



**CDS** JOCORO

Comité de Desarrollo Sostenible



IICA-Holanda/LADERAS C.A.



**Caracterización  
Agroecológica de  
Jocoro**

**Jorge Mercado  
Roberto Rodríguez**

## 45. L ES

*Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo del Proyecto IICA-Holanda/LADERAS C.A. "Desarrollo Institucional para la Producción Agrícola Sostenible en las Laderas de Centroamérica".*



**Edición Técnica:**

***Cristina Choto de Cerna  
Jorge Mercado  
Roberto Rodríguez Sandoval***

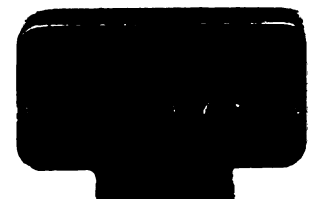
***CENTA  
CENTA  
IICA-Holanda/LADERAS C.A.***

**Textos y Diagramación:**

***Abelardo Díez-Flores***

**Impresión:**

***EDICPSA***





# **Caracterización Agroecológica de Jocoro**

*Jorge Mercado  
Roberto Rodríguez Sandoval*

*Octubre de 1996*

00007384

SECRET  
CONFIDENTIAL

11cA  
PO1  
106

BV-

BIBLIOTECA VENEZOLANA  
13 JUN. 2004  
RECIBIDO

128704  
**INDICE**

**Presentación**

<b>1.</b>	<b>Características Generales de El Salvador</b>	<b>1</b>
1.1	Estructura político-administrativa	2
1.2	Principales cuencas hidrográficas	4
1.3	Areas de laderas	6
1.4	Areas con cubierta arbórea	8
1.5	Precipitación	12
1.6	Humedad relativa	16
1.7	Luz solar	18
1.8	Radiación global	20
1.9	Hidrogeología	22
1.10	Agrupaciones climáticas, edáficas y fisiográficas	24
1.11	Zonas de vida	26
<b>2.</b>	<b>Características generales de Jocoro, Morazán</b>	<b>33</b>
2.1	División política	34
2.2	Población	36
2.3	Infraestructura vial	38
2.4	Fisiografía	40
2.5	Hidrología	44
2.6	Clasificación pedológica	46
2.7	Sistema de zonas de vida	50
2.8	Clasificación agrológica	60
2.9	Uso actual de la tierra	64
<b>3.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>69</b>



## ***Presentación***

El desarrollo de los pueblos no puede subsistir en un ambiente de deterioro de la base de los recursos naturales, y no se puede proteger el medio ambiente cuando los planes de crecimiento hacen caso omiso de los costos del uso de los recursos. Esto significa que la protección del ambiente y la promoción del desarrollo económico no son desafíos independientes.

Capacitar a las comunidades para cuidar el ambiente, demanda la organización de la población como el medio más accesible de que disponen las personas para actuar y crear sociedades sostenibles basadas en la seguridad y desarrollo. No obstante, para poder actuar necesitan conocer la situación real que les rodea, como la capacidad de uso de los suelos, su uso actual, la infraestructura, la densidad de población, la geología y pedología de los suelos de los municipios, entre otros.

Las comunidades que se organizan para trabajar en su desarrollo sostenible, podrán planificar y dar una contribución eficaz cuando tengan un conocimiento real de los recursos con que cuentan y el control de los mismos.

Por esta razón, el Proyecto Regional //CA-Holanda/LADERAS C.A., ha recopilado este material conjuntamente con el Comité de Desarrollo Sostenible (CDS) de Jocoro, para contar con la información agrogeográfica necesaria que permita planificar y desarrollar las acciones tendientes al uso adecuado de los recursos suelo, agua y forestal, mejorar económicamente y lograr el desarrollo del municipio.

Para una mejor comprensión de los datos, el presente trabajo se ha dividido en dos capítulos, el primero de los cuales se refiere a El Salvador, y el segundo, al municipio de Jocoro; a su vez, cada uno de los mapas seleccionados cuya escala es aproximada debido al proceso de edición, cuenta con su respectiva información en la página anterior.

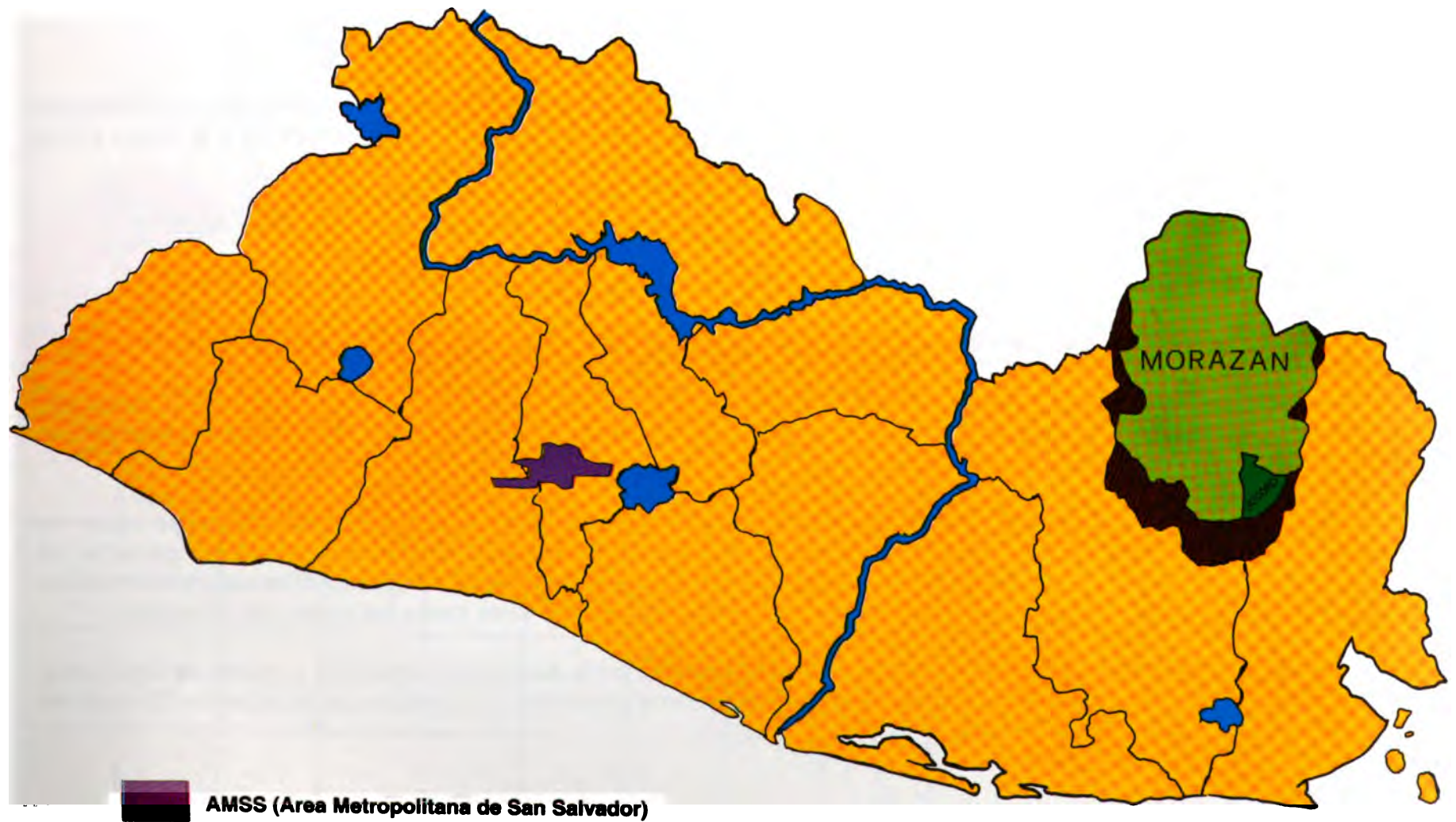
De esta manera, el equipo del Proyecto //CA-Holanda/LADERAS C.A. y el CDS de Jocoro, Morazán, esperan contribuir al desarrollo sostenible de El Salvador.

San Salvador, octubre de 1996.

Byron Miranda  
Coordinador Regional  
//CA-Holanda/LADERAS C.A.







# 1. Características Generales de El Salvador

## **1.1 Estructura político administrativa**

La República de El Salvador está físicamente limitada al Norte y al Este por la República de Honduras, al Sureste por el Golfo de Fonseca, el cual la separa de la República de Nicaragua; al Sur por el Océano Pacífico y al Oeste por la República de Guatemala.

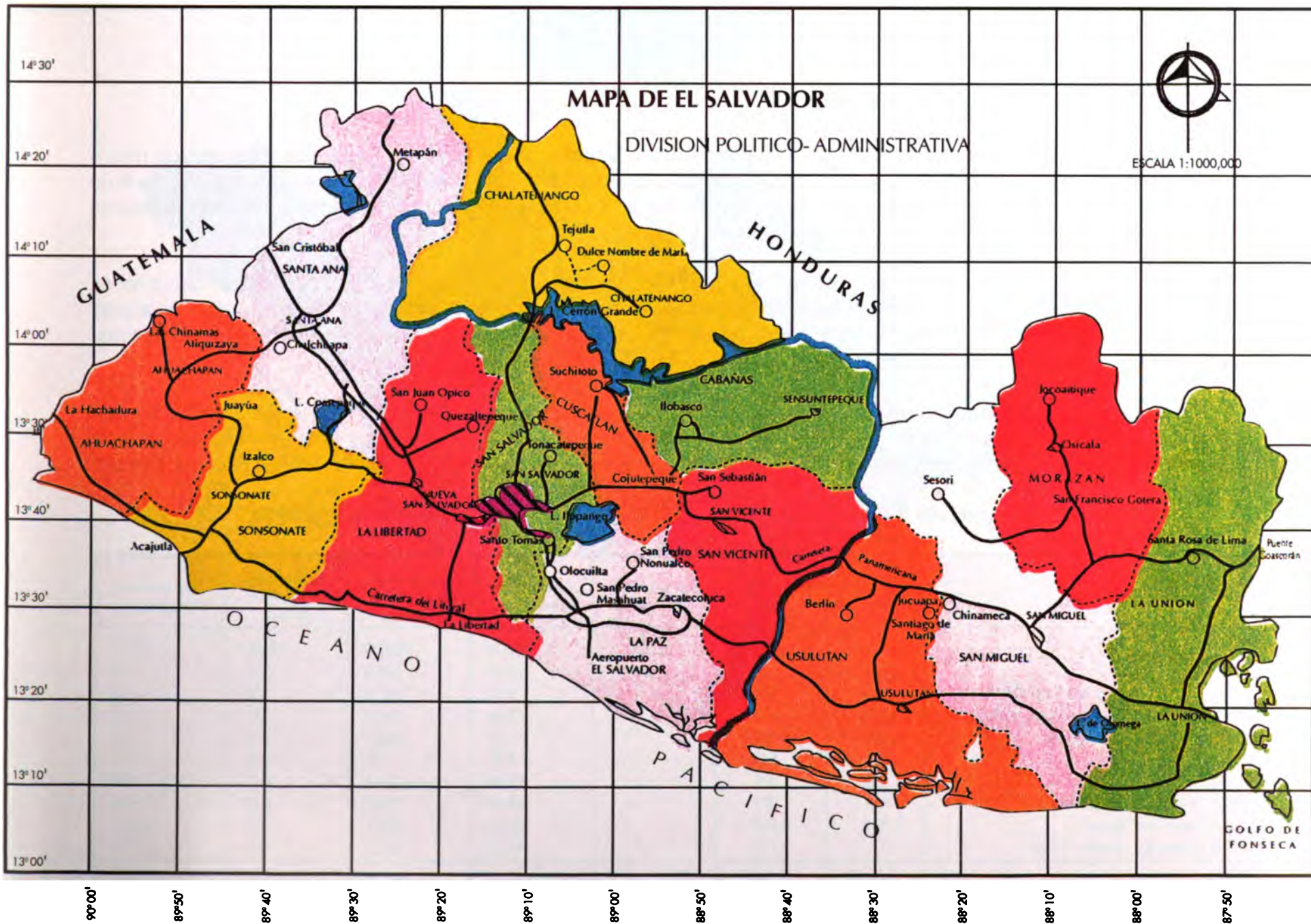
Su extensión territorial es de 21,041 Km<sup>2</sup> y se divide en catorce departamentos agrupados en tres regiones:

- Occidental: Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate.
- Central: La Libertad, San Salvador, Chalatenango, Cabañas, La Paz, San Vicente y Cuscatlán.
- Oriental: Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.

Los 14 departamentos constituyen unidades político-administrativas representadas ante el Gobierno Central por Gobernadores Departamentales nombrados directamente por la Presidencia de la República. Estos funcionarios carecen de autonomía, limitándose por lo general a desempeñar funciones protocolares.

Cada departamento se subdivide en municipios, unidades político-administrativas al frente de las cuales están los Concejos Municipales presididos por los Alcaldes, funcionarios que surgen de una elección directa por parte de los ciudadanos del municipio y constituyen la representación tradicional de poder local. En base a criterios administrativos y poblacionales, los municipios incluyen también otras unidades menores tales como los cantones y caseríos.

Es importante señalar que cada departamento está representado en la Asamblea Legislativa a través de Diputados, funcionarios de elección popular y cuyo número es directamente proporcional al porcentaje de la población total del país que reside en cada departamento.



FUENTE: CUENCAS HIDRAULICAS Y CONSERVACION DE SUELOS DE LA DIRECCION GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. ORIGINAL A ESCALA 1:250,000

## 1.2 Principales cuencas hidrográficas

En El Salvador hay 360 ríos en su mayoría cortos y torrentosos, la mayor parte de pequeño caudal, inferior a un metro cúbico (m<sup>3</sup>) por segundo, siendo algunos de ellos intermitentes (estacionales). Los ríos más caudalosos son de flujo permanente, aunque con variaciones estacionales importantes en su caudal. Estos constituyen las fuentes principales de aprovechamiento hidráulico, para uso hidroeléctrico y de riego.

Existen diez cuencas hidrográficas principales, siendo la cuenca del río Lempa la más importante. Su cuenca internacional tiene un área de 18,240 km<sup>2</sup>, compartida por El Salvador, Guatemala y Honduras; correspondiendo al país 10,255 km<sup>2</sup>, es decir, el 48.6% del territorio nacional. En su cuenca se encuentran cuatro represas hidroeléctricas: Guajoyo, Cerrón Grande, 5 de Noviembre y 15 de Septiembre.

La segunda cuenca en importancia por su tamaño es la del río Grande de San Miguel, que drena un área de 2,360 km<sup>2</sup> en la zona Oriental, el volumen de precipitación anual fue calculado en 4,928 m<sup>3</sup> anuales y presenta una escorrentía anual de 1,759 m<sup>3</sup>. Las ocho cuencas restantes corresponden a ríos que drenan la Cordillera Central hacia el Océano Pacífico.

DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS EN EL SALVADOR (FUENTE: Servicio Hidrológico, CENREN).

Cuenca	Area total en Km <sup>2</sup>	Area nacional en Km <sup>2</sup>	Area internacional en Km <sup>2</sup>	Caudal promedio anual M <sup>3</sup> /seg	Caudal promedio estación lluviosa M <sup>3</sup> /seg	Caudal promedio Estación Seca M <sup>3</sup> /seg	Agua subterránea M <sup>3</sup> /Seg Disponible
A- Río Lempa	18,240	10,255	7,985	457.73	788.50	126.97	* 48.48
B- Río Paz	2,011	843	1,168	33.48	54.03	12.93	3.61
C- Ríos San Francisco a Río Copinula	674	674		5.52	9.70	1.35	0.55
D- Macizo San Pedro, Sensunapán, Bandera	875	575		19.06	31.10	7.02	2.71
E- Río Pululga a Río Comalapa	1,400	1,400		32.75	58.41	7.10	1.39
F- Río Jiboa	575	575		4.85	7.38	2.32	0.91
G- Río Jalponga y otros	958	958		22.60	39.44	5.77	** 2.27
H- Río El Progreso a Río Molino	971	971		16.88	27.28	6.48	** 3.56
I- Río Grande San Miguel	2,350	2,350		40.45	65.25	15.66	12.52
J- Río Goascorán, Siramá y otros		2,120		43.47	82.23	4.72	0.79
Total	--	--	--	676.79	1,163.30	190.32	76.80

*Sólo incluye los recursos hidráulicos de El Salvador.*

\*\*

*Presenta las mejores condiciones hidrogeológicas en el país, pero tiene limitaciones en su explotación por el peligro de intrusión salina.*



### Regiones Hidrográficas

- Ⓐ RIO LEMPA
- Ⓑ RIO PAZ
- Ⓒ RIO PAZ - SAN PEDRO
- Ⓓ SAN PEDRO - SENSUNAPAN
- Ⓔ BANDERA - RIO JIBOA
- Ⓕ RIO JIBOA
- Ⓖ BAHIA JIQUILISCO
- Ⓗ RIO GRANDE DE SAN MIGUEL
- Ⓘ RIO GRANDE DE SAN MIGUEL - OCEANO PACIFICO
- Ⓝ RIO GOASCORAN

### Simbología

- LIMITE DE REGION HIDROGRAFICA
- DENOMINACION DE LA REGION HIDROGRAFICA

### 1.3 Areas de laderas



*Productores y productoras de Jocoro, Morazán, en una gira de campo para conocer la experiencia de Guaymango, Ahuachapán.*

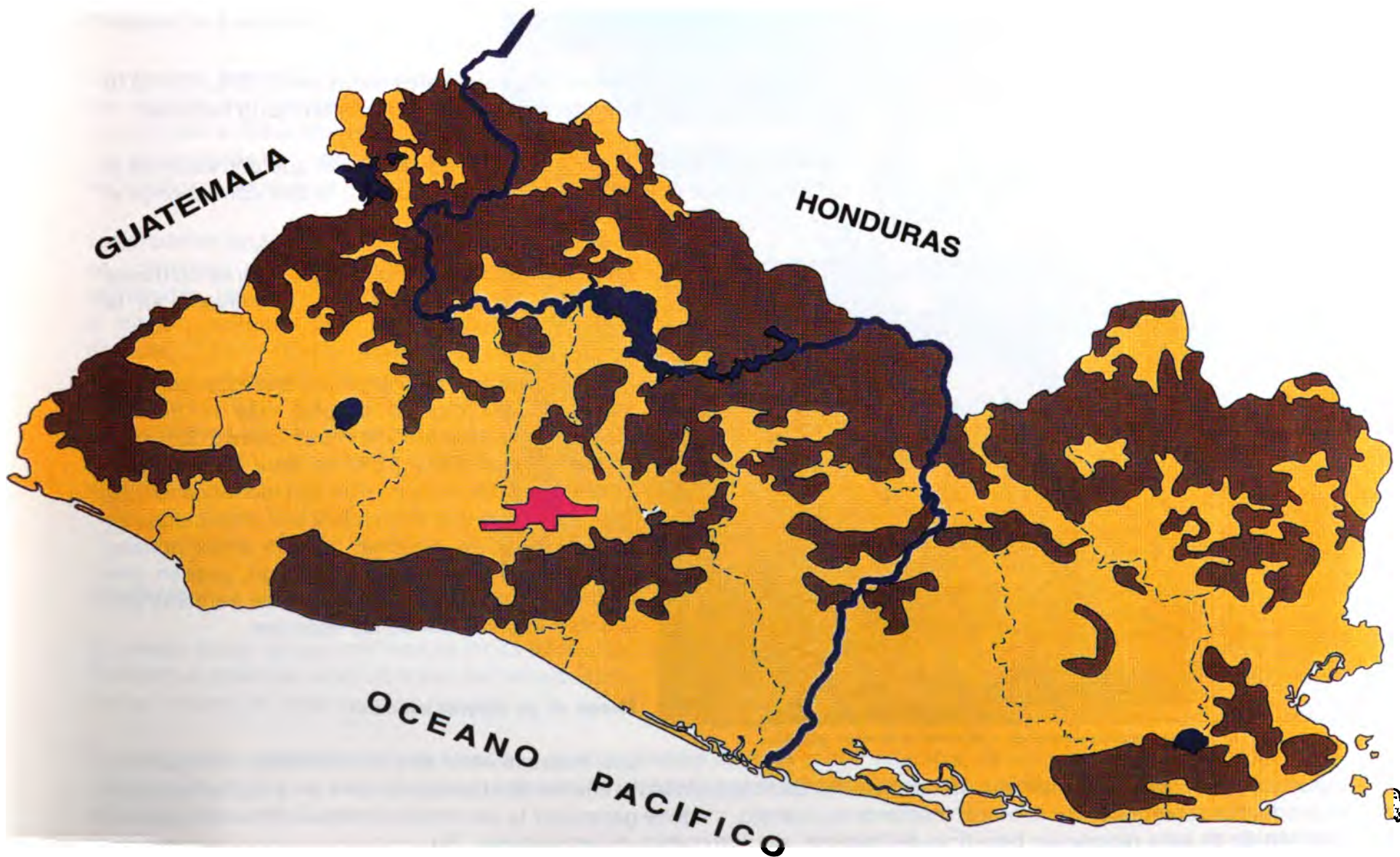
Un alto porcentaje del territorio salvadoreño presenta áreas con pendientes mayores al 15%. En su mayoría estas áreas están ubicadas en la cadena montañosa al Norte del país, junto a la frontera de Honduras, esta cadena montañosa presenta paisajes con pendientes pronunciadas y en algunos lugares con pendientes abruptas, las cuales únicamente son aptas para zonas de protección o forestales, el resto del área se encuentra en conflicto de uso ya que están siendo utilizadas para la ganadería extensiva o para el cultivo de granos básicos, sin embargo su aptitud es para la siembra de árboles forestales o frutales y muy pequeñas áreas para la ganadería. Originalmente estas áreas estuvieron reforestadas con bosque de Pino y Roble, en la actualidad únicamente se

encuentran pequeñas áreas con estas especies.

La cadena montañosa central, por el contrario estuvo cubierta por bosque de latifoliadas, las cuales fueron eliminadas para ser cultivadas con Café y actualmente se encuentran protegidas por esta vegetación, la cual suministra protección al suelo y leña.

Las pendientes en la mayoría de las áreas con Café son mayores al 15% más sin embargo, la erosión ha sido mínima aun cuando se realizan prácticas agronómicas intensivas.

# EL SALVADOR: MAPA DE AREAS CON PENDIENTES MAYORES DE 15%



ESCALA APROXIMADA 1:975,000

FUENTE: PRISMA en base a The World Bank. Natural Resources Management Study. January, 1994.

## 1.4 Áreas con cubierta arbórea

El área boscosa en El Salvador está íntimamente relacionada con las áreas con pendientes mayores al 15%. En 1978 la DGRNR reportó que existían 1,903 Km<sup>2</sup> cubiertos con bosque, que corresponden al 9% del territorio nacional.

En 1990, Núñez y otros reportaron que únicamente existen 1,290 km<sup>2</sup> de cobertura boscosa, lo que corresponde al 6% del área del país. En 1989, el Banco Mundial reportó que únicamente existían 1,040 km<sup>2</sup>, lo que corresponde al 5% de la superficie.



*La agricultura sostenible comienza con la NO QUEMA de los suelos agrícolas.*

En 1994, PROCAFE reportó que el área cultivada con Café es de 1,800 km<sup>2</sup>, la mayoría en la Cadena Central.

Si consideramos la vegetación boscosa como la sumatoria del bosque natural más el bosque cultivado (Café), podríamos asumir que El Salvador posee entre el 14 y 15% de área con cubierta boscosa, dentro de la cual se han identificado 125 áreas naturales que cubren 372 km<sup>2</sup> distribuidos en todo el territorio nacional. Estas áreas poseen extensiones reducidas, sin embargo, poseen una biodiversidad elevada, la cual puede perderse por la sobre-explotación de las especies.

### ***Manejo de los bosques naturales***

Los bosques naturales de coníferas, manglares y latifoliadas, son hasta este momento la única fuente de abastecimiento interno de importancia para el consumo nacional de productos forestales. Por lo tanto, mediante su manejo, se debe garantizar la obtención de un rendimiento máximo y sostenido de este recurso en beneficio del hombre, sin detrimento del ecosistema. Este criterio es válido únicamente para aquellas áreas que sean calificadas aptas para el aprovechamiento forestal con fines comerciales.



### ***Bosques de Latifoliadas***

La mayoría son ralos y espaciados, los densos son pocos y han sido considerados básicamente para el establecimiento de parques nacionales o reservas.

Las maderas para ebanistería y la leña se obtienen de estas especies latifoliadas, las que no están sujetas a ningún sistema de manejo en especial, por formar pequeños bosquetes, bosques de galería o árboles asilados, y su aprovechamiento se sujeta a lo establecido en la Ley Forestal vigente.



*Extensionistas comunitarios de Jocoro, capacitándose en agroecología para luego trasladar esos conocimientos a sus comunidades.*

### ***Coníferas***

El manejo actual de las coníferas se limita exclusivamente a su aprovechamiento; sólo en algunos casos, se ha tratado de efectuar prácticas silviculturales de manejo, especialmente en el Distrito Forestal de Metapán, donde se ha trabajado con el sistema de regeneración natural.

El sistema de aprovechamiento forestal actual, consiste en una corta selectiva de un cierto número de árboles individuales, lo cual es especificado en un permiso otorgado por el personal de la administración forestal y que es válido sólo para una zona determinada.

### ***Bosques salados o manglares***

En cuanto a los productos de los manglares, su aprovechamiento satisface una necesidad económica de los habitantes de la zona costera, quienes utilizan el Mangle como leña o madera en construcciones rurales. Debido a esto, la presión a que están sometidos estos bosques por parte de la población rural adyacente, es considerable. Por lo tanto, deberán tenerse en cuenta consideraciones de tipo integral, para determinar a nivel nacional el tratamiento de estos recursos.

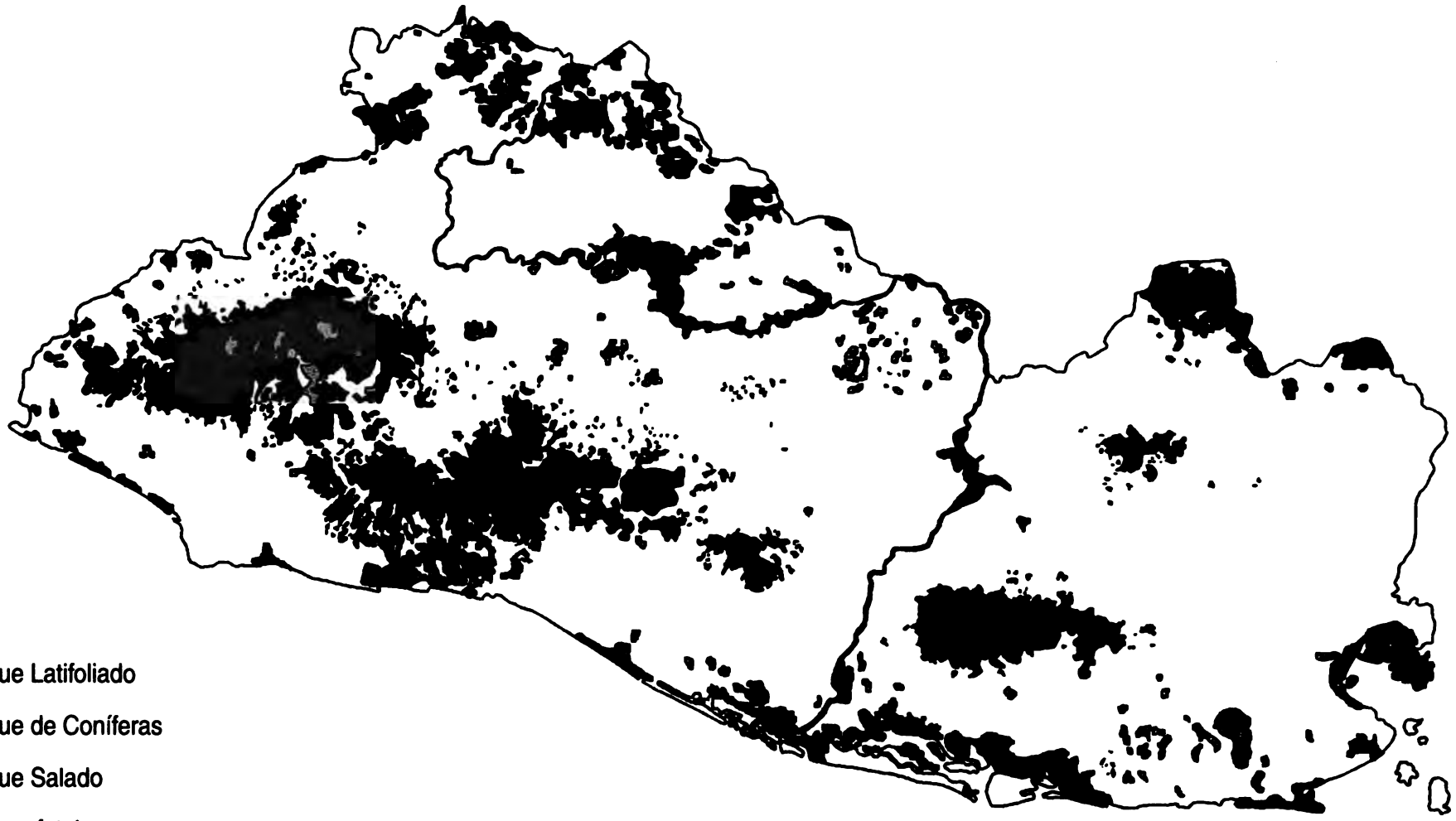
Los bosques salados o manglares se encuentran básicamente distribuidos en cuatro zonas: Barra de Santiago, departamento de Ahuachapán; Estero de Jaltepeque, departamentos de La Paz y San Vicente; Bahía de Jiquilisco, departamento de Usulután y Bahía de La Unión, departamento de La Unión.

***COBERTURA BOSCOSEA POR TIPO DE VEGETACION (kilómetros cuadrados)***

<b><i>TIPO DE VEGETACION</i></b>	<b><i>1978 DGRNR</i></b>	<b><i>1990 Núñez y otros</i></b>	<b><i>1994 ProCafé</i></b>
<b><i>Coníferas</i></b>	<b><i>485</i></b>	<b><i>250</i></b>	<b><i>-</i></b>
<b><i>Latifoliadas</i></b>	<b><i>907</i></b>	<b><i>520</i></b>	<b><i>-</i></b>
<b><i>Manglares</i></b>	<b><i>453</i></b>	<b><i>450</i></b>	<b><i>-</i></b>
<b><i>Plantaciones forestales</i></b>	<b><i>58</i></b>	<b><i>70</i></b>	<b><i>-</i></b>
<b><i>Plantación de café</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>1,800</i></b>
<b><i>TOTAL</i></b>	<b><i>1,903</i></b>	<b><i>1,290</i></b>	<b><i>1,800</i></b>

***FUENTE: Prisma (1979); Núñez y otros (1990), Banco Mundial (1991); PROCAFE (1994).***

# El Salvador: Cobertura Boscosa Incluyendo Cafetales



- Bosque Latifoliado
- Bosque de Coníferas
- Bosque Salado
- Areas cafetaleras
- AMSS (Area Metropolitana de San Salvador)

ESCALA APROXIMADA 1:975,000

FUENTE: PRISMA basado en DGRNR (1978) y SIG-PROCAFE(1994)

## **1.5 Precipitación**

Desde el punto de vista meteorológico, en El Salvador existen dos estaciones y dos transiciones durante el año. Erróneamente se acostumbra a decir "invierno" a la estación lluviosa y "verano" a la estación seca. La estación lluviosa se inicia en mayo y finaliza en octubre.



*Reservorio para captar agua utilizable durante la época seca.*

Las cantidades anuales de lluvia oscilan entre 1,200 mm. en los alrededores de Güija y 2,800 mm. en las partes más altas del país como la Cordillera del Norte.

La precipitación muestra alguna relación con la altura pero localmente puede estar influenciada por los sistemas orográficos y vientos locales como la brisa marina.

En la parte Norte se tiene algún efecto de las condiciones que reinan en la vertiente del Atlántico, además de las montañas del Norte, también de las sierras y volcanes interiores al Norte son relativamente secos con cantidades alrededor de los 1,600 mm.

En el municipio de Jocoro, Morazán, la precipitación oscila entre 1,600 y 1,700mm./año, con una severa sequía interestival.

## **Precipitación**

Según registros verificados en San Salvador durante 50 años, se han calculado las siguientes fechas promedio para principio y fin de cada estación.

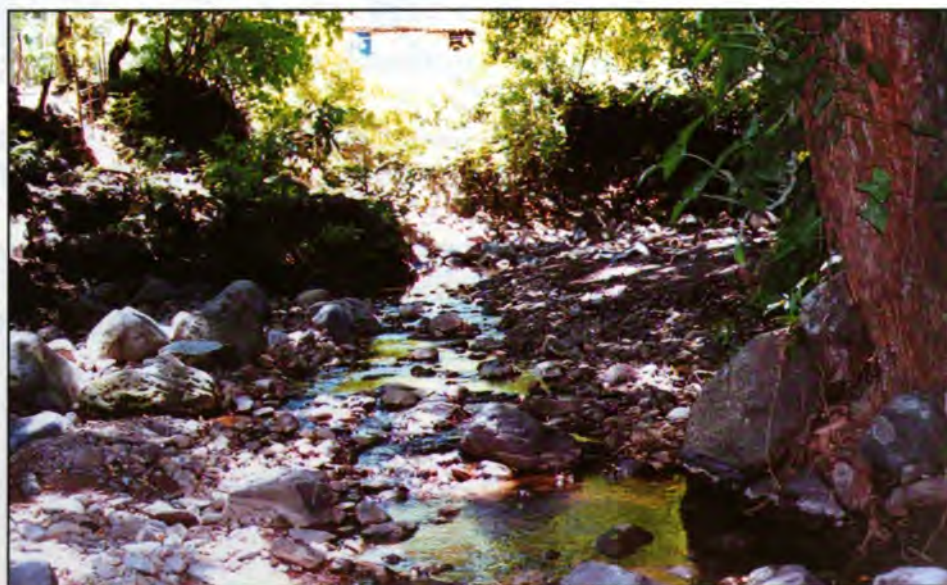
### **FECHAS PROMEDIO PARA PRINCIPIO Y FIN DE CADA ESTACION.**

<i>Epoca del Año</i>	<i>Principio</i>	<i>Final</i>	<i>Días</i>	<i>Duración en Semanas</i>
<i>Estación Seca</i>	<i>14 de noviembre</i>	<i>19 de abril</i>	<i>157</i>	<i>22 ½</i>
<i>Transición Seca Lluviosa</i>	<i>20 de abril</i>	<i>20 de mayo</i>	<i>31</i>	<i>4 ½</i>
<i>Estación Lluviosa</i>	<i>21 de mayo</i>	<i>16 de octubre</i>	<i>149</i>	<i>21</i>
<i>Transición Lluviosa-Seca</i>	<i>17 de octubre</i>	<i>13 de noviembre</i>	<i>28</i>	<i>4</i>

*Fuente: Servicio Meteorológico, Centro de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura y Ganadería.*

En la segunda mitad de julio y sobre todo en agosto, muchas veces hay una disminución de las lluvias (canículas) que aparentan una segunda estación seca que no puede desarrollarse completamente. Este fenómeno ocurre en la zona Oriental donde por lo general todos los años los agricultores pierden un alto porcentaje de las cosechas, principalmente de granos básicos.

El mes más lluvioso es septiembre, seguido por junio. Las diferentes zonas con máximas y mínimas cantidades de lluvia se localizan geográficamente de la siguiente forma:



**Efectos de la sequía en laderas.**

- Las partes medias y altas de la Sierra de Apaneca-Santa Ana, hasta 2,300 mm.
- El macizo del volcán de San Vicente y toda la parte baja en el Sur, incluyendo Zacatecoluca, hasta 2,100 mm. Las partes medias y altas de la Sierra de Tecapán-Chinameca-San Miguel, hasta unos 2,100 mm.
- El macizo de Cacahuantique, la parte media y alta de la cuenca del río Torola y las cordilleras fronterizas con Honduras en los departamentos de Morazán y la Unión, hasta 2,400 mm.
- Una angosta franja entre las regiones montañosas de Oriente incluyendo Lolotique, Ciudad Barrios y San Francisco Gotera, unos 2,100 mm.
- Las cordilleras fronterizas con Honduras en los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, altitudes de 2,400 mts. en el cerro de Montecristo y en el cerro El Pital, hasta probablemente más de 2,200 mm.
- Regiones más secas con cantidades anuales de lluvia menor a 1,700 mm.
- Los alrededores del Lago de Güija, inclusive Metapán, solamente unos 1,100 mm.(tiene comunicación con el área mayor y más seca aún en Guatemala, con menos de 600 mm. en el valle del río Motagua).
- Como una extensión de la región del Lago de Güija al valle de Zapotitán, hasta unos 1,700 mm.
- El valle interior Oriental en San Miguel con menos de 1,700 mm.
- El litoral con excepción de Acajutla y la costa de La Unión, menos de 1,700 mm.

90°00

89°40

89°20

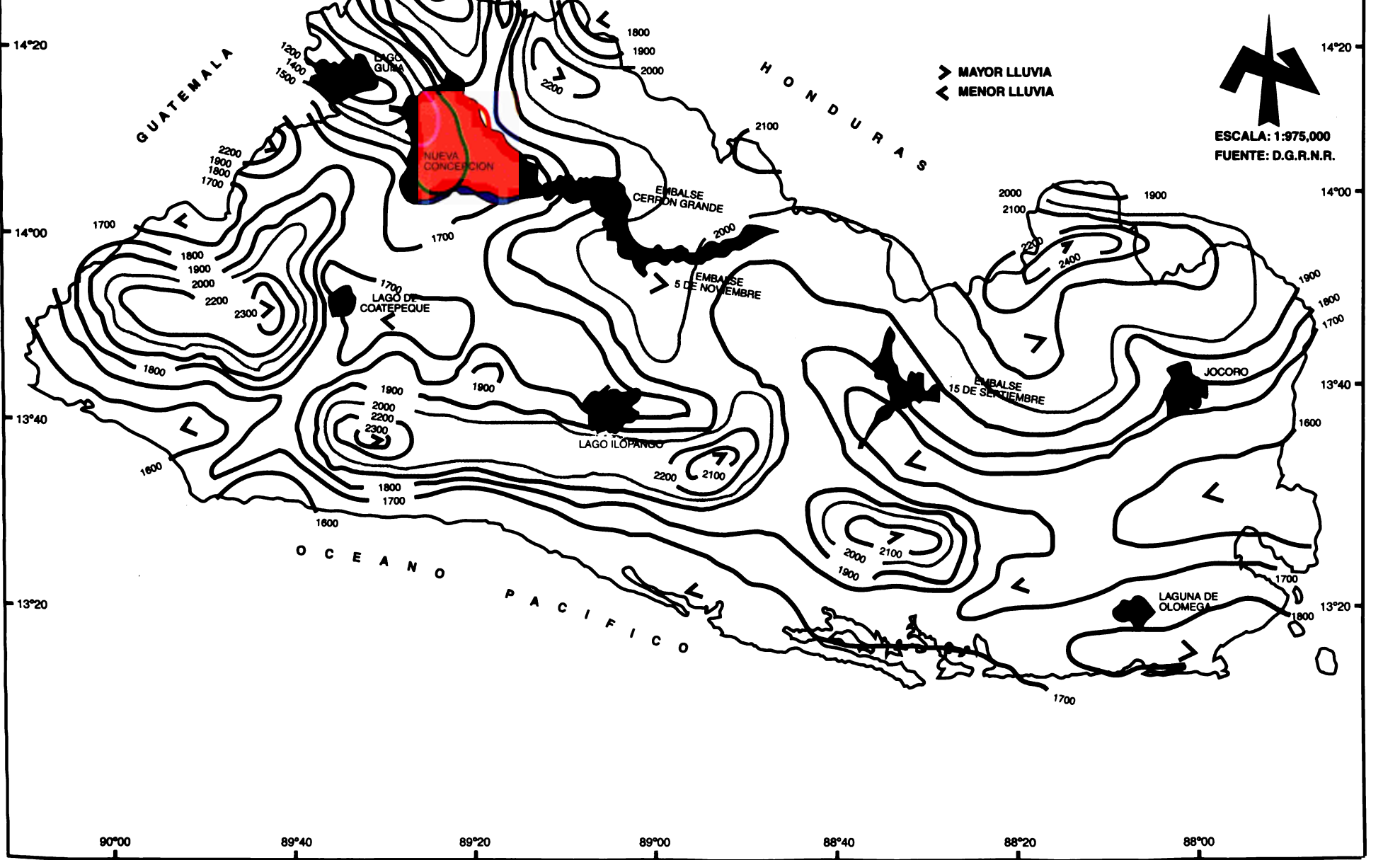
89°00

88°40

88°20

88°00

**CANTIDADES NORMALES ANUALES DE LLUVIA EN m.m. HASTA 1980  
PARA REGISTROS MAYORES DE 15 AÑOS.**



ESCALA: 1:975,000  
FUENTE: D.G.R.N.R.

## **1.6 Humedad relativa**

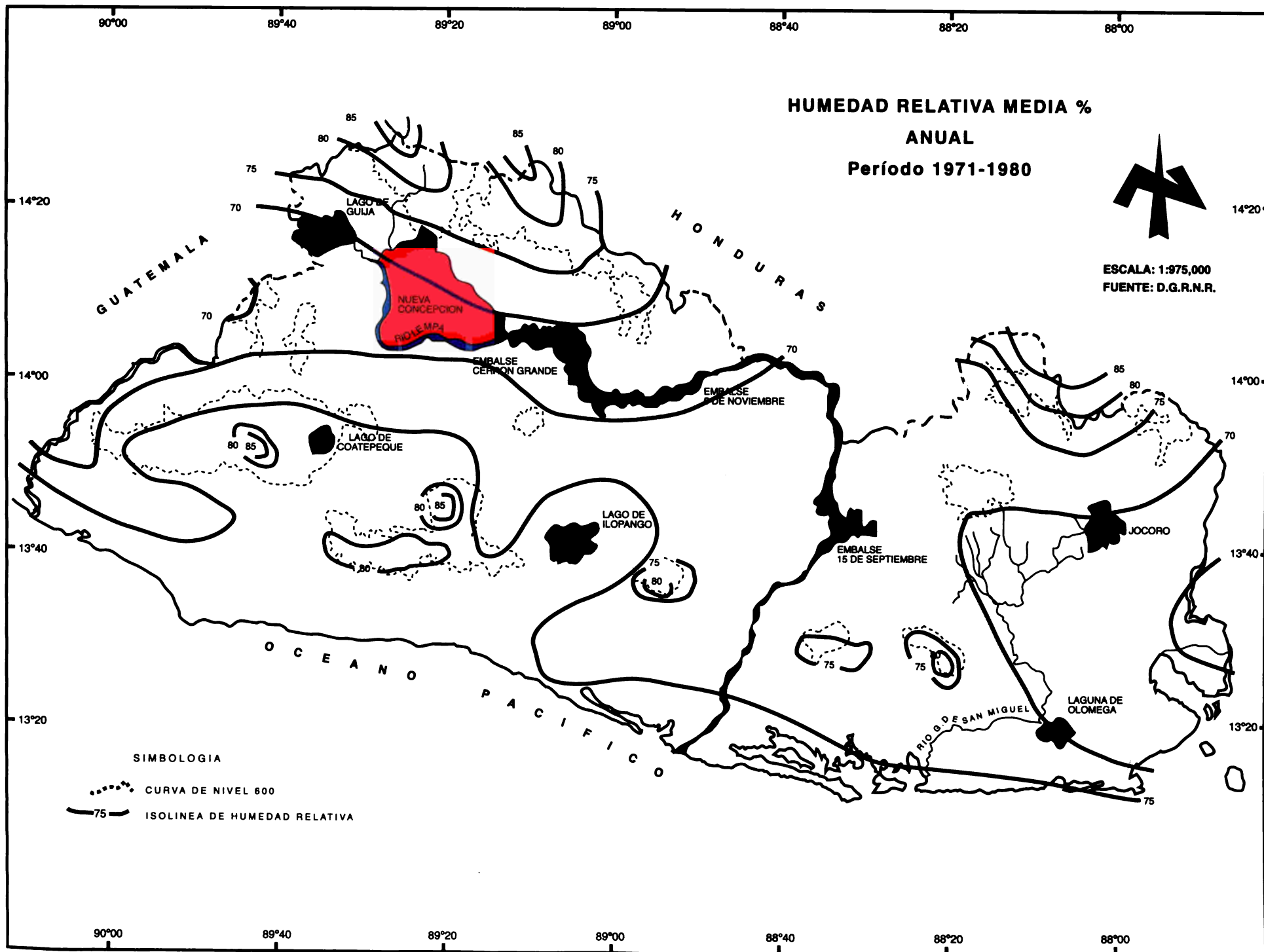
Es la cantidad de vapor de agua que existe en el aire, y se expresa en porcentaje. Es la relación de la humedad existente, en condiciones de temperatura y presión dadas, y la que podría haber si hubiese saturación. En agricultura se utiliza para identificar las condiciones óptimas para el desarrollo de hongos patógenos a los cultivos porque se ha identificado que a porcentajes altos de humedad y temperatura los hongos activan su proceso de multiplicación. Los mayores porcentajes de humedad se dan en los lugares de mayor altura, disminuyendo a nivel de la planicie costera, los porcentajes de humedad relativa media anual oscilan entre 65% a la orilla del Golfo de Fonseca en La Unión y 90% en la zona del triffinio en Metapán.

### **Condiciones hídricas**

Las características de la humedad son influenciadas grandemente por la vegetación y la temperatura ambiental. La humedad relativa no demuestra una influencia tan clara de la altura como la temperatura. La humedad relativa alcanza su valor más bajo entre las 12 y las 15 horas. El valor máximo, que durante la mayoría de las noches suele ser cerca de 100% (casi saturación), se alcanza alrededor de la medianoche y queda constante hasta poco después de la salida del sol. La amplitud diaria media para un mes determinado es entre 30 y 40%. Considerando todo el año, es decir, entre el mayor resecaamiento y el mayor humedecimiento, es de unos 55%, lo que vale para casi todas las áreas del país.

La presión del vapor de agua como indicador de la humedad absoluta del aire aumenta durante el curso del día, alcanzando un pequeño máximo entre las 9 y las 13 horas, donde la evaporación y transpiración del suelo y de la vegetación aumentan después de la salida del sol. El máximo principal ocurre entre las 15 y 19 horas, a causa de una invasión de aire absolutamente más húmedo por la brisa marina y un aumento de la evaporación del suelo, mojado por los primeros chubascos en la tarde durante la estación lluviosa. El mínimo del vapor de agua se observa al amanecer por efectos de condensación en forma de rocío y un mínimo secundario entre las 12 y las 15 horas, por efectos de conducción falsa por turbulencia o convección que transporta el vapor de agua acumulado cerca del suelo a la atmósfera libre. La variación anual de la humedad relativa tiene su valor mínimo en la costa (13% en Acajutla) y aumenta tierra adentro (20% en la capital). Con el ascenso, esta variación disminuye paulatinamente hasta alcanzar un mínimo en alturas de más de 1,800 msnm, arriba del "nivel de condensación". El mayor resecaamiento atmosférico durante el curso del año suele ocurrir durante la estación seca (noviembre-abril), excepcionalmente en mayo. Considerando un período de unos 10 años, puede suceder una o dos veces un resecaamiento de la atmósfera de hasta el 10%.





## **1.7 Luz solar promedio anual**

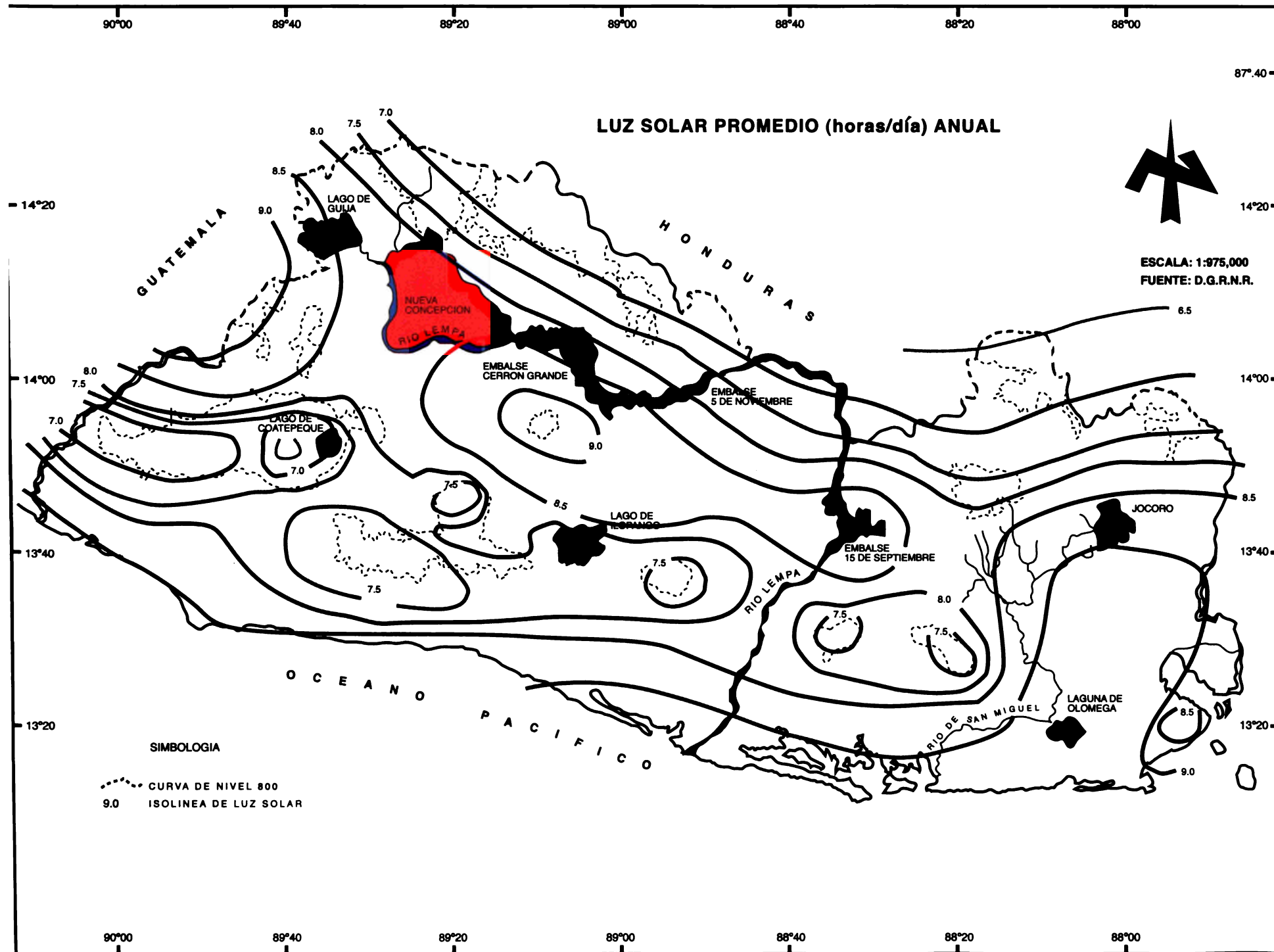
La cantidad de luz solar que penetra la atmósfera y alcanza la superficie terrestre es la fuente de energía para la vida, se mide por medio del heliógrafo.



*El jefe de la Agencia Jocoro, Nelson Portillo, explica qué es el CDS en una actividad organizada para celebrar el Día del Maestro.*

En El Salvador la duración del día oscila entre 6.5 y 9.0 horas. Existe una correlación directa entre la altitud y la duración, habiéndose encontrado que a mayor altitud las horas luz se disminuyen, es decir que a nivel de la zona costera, existe mayor cantidad de horas luz, disponible.

Se ha observado que la duración del día cambia con relación a la época del año, así se ha encontrado que en el mes de junio durante el solsticio de verano se dan los días más largos y que en diciembre durante el solsticio de invierno se dan los días más cortos; fenómeno que tiene mucha relación con la floración de las plantas que son afectadas por el fotoperíodo.



## 1.8 Radiación global

Es la cantidad de energía solar que se recibe en un punto determinado, se mide en  $\text{cal}/\text{cm}^2$  /día, y constituye una pequeña parte del espectro electromagnético. Es la energía total recibida en la tierra, de la cual parte de ella está disponible para las plantas.

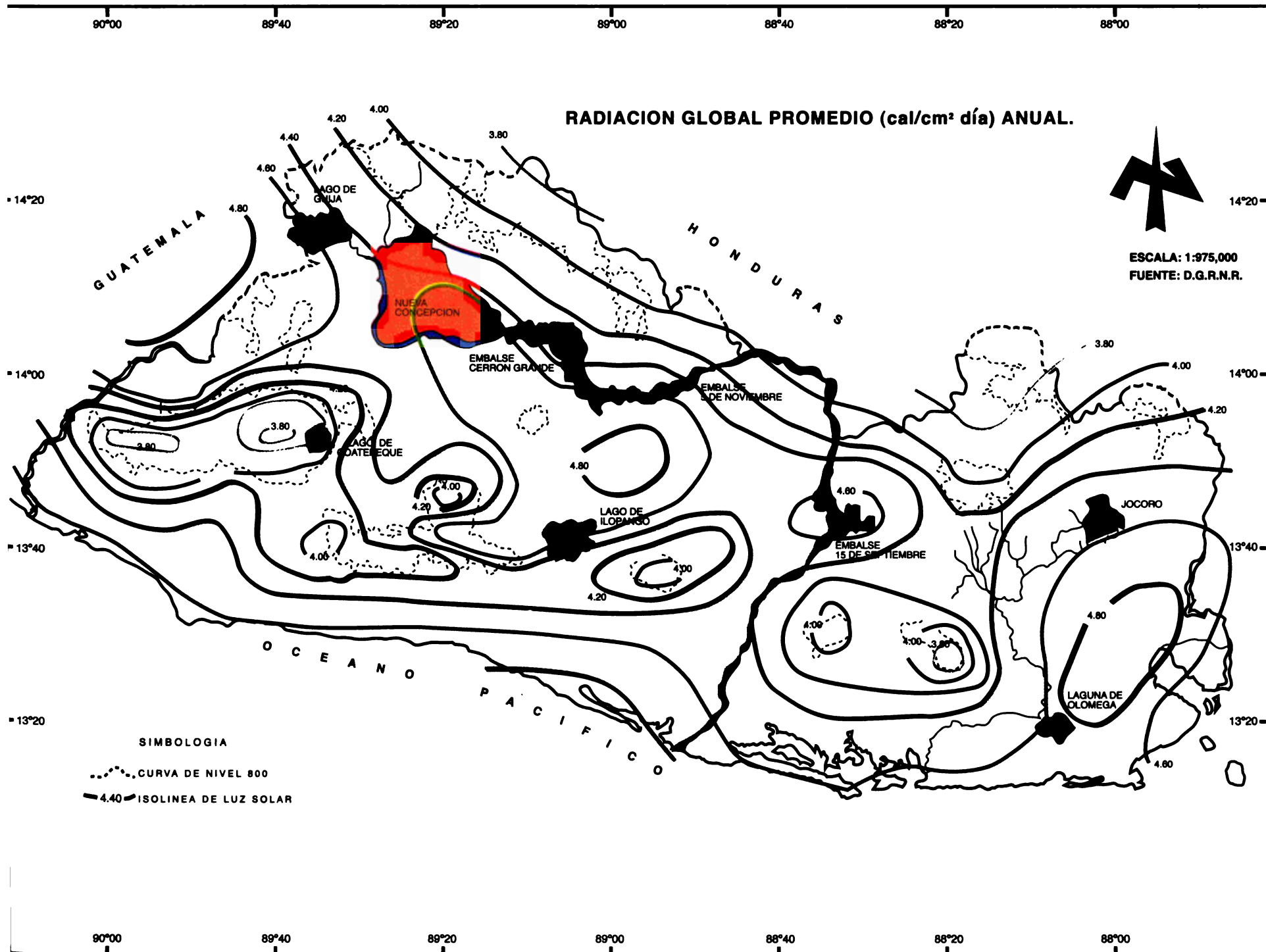


*El procesamiento de frutas y hortalizas es una opción para el desarrollo de Jocoro.*

En El Salvador se observa una variación de 380 hasta 480  $\text{cal}/\text{cm}^2$ /día, notándose que los menores valores se presentan en las zonas de mayor altitud es decir que existe una relación directa entre la radiación solar y la altura.

Esta variación también se debe a la nubosidad prevaeciente en cada zona, que hace disminuir la luz solar de 8.5 h/día a 7.0 h/día.

La radiación es afectada por la atmósfera por medio de fenómenos como absorción, reflexión y dispersión de la luz solar.



## 1.9 Hidrogeología



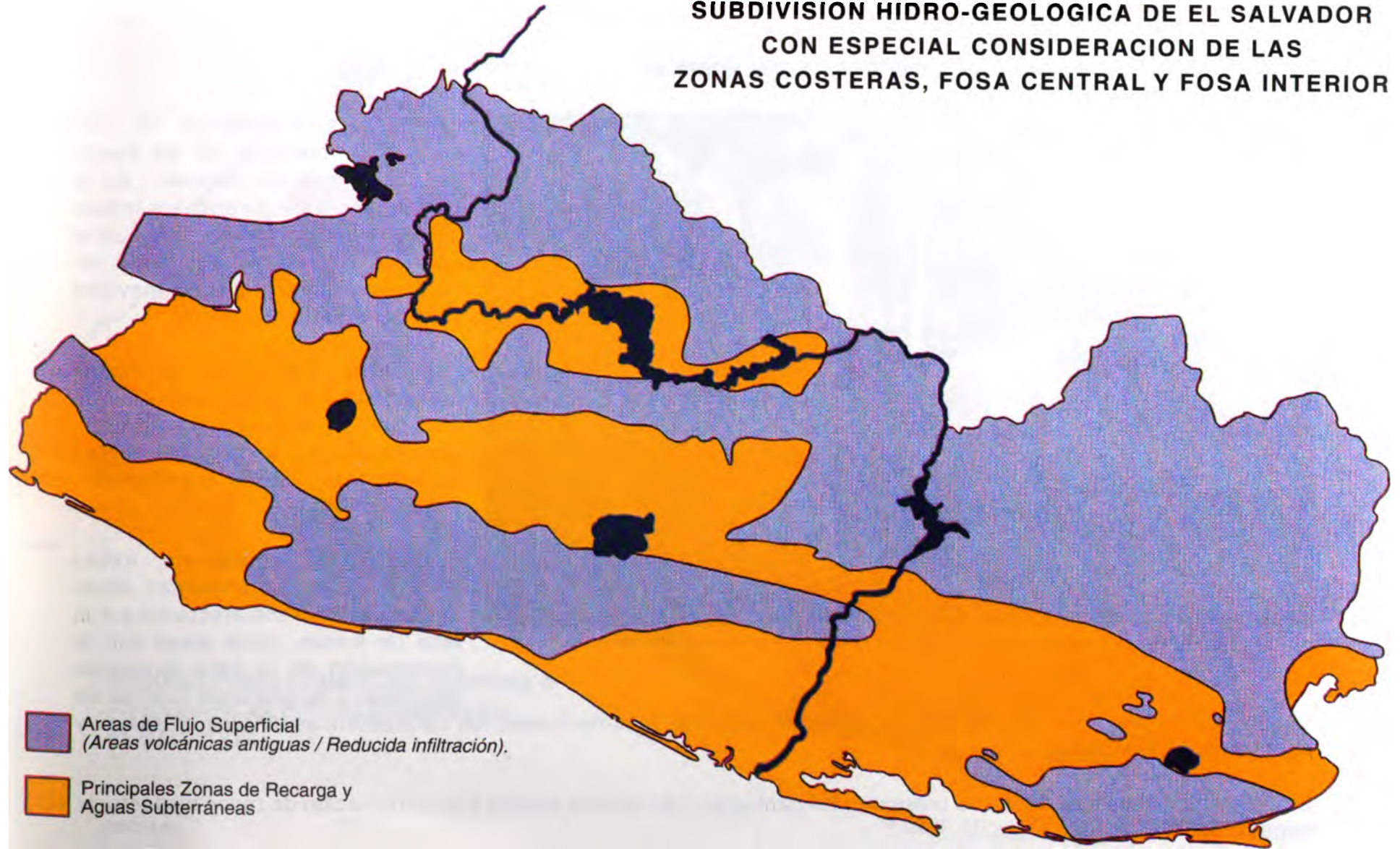
*La acelerada erosión de nuestros suelos se manifiesta en la contaminación del Río Lempa.*

La mayoría de las áreas de recarga acuífera, se encuentran ubicadas en la cadena montañosa central, principalmente en los alrededores de las ciudades de San Salvador, Sonsonate, Santa Ana, Zacatecoluca y Usulután, curiosamente estas áreas de recarga acuífera coinciden con las áreas con mayor densidad de población donde mayormente se están proliferando las urbanizaciones, probablemente por mayor disponibilidad de agua para consumo.

Sin embargo, esta misma situación hace que la capacidad de infiltración disminuya, por lo que cada año disminuye la disponibilidad de agua.

La cadena montañosa al Norte del país presenta una formación geológica que no permite la infiltración o es reducida, y se debe a que son áreas volcánicas antiguas que no permiten la acumulación del agua subterránea, por lo que el flujo de agua superficial tiende a ser drenado hacia los ríos, provocando escorrentía superficial y problemas de erosión.

**SUBDIVISION HIDRO-GEOLÓGICA DE EL SALVADOR  
CON ESPECIAL CONSIDERACION DE LAS  
ZONAS COSTERAS, FOSA CENTRAL Y FOSA INTERIOR**



ESCALA APROXIMADA 1:975,000

FUENTE: PRISMA

## **1.10 Agrupaciones climáticas, edáficas y fisiográficas**



*Agricultores y agricultoras del cantón El Aguacatal de Jocoro, preparan la ora para sembrar Rábano.*

La canícula interestival es una suspensión temporal de las lluvias dentro del período lluvioso. En el país se presenta durante los meses de julio y agosto, época en la cual el cultivo de Maíz se encuentra en floración, lo cual causa las mayores pérdidas en el rendimiento.

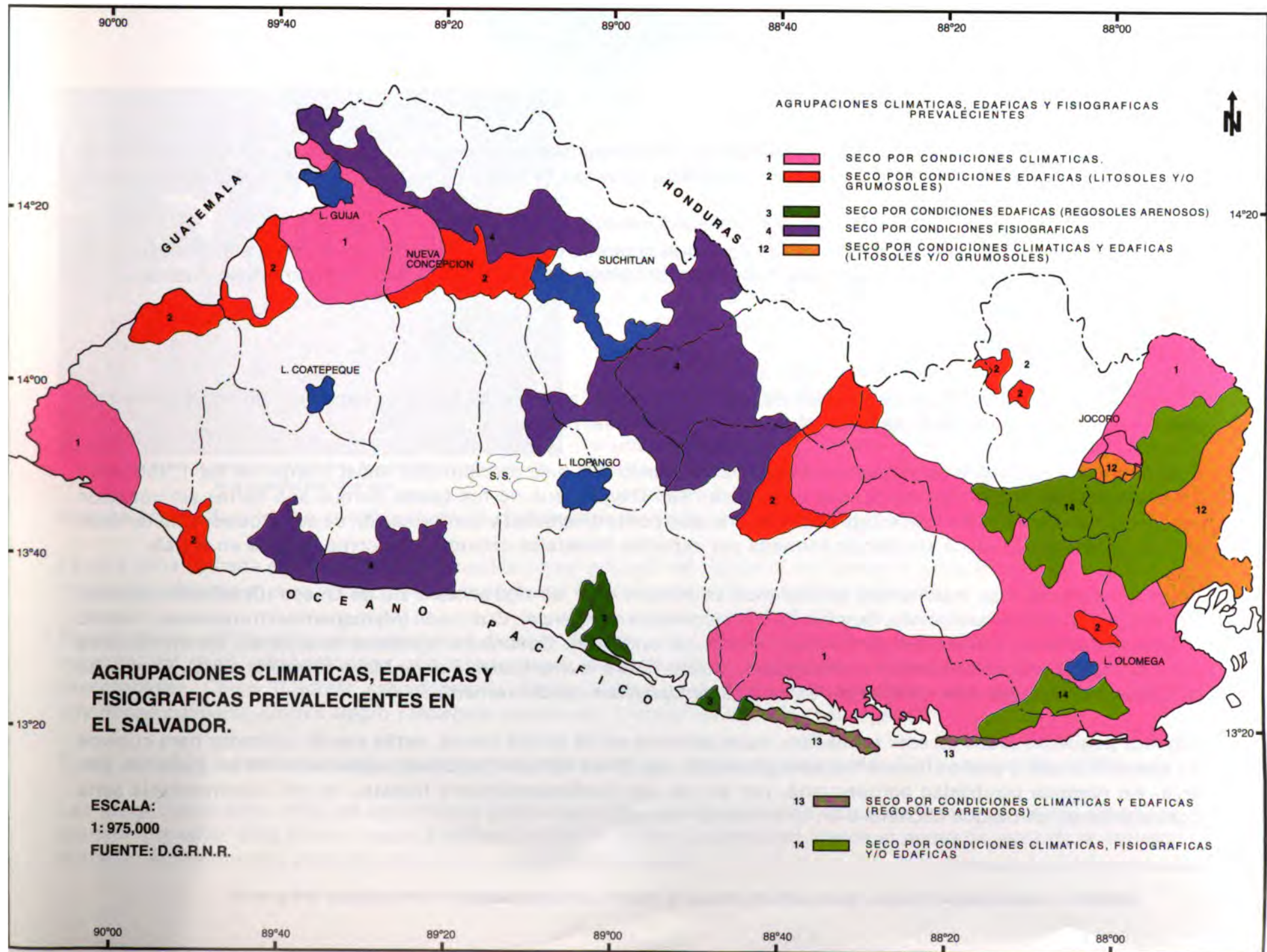
La canícula interestival se agrava cuando además de la suspensión de las lluvias, se asocia a otras características como pendientes pronunciadas, suelos superficiales, suelos arcillosos.

Cuando se combinan estas características, se presentan áreas que únicamente son afectadas por la falta de lluvias, otras áreas son la combinación de la falta de lluvias asociadas a condiciones difíciles de

suelos y quizá las áreas más difíciles es donde se asocia la falta de lluvias, las características difíciles de suelos y pendientes pronunciadas.

En el Oriente del país es donde se presentan las canículas más severas debido a la combinación de todos los factores negativos.





## **1.11 Zonas de vida de El Salvador**

En 1975, se llevó a cabo una investigación ecológica, con el propósito de elaborar el mapa actualizado de los bioclimas de El Salvador. Para esta clasificación se utilizó el sistema de zonas de vida o de las formaciones vegetales del mundo, planteado por Dr. R.L. Holdridge.<sup>1</sup>

Para El Salvador, el autor referido determinó las siguientes zonas de vida: bosque seco tropical, bosque húmedo tropical, bosque húmedo sub tropical, bosque muy húmedo subtropical, bosque muy húmedo montano bajo subtropical, y bosque

### ***Bosque seco tropical***

Cubre una pequeña superficie de 17, 460 Ha., que corresponde al 0.8% del territorio nacional. Se encuentra en los alrededores de los lagos de Güija y Metapán en el Noroeste del país.

Esta formación ecológica se presenta principalmente debido a la baja precipitación anual (menor de los 1,350 mm.) En ella existe un remanente del bosque natural de "San Diego", que no fue talado porque son tierras sin vocación agropecuaria. Este es un bosque impresionante, no sólo por la diversidad y conformación de sus árboles, sino también porque constituye la única asociación formada por especies forestales consideradas como relictos en el país.

Entre las especies más importantes en esa zona se pueden citar las siguientes: Palo de Queso (*Omphalea oleifera*), Talpajocote (*Talisia olivaeformis*), Guachipilín (*Pithecolobium mangense*), Guayacán (*Myrospermum frutescens*), Ceibillo (*Ceiba aesculifolia*), (*Wimmeria cyclocarpa*), (*Tonduzia longifolia*), Quebracho (*Lysiloma divaricata*), Bonete (*Luehea candida*), Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Mulato (*Triplaris americana*), Flor de Mayo (*Plumaria rubra*), Corroncha de Lagarto (*Sciadodendron excelsum*), Salamo (*Calycophyllum candidissimum*).

Algunas pequeñas áreas de esta formación, especialmente en las partes planas, están siendo utilizadas para cultivos de granos básicos y pastos mejorados para ganadería. Las áreas con alta pendiente, especialmente las cubiertas con lava, sin ninguna posibilidad agropecuaria, por ser de uso fundamentalmente forestal, lo más recomendable sería convertirlas en un parque nacional o en una reserva natural.

---

<sup>1</sup> HOLDRIDGE, R. L. *Mapa Ecológico de El Salvador, y Memoria Explicativa; Documento de Trabajo N.º 6 del Proyecto PNUD/FAO/ELS/73/004; San Salvador, 1976 pp.14 a 52*



*La necesidad de leña se traduce en tala de árboles, desprotección del suelo y reducción de su capacidad para filtrar agua.*

Al encontrar algún sitio para reforestar en esta zona de vida, las especies más apropiadas serían: Caoba (*Swietenia humilis*), Paraíso (*Melia azederach*) y Chaquiro (*Colubrina ferruginosa*).

### ***Bosque húmedo tropical***

Esta zona de vida tiene una superficie de 64,890 Ha., que representan el 3.9% de la superficie del país y cubre dos áreas bien caracterizadas: una entre Sonsonate y La Libertad, y la otra, al Norte de San Francisco Gotera, en la cuenca del río Torola. Ambas están aproximadamente entre 450 y 700 msnm, donde la precipitación es mayor a 2,000 mm. al año. En el área de Morazán no se encuentra ningún bosque clímax, ya que toda ha sido ocupada con agricultura y ganadería. Un gran porcentaje de estas áreas tienen pronunciadas pendientes que superan en algunos casos el 50% y en otras se observa el efecto de una

erosión acelerada y, como consecuencia, el afloramiento de rocas; por ejemplo, la región de Osicala.

La otra zona ubicada en Sonsonate es conocida como la Costa del Bálsamo, de donde muchos años se ha extraído la resina del bálsamo que es el único producto forestal de valor comercial que exporta el país.

Posiblemente debido al interés económico de esta zona de vida, la vegetación natural ha sido muy alterada en la mayoría del área, observándose con predominancia las siguientes especies: Caoba de Honduras (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela salvadorensis*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Bálsamo (*Miroxylon balsamun*), Copinol (*Hymenae coubaril*), Cortés Negro (*Tabebuia guayacan*), Chichipince (*Cruda choussyana*).

El uso actual de la tierra es de cultivos de granos básicos, pastos y en los mejores suelos, Café con sombra de Bálsamo.

Las áreas clasificadas como de uso forestal podría repoblarse con Pino Caribe (*Pinus caribaea var, hondurensis*), de manera intensiva, para formar masas boscosas, y las de mucha peligrosidad, desde el punto de vista de la erosión, deberían ser declaradas parques nacionales o reservas naturales.

### ***Bosque húmedo subtropical***

Esta es la principal zona de vida de El Salvador, la cual cubre un área de 1,811,880 Ha. o sea el 85.6% de la superficie del territorio nacional.

La precipitación por año varía desde 1,400 mm. a 2,000 mm. siendo lo más importante de este régimen de precipitación, la distribución concentrada en el año. El patrón climático es definitivamente monzónico, con seis meses de lluvia continuada y seis meses de sequía.



*Ovejas Pelibuey: alternativa de desarrollo para la ganadería tropical.*

La condición anterior ha dado lugar a una vegetación más xerofítica, donde predominan las especies deciduas. En general, la formación del bosque húmedo subtropical abarca desde el nivel del mar hasta los 1,700 msnm y debido a que cubre una gran extensión del territorio nacional, se ha dividido en dos subzonas:

- subzona baja, con temperatura alta, se denomina bosque húmedo subtropical caliente.
- subzona alta, con temperatura relativamente baja, se denomina bosque húmedo subtropical fresco.

Dentro de esta zona de vida, la fisiografía es variada: y va desde las pendientes pronunciadas en la cadena volcánica, hasta las planicies costeras donde predominan los suelos aluviales.

En las partes erosionadas y suelos de esta zona de vida se encuentran los chaparrales, formados por el Chaparro (*Curatella americana*), a veces mezclado con Nance (*Dyrsonima crassifolia*) y en algunas áreas con Roble (*Quercus aleoides*).

En el área que corresponde a la zona de vida húmedo-subtropicales caliente, las condiciones son bastante favorables para el crecimiento de especies forestales exóticas, como son la Teca (*Tectona grandis*) y Melina (*Gmelina arborea*), que son las más aconsejables para esta zona debido a su carácter de árboles deciduos.

Un ejemplo típico de una asociación que caracteriza esta zona de vida se ha encontrado en la hacienda San Benito en Ahuachapán, que se extiende desde elevaciones de 450 msnm, hasta los 1,200 msnm, las especies de mayor volumen son el Mulo (*Drypetes lateriflora*), Níspero (*Manilkara chide*) y Ojushte (*Brosimum sp.*).

Aunque el área de esta zona de vida se está utilizando en algunas partes para pastoreo extensivo y a veces para cultivos de Barbecho, el mejor uso y probablemente el mayor, es el forestal, para producción de madera en rollo y de leña, utilizando las especies que mejor se adapten a estas condiciones como el Ciprés (*Cupressus lusitanica*).

### ***Bosque muy húmedo montano bajo subtropical***

Esta zona de vida tiene una superficie de 33,750Ha., que corresponden al 1.6% del territorio nacional. Las tres áreas boscosas de coníferas del Norte, en más del 50%, están comprendidas dentro de esta formación en la región de Sabanetas, La Palma y Montecristo; el resto ocupa las partes altas de los volcanes de San Miguel, San Vicente, San Salvador y Santa Ana, donde el promedio de precipitación anual se encuentra entre 2,000 y 4,000 mm.

Como la cantidad de condensación anual aumenta progresivamente con la altura de la vegetación, el uso más apropiado para estas áreas debería ser la producción de agua y la conservación de la zona de transición entre diferentes tipos de bosques.

### ***Bosque muy húmedo montano subtropical***

Es la zona de vida menos extensa en el país; apenas alcanza una superficie de 360 Ha., restringida a la parte más alta del cerro El Pital en el departamento de Chalatenango, se encuentra entre los 2,500 a los 2,730 msnm, la parte más alta del país, predominando el relieve de alta pendiente.

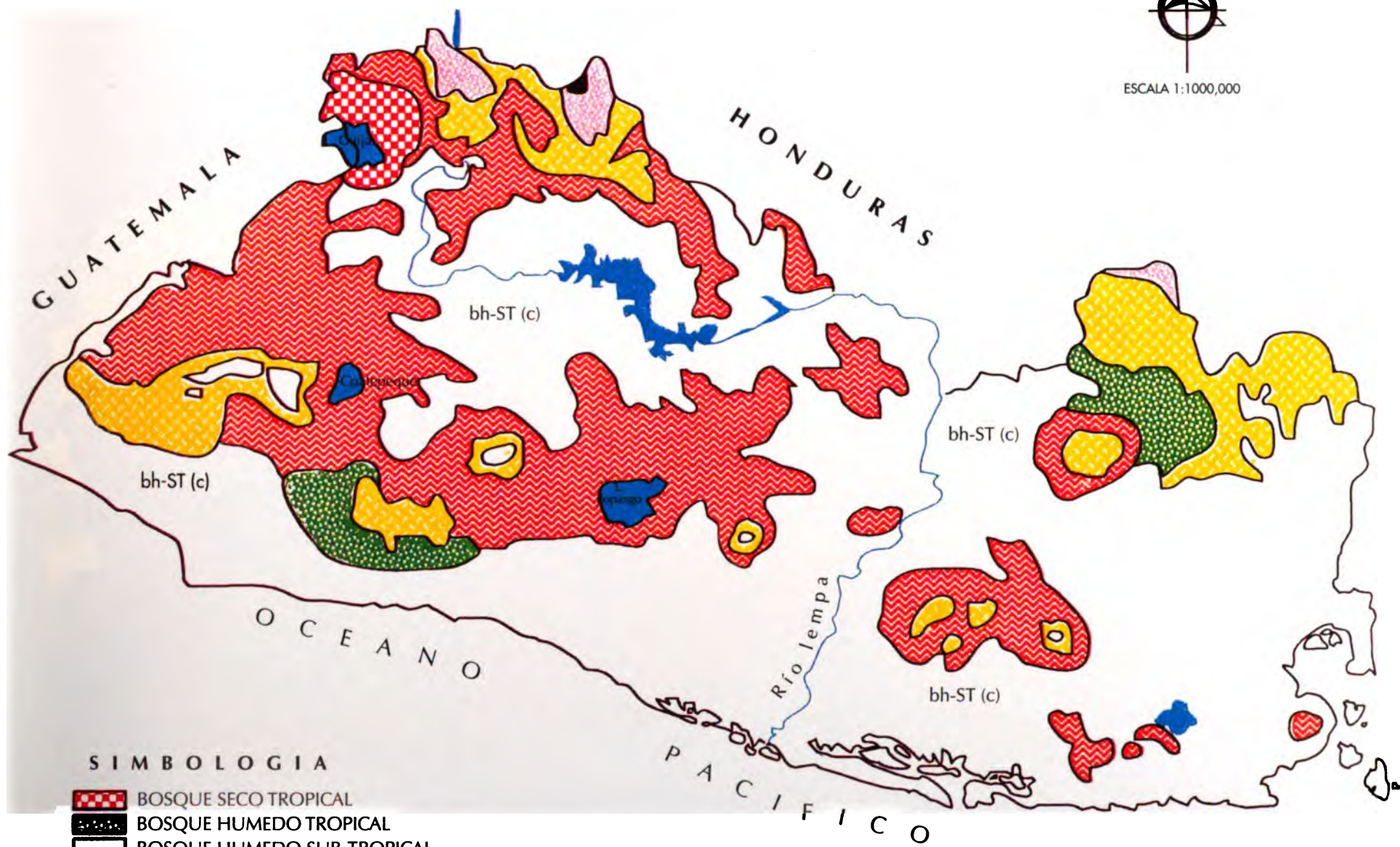
La vegetación de esta pequeña zona se ha conservado inalterable, gracias a su difícil accesibilidad y a su temperatura que ha limitado el crecimiento de ciertas especies arbóreas. En la parte baja de esta formación se encuentran las especies de *Pinus ayacahuite* y *Abies religiosa* y, en el centro, formación vegetal (*Taxus globosa*).

La fisonomía de la vegetación es más bien de arbusto como la *Eircaceae* y *Bacharis* y abundantes helechos. Esta asociación debería ser reservada en su totalidad como reserva ecológica.









# MAPA ECOLOGICO DE EL SALVADOR



ESCALA 1:1000,000

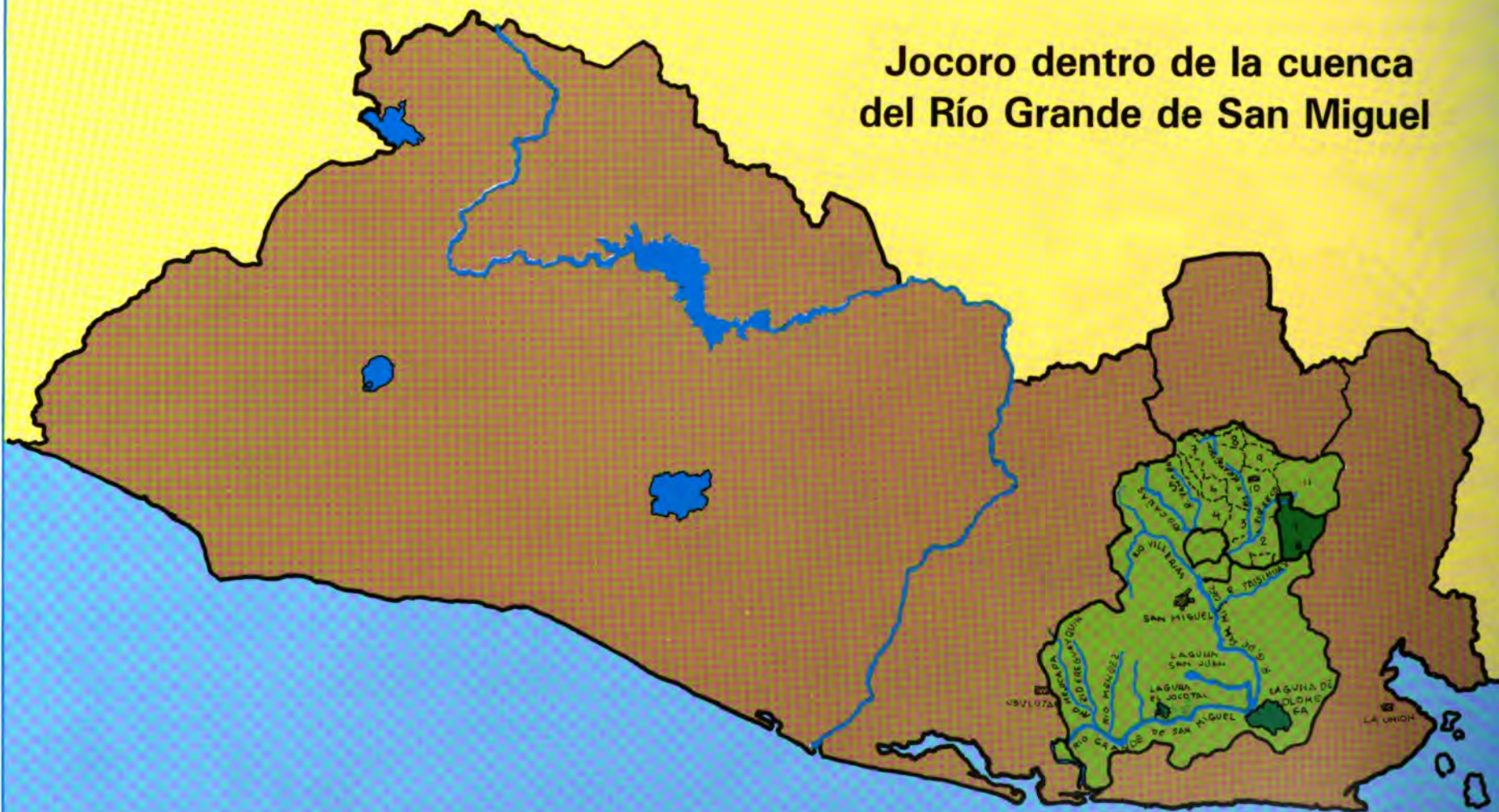


## SIMBOLOGIA

-  BOSQUE SECO TROPICAL
-  BOSQUE HUMEDO TROPICAL
-  BOSQUE HUMEDO SUB-TROPICAL
-  BOSQUE MUY HUMEDO SUB-TROPICAL
-  BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO
-  BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO
-  LIMITE DE TRANSICION: bh-ST (f) FRESCO
-  LIMITE DE TRANSICION: bh-ST (c) CALIENTE

FUENTE: CUENCAS HIDRAULICAS Y CONSERVACION DE SUELOS DE LA DIRECCION GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. ORIGINAL A ESCALA 1:250,000

## Jocoro dentro de la cuenca del Río Grande de San Miguel



### MUNICIPIOS

- 1- Jocoro, 2- El Divisadero, 3- San Carlos, 4- Yamabal, 5- Guatajiagua, 6- Sensembra  
7 - Chilanga, 8-Yoloaiquín, 9- Lolotiquillo, 10- San Francisco Gotera, 11- Sociedad

FUENTE: IICA-Holanda/LADERAS C.A., construido del mapa de Cuenca Hidrográfica del Río Grande de San Miguel, D.G.R.N.R., 1979, CDS Jocoro



## 2. Características Generales de **Jocoro**



## 2.1 División Político Administrativa

El municipio de Jocoro pertenece al departamento de Morazán y es la 2ª ciudad en importancia en el departamento. Aún cuando es común su significado como "Tierra de Fuego", el topónimo Ulúa *Jocoro* significa "Bosques de los pinos orientales".

El área del municipio de Jocoro es de 63.56 km<sup>2</sup>, que constituye el 5% del departamento de Morazán. La cabecera municipal es la ciudad de Jocoro, situada a 225 msnm en las coordenadas 13° 36' 55" Latitud Norte y 88° 01' 36" Longitud Oeste. Se encuentra a 12.5 km al Sureste de San Francisco Gotera, a 22 km. de San Miguel y 165 km. de San Salvador.

Jocoro limita al Norte con los municipios de Sociedad y San Francisco Gotera, al Sur con el municipio de Comacarán (San Miguel); al Este con los municipios de Yucuaiquín y Bolívar (La Unión) y al Oeste con los municipios de El Divisadero y San Francisco Gotera (Morazán). El Gobierno Local lo ejerce un Concejo Municipal que reside en la ciudad de Jocoro y para su administración, el municipio se divide en 8 cantones y 25 caseríos:

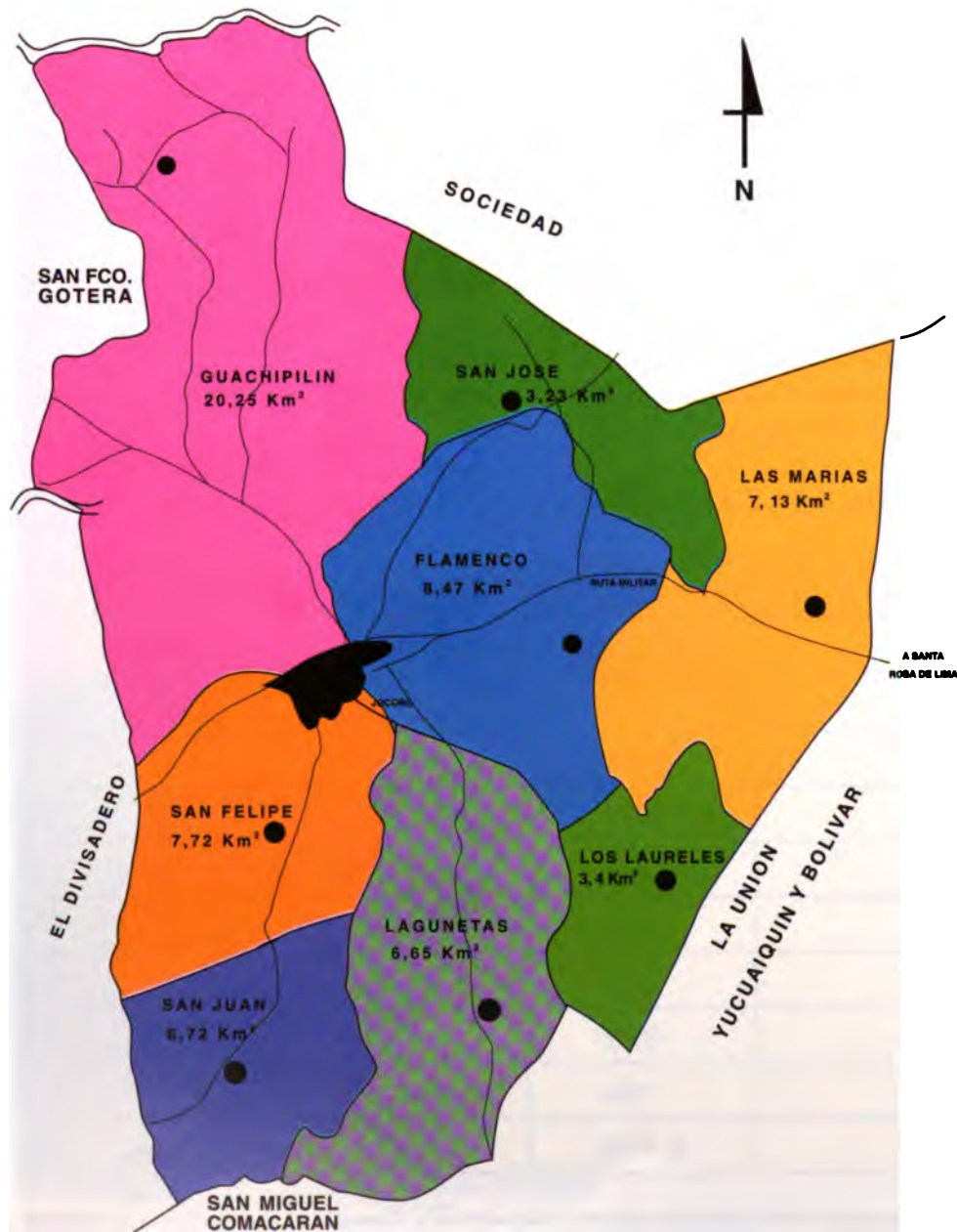
### *Cantones y caseríos del municipio de Jocoro*

Cantones	Caseríos
Las Marías	Las Marías, Los Caimitos, Los Romero, El Rincón
San José	San José, El Gigante, Playuelas
Laureles	Laureles, Los Girones, Los Buruca
Lagunetas	Lagunetas, Las Aradas, Las Trancas

Cantones	Caseríos
San Juan	San Juan, El Júcaro
San Felipe	San Felipe, Las Mariñas, Intipucá
Guachipilín	Guachipilín, El Chupadero, Los Rodríguez
Flamenco	Flamenco, El Aguacatal, El Portillo, La Morena

**FUENTE:** *Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo I. Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional "Ingeniero Pablo Arnoldo Guzmán", 1985.*

El municipio cuenta con los siguientes servicios públicos: ANTEL, alumbrado eléctrico, Correos, ANDA, buses, camiones recolectores de basura, mercado, tiangué, rastro, PNC, alcantarillado, Juzgado de Paz, Unidad de Salud, Agencia de Extensión Agropecuaria y Forestal (CENTA); Instituto Nacional y centros de educación parvularia, básica y media en la ciudad y área rural.



Las líneas en negro representan la infraestructura vial del municipio de Jocoro

FUENTE: I. G. N.

## DIVISION POLITICA DEL MUNICIPIO DE JOCORO

**ESCALA**  
1 : 65.000

## 2.2 Población

La población del municipio es descendiente de los Ulúas. Se dedica a la producción de Maíz, Sorgo, Frijol y a la crianza de ganado vacuno y porcino, siendo su actividad principal la fabricación de productos lácteos y artesanías.

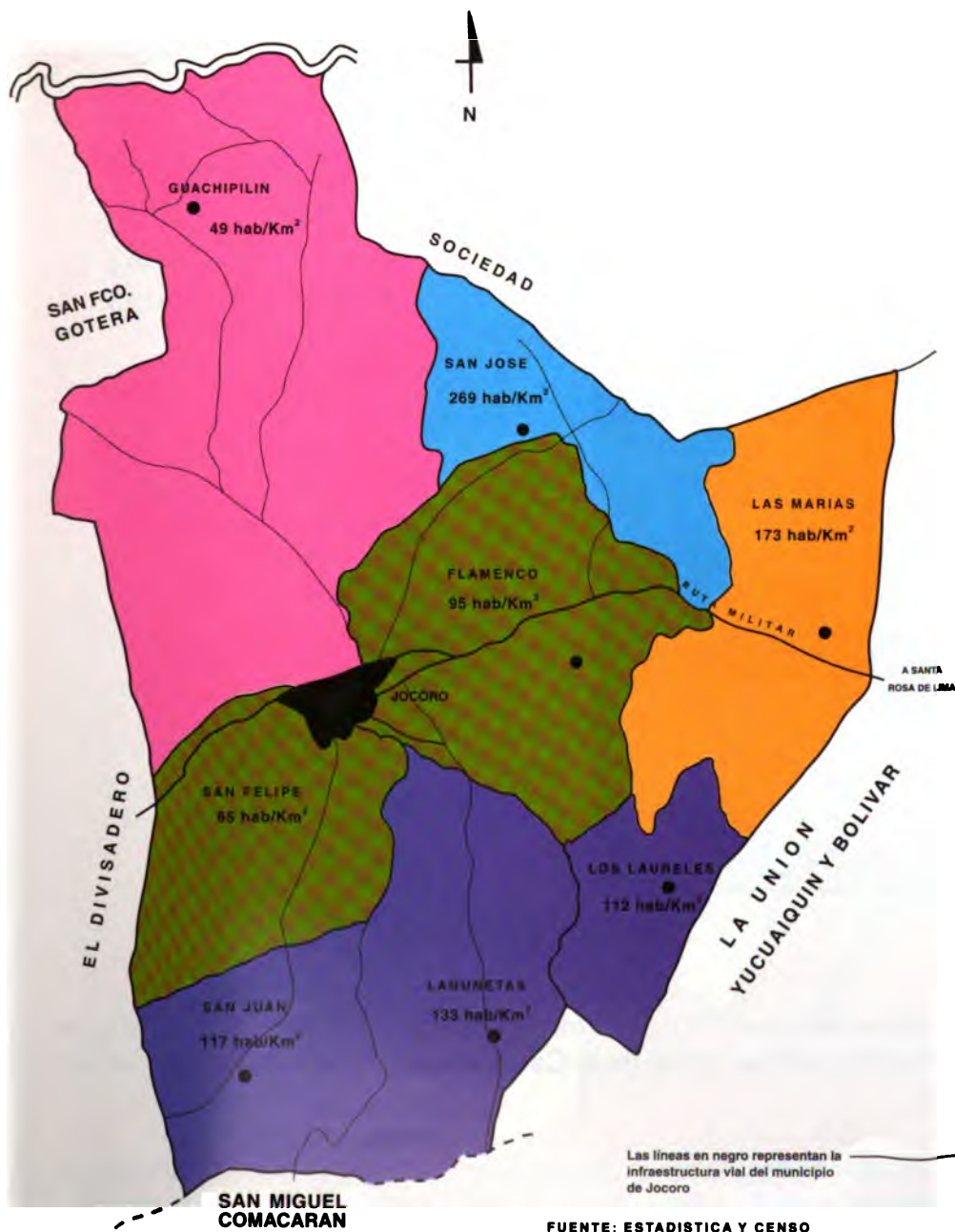
La mayor densidad de población se encuentra en la cabecera municipal seguido por los cantones San José y Las Marías.

Los cantones del Sur del departamento (San Juan, Lagunetas y Los Laureles) tienen población entre 101 y 150 habitantes/km<sup>2</sup> y los cantones Flamenco y San Felipe poblaciones menores a 100 hab/km<sup>2</sup>. Únicamente el cantón Guachipilín presenta una población menor a 50 hab/km<sup>2</sup>.

### POBLACIÓN POR CANTÓN Y SEXO DE JOCORO.

Cabecera/cantones	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Jocoro (Ciudad)	3,248	1,515	1,733
Cantón Flamenco	807	367	440
Cantón Guachipilín	988	470	518
Cantón Lagunetas	887	446	441
Cantón Las Marías	1,239	601	638
Cantón Los Laureles	382	204	178
Cantón San Felipe	502	244	258
Cantón San José	869	423	446
Cantón San Juan	784	347	437
TOTAL	9,706	4,617	5,089

*FUENTE: 5° Censo Nacional de Población 1992. Dirección General de Estadísticas y Censos.*



## DENSIDAD POBLACIONAL EN EL MUNICIPIO DE JOCORO

**ESCALA**  
1 : 65.000

### 2.3 Infraestructura vial



*"La Giganta", personaje típico durante las fiestas patronales de Jocoro.*

El municipio de Jocoro es atravesado de Este a Oeste por la carretera "Ruta Militar", que une la ciudad con San Miguel y Santa Rosa de Lima para finalizar en la frontera El Amatillo; por un ramal de la Carretera Panamericana (CA-1), se une con San Francisco Gotera, cabecera del departamento.

Los cantones y caseríos están unidos por una red vial de calles balastadas y caminos de tierra; cuenta con servicio de buses para San Francisco Gotera, San Miguel, Santa Rosa de Lima, San Salvador, otras ciudades, cantones y caseríos.



FUENTE: I. G. N.

**DESCRIPCION**

- CARRETERA PAVIMENTADA
- CALLE DE TIERRA
- CAMINO VECINAL

**INFRAESTRUCTURA VIAL DEL MUNICIPIO DE JOCORO**

**ESCALA**  
1 : 65.000

## 2.4 Fisiografía



*Reunión de trabajo del Comité de Desarrollo Sostenible de Jocoro, con la participación de representantes de sus instituciones miembros.*

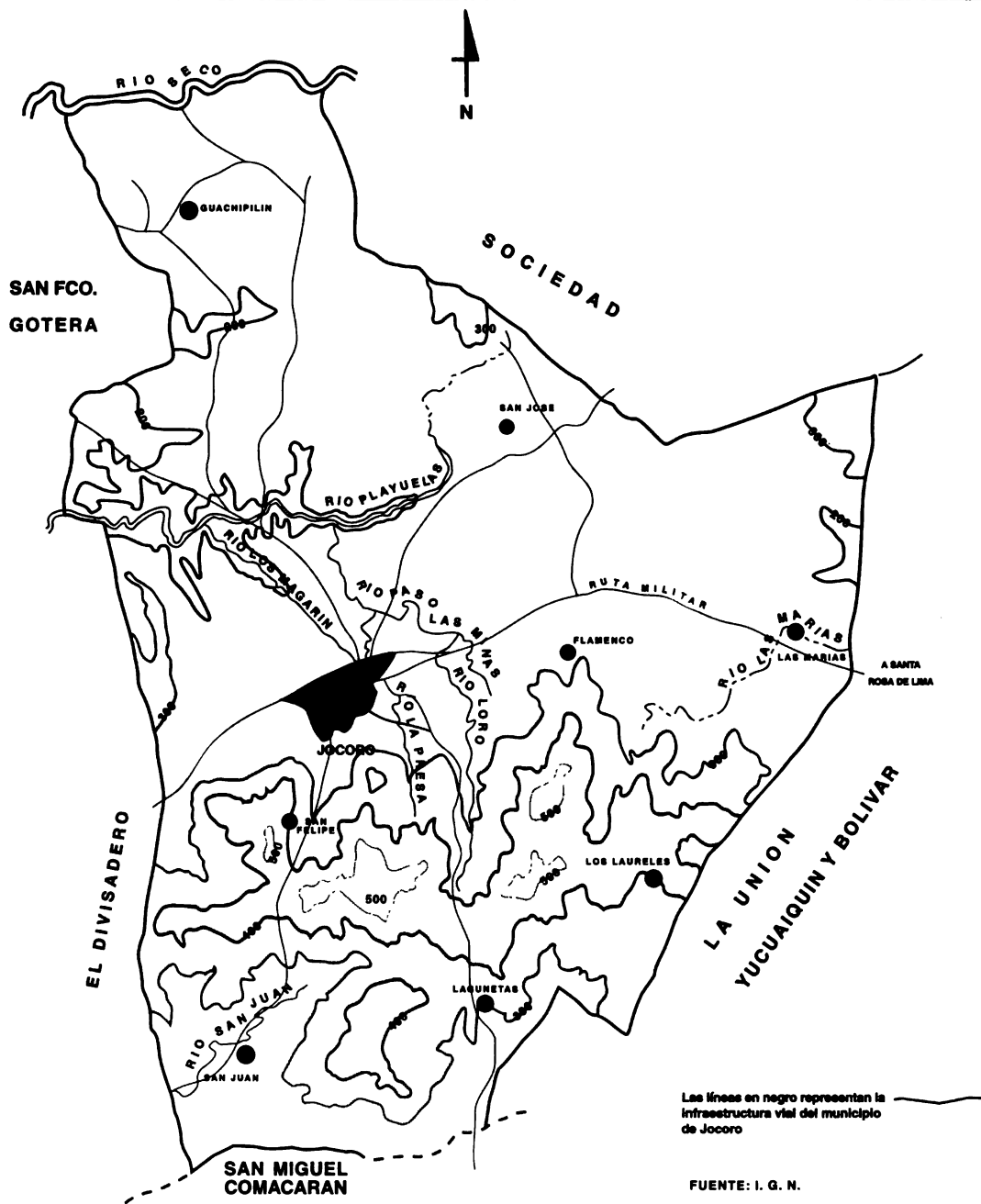
El municipio de Jocoro presenta dos paisajes bien definidos, el primero por las tierras planas y semiplanas al Norte de la ciudad, que se encuentra en su mayor parte cubierto de pasto Jaraguá y pastos naturales asociados con matorrales. Las pendientes son suaves y oscilan entre 5-20% con pequeños cerros diseccionados por ríos y quebradas, lugares donde se presentan las mayores pendientes.

El segundo relieve está representado por las áreas de ladera ubicadas al sur de la ciudad de Jocoro, con elevaciones máximas de 500 msnm, en su mayoría están cubiertas por pastos naturales o Jaraguá asociado con matorrales, en estas zonas se cultivan pequeñas parcelas de Maíz/Sorgo.





Esta zona está representada por extensas áreas montañosas fuertemente diseccionadas, con relieve alto. Las pendientes son mayores a 20% y predominan las superiores a 50%, son muy pocas las áreas planas.

La actividad principal en ambos paisajes es la ganadería extensiva, en la cual se utiliza el pasto natural como la principal fuente de alimento del ganado. En la época seca hacen uso de los residuos de cosecha.

Las elevaciones orográficas más notables son los cerros: La Cebadilla, El Ahorcado, El Achiote, Lagunetas, Las Cañas, El Lagarto, San Felipe, El Pavón, El Pedernal, El Jiote, El Pilón, El Vigía, Valenciana, Tipiplón, El Sombrerito, Flamenco, Redondo, Los Conejos, Amatillo, El Tempate, y San Felipe.



**DESCRIPCION**

-  CURVA 200
-  CURVA 300
-  CURVA 400
-  CURVA 500

Las líneas en negro representan la infraestructura vial del municipio de Jocoro

FUENTE: I. G. N.

**ALTIMETRIA DEL MUNICIPIO DE JOCORO**

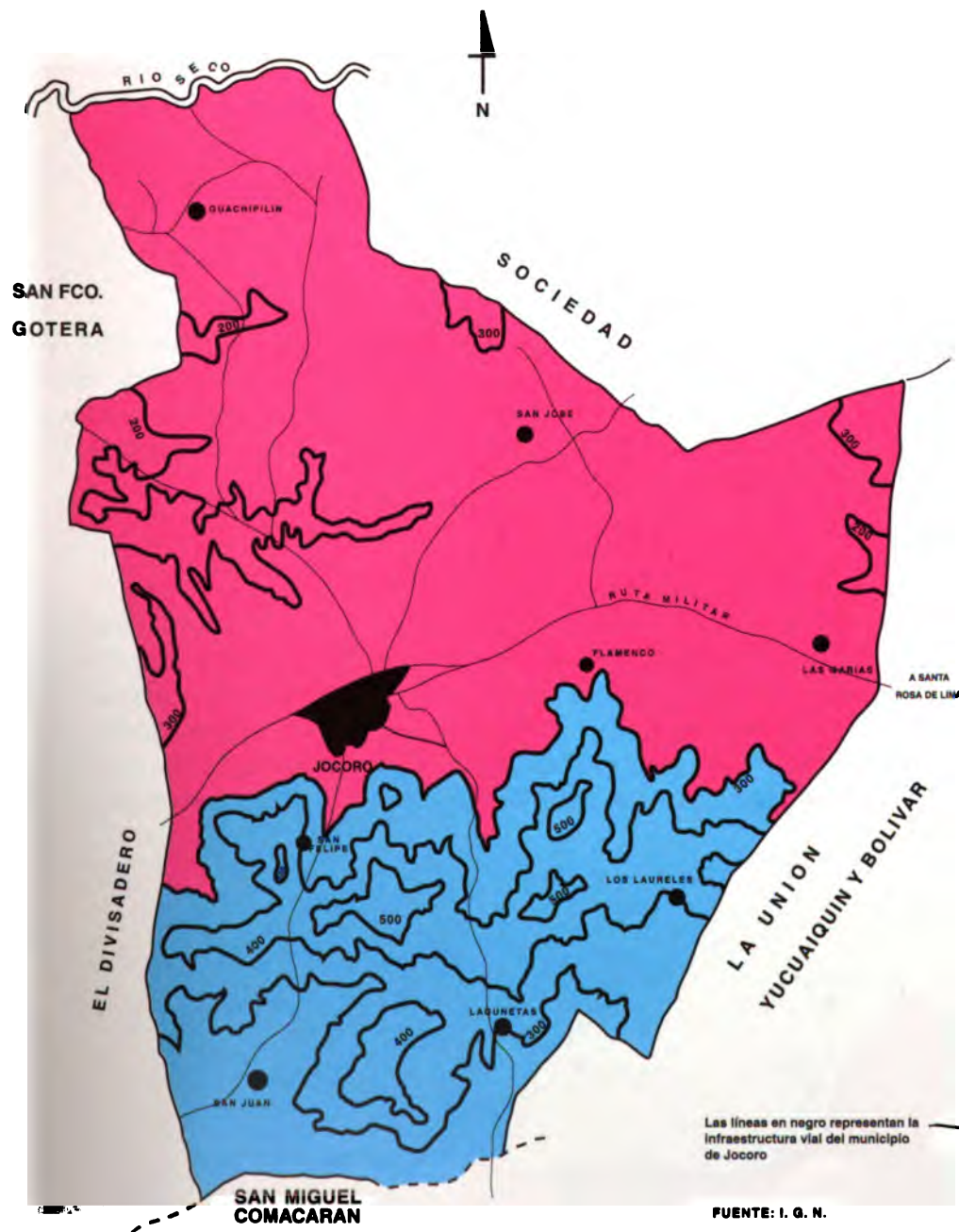
**ESCALA**  
1 : 65.000





*Millares de jóvenes de las escuelas urbanas y rurales del municipio de Jocoro y municipios aledaños, se manifestaron en contra de actividades que atentan contra los recursos naturales como la quemas y propusieron a los adultos tomar más conciencia de la necesidad de conservar el suelo y el agua a través del desarrollo sostenible. La marcha fue organizada en abril por el CDS Jocoro, en combinación con el Sector Educativo.*





**DESCRIPCION**

-  AREAS PLANAS
-  AREAS DE LADERAS
-  ALTURAS

**PAISAJES DEL MUNICIPIO DE JOCORO**

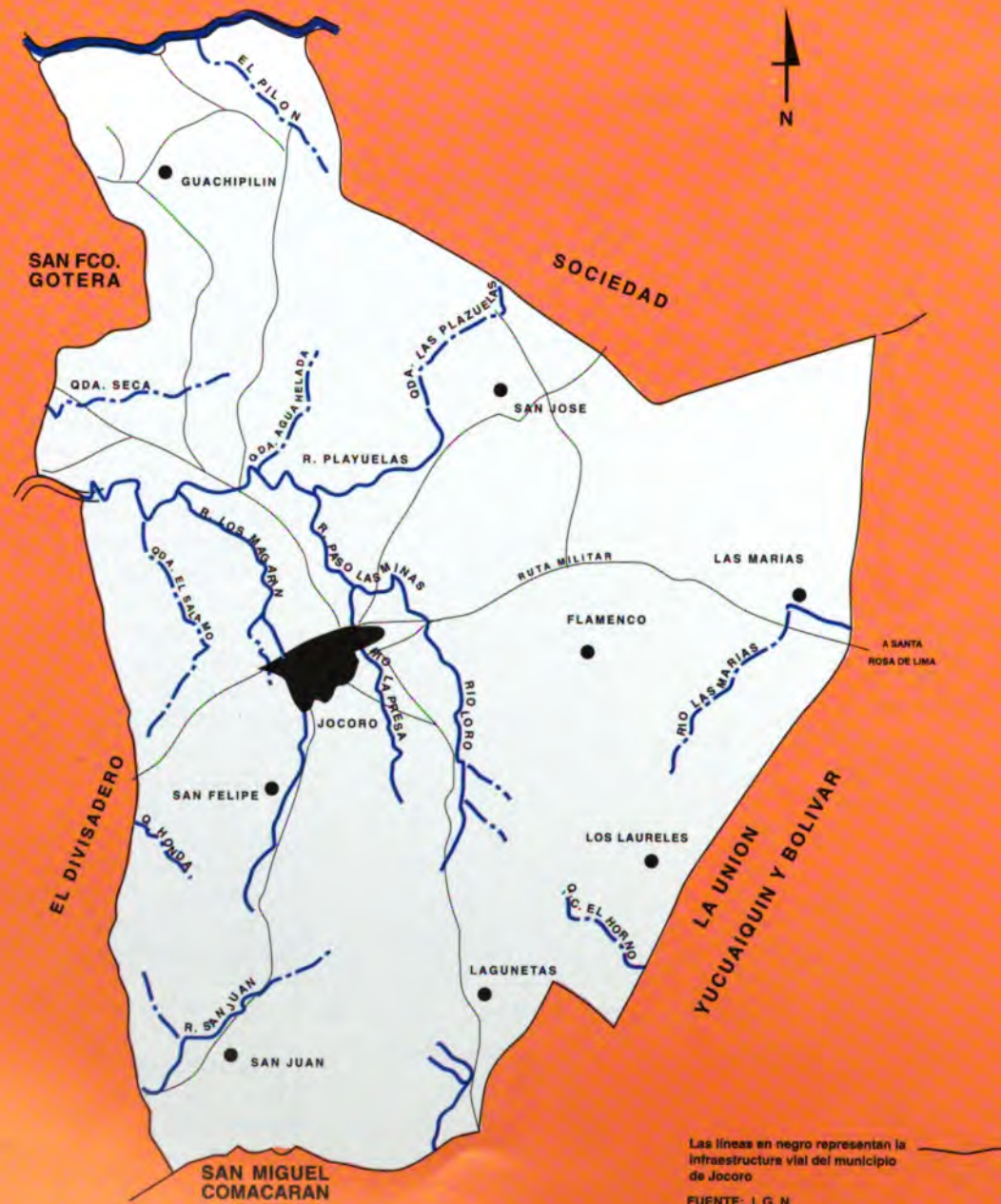
**ESCALA**  
1 : 65.000

## 2.5 Hidrología



El municipio de Jocoro es regado por una serie de ríos y quebradas, siendo los más importantes el río Playuelas, San Juan, Las Marías, El Loro, El Seco y La Majada. Las quebradas: El Rincón, Las Lajas, Las Calaveras, Agua Helada, El Gigante, El Roble, El Pedernal, Los Caimitos y Guacuco.

El municipio es afectado por una fuerte canícula interestival, la cual es causada por la mala distribución de las lluvias durante la estación lluviosa. Es de hacer notar que durante la estación seca se tienen serios problemas de agua, ya que por efecto de la canícula y la poca infiltración que existe en la zona, los ríos y quebradas se quedan secos durante la mayor parte del verano.



## HIDROLOGIA DEL MUNICIPIO DE JOCORO

ESCALA  
1 : 65.000

## 2.6 Clasificación Pedológica de los suelos

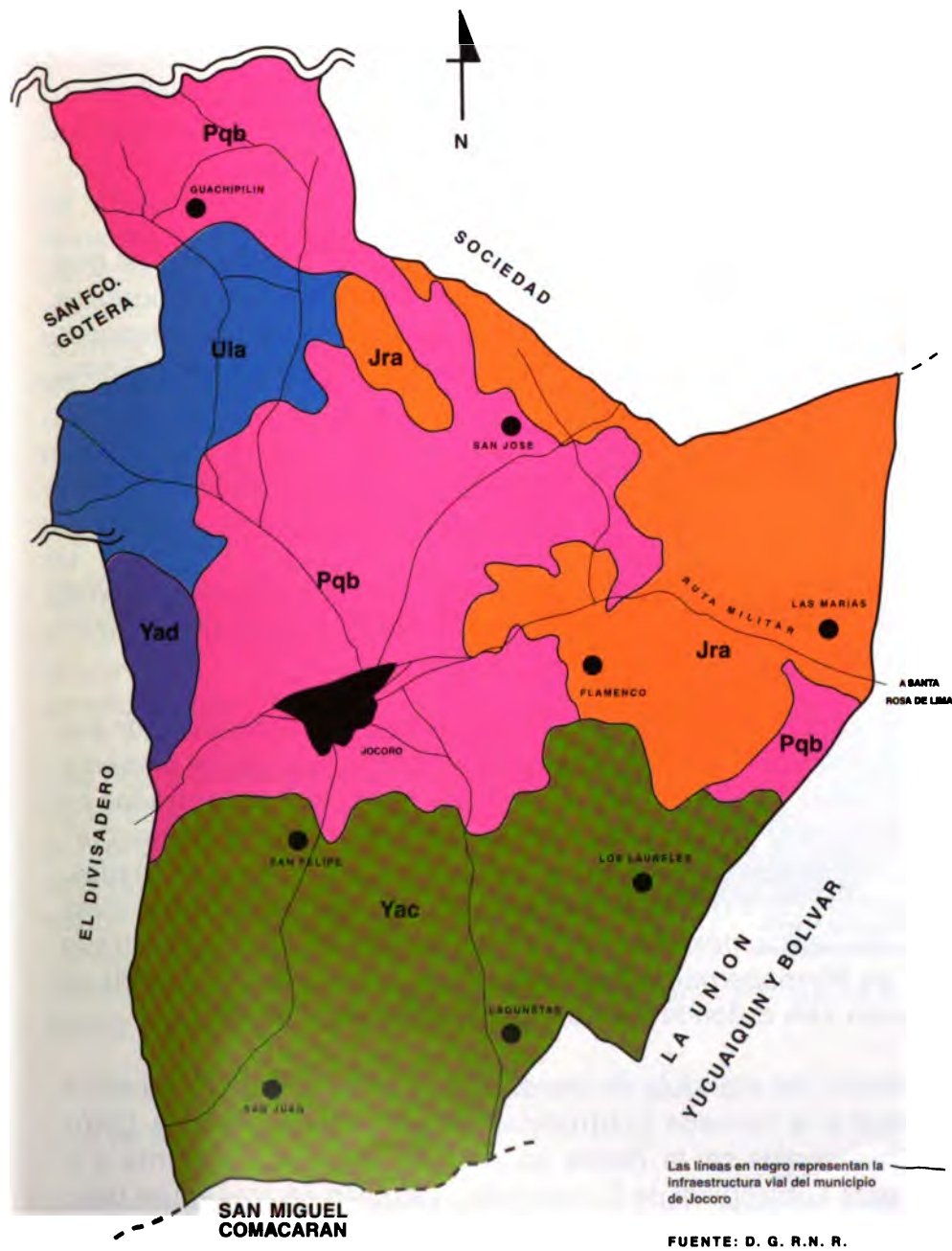
<i>Unidades de Suelos</i>		
<i>Nombre</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Características Principales</i>
<b>Pqb</b> Pasaquina-Uluazapa ondulado en valles antiguos.	Grumosoles, Latosoles arcillo rojizos y Litosoles; Vertisoles, Alfisoles; Pellusterts y Haplustalfs con subgrupos líticos.	<p>Planicies en valles ancianos, diseccionados por cañadas, quebradas y ríos. Las capas inferiores son rocas duras como toba y lavas. Predominan las pendientes suaves menores de 10%, con pendientes muy accidentadas en las quebradas y ríos.</p> <p>Se encuentra una combinación de suelos principalmente arcillosos que varían de negro a rojizos, poco o moderadamente profundos.</p> <p>En las áreas planas hay suelos negros, superficiales con arcillas negras, compactas, plásticas de color gris oscuro o claro.</p> <p>En las áreas alomadas y adyacentes a cerros y montañas hay suelos arcillo-rojizos combinados con suelos rocosos semejantes a los Yab. Estos tienen suelos superficiales franco-arcillosos, pedregosos de color café oscuro sobre subsuelos o de arcillas plásticas y de estructura en bloques.</p> <p>A la orilla de los ríos se encuentran pequeñas áreas estrechas de suelos aluviales, los cuales son tan pedregosos e irregulares que no se pueden cultivar.</p> <p>El drenaje y la humedad es de moderado a lento, son terrenos que secan muy temprano en la estación seca, permaneciendo áridos.</p>
<b>Jra</b> Jocoro-Yayantique en montañas.	Latosoles arcillo amarillentos, Latosoles arcillo rojizos y Litosoles; Alfisoles; Haplustalfs y Haplustalfs líticos.	<p>Cerros y montañas fuertemente diseccionados, las pendientes fluctúan entre 10 y 60% o más, predominando las de menos de 40%.</p> <p>Son suelos franco-arcillosos y pardo rojizos oscuros, sobre subsuelos arcillosos, rojizos y de estructura de bloques fuertes.</p> <p>El drenaje externo es rápido, el interno es lento, son áreas desérticas en la época seca.</p>

<i>Unidades de Suelos</i>		
<i>Nombre</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Características Principales</i>
<b>Ula</b> Uluazapa-Pasaquina en cerros.	Latosoles arcillo rojizos, Litosoles y Grumosoles; Alfisol, Vertisol; Haplustalfs líticos, Pellusterts.	<p>Terrenos elevados, actualmente cruzados y diseccionados por quebradas y ríos. La mayoría de las pendientes son menores de 40%, pero algunas llegan a ser abruptas.</p> <p>Se encuentra un complejo de suelos arcillosos parecidos al <b>Pqb</b>, pero debido a la diferencia de topografía, los Latosoles arcillo rojizo y Litosoles son más abundantes.</p> <p>Los Litosoles predominan ocupando un 50% del paisaje; varían desde afloramientos de roca poco fracturada hasta suelos de menos de un metro de roca dura.</p> <p>Donde hay suelo, la parte superior es franco a franco-arcilloso, pedregoso, oscuro y de un espesor de 10-20 cms. El subsuelo es franco-arcilloso y roca madre parcialmente intemperizada de color gris amarillento. Las rocas madres típicas son tobas y lava poco fracturada.</p> <p>Los suelos rojos arcillosos, que son semejantes a los <b>Yab</b>, son suelos bastante desarrollados y de regular a baja fertilidad.</p> <p>El drenaje superficial es de bueno a excesivo y el interno es de bueno a pobre, los suelos se secan con gran facilidad, quedando áridos por mucho tiempo durante la estación seca.</p>






**Unidades de Suelos**

<b>Nombre</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Características Principales</b>
<b>Yac</b> Yayantique-Siguatopeque muy accidentado en montañas.	Latosoles arcillo rojizos y Litosoles; Alfisoles; Haplustalfs líticos.	Extensas áreas montañosas redondeadas y fuertemente diseccionadas con relieve alto en la zona intermedia. Las pendientes son mayores a 20% y predominan las superiores a 50%. Son pocas las extensiones de terreno con pendientes suaves. Suelos arcillosos, de superficiales a moderadamente profundos con afloramientos de roca, predominan los suelos rojizos, arcillosos, fuertemente desarrollados y más o menos pedregosos. Un alto porcentaje de los suelos son muy superficiales sobre roca dura y poco intemperizados. Drenaje superficial excesivo y el interno, moderado.
<b>Yad</b> Yayantique-Siguatopeque en cerros.	Latosoles arcillo rojizos y Litosoles; Alfisoles; Haplustalfs líticos.	Altiplanos antiguos fuertemente diseccionados, de relieve moderado. Hay pendientes que oscilan entre ligeramente inclinadas y abruptas, las que predominan fluctúan entre 10 y 75%, encontrándose las más fuertes en los bordes de las quebradas. Son suelos franco arcillosos, pardo rojizos, oscuros y de estructura granular. De superficiales a moderadamente profundos, usualmente pedregosos, tienen moderada permeabilidad y buena capacidad para retener agua. Los Litosoles incluyen suelos muy pedregosos y de poca profundidad sobre roca dura y afloramiento de roca. El drenaje externo es de moderado a rápido y el interno mediano.

**FUENTE:** Cuadrantes de Clasificación Pedológica de Suelos. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, 1977.



**DESCRIPCION DE UNIDADES PEDOLOGICAS**

- Jra  JOCORO - YAYANTIQUE EN MONTAÑAS
- Pqb  PASAQUINA - ULUAZAPA ONDULADO EN VALLES ANTIGUOS
- Ula  ULUAZAPA - PASAQUINA EN CERROS
- Yac  YAYANTIQUE - SIGUATEPEQUE MUY ACCIDENTADO EN MONTAÑAS
- Yad  YAYANTIQUE - SIGUATEPEQUE EN CERROS

**CLASIFICACION PEDOLOGICA DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO DE JOCORO**

**ESCALA**  
1 : 65.000



## 2.7. Descripción de las zonas de vida

### ***Bosque Seco Tropical (bs.T)***

La presencia de esta zona de vida bosque seco Tropical ocurre esencialmente debido a la baja precipitación anual que coincide con la porción del bosquejo donde la línea entre las regiones tropicales pasa por las biotemperaturas menores de 24°C. La mayoría del área está comprendida dentro del triángulo de transición con unos valores de Tbio menores a 24°C y limita con la zona de vida bosque húmedo Subtropical. Teóricamente podría aproximarse el Subtropical Seco, pero esta zona no tiene tales condiciones.

Los valores anuales de precipitación son de 1,226 mm. a 1,185 mm. muy por debajo de los valores de cualquier otra estación meteorológica en el país.

**Vegetación:** Este bosque se conserva en su forma original y el aspecto es impresionante, no sólo por sus árboles dominantes sino también porque constituye la única asociación formada por especies forestales consideradas como relictos en el país.

Una de las especies más interesantes en la zona es la *Omphalea oliefera* Hemsley "Palo de Queso", llamativa por sus hojas grandes cordadas que son utilizadas cuando están tiernas para envolver queso; esta misma especie se presenta en la zona de vida húmedo Subtropical aún en condiciones xerófitas. Entre otras especies forestales encontradas en El Salvador existe en el área solamente un árbol grande, probablemente *Talisia olivaeformis* (H.N.K.) Radlk "Talpacote" de Guatemala o el "Tinajuco" de Honduras; el *Pithecolobium mangense* (Jacq) Achr un arbolito con hojas paripinadas, ramitas con espinas y la corteza parcialmente exfoliada algo más clara que en la Guayaba común. Se encontraron otras dos especies de árboles aún no determinadas y ejemplares de *Carica mexicana* (A.D.C.) L. Wmm. Un árbol encontrado fuera del área pero probablemente nativo de la zona seca es *Myrospermum frutescens* Jacq., cuyos frutos y hojas se parecen mucho al del "Bálsamo" excepto que en esta última son redondeadas o emarginadas en el ápice.

Está entendido que esta zona de vida por su colocación dentro del triángulo de transición; el bosque incluye especies de las otras dos zonas de vida vecinas, la seca Subtropical y la húmeda Subtropical; especies tales como la *Ceiba aesculifolia* (HBK) Britt & Baker; el *Erythroxylon* sp., el *Cnidocolus* sp, la *Talisia* sp. mencionada anteriormente y la *Swietenia humilis* Zucc. "Caoba", son típicas de la zona seca subtropical de Guatemala. También se presentan unas pocas especies de *Wimmeria cyclocarpa* Radlk con frutos alados rojos, la *Tonduzia longifolia* (A.D.C.) Woodson con

frutos llamativos de dos fascículos largos y la *lysiloma sp.* que aparece más propia de la zona de vida húmedo Subtropical.

La mayoría de las especies, de acuerdo a la posición del área a la derecha del triángulo de transición, se encuentran tanto en la húmeda Subtropical como en la Seca Tropical en Centro América; entre las especies representativas o típicas podemos mencionar: *Luehea candida* (DC) Mart; *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq) Griseb; *Chlorophorea tintoria* (L) Gau; *Triplaris mealedondron* (Bertol) Standl & Steyerm; *Plumeria rubra* L; *Sciadodendron excelsum* Griseb y *Calycophyllum candidissimum*.

Las dos últimas especies de árboles son especialmente atractivas, el primero por sus hojas grandes, las únicas tripinadas en un árbol de la región y el segundo por su corteza variada de colores llamativos en verano cuando el árbol está sin hojas y también por sus brácteas de color crema que cubre totalmente la copa en la época de floración.



*Vicente Velásquez, al frente, promotor nicaragüense, participa en un intercambio de experiencias en agricultura sostenible con agricultores y agricultoras, técnicos, maestros y maestras de Jocoro.*

### **Uso de la tierra**

**Agricultura:** Existen algunos sitios que pueden asegurar cultivos de ciclo corto haciendo posible dedicar esta zona a uso agrícola reducido con fines de producción de granos básicos como Maíz, Maicillo, Arroz.

**Ganadería:** Las áreas planas de la zona de vida y algunas con pendientes están siendo utilizadas para ganadería vacuna; es conveniente que se mejoren los pastos especialmente en suelos con bastante humedad sobrante para la tecnificación de la crianza de ganado reduciendo el número de cabezas de acuerdo a la capacidad de sitio.

**Forestal:** Las áreas con alta pendiente especialmente las cubiertas con lava sin ninguna posibilidad de uso agropecuario y dada la poca precipitación, el uso apropiado de estas áreas es únicamente forestal.

Al encontrar algún sitio para reforestar en esta zona de vida, las especies más apropiadas serían *Swietenia humilis*, *Melia azedarach* y *Colubrina ferruginosa*; el crecimiento de estas especies será lento y poco productivo, aunque la madera de Caoba sería de alta calidad.

### ***Bosque húmedo subtropical (bh-ST)***

**Clima:** Esta es la principal zona de vida de El Salvador, comprende de 1.811.880 Ha. o sea el 85.6% de la superficie del territorio.

Existen varias estaciones meteorológicas con datos de temperaturas y precipitación medidos durante muchos años. La precipitación por año varía aproximadamente desde 1400 mm. hasta más de 2000 mm. lo más interesante del régimen de precipitación es la distribución concentrada en el año, el patrón es definitivamente monzónico con seis meses de lluvia concentrada y seis meses de sequía continua.

En general la estación seca prolongada es debido a la falta de lluvias por un período largo que ha dado lugar a una vegetación natural más xerófila y con hojas deciduas de lo típico para el clima zonal. Este aspecto es importante en el cultivo del Café porque se puede ver que existe muy poco cultivado a elevaciones menores de 500 msnm., debido a que es una especie siempre verde que mantiene las hojas durante el año, de modo que no se adapta fácilmente a condiciones de sequía prolongada y temperaturas altas.

Aún se puede observar que no se encuentran muchos cultivos de Café en las elevaciones entre 500-700 msnm. y en suelos muy francos donde hay excesivo drenaje y poca retención de humedad en el suelo.

La parte baja de la zona de vida húmedo Subtropical está afectada por temperaturas que sobrepasan los 30°C; es muy probable que *Coffea arabica* no esté bien aclimatada a estas temperaturas elevadas que provocan fuertes actividades simultáneas de fotosíntesis y respiración y como resultado una acción fotosintética neta de cero.

Comúnmente los razonamientos anteriores tendrían poca importancia en la elaboración de un mapa de zonas de vida en un país; pero debemos considerar que en otros países subtropicales las especies más importantes de árboles crecen desde la costa hasta las elevaciones más altas de la zona de vida; pero en el caso de El Salvador, el Café ha sido introducido y constituye un cultivo de gran importancia económica por lo que hemos optado en dividir esta zona de vida húmedo Subtropical en dos:

a) la Sub Zona Baja con temperaturas altas y se le ha llamado como húmedo subtropical (*caliente*) y b) la parte alta donde hay predominancia del cultivo de Café y con temperaturas poco más bajas se le denomina húmedo subtropical (*fresco*).

Generalmente no es común la división de una zona de vida en dos áreas de condiciones atmosféricas diferentes, pero si, es importante desde el punto de vista del cultivo de *Coffea arábica*. Seguramente debe existir también diferencias en cuanto a la vegetación natural, pero no se pudo comprobar debido a la falta de bosques naturales que nos proporcione la información como indicadores para esta división.

**TOPOGRAFIA, SUELOS Y VEGETACION:** Como esta zona de vida ocupa más del 80% del país, la fisiografía es variada desde las pendientes pronunciadas en la cadena volcánica hasta las planicies costeras donde hay predominio de suelos aluviales. En la cadena costera se localizan suelos pardo forestales y regosoles, formado por cenizas

volcánicas recientes, que por lo general fueron depositadas cubriendo suelos primitivos de los grandes grupos latosol-



*La participación de la mujer es fundamental en las actividades de capacitación en agricultura sostenible.*

arcillo-rojizos y litosoles. En las áreas erosionadas de esta cadena, se presentan los suelos primitivos antes citados.

En la Meseta Central y los valles interiores por sus variadas condiciones geológicas, orográficas y climatológicas, se encuentra toda una gama de los grupos de suelos anteriores.

Las especies arbóreas más importantes de la asociación de laderas son las siguientes: *Ceiba pentadra*, *Tabebuia rosea*, *Cedrela fissilis*, *alycophyllum veolens*, *Hura crepitans*, *Sapindus saponaria*, *Cordia alliodora*, *Sapium macrocarpum*, *Alvaro amorphoides*, *Trichilia glabra*, *Guazuma ulmifolia*, *Lonchocarpus rugosus*, *Thevetia ovata*, *Genipa caruto*, *Gliricidia sepium*, *Simaruba glauca*, *Pithecolobium saman*, *Albizia adinocephala*, *Apeiba tibourbou*, *Byrsonima crassifolia*, *Albizia caribea*, *Cropia peltata*, *Andira inermis*, *Chlorophora tinctoria*, *Sterculia apetala*, *Cochlospermum vitifolium*.

Una asociación natural y representativa del tipo de bosques del área aunque algo explotada, es el bosque de Nancuhiname, sobre la carretera del Puente de Oro a la costa; el área del bosque cerca del Río Lempa se lo puede considerar como un bosque de Galería.

Se pueden notar en varios lugares dentro de esta zona de vida suficiente agua de afloramiento debido a la topografía, esto ocurre generalmente en las partes bajas de los valles angostos, geomorfológicamente se lo conoce como "*ove landform*"; donde los árboles pueden aprovechar el agua subterránea proveniente de la infiltración en las laderas altas de suelos profundos y subsuelo permeables.

En las regiones donde los valles son amplios y áreas planas de aluvión se nota la condición anterior en la parte que queda en la base de las laderas. En los valles estrechos sin muchas áreas planas, la magnitud de estas asociaciones depende de la extensión de las laderas, superiores que cuanto más extensas las asociaciones ocupan todo el fondo del valle. Esta condición asociacional que combina los suelos más fértiles y agua sobrante en el verano, son de mucha importancia para el agricultor y mucho más importante para el país con un clima fuertemente monzónico. Esta asociación es fácilmente identificable por la condición de una vegetación tanto natural como cultivos muy exuberantes; además la presencia de especies indicadoras como *Brosimum alicastrum*; *Terminalia oblonga* u otra especie que represente las condiciones de suelos fértiles y agua adicional en la estación.

Existen otras asociaciones muy características dentro del húmedo Subtropical, una de éstas se puede considerar como asociación edáfica-húmeda en la estación lluviosa y edáfica-seca en la estación seca, esta asociación es conocida como "Morral", nombre que deriva de la especie *Crescentia alata* "Morro" que vegeta sobre suelos grumosoles en áreas planas o de poca pendiente. El grumosol es un suelo de arcilla fina de color negro con poca aireación; por esta

característica es que durante la época de lluvias se satura de agua y es cenagoso y en la época seca el suelo plástico pierde el agua, se contrae y se fisura profundamente.

Estas áreas en épocas pasadas fueron utilizadas como pastizales aunque tenían poco valor dentro de este uso; actualmente la cobertura herbácea está formada predominantemente de *Ciperaceae* de poco valor alimenticio para el ganado.

La última asociación interesante que está más o menos relacionada con las dos anteriores, es la asociación llamada "Chaparral", formada por *Curatella americana* "Chaparro", que crece sobre los suelos más pobres, a menudo rocosos o poco profundos e infértiles muy susceptibles a los incendios y al secamiento.

La *Curatella americana*, comúnmente está asociada con *Byrsonima crassifolia* "Nance" y son especies representativas de las sabanas en el Trópico americano.

El Chaparro es un árbol de mediano tamaño y tronco retorcido, deciduo y resistente al fuego; es un buen recurso para la producción de leña.



*Miembros del CDS de Jocoro, con los representantes de las escuelas ganadoras de los primeros lugares en la "Marcha contra las Quemas". Aparecen, Omar Eliseo Romero Lazo, Coordinador del CDS y Alcalde Municipal (2° desde la Der.); Roberto Rodríguez Sandoval, Coordinador Nacional IICA-Holanda/LADERAS C.A. (2° fila, 4° desde la Izq.) y Nelson Portillo, Jefe de la Agencia CENTA Jocoro (2° fila, 5° desde la Izq.).*

Las especies encontradas en las laderas y lomas del húmedo Subtropical (*fresco*) son las mismas que se pueden ver en las laderas del húmedo Subtropical (*caliente*) por debajo de los 500 msnm; aunque en ambas áreas hay deficiencias de humedad en la época seca, de ahí que todos los árboles son deciduos.

## ***Uso de la tierra***

**AGRICULTURA:** Las condiciones climáticas del húmedo Subtropical son excelentes para las actividades agropecuarias; el único problema en El Salvador es que este clima de tipo monzónico define seis meses de lluvia y otro período igual de sequía que llega a afectar a la agricultura en dos aspectos: primero, que la lluvia es más intensa debido a la concentración en los seis meses del año creando problemas de erosión en los suelos cultivados sin cobertura ni técnicas de conservación de suelos y segundo, que el período de sequía prolongado es diferente a los normales en el zonal típico de la región Subtropical de apenas tres meses, lo que genera problemas a los cultivos de Café y cítricos.

Se utiliza un sistema de cultivos combinados aprovechando la época lluviosa, siembras de Maíz, Maicillo y Frijol, este último en los meses finales de la época indicada, estos cultivos ocupan siempre las áreas de laderas empinadas, lo que hace que los campesinos utilicen la agricultura migratoria.

**GANADERIA:** La producción de leche, mantequilla, queso y carne de vacuno no constituyen actividades de significación para el país, aunque estos últimos años se ha exportado carne fuera del área.

Los pastos en su mayoría están en terrenos de pendiente, justamente es el aprovechamiento de las tierras en épocas de descanso, con la actividad ganadera.

Es recomendable el aprovechamiento de las tierras con actividades combinadas de ganadería y otros usos, acorde con las necesidades de la alta población de El Salvador. considerando que la ganadería es una actividad de uso extensivo de la tierra que utiliza poca mano de obra y los rendimientos bajos por hectárea, se tiende a relegar a una posición subordinada de la agricultura en general.

**FORESTAL:** En la zona de vida bosque húmedo Subtropical, existe una producción significativa, de leña, carbón y postes. La leña no solamente se utiliza para la cocina, sino también industrialmente en las panaderías, ladrillerías, quema de piedra caliza y en las salineras para la evaporación del agua de mar.

Las fuentes de producción de leña son chaparrales, estos ocupan las tierras marginales para las actividades agropecuarias; por otro lado, la vegetación natural que crecen en suelos agrícolas dentro el período de descanso de la agricultura de Barbecho, son otra fuente de este producto.

Donde la agricultura tienen carácter intensivo en los suelos fértiles y topografía plana como los aluviones quedan relictos de grupos de árboles, mientras que en tierras de pendientes dedicadas a la agricultura de subsistencia podemos observar algunas masas forestales degradadas y vegetación de segunda sucesión que son las que producen leña y postes.

En algunas partes se pueden observar plantaciones de *Gliricidia sepium* que han llegado a formar masas boscosas por medio de la regeneración natural; otra especie sembrada hace 20 años con fines industriales es la *Simaruba glauca* "Aceituno"; la especie *Cordia alliodora* "Laurel", por su alto valor comercial ha sido dejado en casi todo el área y se ve crecer dentro los cultivos agrícolas; porque el aprovechamiento de esta especie constituye definitivamente un medio económico para el pequeño agricultor.

Tomando en consideración la presión de la población sobre la tierra en este país, no existe posibilidad de la aplicación de clasificaciones idealistas de capacidad de uso de la tierra, dentro la cual estas laderas se definen como de capacidad de uso forestal de producción o protección.

Se debe seguir utilizando con la agricultura de subsistencia para la producción de Maíz, Maicillo, Frijoles y Arroz combinado en algunos casos con ganadería y forestal, en resumen una actividad "agroforestal", indudablemente estas áreas para ser sometidas a este tipo utilización deberán mejorarse aplicando sistemas de manejo de la tierra adecuados como rotaciones, conservación de suelos, fertilización, a fin de aumentar la producción y durante los períodos de descanso las áreas deben someterse a manejo forestal para conseguir una cobertura más densa que constituya una fuente de leña y madera de corta dimensión.

En el área que corresponde a la zona de vida húmedo Subtropical (*caliente*), las condiciones son bastante favorables para el crecimiento de los árboles utilizados con fines de forestación, las especies exóticas como *Tectona grandis* y *Gmelina arborea*, son las más aconsejables para esta zona debido a su carácter de árboles deciduos.

Se recomienda prioritariamente investigación de especies nativas como el *Astronium graveolens* "Ron-Ron", *Platymiscium dimorphandrum* "Hormigo", *Swietenia humilis* "Caoba" de crecimiento intermedio y maderas preciosas que deben ser plantadas para soportar las necesidades futuras de esta clase de maderas. Otras especies forestales que deben ser ensayadas con mucho interés y que tienen crecimiento más rápido son *Cybistax Donnel-Smithii*, "Cortez Blanco", *Cedrela mexicana* "Cedro", *Cedrela fisilis* que esta última especie se lo conoce como *Cedrela odorata*; el *Enterolobium cyclocarpum* "Conacaste" y *Juglans* sp. "Nogal".





*Técnicos extensionistas e investigadoras se inscriben para el evento "Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural-Zona Oriental", coordinado por CENTA-MAG, IICA-Holanda/LADERAS C.A. y el CDS Jocoro.*

Estas especies no deben ser establecidas en plantaciones puras; sería aconsejable plantar 1 a 10 árboles por hectárea, ocupando áreas marginales, bordes de los cultivos o tierras menos competitivas con los cultivos anuales.

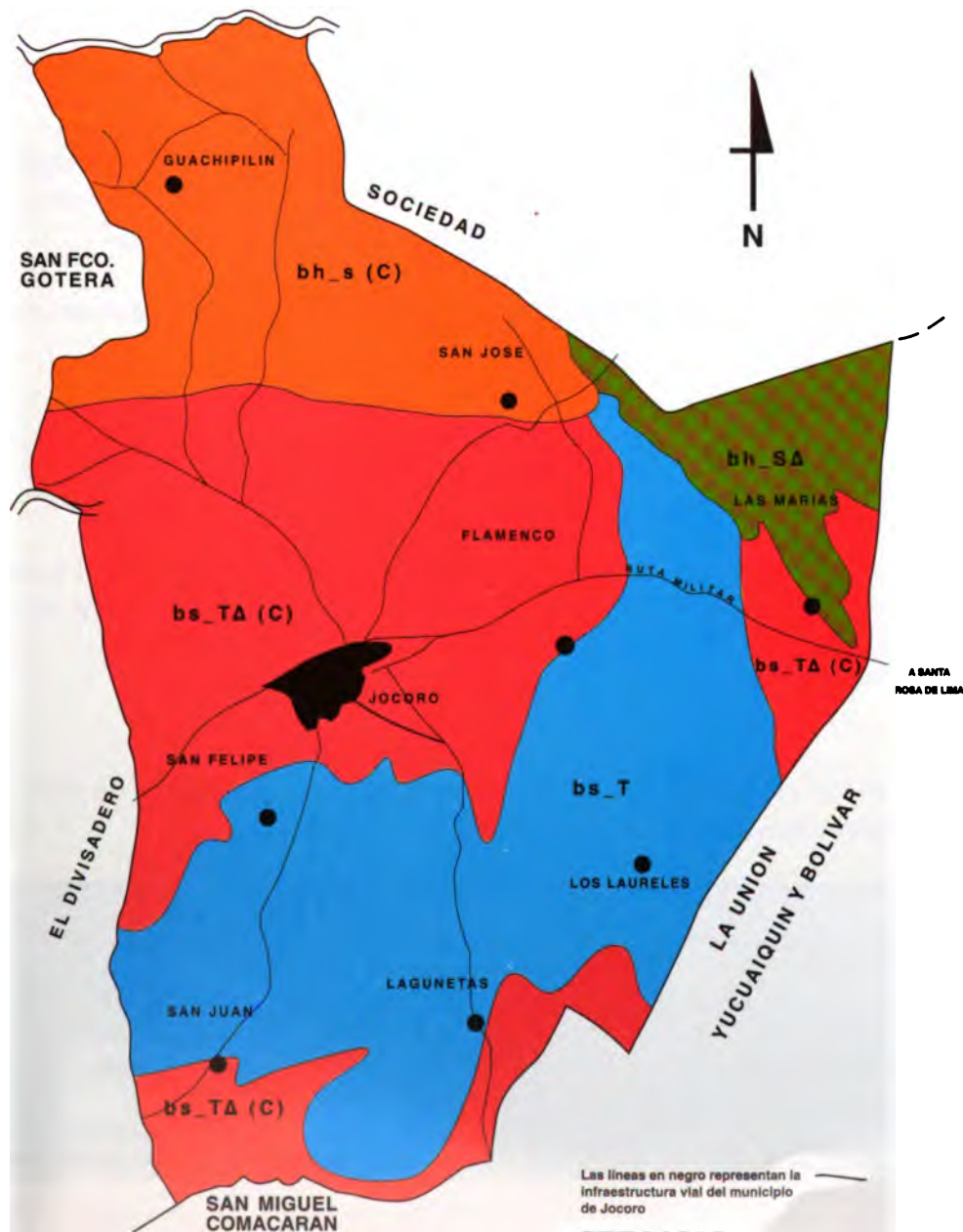
Si se sigue este sistema de repoblación aprovechando las zonas agrícolas de bajura, es necesario tomar las precauciones contra las quemas de los cultivos que pueden afectar estas plantaciones, aplicando prácticas de prevención en el material combustible.

Estas mismas tierras de pendientes pronunciadas dentro de la Zona húmeda Subtropical con temperaturas altas aparentemente ofrecen las mejores posibilidades para

plantaciones de especies comerciales latifoliadas, tomando en cuenta el marco de la densidad de población del país y la necesidad de producción de alimentos básicos, es importante recomendar la rotación de los cultivos agrícolas y producción forestal durante el período de descanso de los terrenos.

La rotación combinada de plantaciones forestales y los cultivos podrían producir ingresos económicos; dentro un ciclo de 15 a 20 años, protegerían el suelo y mejorarían en la mayoría de los casos.

Por ejemplo se considera que en un ciclo de 20 años podrían haber dos años consecutivos de producción agrícola combinado con un ciclo de 18-19 años para producción forestal, de las cuales los primeros dos años comprende la etapa de plantaciones y cuidados entre los cultivos agrícolas.



FUENTE: D. G. R. N. R.

### DESCRIPCION

- bh\_s (C)** BOSQUE HUMEDO SUBTROPICAL, (CON BIOTEMPERATURA < 24° C, PERO CON T° DEL AIRE, MEDIO\_ANUALES >24°C).
- bs\_TA (C)** BOSQUE SECO TROPICAL, TRANSICION A SUBTROPICAL (CON BIOTEMPERATURAS < 24° C Y TEMPERATURA MEDIO ANUAL DEL AIRE >24°C)
- bs\_T** BOSQUE SECO TROPICAL
- bh\_SA** BOSQUE HUMEDO SUBTROPICAL, TRANSICION A TROPICAL (CON BIOTEMPERATURAS >24°)

## SISTEMAS DE ZONA DE VIDA DEL DR. L. R. HOLDRIDGE JOCORO, MORAZAN.

**ESCALA**  
1 : 65.000

## 2.8 Clasificación agrológica de los suelos

La capacidad de uso de las tierras, es el resultado de interpretar las características físico-químicas de los suelos descritos, en relación a las características externas conferidas por la topografía, clima, posición y otros factores modificadores que imprimen cualidades y limitaciones a los mismos para sustentar el desarrollo de cultivos.

Consta de 8 clases que difieren entre sí por el número e intensidad de condiciones favorables para su aprovechamiento y número e intensidad de limitaciones.

Los factores limitantes mayormente utilizados en la clasificación son:

- el riesgo o susceptibilidad erosiva debido al grado de inclinación de los terrenos (expresado como "e");
- las limitaciones debido a la clase de textura del suelo, al porcentaje de pedregosidad en la superficie del suelo, al grado de profundidad efectiva del suelo (expresado como "s") y
- el tipo de drenaje o peligro de inundación (expresado como "h").

Las limitaciones en forma individual o combinada determinan las diferentes subclases de cada categoría de tierras, exceptuando en ello a la clase I, que no admite subdivisiones.

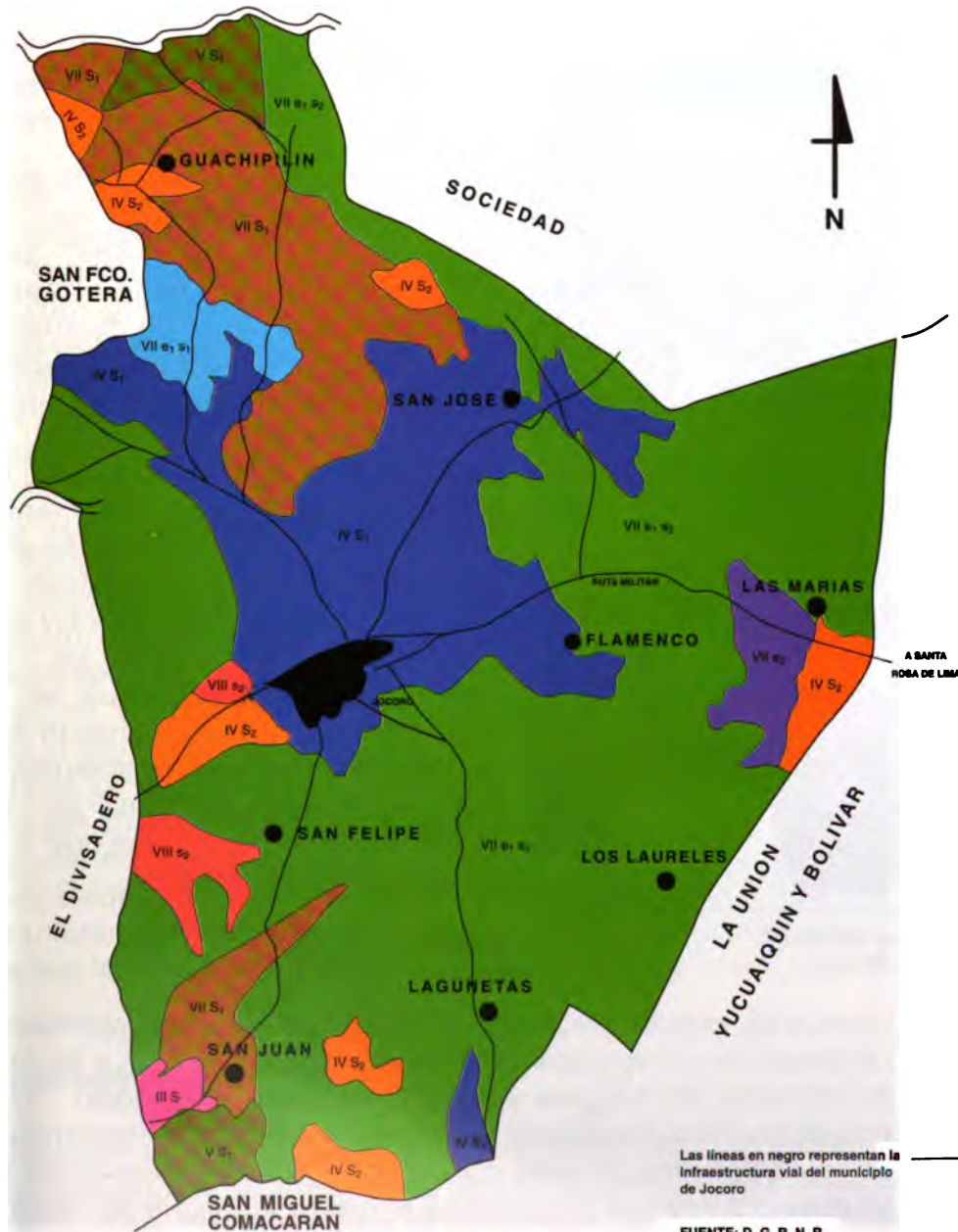
<u>Topografía y erosión ("e")</u>	<u>Humedad ("h")</u>	<u>Suelos ("s")</u>
Pendiente pronunciada = 0	Exceso de humedad = 0	Textura = 0
Grado de erosión = 1	Peligro de inundación = 1	Profundidad efectiva = 1
Susceptibilidad a la erosión = 2		Rocosidad/pedregosidad = 2
		Salinidad y fertilidad aparente = 3

## Clases de capacidad de uso de las tierras identificadas en Jocoro y su descripción

<i>Capacidad de uso</i>	<i>Características de la Clase</i>	<i>Aptitud principal para su utilización</i>
Clase III	Está constituida por tierras que se ubican en distintas posiciones fisiográficas, con inclinaciones que varían desde 4% hasta 12% de pendiente; con alguna presencia de pequeñas piedras en la superficie y ligero riesgo de inundaciones o de erosión. Están constituidas por suelos moderadamente profundos, con texturas finas o muy gruesas, limitados por estratos de materia rocosa poco permeable y aluviones compactos; el drenaje interno puede tener presencia de fragmentos pedregosos, sus demás características químicas son moderadas.	Su vocación natural es para el cultivo intensivo o semi-intensivo y mecanizado de especies anuales, semipermanentes y permanentes, incluyendo pastos; todos ellos adaptables según la zona climática donde se ubiquen.
Clase IV	Son tierras que se ubican en distinta posición fisiográfica y de relieve, su inclinación varía de 12 hasta 25% de pendiente y pueden o no presentar moderadas limitaciones por pedregosidad y/o rocosidad superficial. Los suelos que las caracterizan son poco profundos, de texturas finas o muy finas y, eventualmente, muy gruesas; el drenaje interno es lento o rápido, cuando la textura es gruesa; presentan moderada fertilidad y en las zonas del área montañosa, ésta es muy buena.	La variabilidad de condiciones les imprimen amplia aptitud de usos. En las zonas planas son aptas para el cultivo semiintensivo y mecanizado de cultivos anuales y semipermanentes donde las texturas son moderadas o gruesas, así como para pastos intensivamente manejados y algunos cultivos permanentes (frutales y forestales) propios de cada zona.
Clase V	Son tierras generalmente planas pero que presentan fuertes limitaciones debido a la posición que ocupan y a las características de los suelos que las constituyen. Estos suelos generalmente son de texturas muy finas (pesados), poco profundos a moderadamente profundos, limitados por materiales impermeables que les imprimen mal drenaje. Su fertilidad es buena y, en general, tienen poca interferencia por fragmentos pedregosos en su perfil.	Debido a sus limitaciones texturales y de drenaje, son mayormente aptas para el cultivo intensivo o semi-intensivo de arroz y pastos.

<b>Capacidad de uso</b>	<b>Características de la Clase</b>	<b>Aptitud principal para su utilización</b>
Clase VI	Esta clase representa las tierras mayormente inclinadas, con pendientes que oscilan de 25 a 50%, con o sin presencia de pedregosidad superficial y/o interna. Sus suelos son moderadamente profundos, de texturas moderadas y generalmente limitados por material rocoso fragmentado y parcialmente compuesto; son de fertilidad buena a moderada y en la zona montañosa son altamente susceptibles a la erosión.	Aunque pueden cultivarse con pastos y/o cultivos anuales y granos básicos usando prácticas intensivas de conservación de suelos, mayormente son aptos para cultivos permanentes (especialmente frutales) o bosques maderables. No se recomienda el pastoreo libre debido a la fuerte susceptibilidad erosiva.
Clase VII	Estas tierras presentan muchas limitaciones para la producción agropecuaria, por regla general son de topografía irregular con pendientes mayores de 30% pero predominantemente de 50 a 70%. Pueden tener inclinación menor a 30% pero con fuerte limitación por pedregosidad y/o rocosidad dentro del suelo y en la superficie. Los suelos que las caracterizan son poco profundos o superficiales, de texturas franco arenosas, franco arcillo arenosas o arcillo gravilosa y bajo nivel de fertilidad, pero como denominador común se presentan combinando sus características desfavorables.	Debido a sus limitaciones, la aptitud se limita a cultivos forestales y eventualmente frutales como Marañón, Guayaba u otros no muy exigentes en suelo, así como para el cultivo de pastos naturales o mejorados dedicables a ganadería extensiva.
Clase VIII	En esta categoría se incluyen todas aquellas tierras que por sus categorías limitantes extremas no presentan posibilidades para su aprovechamiento agropecuario o forestal. En general, son tierras muy accidentadas, con pendientes mayores de 70% o de menor inclinación pero extremadamente pedregosas y/o rocosas. Sus suelos, cuando los contienen, son muy superficiales, pero generalmente el estrato útil es la roca madre en estado de descomposición físico-química.	Debido a sus extremas limitaciones, su aptitud de uso es de tipo conservacionista y protectorio de las especies de flora y fauna presentes.

FUENTE: Cuadrantes de Clasificación Agrológica de los Suelos de El Salvador. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, 1978.



DESCRIPCION DE UNIDADES AGROLOGICAS	
■ III S	■ VII S <sub>1</sub>
■ IV S <sub>1</sub>	■ VII e <sub>2</sub>
■ IV S <sub>2</sub>	■ VII e <sub>1</sub> S <sub>1</sub>
■ V S <sub>1</sub>	■ VIII S <sub>2</sub>
	■ VII e <sub>1</sub> S <sub>2</sub>

**CLASIFICACION AGROLOGICA DE LOS SUELOS  
DEL MUNICIPIO DE JOCORO**

**ESCALA  
1 : 65.000**

## 2.9 Uso actual de la tierra



*El Coordinador Nacional El Salvador del Proyecto Regional IICA-Holanda/LADERAS C.A., durante una de las jornadas de capacitación organizada por el CDS Jocoro.*

Las condiciones de uso de la tierra descritas, corresponden a los primeros meses de 1993, pero corroborado y parcialmente modificado a la situación de enero y febrero de 1994. Para caracterizar el uso y aprovechamiento de los suelos en el municipio de Jocoro, se categorizaron 7 patrones de uso, los cuales proporcionan suficientes elementos de juicio para considerarlas como una guía en el proceso de planificación del desarrollo agropecuario sostenible de las comunidades, es decir que se ha utilizado como una herramienta que permita identificar nuevas alternativas que provoquen cambios en los ecosistemas, para mejorar la productividad del área.

### Pastos naturales

Los pastos naturales, son especies nativas que crecen en suelos, cuyas características físicas dificultan el crecimiento de otras plantas, generalmente los suelos pertenecen al grupo de los vertisoles, los cuales durante la época lluviosa permanecen encharcados y durante la época seca permanecen sin ninguna vegetación (Zonas semiáridas). Una característica importante de este patrón de uso de la tierra es la estacionalidad de su aprovechamiento, encontrándose que únicamente durante la época lluviosa son utilizados como potreros, el resto del año se mantienen como áreas no utilizables. En el municipio, la ganadería es la actividad principal y la que proporciona el mayor ingreso a las familias rurales predominando la ganadería semi extensiva o extensiva.

### **Pasto con matorral y Pasto natural + Pasto con matorral**

Como una característica importante de la ganadería extensiva de la zona es la subutilización de las tierras, debido principalmente a la poca capacidad de producción que éstas tienen, por su baja fertilidad natural, por la pendiente y por los problemas climáticos de la zona.

Por estas razones la ganadería en el municipio se maneja con niveles tecnológicos bajos, lo cual no les permite utilizar bien las áreas de pastizales. Es normal que la gran mayoría de ganaderos limpian una vez al año los potreros por lo cual los pastos se ven invadidos por malezas de hoja ancha que al desarrollarse se convierten en matorrales. Están

distribuidos en el municipio como la clase dominante. Una característica importante de estas áreas, es que únicamente se utilizan durante la época lluviosa, el resto del año se mantienen como áreas no utilizables y únicamente se mantienen verdes los matorrales, debido a que son plantas que no son consumidas por el ganado.



*Participantes en la gira de campo en Nicaragua, organizada por el CDS Jocoro para conocer experiencias en agricultura orgánica y agroecología.*

### **Vegetación arbustiva**

Este patrón de uso de la tierra se caracteriza por la asociación arbustiva de muchas especies que generalmente tienen alturas menores de 4 mts., este tipo de vegetación generalmente se produce como una sucesión a la de pastizales, los cuales al ser mal manejados se convierten en vegetación arbustiva.



Constituye el principal escenario de sustitución rotativa con granos básicos, bajo el régimen de agricultura migratoria y aporta gran cantidad de leña, debido a que la rotación se hace entre 4 y 5 años. Las especies predominantes son el Carbón y el Espino Blanco.

### **Vegetación latifoliada**

La vegetación latifoliada que originalmente conformó los bosques naturales de la zona, prácticamente ha desaparecido. Encontrándose únicamente pequeños reductos de ella en las riberas de los ríos y quebradas. Las especies más comúnmente encontradas son: *Enterolobium cyclocarpum* (Conacaste), *Cordia alliodora* (Laurel) *Mangifera indica* (Mango) y *Simaruba glauca* (Aceituno).

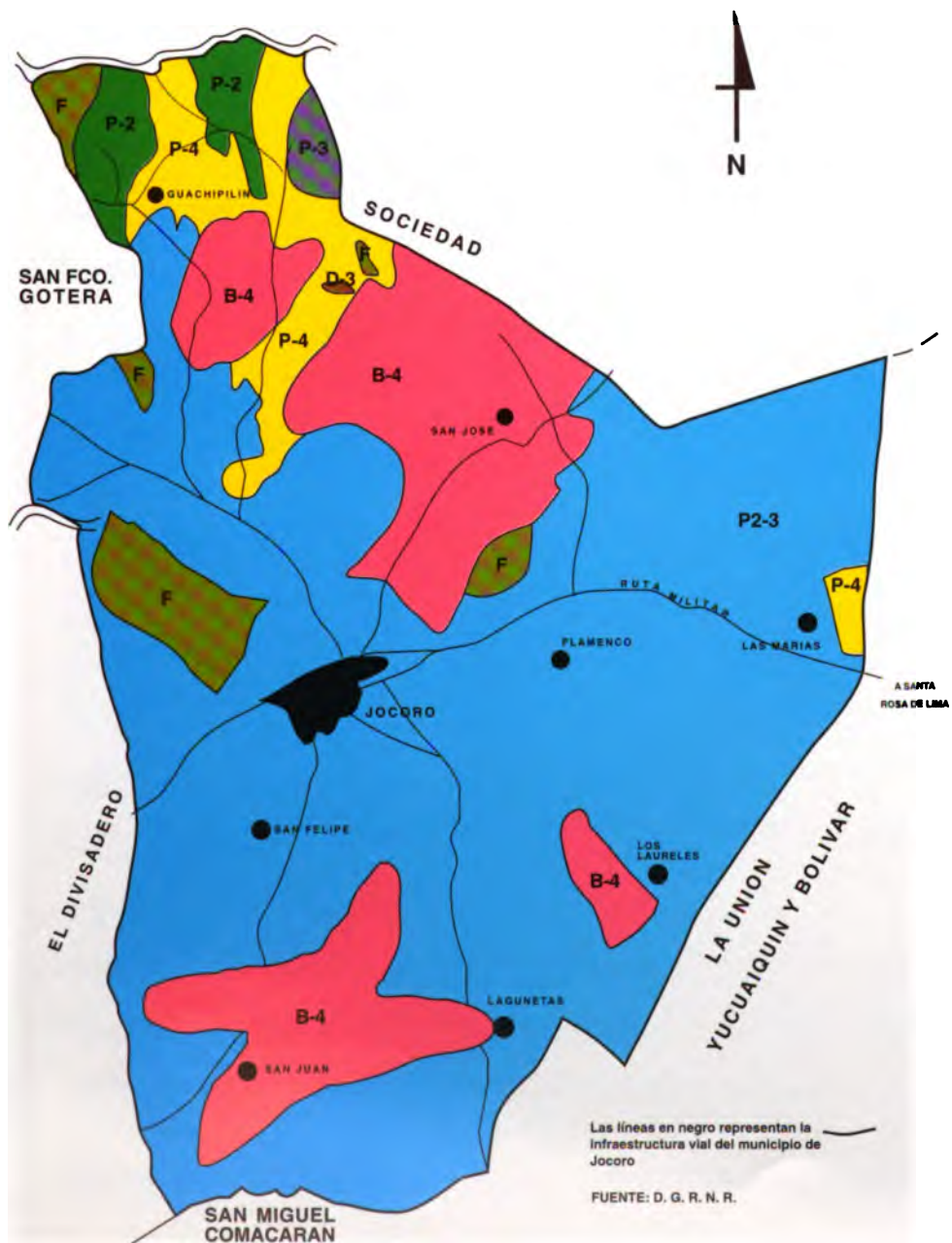
### **Cereales**

En el municipio se cultivan muy pocos los granos básicos y los que cultivan lo hacen con el propósito de obtener rastrojos para alimentación del ganado, entre los que más se siembran están el Maíz asociado con Sorgo o Maíz cultivado de postrera.








Las áreas que se cultivan de estos cereales casi nunca son mayores a 5 manzanas y están ubicadas en su mayoría en los cerros debido a que la textura es franco arcillosa, lo cual permite mantener mayor tiempo la humedad que en los suelos verticales. Otra causa importante por la que no se cultivan granos básicos, es porque la zona es afectada por la canícula interestival que en el municipio se presenta con 3 agrupaciones climáticas:

1. Seco por condiciones climáticas.
2. Seco por condiciones climáticas y edáficas.
3. Seco por condiciones climáticas, fisiográficas y/o edáficas.

Estas condiciones de sequía hacen difícil el dedicarse a la siembra de cultivos. Otros cultivos que se siembran en pequeña escala son: Frijol, Ajonjolí, hortalizas y Vignas, las cuales se siembran en pequeñas parcelas para el consumo familiar.



### DESCRIPCION

-  **P-2** PASTO NATURAL
-  **P-3** PASTO CON MATORRAL
-  **P-4** MATORRAL
-  **F** VEGETACION ARBUSTIVA
-  **D-3** BOSQUE LATIFOLIADO
-  **P2-3** PASTO NATURAL + PASTO CON MATORRAL
-  **B-4** CEREALES (MAIZ, MAICILLO, FRIJOL HORTALIZAS, AJONJOLI Y TERRENOS EN PREPARACION)

## USO ACTUAL DE LOS SUELOS EN EL MUNICIPIO DE JOCORO

**ESCALA**  
1 : 65.000



## ***Bibliografía***

1. EMTECSA de CV/AID. 1985. Perfil Ambiental. Estudio de Campo.
2. FAO. 1994. Plan Maestro de Desarrollo Agropecuario.
3. HOLDRIDGE, R.L. 1995. Mapa Ecológico de El Salvador y Memoria Explicativa. Documento de Trabajo N° 6 del Proyecto PNUD/FAO/ELS/73/004.
4. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1996. Almanaque Salvadoreño 1996. La Meteorología y el Deporte. DGRNR, División de Meteorología e Hidrología. San Salvador, El Salvador. 93p.
5. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1978. Cuadrantes de Clasificación Agrológica de los Suelos de El Salvador. DGRNR, San Salvador, El Salvador.
6. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1977. Cuadrantes de uso de tierra de acuerdo a su capacidad de uso. DGRNR, San Salvador, El Salvador.
7. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1977. Cuadrantes de Clasificación Pedológica de Suelos. DGRNR, San Salvador, El Salvador.
8. Ministerio de Agricultura y Ganadería. S/F. Mapas de condiciones climáticas de El Salvador (manuscritos), DGRNR, División de Meteorología e Hidrología. San Salvador, El Salvador.
9. Ministerio de Economía. 1995. Censos Nacionales V de Población y IV de Vivienda 1992. El Salvador.
10. Ministerio de Obras Públicas. 1985. Cuadrantes topográficos de El Salvador. Instituto Geográfico Nacional, San Salvador, El Salvador.
11. Ministerio de Obras Públicas S/F. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo IV. Instituto Geográfico Nacional, San Salvador, El Salvador. Págs. 219-220.
12. PNUD/PRODERE. 1994. Caracterización de la Región Oriental.
13. PROCHALATE. 1994. Plan Maestro de Desarrollo Agropecuario del Departamento de Chalatenango y Sondeo Rural Rápido. Octubre 1994.
14. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 1991. "Cuidar la Tierra, estrategia para el futuro de la vida". PNUN-UICN-WWF. Gland, Suecia. 28p.
15. RICO NAVES, M.A. 1982. Aspectos edáficos y fisiográficos relacionados con el problema de sequía. IN. Agricultura en zonas afectadas por canícula interestival en El Salvador. CATIE/MAG, San Andrés, El Salvador. 68p.
16. RICO NAVES, M.A. 1974. Las nuevas clasificaciones y los suelos de El Salvador. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, San Salvador, El Salvador. 98p.



Esta primera edición de 1,000 ejemplares  
se terminó de imprimir en los Talleres de  
Ediciones Culturales Publicitarias S.A.,  
EDICPSA, San Salvador, El Salvador,  
en el mes de octubre de 1988.



El Comité de Desarrollo Sostenible (CDS) del municipio de Jocoro, departamento de Morazán, se integró en septiembre de 1995 con el propósito de planificar, coordinar y proporcionar seguimiento a las acciones concertadas para el Desarrollo Sostenible en el municipio de Jocoro, departamento de Morazán.

#### Visión

*Desarrollo agrícola sostenible y coordinado para contribuir al Desarrollo Económico y Social de Jocoro.*

#### Misión

*Ser un comité interinstitucional permanente que planifique, coordine y evalúe las acciones negociadas con poder de decisión en el Desarrollo Agroecológico sostenible del Municipio de Jocoro.*

#### Objetivo Fundamental

*Propiciar una cultura agroecológica que permita en un período de 5 años sentar las bases para el logro del desarrollo autosostenido del Municipio de Jocoro mediante la realización de prácticas agroecológicas que involucren a un 75% de la población.*

### Resultados Esperados 1996-2000

#### Producción/Recursos Naturales

Cambio gradual y ordenado del 70% de los beneficiarios que desarrollan prácticas de sistemas de producción tradicional hacia sistemas de producción sostenible competitivos en 1999.

#### Educación

Desarrollar la capacidad de liderazgo comunal agroecológico en 4 líderes por año en cada comunidad.

#### Organización

Lograr una mayor organización y coordinación del Comité.

#### Créditos

Que en 1998 el 80% de los beneficiarios estén utilizando créditos para agricultura agroecológica.

#### Incentivos

Para 1999 el 80% de los beneficiarios se favorecen con incentivos para la conservación de recursos.

#### Políticas

Definir e implementar políticas de ordenamiento de los recursos e incremento de la productividad agropecuaria para el desarrollo económico y social del Municipio de Jocoro a partir de diciembre /97.

#### Institucional

Que el 90% de las instituciones participantes realicen actividades o programas agroecológicos encaminados al desarrollo socioeconómico de Jocoro a 1999.



### INTEGRACION DEL COMITE

El Comité para el Desarrollo Sostenible de Jocoro está integrado de la siguiente forma:

**Coordinador:** Omar Eliseo Romero Lazo, Alcalde Municipal de Jocoro.

**Apoyo:** CENTA, COMURES, ISDEM, DIDECO, ADEL-Morazán, COAGRES y el Proyecto Regional //CA-Holanda/LADERAS C.A.

**Instituciones:** Alcaldía Municipal de Jocoro, CENTA, ADESCOS-Jocoro, CAPCYSA de R.L., BFA, Instituto Agrícola El Divisadero, Unidad de Salud de Jocoro, CODELUM, UTEL, Cooperativa El Torogoz de R.L., Sector Educativo, Cuerpo de Paz, Catholic Relief Services (CRS), PNC y CARE.