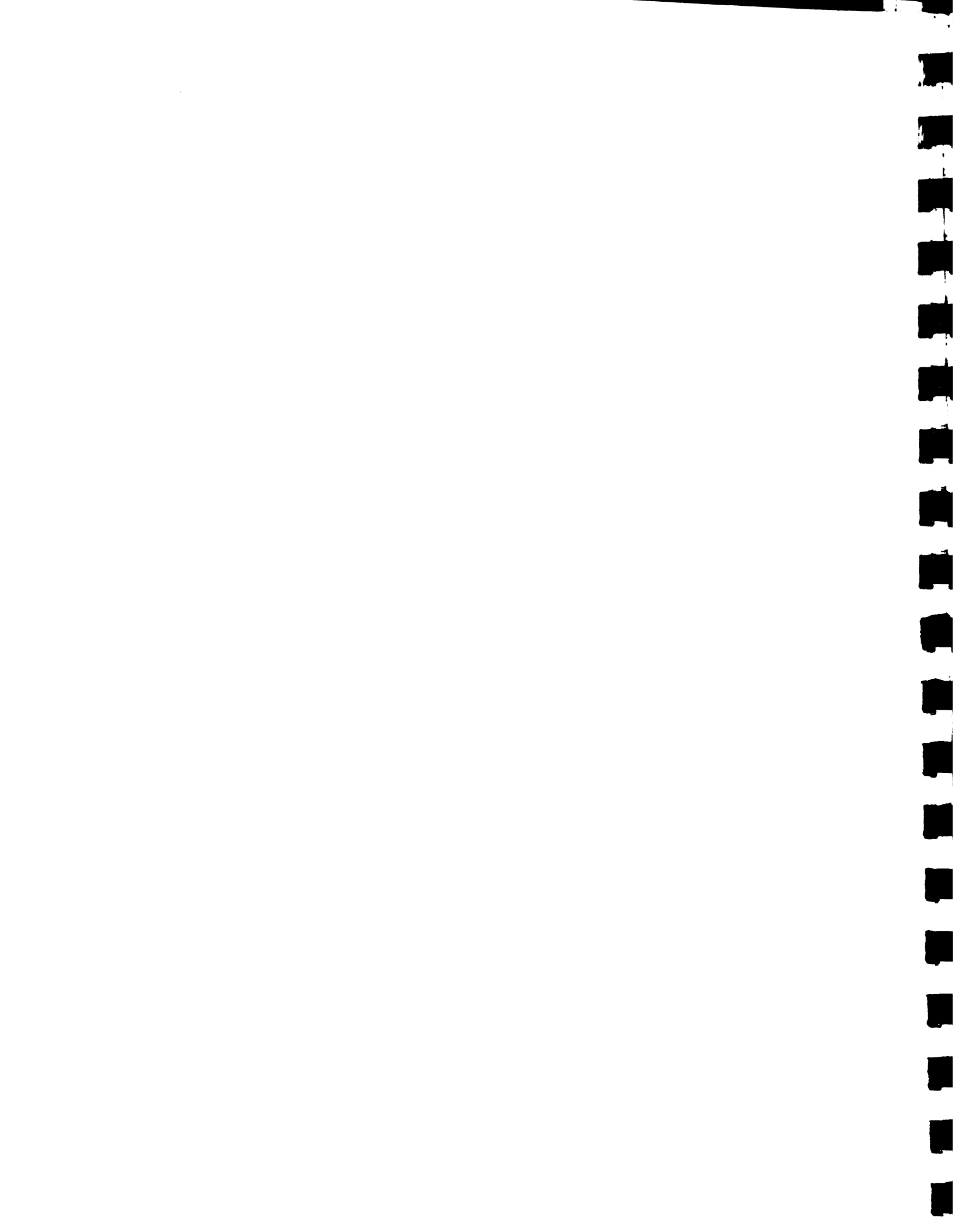
Cuenca principal	Subcuencas
Coco	Pantasma El Cua Poteca Wamblán Bocay Lakus
Tuma Viejo	

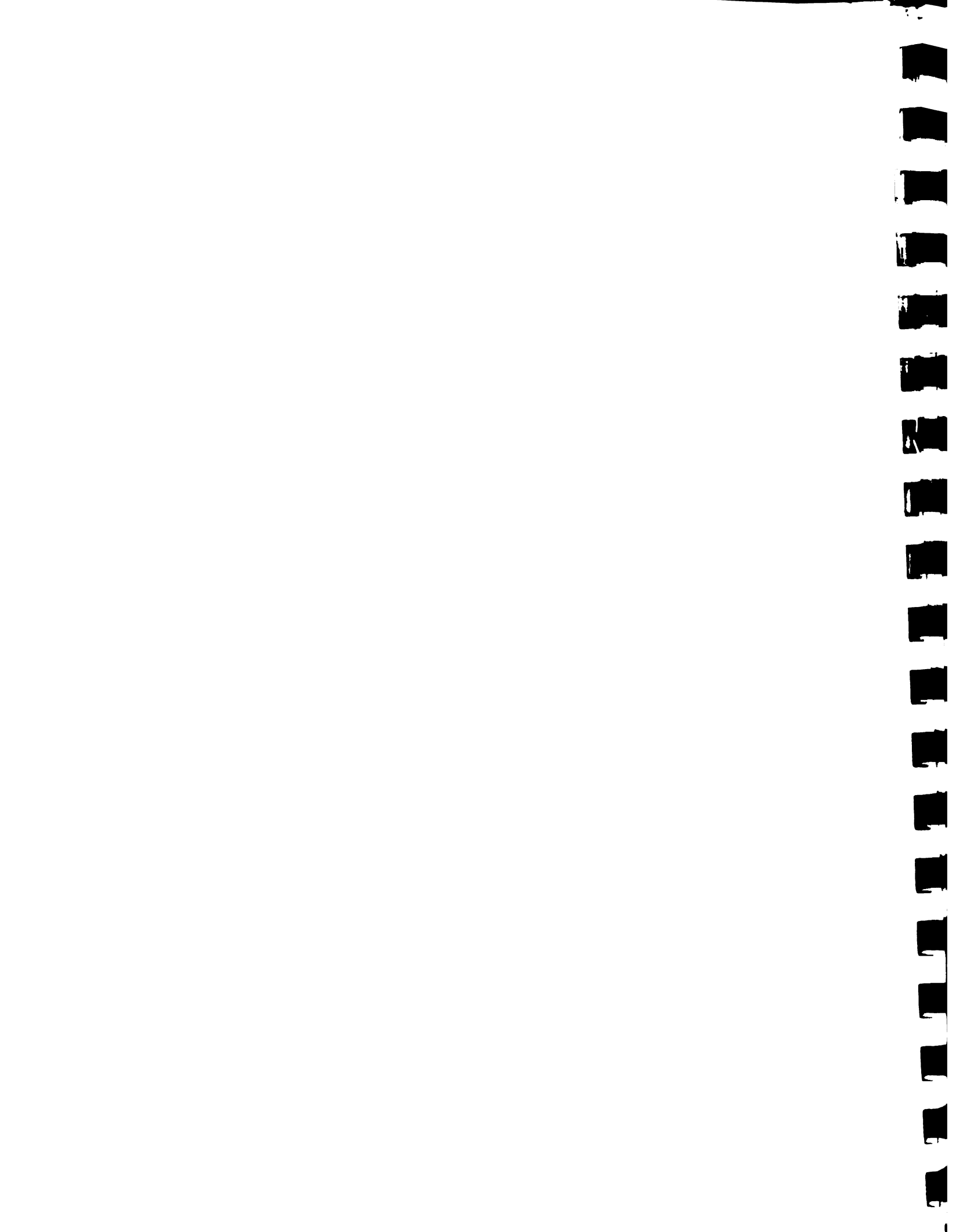


2. Caudales promedios anuales

Los caudales medios anuales fueron calculados para los siguientes puntos:

Cuenca o subcuenca	Ubicación	Caudal (m ³ / seg)	Areas (Km ²)
Pantasma	Desembocadura	5.0	404.90
El Cua	Desembocadura	11.7	919.40
Poteca	Desembocadura	23.9	293.20
Wamblán	Desembocadura	5.9	444.21
Bocay	Desembocadura	105.6	3210.80
Lakus	Desembocadura	25.2	417.80
COCO	Después de desembocadura de Lakus	293.5	-
TUMA	Macotal	10.2	-
VIEJO	Después de trasvase del Tuma	19.6	-





IV. REFERENCIAS.

Clark University, 1996.

Sistema de procesamiento para imágenes IDRISI para Windows Vs. 2.0.

ENALUF, 1975

Catastro de Recursos Hidroeléctricos de Nicaragua.

ESRI, 1993

Sistema de Información geográfico (SIG) PC-Arc/Info vs. 3.4.2.

INAA, 1995

Evaluación y propuesta de utilización para uso potable de la esorrentía superficial que sale de microcuencas localizadas en la región tierras altas del interior.

INETER, 1988

Hojas topográficas 1:50,000





**Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento de
Jinotega
(PNDR-ADEL-IICA)**

**INFORME DE ESTUDIO
TEMA: PROPUESTA DE ORDENAMIENTO**

geOdigital S.A :

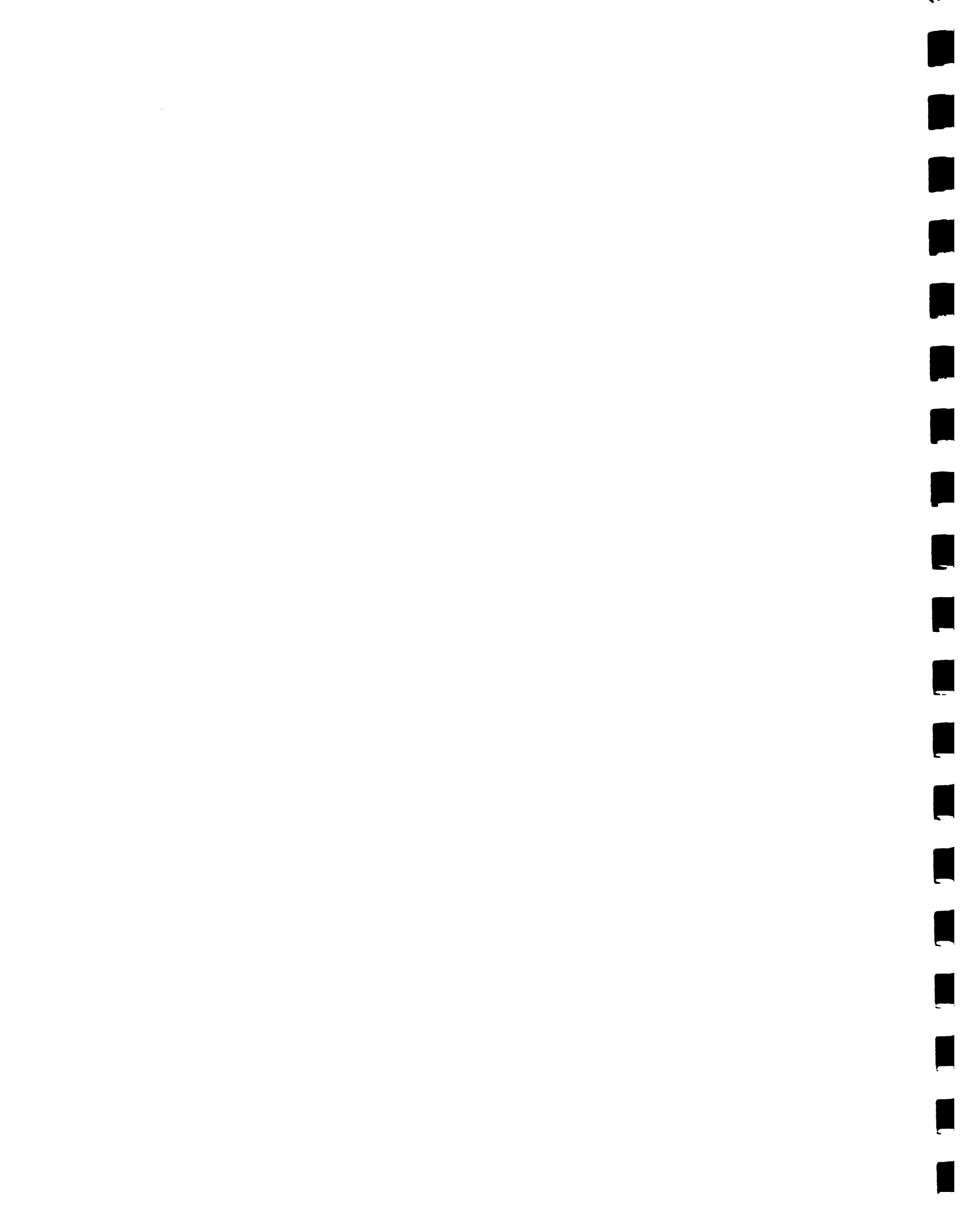
Nicolas Arróliga F.

Ingeniero Agrónomo Master en Suelos Y Aguas
Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

María de los Angeles Gutiérrez G.

Ingeniera Agrónoma Master en Agricultura Ecológica
Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Socioeconómica.

Febrero, 1997



PRESENTACION

Este documento presenta una propuesta síntesis para la mejora, realce y enmienda de el territorio para el departamento de Jinotega. Tradicionalmente, propuestas de usos del territorio son llamados "Propuesta de Ordenamiento". No obstante, dado el hecho que la propuesta aquí expuesta ha sido elaborada ha partir de una serie de información provenientes de diversas fuentes y haciendo uso de herramientas de trabajo tan poderosas y versátiles como son los Sistemas de Información Geográficos, los autores (geOdigital S.A) junto con los ejecutores (IICA) del proyecto ha preferido transformarla en una sencilla demostración de las capacidades, fortalezas y debilidades del territorio..

METODOLOGIA

El mapa de la propuesta de uso del territorio está claramente definido por tres grandes zonas según sean las posibilidades que el medio ambiente y la sociedad lo permitan. Estas tres grandes zonas fueron delimitados gracias a una serie de parámetros cruzados en una matriz, obteniéndose así las siguientes zonas:

- 1.- La Alerta Roja.
- 2.- La Precaución Ambar y
- 3.- La Permisible Verde.

El objetivo de representar cada una de las zonas con las tonalidades rojo, amarillo y verde, es para hacer semejanza con un conocido instrumento de señalización vehicular. El semáforo fue creado para facilitar el desplazamiento en la vía y en la vida siempre y cuando sea respetado por todos. Así mismo se pretende sea utilizado el mapa tricolor.

Para la definición de las zonas se tomaron en cuenta:

- Las áreas actuales legalmente protegidas.
- Las propuestas de áreas protegidas para la preservación de las fuentes de agua y conservación del suelo. (mapa con las partes altas de las cuencas hidrográficas).
- El Uso potencial de los suelos (mapa de uso potencial de los suelos).
- El Uso actual de los suelos (Mapa uso actual de los suelos).
- y los focos de crecimiento poblacional (mapa con la imagen de densidad poblacional).



RESULTADOS

Qué representan cada uno de estos colores?

1.- El Alerta Rojo. Se presenta en las áreas generalmente boscosas que requieren de una protección extrema para la conservación y preservación de los recursos Agua-Suelo-Oxígeno y por ende lo que ellos representan La Vida, ya que son los que crean las condiciones para el desarrollo de los seres vivientes.

Hasta ahora estas siguen siendo o deberían ser las zonas mas ricas en flora, fauna y condiciones climáticas. Tomando en cuenta lo anterior se diría que es una contradicción no explotarlas pero si se hace se corre el riesgo de agredir el curso natural de los procesos biológicos y ambientales que se interrelacionan dentro de la misma zona y con las otras zonas.

En la definición de la zona de alerta roja se tomaron en cuenta principalmente: las zonas protegidas por la ley (BOSAWAS), las crestas de montaña o partes aguas de las cuencas. Los enclaves de desarrollo poblacional inmersos en las zonas protegidas.

La existencia de explotaciones agrícolas dentro de estas zona no implica que se deba de eliminar la plantación para reforestar el área, sino, todo lo contrario debe ser mantenida. Creándose disposiciones, lineamientos y políticas que enrumben el manejo de dichas explotaciones bajo un sistema mas amigable de explotación con el ambiente como serían:

- Manejo de explotaciones agrícolas con técnicas orgánicas.
- Procesamiento de productos de forma orgánico (beneficiado en caso de café)
- Ecoturismo (Clínicas de reposo homeopáticas, hoteles de montaña, deportes promotores de la vida silvestre como observación de aves).
- Generación de oxígeno .
- Promoción de especies faúnicas en peligro de extinción. Entre otras.

Es de mucha importancia la urgencia de introducir medidas contra el avance de la frontera agrícola, especialmente donde están los focos de enclaves de desarrollo humano en las áreas mas lejanas de las zonas urbanas, donde el ser humano cada día se enfrenta a las condiciones mas adversas y agrestes dado al entorno natural (caso de los focos de crecimiento dentro de la reserva de BOSAWAS.)

2.- La Precaución Ambar. Dentro de la zona de precaución se tomaron en cuenta todas aquellas áreas en que existen las posibilidades de ejercer una explotación racional de los recursos naturales, siempre y cuando se tomen medidas armónicas para el desarrollo forestal, agroforestal, silvopastoril, agricultura de bajo insumo externo, reducción en la medida de lo posible de insumos inorgánicos, técnicas de conservación de suelos, medidas mas severas para la emisión de permisos para la explotación maderera, medidas de seguimiento y evaluaciones prioris y posterioris para la implementación de explotaciones forestales. Para esta zona también es muy importante



crear las condiciones sociales elementales para permitir el establecimiento de las comunidades evitándose con ello la migración tanto a las urbes ya intensamente pobladas como a las zonas de Alerta Roja.

3.- La Zona Permisible Verde. En esta área se encuentra ubicado el territorio con menos limitantes para un desarrollo agropecuario e industrial mas intenso por tratarse de zonas favorables a las prácticas y usos tradicionales, que manejadas con un mínimo de control y protección a los recursos naturales. Aquí se encuentran las zonas con potenciales de riego y de desarrollo agroindustrial. Desde el punto de vista de la industria es una zona potencial ya que se proveería de suficiente mano de obra y desde el punto de vista de la población la implementación de un planta procesadora significaría fuente de trabajo.

Matriz Síntesis Para la Definición de las Zonas de la Propuesta de Ordenamiento.

ZONA	NOMBRE	CRITERIOS
1	La Alerta Roja	Áreas protegidas actuales y propuestas. Zonas de amortiguamiento con alta presión poblacional.
2	La Precaución Ambar	Áreas de amortiguamiento. Áreas potenciales para bosques de conservación. Alta presión poblacional sobre áreas potenciales para las explotaciones silvopastoriles y agroforestales.
3	La Permisible Verde	Áreas potenciales para el desarrollo de la agricultura y la ganadería intensiva. Áreas potenciales para la creación de agroindustria.

CONCLUSIONES.

Con el presente estudio no se ha pretendido obtener resultados concluyentes sobre como hacer uso del territorio, sino como tener una base suficientemente amplia de las condiciones del área para ser influyente con respecto a una toma de decisión.

Dado que el universo es tan amplio se ha dejado en mano de los pobladores el uso del territorio como ellos mejor lo contemplen, la presente propuesta es una de herramienta para adecuar esos deseos al mejor provecho de la sociedad y la naturaleza.



REFERENCIAS

Bases de datos recopiladas de cada uno de los documentos anteriores:

Suelos.

Cuencas hidrográficas.

Servicios.

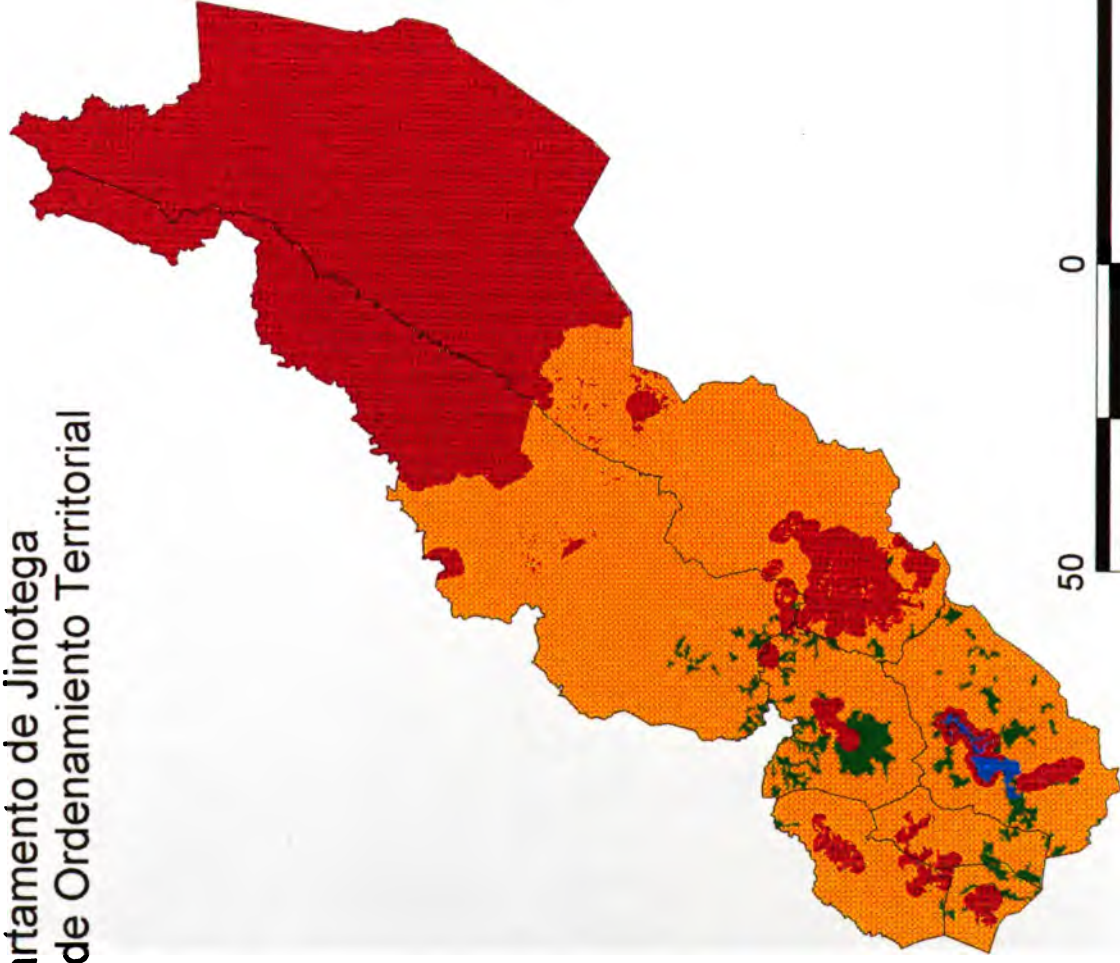
Clima.

Hidrología.

Población.



Departamento de Jinotega Propuesta de Ordenamiento Territorial



- Apanas
- Limit
- J_ordena
- Alerta Roja
- Precaución ambar
- Permissible verde
- 0

