

Región Zuliana - República de Venezuela - Estudio para el Aprovechamiento Racional de los Recursos Naturales



[Indice](#)

Estudio llevado a cabo por la Unidad Técnica

Consejo Zuliano de Planificación

Corporación Zuliana de Desarrollo

Departamento de Desarrollo Regional de la OEA durante el periodo 1973-1974.

Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos

Washington, D.C.

1975

Derechos reservados conforme a la ley

(c) 1975 Organización de los Estados Americanos

Washington. D.C.

Indice

[Prefacio](#)

[Introducción](#)

[Resumen, conclusiones y recomendaciones](#)

Capítulo 1 - Descripción general de la región

1.1 Aspectos físicos

1.1.1 Area, localización y fisiografía

1.1.2 Clima e hidrografía

1.1.3 Geología y suelos

1.1.4 Vegetación

1.2 Aspectos socioeconómicos

1.2.1 Población

1.2.2 Bases económicas y productividad de los sectores

1.2.3 Infraestructura

1.2.4 Estructura institucional

Capítulo 2 - Objetivos, metas y estrategias del desarrollo regional

2.1 Planificación regional

2.1.1 El plan regional y sus objetivos

2.1.2 Objetivos del I Plan

2.1.3 Metas regionales

2.2 Estrategias para el desarrollo de los recursos naturales

2.2.1 Consideraciones metodológicas

2.2.2 Potencial productivo de los recursos naturales

2.2.3 Intensificación del aprovechamiento de los recursos agropecuarios

Capítulo 3 - Diagnostico de los recursos naturales

3.1 Introducción

3.2 Recursos mineros

3.2.1 Situación actual

3.2.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo

3.3 Recursos hídricos

3.3.1 Cuencas hidrográficas

3.3.2 Problemática sectorial

[3.3.3 Estrategias de desarrollo](#)

[3.4 Recursos agrícolas](#)

[3.4.1 Situación actual](#)

[3.4.2 Zonificación agrícola](#)

[3.4.3 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo](#)

[3.5 Recursos ganaderos](#)

[3.5.1 Situación actual](#)

[3.5.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo](#)

[3.6 Recursos forestales](#)

[3.6.1 Situación actual](#)

[3.6.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo](#)

[3.7 Recursos pesqueros](#)

[3.7.1 Situación actual](#)

[3.7.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo](#)

Capítulo 4 - Implementación del desarrollo

[4.1 Introducción](#)

[4.2 Criterios de selección de proyectos](#)

[4.3 Proyectos de prefactibilidad](#)

[4.3.1 Cultivo y comercialización del plátano](#)

[4.3.2 Producción de sorgo](#)

[4.3.3 Centro de desarrollo vitícola](#)

[4.3.4 Producción lechera](#)

[4.3.5 Producción de palma africana](#)

[4.3.6 Producción de caña de azúcar](#)

[4.3.7 Reforestación](#)

[4.3.8 Producción y exportación de melones](#)

Capítulo 5 - Proyectos de estudio y paraconvenios

[5.1 Proyectos de estudio](#)

[5.1.1 Inventario de los recursos mineros de la sierra de Perijá](#)

[5.1.2 Inventario de los recursos forestales](#)

[5.1.3 Reserva de la fauna silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel](#)

[5.1.4 Manejo de la cuenca del río Pueblo Viejo](#)

[5.1.5 Investigación forestal](#)

[5.1.6 Sistema de riego Palmar-El Cristo](#)

[5.1.7 Instalación de fábricas deshidratadoras de forrajes](#)

[5.1.8 Unidad de evaluación de resultados de los programas de desarrollo ganadero](#)

[5.1.9 Desarrollo ganadero y de riego del sector Carrasquero](#)

[5.1.10 Investigación pesquera](#)

5.2 Paraconvenios

[5.2.1 Programa de exploración minera de la sierra de Perijá](#)

[5.2.2 Programa experimental de caña de azúcar](#)

[5.2.3 Programa experimental de sorgo](#)

[5.2.4 Programa africana experimental de palma](#)

[5.2.5 Centro de desarrollo vitícola](#)

[5.2.6 Plan de investigación de manejo de suelos en la cuenca del Lago de Maracaibo.](#)

Capítulo 6 - Impacto de los proyectos elaborados

6.1 Resultado económico por grupo de proyectos

[6.1.1 Proyectos agrícolas](#)

[6.1.2 Proyectos ganaderos](#)

[6.1.3 Proyectos forestales](#)

[6.1.4 Proyectos mineros](#)

[6.1.5 Proyectos hidráulicos](#)

[6.1.6 Proyectos pesqueros](#)

6.2 Consideración general de los proyectos

[6.2.1 Incremento de la producción](#)

[6.2.2 Nuevas oportunidades industriales](#)

[6.2.3 Inversiones requeridas](#)

[6.2.4 Efectos multiplicadores](#)

[6.2.5 Factores limitantes](#)

6.3 Comparaciones y estrategias para el desarrollo

Apéndice I - Potencial socio-económico de los recursos agropecuarios de la región Zuliana

1.1 Metodología

1.2 Subsector agrícola vegetal

1.2.1 Estimación de producción agrícola por zonas ecológicas

1.2.2 Cálculo del valor de la producción agrícola vegetal

1.2.3 Cálculo del costo de producción

1.2.4 Cálculo del ingreso neto

1.3 Subsector agrícola animal

1.4 Subsector forestal

1.5 Potencialidad de los recursos agropecuarios y forestales

1.5.1 Producción

1.5.2 Efecto de los diferentes manejos

1.5.3 Costo de producción e ingreso neto

Apéndice II - Estudios de apoyo en recursos hídricos

2.1 Estudio de apoyo no. 1: Posibilidades de desarrollo agrícola basado en la precipitación natural

2.1.1 Metodología

2.1.2 Balances hídricos

2.1.3 Posibilidades de desarrollo de cultivos

2.1.4 Resultados

2.2 Estudio de apoyo no. 2: Análisis de posibilidades de riego en temporada de lluvias

2.2.1 Criterios de selección de zonas desarrollables

2.2.2 Selección de zonas

2.3 Estudio de apoyo no. 3: Determinación del costo y potencialidad del recurso agua en la región Zuliana

2.3.1 Objetivos y metodología

2.3.2 Costos de riego

2.3.3 Potencial hídrico

[2.3.4 Cuencas seleccionadas](#)

Apéndice III - Estudios económicos suplementarios

3.1 Introducción

3.2 Centro de desarrollo vitícola

[3.2.1 Metodología](#)

[3.2.2 Resultados](#)

[3.2.3 Rentabilidad del proyecto](#)

[3.2.4 Resultados](#)

3.3 Producción de la Palma Africana

[3.3.1 Introducción](#)

[3.3.2 Explicación de los cuadros](#)

[3.3.3 Resultados](#)

[3.3.4 Conclusiones](#)

Estados miembros - Organización de los Estados Americanos



Prefacio

El Gobierno de Venezuela, a través de su Programa Nacional de Cooperación Técnica (PNCT) 1971/1972, solicitó asistencia técnica a la Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos (OEA) para estudiar y evaluar los recursos naturales de la Región Zuliana. El propósito de este pedido tuvo por objeto orientar su desarrollo para lograr el máximo beneficio económico y social dentro del marco del "I Plan de Desarrollo de la Región Zuliana 1972/1974"

La solicitud antes mencionada fue recibida por la OEA con interés y previa la realización de una misión preliminar en marzo de 1972, el Gobierno de Venezuela y la Secretaria General de la OEA suscribieron un Acuerdo de Asistencia Técnica para poner en ejecución un estudio sobre el aprovechamiento de los recursos naturales de la Región Zuliana, el cual figuraría dentro de su proceso de planificación. El Acuerdo, que fue suscrito en noviembre de ese mismo año, encomendaba al Departamento de Desarrollo Regional de la OEA la acción de asistencia técnica, mientras que al Consejo Zuliano de Planificación y Promoción (CONZUPLAN), junto con la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA), le confería las funciones de entidades de contrapartida.

El Departamento de Desarrollo Regional suministró asistencia en los campos de la planificación, economía, ingeniería de recursos hídricos, agronomía, zootecnia, geología, edafología, silvicultura, ictiología e hidrología. Además, y como parte de su metodología de estudio, proporcionó los elementos para adiestrar al personal de contrapartida por medio de un curso de evaluación de proyectos del Centro Interamericano de Formulación y Evaluación de Proyectos (CETREDE) y de un Seminario sobre Estrategias y Políticas para el Desarrollo Regional con la colaboración del Instituto de Ciencias Sociales de La Haya a través del Gobierno de Holanda y también mediante el otorgamiento de becas especializadas. Asimismo, el Departamento de Desarrollo de la Región Nororiental, la Oficina Regional de Coordinación y Planificación y CONZUPLAN realizaron una Misión de Evaluación en la Región Nororiental de Venezuela, la cual se llevó a cabo dentro del marco conceptual del Acuerdo de Asistencia Técnica.

El resultado de esta asistencia técnica trajo como corolario la verificación de que los recursos naturales de la Región Zuliana tienen potencial suficiente como para representar un importante papel en el desarrollo de la región, tal como fue previsto en el Plan de Desarrollo. Además, con ello fue posible elaborar varios proyectos de inversión que sirven para poner en marcha la utilización de esos recursos dentro de un sistema de planificación regional.

La Misión del Departamento de Desarrollo Regional estuvo integrada por Miguel Petit Ayala, Jefe de Misión e ingeniero agrónomo; Manuel Achurra, especialista en pesca; Burton Amontree, geólogo; Andrés Couve, ingeniero civil; Henry Hopp, economista agrícola y planificador; Eugenio Lobo, ingeniero de recursos hídricos; Oscar Pretell, ingeniero agrónomo; Oscar Valdés Ornelas, zootécnico y Hernán Valenzuela, ingeniero forestal. En tareas especiales también participaron los siguientes técnicos; Flavio Bazán, ingeniero forestal y David Sarfaty, economista regional. La organización técnica del informe final estuvo a cargo del economista Max F. Bade.

La supervisión técnico-administrativa de la Misión estuvo a cargo del Ing. Robert R. Blesch, Director de la División I del Departamento de Desarrollo Regional.

La contrapartida nacional (de la Unidad Técnica del Estudio) estuvo integrada por Florencio Rivera, Director Nacional e ingeniero civil; Angel Acosta, ingeniero agrónomo; Sofía M. de Aguilar, economista; Humberto Alvarez, economista; Gerardo Arellano Pérez, ingeniero forestal; Luis Castillo Estrella, ingeniero forestal; Roger González, ingeniero agrónomo; Frank Cuanipa Matos, economista; Douglas Jatem, economista; Gilberto Mestre, ingeniero agrónomo; Alexandrino Nogueira, geólogo; Nelson Olivares, economista; Francisco Rojas, técnico minero; Luis Silva Chirinos, economista y Gerónimo Vila, ingeniero civil.

El Departamento de Desarrollo Regional de la OEA hace presente su reconocimiento por el apoyo e interés puestos de manifiesto por el Gobernador del Estado Zulia, Dr. Hilarión Cardozo; por el Director del Consejo Zuliano de Planificación y Promoción, Dr. Ricardo Martínez, y por el Presidente de la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana, Dr. Fernando Chumaceiro.

Finalmente cabe agradecer al Ministerio de Agricultura y Cría y al Ministerio de Minas e Hidrocarburos, que con su activa participación facilitaron la ejecución de las actividades del Proyecto, así como a las numerosas instituciones públicas y privadas, tanto nacionales como regionales, las cuales se nombran a continuación: Fuerzas Armadas de Cooperación (FAC), Oficina Nacional de Pesca, Universidad del Zulia, (LUZ), Universidad de los Andes, Universidad Central de Venezuela. Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH). Banco de Desarrollo Agropecuario (BANDAGRO), Banco Agrícola y Pecuario (BAP), y las Asociaciones de Productores Regionales.

Kirk P. Rodgers
Director
Departamento de Desarrollo Regional
Washington, D.C. Junio de 1975





Introducción

Este trabajo trata sobre el desarrollo de los recursos naturales - excluyendo al petróleo - de la Región Zuliana, de acuerdo con las metas y estrategias de su I Plan de Desarrollo y del IV Plan de la Nación.

La Región Zuliana está ubicada entre los paralelos 8° y 11° norte y los meridianos 70° y 73° oeste, al noroeste de Venezuela, y limita al norte con el Golfo de Venezuela, al este con los Estados Falcón, Lara y Trujillo; al sur con los Estados Mérida y Táchira y al oeste con la República de Colombia (Mapa 1).

Los Límites físicos de la región están determinados al oeste y sudoeste por la sierra de Perijá y al este y sudeste por las sierras de Lara y Falcón, que pertenecen al sistema andino y forman una estructura topográfica de forma semicircular. Entre estos límites se desarrollan terrenos ondulados y llanos, en cuyo centro está el Lago de Maracaibo, el cual se comunica hacia el norte con el Golfo de Venezuela.

El clima es tropical, con dos periodos lluviosos de abril a noviembre y de enero a marzo. El total anual de precipitación se distribuye en toda la región en forma diferente ya que al sur del lago llega a 3 500 mm, disminuyendo paulatinamente hacia el norte hasta alcanzar 125 mm en La Guajira.

El norte de la región presenta terrenos llanos, de suelos pobres y condiciones de aridez.

Entre la costa occidental del lago y el piedemonte de la sierra de Perijá hay terrenos llanos y ondulados, con distintas condiciones de fertilidad y régimen de lluvias parcialmente deficitario, mientras que en el límite oeste de la región la topografía pasa de escarpada a montañosa con alturas de hasta 3 700 metros en la sierra de Perijá. Esta área constituye una de las mayores reservas forestales de la región y presenta además buenas perspectivas en recursos mineros.

Al sudoeste del lago se encuentran las Ciénagas de Juan Manuel, que constituyen un área de singular importancia por sus condiciones ecológicas; su extensión territorial es igualmente importante, ya que llega a los 4 900 km².

El sur de la región es una de las áreas de mayor valor productivo agropecuario, aunque presenta algunos problemas de drenaje.

Entre la costa oriental del lago y el piedemonte de las sierras de Lara y Falcón se desarrollan terrenos ondulados, valles planos y áreas escarpadas, que llegan a los 1 500 metros de altura.

La actividad económica de la región generó en 1971 un Producto Territorial Bruto (PTB) de 13 726 millones de bolívares a precios de 1968, del cual 7 587 millones correspondían al sector petrolero y 6 139 millones al sector no petrolero. El sector agropecuario solo contribuyó con un 3.8% al PTB regional.

La producción petrolera no solo representa más de la mitad del PTB regional sino que significa, a nivel nacional, un 80% de la producción total.

La actividad petrolera se localiza principalmente en la costa este del lago y las explotaciones pecuarias se

diseminan prácticamente en toda la región, mientras que la agricultura se intensifica sobre todo al sur del lago, al oeste del Distrito Baralt y en las proximidades de Maracaibo y Carrasquero en el sector noroeste. Las existencias forestales de significación económica se encuentran principalmente en la sierra de Perijá, donde también existen expectativas por posible existencia de recursos mineros. La pesca se desarrolla en el lago a nivel artesanal, pero también en el Golfo de Venezuela con carácter industrial, aunque orientada hacia la captura de langostinos y camarones. Las industrias se han localizado principalmente en Maracaibo y alrededores y en los Distritos Bolívar y Miranda.

La población de la región ascendía a 1 299 030 habitantes en 1971, y estaba distribuida en un 55.3% en áreas urbanas y en un 44.7% en áreas rurales. La población se caracteriza por su juventud, ya que el 78% es menor de 35 años, pero en esa época existía un desempleo de 9.2%.

Las estrategias formuladas en el I Plan de Desarrollo para la Región Zuliana atribuyen responsabilidad al desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales para mejorar la estructura económica regional, dándole mayor participación al sector agropecuario en la satisfacción de la demanda regional y nacional de bienes de consumo, contribución a generar o aumentar saldos exportables, y tender al equilibrio económico frente a la dominancia actual de la producción petrolera, la que llegó al 51% del PTB regional en 1971.

La inserción e integración del Proyecto en el sistema de planificación regional-nacional radica en que sus objetivos coinciden y se ubican en el ámbito de uno de los programas propuestos en el I Plan Regional.

Estos programas llevan a incrementar el conocimiento sobre las formas de mejor utilización de los recursos físicos y humanos, para que el organismo regional de planificación programe un desarrollo intrarregional equilibrado, y a la vez contribuya a los grandes objetivos nacionales definidos en el IV Plan de la Nación.

Mediante estos programas, el órgano regional de planificación podrá elaborar no solo planes a corto plazo sino que los programas darán también continuidad y permanencia a sus estrategias en el mediano y largo plazo para el ordenamiento territorial y orientar, asimismo, las potencialidades de crecimiento social y económico regional.

De los mencionados programas se destacan los que tienen alcances regionales

- a) Investigación y planificación urbana, que estudia el sistema de ciudades de la región, planes de desarrollo urbano y red de comunicaciones.
- b) Investigación y desarrollo de los recursos naturales con el fin de determinar la potencialidad regional de estos recursos, como base fundamental para el desarrollo económico. Dentro de este programa se ubicó y desarrolló el estudio conducido por el Departamento de Desarrollo Regional de la OEA.
- c) Investigación y desarrollo de los recursos humanos con el objeto de investigar la cantidad y calidad potencial de la oferta y demanda de estos recursos.

Esta integración del Proyecto con el sistema de planificación regional-nacional determina su campo de acción para interpretar las estrategias sectoriales diseñadas en el I Plan Regional mediante la identificación, selección, formulación y evaluación de proyectos específicos para el uso o conservación de los recursos naturales no petroleros de la región.

Por lo tanto, este trabajo, después de describir las principales características de la región (Capítulo 1), de establecer las metas y estrategias de los planes de desarrollo (Capítulo 2) y después de haber hecho un diagnóstico de los recursos naturales (Capítulo 3) presenta la elaboración de una serie de proyectos y proyectos de estudio (Capítulos 4 y 5), que son evaluados por los efectos económicos que tendrán en la región si fuesen ejecutados. La separación de los proyectos presentados en el Capítulo 4 son a nivel de prefactibilidad económica, mientras que los que se presentan en el Capítulo 5 son a nivel de estudio o recomendación, ya que no presentan beneficios.

El Departamento de Desarrollo Regional de la OEA participó con 56 meses/hombre a nivel técnico en la preparación del presente informe.

Mapa 1 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - Localización de la Región Zuliana





Resumen, conclusiones y recomendaciones

Resumen

La orientación general que se siguió en el presente Estudio fue establecida por los lineamientos del IV Plan de la Nación (1970-74) y el I Plan de Desarrollo de la Región Zuliana (1972-74), que daban prioridad al aprovechamiento y desarrollo de los recursos naturales a fin de alcanzar una mayor diversificación de la producción regional frente a la predominancia actual de la producción petrolera.

El Estudio estaba encuadrado dentro del sistema de planificación regional que llevó a la ejecución paralela de otros dos estudios conexos: la Investigación y Planificación Urbana de la Región Zuliana, que estudiaba el sistema de ciudades de la región, los planes de desarrollo urbano y redes de comunicaciones, y la Investigación y Planificación de los Recursos Humanos de la Región Zuliana, que estudiaba la calidad y cantidad potencial de la oferta y demanda.

La metodología esquematizada y general que se ha seguido en este Estudio consiste en la determinación de las metas de los planes de desarrollo y del uso actual de los recursos naturales no petroleros de la región, la evaluación del potencial para fines de comparación y la identificación, formulación y evaluación de proyectos específicos, los cuales, una vez aplicados y ejecutados, conducirían a lograr las metas de los Planes de Desarrollo.

En general se puede decir que los recursos naturales de la región sólo se han aprovechado parcialmente y en algunos casos han sufrido cierto deterioro y agotamiento. Por otra parte, puede afirmarse que el uso actual de los recursos sigue patrones de aprovechamiento tradicionales.

Se han hecho estudios e investigaciones preliminares sobre los recursos mineros, se identificaron proyectos específicos sobre los recursos hídricos y edafológicos y también se estudiaron los recursos forestales, de pesca y de industrias agrícolas.

Mientras que para los recursos mineros y pesqueros resulta difícil evaluar su potencial productivo sin investigaciones adicionales, los resultados de las investigaciones sobre el potencial productivo de los otros recursos naturales reveló que según el tipo y nivel de tecnología aplicada, su potencial podría ser de 1.4 a 2.3 veces mayor que el uso actual. Ello implica que las metas de producción del I Plan de Desarrollo de la Región Zuliana, con un aumento de 670 a 850 millones de bolívares entre 1972 y 1974 no sólo era factible, sino que existía la necesidad de la identificación de proyectos de producción, así como su posterior evaluación y ejecución.

Precisamente, con el criterio de preparar la estrategia de desarrollo regional de los recursos naturales mediante la identificación, formulación, evaluación y ejecución de proyectos específicos, se analizaron 69 ideas de proyectos.

De estas ideas, luego de su evaluación dentro de la estrategia del I Plan de Desarrollo Regional y de los aspectos técnico-prácticos, once proyectos fueron formulados a nivel esquemático avanzado y ocho a nivel de prefactibilidad económica.

El conjunto de los 19 proyectos formulados y evaluados requerirían una inversión estimada en 292 millones de bolívares e implicarían la creación de siete nuevas industrias, así como la ampliación de la superficie bajo cultivo de 158 000 hectáreas y un aumento en la producción de 519 millones de bolívares. Las inversiones de los proyectos han sido previstas para ser ejecutadas en un periodo de 2 a 5 años.

La repercusión y cumplimiento de proyecciones a escala regional de los resultados antes citados puede estimarse en un 94% de las metas de producción agropecuaria establecidas en el I Plan de Desarrollo Regional.

Entre otros resultados del presente Estudio, la formulación de los proyectos específicos tuvo el inicio de acciones concretas para llevar dichos proyectos a la práctica. En septiembre de 1974 la lista de proyectos en ejecución, a nivel piloto o en etapas iniciales, era la siguiente:

a) Mejoramiento del ganado lechero.

Localizado en los Distritos de Maracaibo y Perijá, con una inversión anual de 1 000 000 de bolívares. Está en ejecución por el Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana (CIARZU).

b) Centro de Desarrollo Vitícola.

Localizado en el Distrito de Maracaibo o Mara, con una inversión de 1 300 000 bolívares. Se encuentra en ejecución por la Asociación de Viticultores Zulianos, CORPOZULIA y productores privados.

c) Producción de azúcar.

Localizado en el Distrito de Perijá, con una inversión de 26 000 000 de bolívares. Incluye plantaciones de caña y planta industrial y es ejecutado por el sector privado y financiamiento del Fondo Nacional de Inversiones.

d) Manejo forestal de las cuencas de los ríos Grande y Chiquito. Localizado en la margen oriental del lago, con una inversión de 2 000 000 de bolívares. Es ejecutado por el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Agricultura, la Gobernación del Estado y el Instituto Nacional de Obras Sanitarias.

e) Producción de aceite de palma africana.

Localizado en la zona sur del lago, con una inversión de 86 000 000 de bolívares. Incluye las plantaciones y plantas industriales de extracción de aceite y es ejecutado por el sector privado y financiamiento del Fondo Nacional de Inversiones.

f) Reserva de flora y fauna silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel.

Localizado en la margen sudoeste del Lago de Maracaibo, con una inversión inicial de 290 000 bolívares anuales, ejecutado por el Ministerio de Obras Públicas y la Gobernación del Estado de Zulia.

g) Producción de materia prima para alimentación del ganado.

Localizado en los Distritos Maracaibo, costa oriental y margen oriental del lago, para la plantación de sorgo. Tiene una inversión de 1 000 000 de bolívares y es ejecutado por el sector privado. Está financiado por el Banco Agrícola Pecuario e intervención del Ministerio de Agricultura.

h) Producción de *pellets* de alimento para el ganado.

Localizado en las proximidades de la ciudad de Maracaibo, con una inversión de 1 500 000 bolívares. Es ejecutado por la Universidad Rafael Urdaneta y el sector privado.

i) Laboratorio bromatológico.

Está localizado en las proximidades de la ciudad de Maracaibo, con una inversión aproximada de 1 000 000 de bolívares. Es ejecutado por la Universidad Rafael Urdaneta.

j) Unidad de evaluación de proyectos.

Ubicada en la ciudad de Maracaibo, con una inversión de 250 000 bolívares anuales. Es ejecutado por la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA).

El total de inversiones de los proyectos iniciados ascienden a 120 000 000 de bolívares, que corresponden a unos 28 millones de dólares aproximadamente.

Conclusiones

Tal como fue previsto en el I Plan de Desarrollo, los recursos naturales de la Región Zuliana presentan un potencial que constituye una base sólida para el futuro desarrollo regional. Estos recursos son diversificados, lo que permite la concepción de acciones interrelacionadas de aprovechamiento. Los recursos de suelos y agua definen una intensiva vocación agrícola y ganadera, lo que posibilita la instalación de agro-industrias; al mismo tiempo, las cuantiosas reservas mineras previsibles abren un horizonte promisorio para las actividades conexas.

Los recursos de bosques y pesca son relativamente escasos en relación con otras zonas del país.

La disponibilidad de datos básicos resulta ser de importancia crucial, ya que determina la extensión y profundidad de estudios posibles.

En general se carece de conocimientos y estudios básicos de los recursos. Los de agua, suelos y pesca se encuentran relativamente estudiados, no así los recursos de bosques y minerales.

En el campo de los recursos minerales, descontando las explotaciones de hidrocarburos, la información disponible es de carácter general; no contempla el detalle necesario para evaluar la existencia real de recursos con valor económico y mucho menos para la formulación de acciones específicas para su explotación.

Los recursos hídricos están estudiados a nivel regional, aun cuando esta información presenta limitaciones para el caso de acciones concretas y localizadas. Es notable la escasez de información climatológica y fluviométrica adecuada en la región.

En el caso del recurso suelo se dispone de excelente información y documentación para la región a nivel semidetallado, además de levantamientos y estudios detallados en algunas áreas, especialmente al sur del Lago de Maracaibo.

En el campo de la producción animal, en particular la correspondiente al ganado bovino, existen limitaciones en la información y documentación sobre producción y rendimiento, manejo de híbridos, valores bromatológicos de especies forrajeras autóctonas e introducidas; sistemas de producción y conservación de forrajes.

Con respecto a los recursos forestales, se manifiesta una carencia de información básica agravada por la gran dinámica del uso de la tierra, lo que ha eliminado prácticamente toda validez al material aerofotográfico existente, que data de diferentes periodos anteriores.

En relación con el uso actual y potencial de los recursos cabe anotar lo siguiente: Los recursos mineros presentan un panorama promisorio de los indicios encontrados, pero hasta hoy se desconoce, con excepción de los hidrocarburos, el potencial minero de la región. Se han identificado yacimientos carboníferos en la cuenca del río Guasare, cuya evaluación justifica expectativas de importancia y repercusiones económicas extrarregionales. Por otra parte, han sido registradas muestras dispersas de mineralización, sobre todo en las áreas de formaciones metamórficas de la sierra de Perijá.

Si bien los recursos hídricos han sido aprovechados en parte para propósitos domésticos, industrial y de riego, existe en la región una gran reserva para su futura utilización mediante la realización de las correspondientes obras de almacenaje, regulación, conducción o drenaje.

La utilización de los recursos hídricos no aprovechados es especialmente importante, ya que la provisión adecuada de agua pondría en producción significativa grandes extensiones de tierra que son improductivas o presentan limitaciones muy severas en su rendimiento por causas climáticas. Esas tierras, dadas las características físicas de sus suelos, topografía, temperatura, etc., tendrían alta capacidad productiva si se les suministrara agua suficiente.

Por otra parte, en algunos sectores de la región donde se aplica el riego, el agua se utiliza con poca eficiencia de aprovechamiento, y esto, como es natural, causa alteraciones de las condiciones físico-químicas del suelo. Igualmente, aquellas áreas que actualmente están sujetas a un régimen de inundaciones periódicas o que poseen suelos con características de productividad muy altas podrían ser aprovechables si se controla el exceso de agua mediante las obras adecuadas.

En general, el uso que se está dando a la tierra en la región responde a estímulos tradicionales de tipo económico-empresarial, sin tener en cuenta sus avances tecnológicos o principios conservacionistas de interés general a largo plazo.

El renglón ganadero muestra también un importante grado de incremento de su producción en base a la alta expansión de su superficie ocupada.

Similares consideraciones corresponden a los recursos forestales en su aspecto productivo y relacionado con la distribución de la aptitud de uso de los suelos, pero con el agravante de que una gran parte de las masas boscosas ha sido directamente eliminada por explotaciones madereras o por la ampliación descontrolada de la frontera pecuaria. En otras áreas de la región, los recursos forestales han sufrido un significativo deterioro por la extracción selectiva y sin restitución de los ejemplares más valiosos.

La función de las zonas boscosas y su posible y necesaria reforestación debe recaer más en la conservación de los recursos que en la explotación maderera misma.

Los recursos pesqueros regionales han sido explotados con cierta intensidad, especialmente aquellos de mayor valor comercial, como el camarón, cuya extracción se encuentra cerca de su punto máximo de explotación. No obstante, algunas especies, como la ostra, constituyen un recurso no bien conocido y casi inexplorado, pero que potencialmente podrían constituir un importante rubro de producción, actividad de industrias asociadas e insumo de mano de obra.

Los recursos naturales han venido recibiendo un tratamiento genérico dentro de los planes de desarrollo. Las metas de producción agrícola se establecen mediante una proyección de los resultados recientes, ya que se carece de ideas claras para proponer alteraciones en las relaciones de productividad y rendimiento. Se hace menester la formulación de programas de manejo armónicos, que optimicen los resultados y propendan a la conservación.

Las expectativas y posibilidades para la introducción de nuevos cultivos son francamente favorables. Existe la urgencia de nuevas producciones y la necesidad de comprobar las condiciones agronómicas requeridas por ellas. La introducción en gran escala de nuevos cultivos representa simultáneamente el surgimiento de posibilidades agroindustriales, y con estas la generación de empleos.

Es necesario propiciar el establecimiento de fórmulas de aprovechamiento de los recursos naturales que aumenten sensiblemente los beneficios sociales.

Es preciso implementar políticas conservacionistas dirigidas a aquellos aspectos y áreas que presentan carácter crítico en la región, como el caso del Lago de Maracaibo, algunas cuencas hidrográficas que presentan problemas graves de erosión causados por la deforestación y algunos suelos sometidos a inadecuadas prácticas de riego.

Desde el punto de vista metodológico el Estudio puso especial énfasis en la identificación y formulación de proyectos específicos, dentro de un ordenamiento prioritario de las necesidades regionales diagnosticadas.

En este trabajo se identificaron 69 ideas generadoras de proyectos, 26 proyectos a nivel de formulación esquemática y 19 proyectos a nivel de prefactibilidad.

Recomendaciones

Como resultado de los estudios realizados y del conocimiento de la problemática regional alcanzado en el campo de los recursos naturales, se formula una serie de recomendaciones principales.

Dichas recomendaciones han sido ordenadas teniendo en cuenta que su énfasis recae principalmente en la estructura o funcionamiento institucional, y en la producción de bienes o conocimiento de los recursos naturales.

De acuerdo con los objetivos básicos de proseguir las tareas de inventario, programación del uso de los recursos naturales, identificación de oportunidades de aprovechamiento, aplicación de medidas de control y conservación y tratamiento adecuado del tema dentro de los planes de desarrollo regional, se recomienda la creación de una Unidad Regional de Estudio de los Recursos Naturales que asegure la continuidad de formulación de proyección y demás trabajos conexos.

Se sugiere encomendar a la Unidad Regional de Recursos Naturales propuesta la evaluación permanente de los resultados obtenidos y la introducción de sugerencias y ajustes a las políticas aplicadas. En igual forma, este núcleo regional de estudio de los recursos naturales debe proveer mecanismos que permitan la sistematización y almacenamiento de la información que se vaya obteniendo.

Se recomienda proseguir con el levantamiento de diagnóstico del potencial y capacidad de los recursos, En este sentido la mayor prioridad la tiene el inventario de minerales y bosques, para lo cual los organismos regionales de desarrollo, conjuntamente con el Ministerio de Minas e Hidrocarburos y el Ministerio de Agricultura y Cría, deben definir y ejecutar un programa especial a corto plazo.

En relación con las factibilidades o proyectos específicos de aprovechamiento identificados se recomienda actuar sobre ellos en una doble dirección: a) profundizar y mejorar la plataforma de factibilidad en que se sustenta cada uno de ellos y b) llevar a cabo una intensiva labor de difusión a través de publicaciones y otros medios en los puntos relativos a producción, promoción y extensión dentro de los sectores productivos, de empresarios de campo y de organizaciones campesinas.

Se recomienda la incorporación de los resultados del presente Estudio al contenido del II Plan Regional de Desarrollo del Zulia, 1975-1979 y a través de éste al V Plan de la Nación, ambos para el mismo periodo y en proceso de formulación. Los proyectos específicos deben recibir suficientes garantías de ejecución y los recursos requeridos serán asignados en forma oportuna y suficiente. Además de la asignación de recursos económicos de inversión, el Plan debe contemplar los siguientes puntos:

- Definición de políticas de estímulos y fomento tendientes al aprovechamiento racional de los recursos naturales. Estas políticas deben responder estrechamente al logro de los objetivos antes señalados.
- Definición de mecanismos administrativos para la ejecución directa de los proyectos cuya ejecución corresponde a los entes públicos.
- Definición de políticas de formación de recursos humanos en esta materia, tanto a nivel técnico-profesional como medio y auxiliar. El nuevo sistema de educación superior que se pretende instalar en el Zulia debe contemplar el tema de los recursos naturales de la región para el diseño de su estructura curricular.

En el II Plan de Desarrollo Regional del Zulia 1975-1979 se recomienda incluir especialmente los siguientes proyectos:

Sistema de riego Palmar-El Cristo; levantamiento de los recursos mineros de la sierra de Perijá; Estudio de laboratorio y semiindustrial de carbones de la cuenca del río Guasare; Unidad de evaluación de resultados de programas ganaderos; Fábricas deshidratadoras de forraje; Desarrollo ganadero bajo riego; Mejoramiento de ganado lechero; Incremento de producción de materia prima para alimentos concentrados; Producción de caña de azúcar; Centro vitícola; Plantación e industrialización de palma africana; plantación y exportación de melones; Comercialización de plátanos; Reforestación; Levantamiento forestal; Investigación forestal; Reserva de fauna silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel; Manejo de las cuencas de los ríos Grande y Chiquito; Cooperativas pesqueras; Centro de investigación pesquera en Cocinetas-Castillete; Flota y pesca de altura.

Se recomienda la difusión de los resultados del Proyecto Recursos Naturales, tanto a los organismos oficiales como a los sectores productivos ya la colectividad en general, con el propósito de lograr la

formación de una conciencia colectiva favorable al tratamiento de los recursos naturales en su justo valor.

Se recomienda definir y establecer la base legal e institucional para la protección del medio ambiente y programas de conservación.

La participación de la Universidad del Zulia en todas estas acciones planteadas resulta fundamental. Por tanto, deben crearse condiciones propicias para que asigne al tema de los recursos naturales una consideración elevada en sus actividades docentes y de investigación.

El desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales deben enfocarse en estudios que contemplen el ordenamiento espacial y funcional de territorio regional a fin de satisfacer el pleno desarrollo físico-cultural de la comunidad.

De los proyectos específicos identificados, formulados y evaluados en el presente Estudio, además de aquellos mencionados anteriormente para su inclusión dentro del II Plan se recomienda promover el avance de los estudios de factibilidad económica de los siguientes proyectos:

- Implementación del sistema de riego de los ríos Palmar y El Cristo en los Distritos Perijá y Urdaneta, con un costo de 5 000 000 de bolívares.
- Desarrollo de una unidad de evaluación de resultados de programas ganaderos, ubicada en la ciudad de Maracaibo, a un costo de 1 000 000 de bolívares.
- Construcción de fábricas deshidratadoras de forraje en los Distritos Mara, Páez, Perijá, Baralt y Colón, con un costo de 8 000 000 de bolívares.
- Promoción de un programa para erradicación de la garrapata para toda la región, con un costo de 1 000 000 de bolívares.
- Instalación de un laboratorio bromatológico en la ciudad de Maracaibo.
- Plantación e industrialización de frutas cítricas en el Distrito Colón, con un costo de 7 000 000 de bolívares.
- Producción de cultivos y comercialización hortícola en los Distritos Mara y Bolívar, con un costo de 6 000 000 de bolívares.
- Promoción de la investigación forestal en un área propiedad de la Universidad de los Andes, ubicada en el Distrito Colón, con un costo de 1 000 000 de bolívares.
- Establecimiento de un área de preservación de flora y fauna silvestre en las ciénagas de Juan Manuel, en el Distrito Colón, con un costo de 1 000 000 de bolívares.
- Consecución del manejo de las cuencas de los ríos Grande y Chiquito en el Distrito Bolívar, con un costo de 4 000 000 de bolívares.

Además de los proyectos específicos formulados a nivel de prefactibilidad, en el Estudio se identificaron diversas ideas que deberán ser permanentemente analizadas para efectuar nuevas selecciones de proyectos a ejecutar en el futuro.

Específicamente se recomienda analizar el siguiente listado de proyectos identificados y seleccionar los

que serán formulados y promovidos según el proceso y metas futuras de los planes regionales de desarrollo:

- En relación con la producción ganadera: selección de especies forrajeras, manejo de pasturas y producción de heno; realización de trabajos de genética e inseminación artificial; desarrollo de un programa de nutrición animal así como la mejora de la sanidad animal, intensificación de los trabajos necesarios para el desarrollo del ganado ovino y caprino y la incentivación del curtido e industrialización de cueros y pieles.

- En relación con la producción agrícola y su industrialización: investigación, cultivo e industrialización de los siguientes productos:

Algodón (*Cossypium hirsutum*); Yuca (*Maniot esculentum*); Maíz (*Zea mais*); Cacao (*Theobroma cacao*); Níspero (*Achras zapota*); Mango (*Manguifera indica*); Guayaba (*Psidium guayaba*); Hicaco (*Chrysobalamus icaco*); Zapote (*Calocarpum sapota*); Aguacate (*Persea americana*); Maní (*Arachis hipogea*); Caraota (*Phaseolus vulgaris*); Coco (*Cocus nucifera*); Tártago (*Ricinus comunis*); Ajonjolí (*Sesamum indicum*); Arroz (*Oriza sativa*).

- En relación con el desarrollo de los recursos hídricos habría que hacer las siguientes investigaciones: intensificación del uso de las áreas de riego en periodos de lluvia; factibilidad de los proyectos de riego en las áreas del río Misoa, Carrasquero y Guajira; determinación de los costos del agua por zonas y épocas del año; zonificación de la región según potencialidad de aguas superficiales e investigación de la factibilidad del manejo de las cuencas de los ríos Limón, Palmar-Apón, afluentes a las Ciénagas de Juan Manuel, Chama, de la cordillera oriental y de la cordillera occidental.

- En relación con el sector forestal, es preciso incentivar la reforestación, realizar un inventario forestal y hacer experimentos de adaptación y sanidad para desarrollar nuevas especies.

- Con respecto al sector pesquero habrá que realizar investigaciones sobre la factibilidad económica de la construcción de flotas industriales pesqueras; promoción de la construcción naval en general, realización de la industrialización del pescado y la instalación de un puerto pesquero. Además, cabrá investigar la necesidad de promover el establecimiento de cooperativas de pesca industrial y realizar investigaciones sobre biología y recursos pesqueros, así como la intensificación del cultivo y pesca industrial de ostras en La Guajira y el apoyo a la pesca del atún de altura.

- En relación con el sector minero hay que enfocar los siguientes puntos: evaluación de la cuenca carbonífera del Zulia, lo que permitirá determinar la factibilidad técnica de la extracción, la cuantificación de las reservas y la calidad del recurso; preparar un inventario de los recursos minerales no metálicos para determinar su existencia y posibilidades de desarrollo; realizar estudios geoquímicos magnetométricos, radimétricos y reconocimientos de campo de la sierra de Perijá para permitir la definición de cuerpos metálicos, definir las estructuras geológicas existentes y potenciales y la geotécnica y metalogenia.





PROYECTO RECURSOS NATURALES

Localización de la Región Zuliana





1.1 Aspectos físicos

1.1.1 Area, localización y fisiografía

El Estado Zulia está situado al noroeste de Venezuela, en los límites con Colombia; tiene 63 100 km² de la superficie total del país. Está limitado al norte por el Golfo de Venezuela, al sur por los Estados Mérida y Táchira y la República de Colombia; al este por los Estados Falcón, Lara y Trujillo y al oeste por la República de Colombia.

El Lago de Maracaibo, con 12 870 km², comunica con el mar Caribe a través del Golfo de Venezuela, accesible para barcos de gran calado mediante un canal construido de 33 km de largo por 300 metros de ancho y 11 metros de profundidad.

El Estado Zulia está dividido en 10 distritos y 41 municipios, y su capital es la ciudad de Maracaibo. Integra la llamada Región Zuliana y puede decirse que es la única región de Venezuela cuyos límites coinciden con la división política territorial del Estado.

La región coincide aproximadamente con la cuenca hidrográfica del Lago de Maracaibo, cuyos accidentes principales son la sierra de Perijá al oeste y las estribaciones andinas de las sierras de Lara y Falcón al este. Entre estas dos formaciones se encuentran terrenos planos y ondulados, en cuyo centro está el Lago de Maracaibo, que se comunica con el Golfo de Venezuela.

El norte de la región es predominantemente llano, de suelos pobres y severas condiciones de aridez. Entre la costa occidental del lago y el piedemonte de la sierra de Perijá se encuentran planicies y terrenos ondulados de distintas condiciones de fertilidad y régimen de lluvias parcialmente deficitario. En el extremo oeste de la región, la Sierra de Perijá es de topografía montañosa, con alturas de hasta 3 700 metros.

Al sudoeste de la costa del Lago de Maracaibo, las Ciénagas de Juan Manuel constituyen un área de singular significación por su flora y fauna. Al sur del Lago de Maracaibo se encuentra una de las áreas de la región de mayor valor productivo agropecuario, aunque presenta algunas limitaciones de drenaje. Entre la costa oriental del lago y el piedemonte andino se presentan terrenos ondulados, valles planos y áreas escarpadas que llegan a alturas de 1 500 metros.

1.1.2 Clima e hidrografía

El clima tropical húmedo de la región se ve muy influenciado por el Lago de Maracaibo, cuya masa de agua determina una elevación de la temperatura del aire; esto hace que se forme un centro de baja presión que es compensado por corrientes de aire frío de las partes altas de las montañas que rodean a la región. Este movimiento de convección determina el régimen de lluvias regional. La precipitación anual muestra una clara disminución desde el sur del Lago de Maracaibo (3 500 mm) hacia el norte, donde se registran

valores de 125 mm (Mapa 2).

La ubicación de la región en plena área tropical geográfica determina que las variaciones diurnas de la temperatura en torno a su media superen a la variación media anual.

El sistema hidrográfico de la región coincide, prácticamente, con el de la cuenca del Lago de Maracaibo. Espacialmente hablando, el lago está situado en el centro de la región, la cual está enmarcada por las cumbres montañosas en sus límites oriental, occidental y austral, determinando, en consecuencia, un sistema de cursos de aguas centrípetos al lago.

Los cursos de agua permanentes y temporarios que corren por la cuenca superan los 135; de estos, los de mayor importancia son Limón, Palmar, San Juan, Apón, Santa Ana y Catatumbo, que desembocan en la margen occidental del lago; Zulia, Escalante, Chama y Mucujepe en la margen sur, y Motatán, Misoa, Machango, Pueblo Viejo, Apure, y Palmar en la margen oriental del Lago de Maracaibo.

1.1.3 Geología y suelos

El esquema geológico de la región está definido por dos estructuras de fuerte expresión topográfica que nacen de la cordillera de los Andes en su cadena oriental, las que, al bifurcarse en el páramo de Tamá, forman la sierra de Perijá al oeste y la cordillera de Mérida y estribaciones de Falcón y Lara al sur y este, desarrollándose entre ambas la cuenca del Lago de Maracaibo.

La sierra de Perijá, con rumbo N-NE, define el límite occidental de la región quedando separada de la península de la Guajira por la falla de Oca. A su vez, la cordillera de Mérida y sierras de Falcón y Lara definen el límite sudoeste y este de la región. Estos accidentes están constituidos por complejas formaciones del precámbrico hasta el reciente, constituidas por rocas ígneas, ígneas-metamórficas y sedimentarias. Los levantamientos terciarios de la cordillera de los Andes y sierra de Perijá causaron la depresión estructural y topográfica de la cuenca del Lago de Maracaibo.

En el área de la cuenca, los materiales transportados y depositados por los procesos de aluvionamiento y coluviación han sido clasificados así: los de granulometría gruesa, en la proximidad del piedemonte, y los más finos hacia la parte central de la cuenca.

Los suelos de la región se han desarrollado sobre una gran variedad de materiales litológicos y texturales bajo cambiantes condiciones climáticas y topográficas.

[Mapa 2 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Precipitaciones \(1970\) y Estaciones Pluviométricas](#)

En los límites de la región se encuentran los suelos desarrollados sobre la roca basal con relieve escarpado, y en la parte central, de topografía plana u ondulada, los suelos se desarrollaron sobre materiales transportados

Entre los factores genéticos, el clima ha sido preponderante al causar un proceso de formación continuo durante todo el ciclo anual, resultando perfiles muy meteorizados salvo en los aluviones recientes.

Las áreas de suelos con mayores potencialidades agrícolas se localizan al sur del Lago de Maracaibo, entre los ríos Zulia-Catatumbo al oeste y el río Mucujepe al este, la cuenca del río Motatán, y el área

situada entre los ríos Palmas y Apón. Los otros suelos de la región varían en su potencialidad, pero tienen un significado singular los de la sierra de Perijá por su vocación forestal y funciones de captación de agua; los del área de la Guajira, por su aridez y textura arenosa, y el área entre los ríos Santa Ana y Catatumbo, de suelos orgánicos, bajo un régimen de inundación semipermanente.

1.1.4 Vegetación

Originalmente, la vegetación dominante de la región eran asociaciones forestales variables en su composición de acuerdo con las condiciones locales de suelo, altitud y clima. Sin embargo, el área forestal se ha reducido ahora considerablemente por las explotaciones madereras y ampliación de la frontera agrícola-pecuaria; se estima que en 1971 se redujo a 24 124 km².

En el momento actual, las principales áreas de concentración forestal se encuentran en la sierra de Perijá, sobre la frontera con Colombia, en los bosques de pantano en las Ciénagas de Juan Manuel, en la costa occidental del lago, y en los Distritos Bolívar, Baralt y Sucre al este de la región.

Como consecuencia de las deforestaciones se han establecido asociaciones herbáceas entremezcladas con ejemplares forestales de segundo crecimiento, cultivos y relictos del bosque primario.

Una visión esquemática de la distribución de la vegetación en la región muestra en la península de la Guajira el desarrollo de una vegetación de tipo desértico, de porte bajo y mediano, con densidad baja y espinosa compuesta principalmente por cardones, tuna blanca, cuji, jobo y trompillo. Esta vegetación se modifica un tanto en su parte sur con la presencia de ejemplares de bosque espinoso tropical y de jacure, buche, guamacho, tuatúa, toco, guayacán, etc.

Al sur de la Guajira, bordeando el norte del lago en ambos márgenes, hasta llegar al sur de La Concepción en la costa occidental y al sur de ciudad Ojeda en la costa oriental, se encuentran los remanentes del bosque muy seco tropical formados por ejemplares de vera, curarine, roble, jabillo, apamate, jobo, etc.

Entre la anterior formación y en las estribaciones de la sierra de Perijá y Andes y costas oriental, sur y occidental del lago, se encuentran asociaciones de bosque seco tropical muy alterado por incendios, extracción maderera, áreas de cultivo y pastoreo. En estos bosques han desaparecido prácticamente especies tales como cedro, caoba, gateado, apamate, caro, samán, mijao, etc., que estaban asociadas a somán, copaiba, jobo, caro, ceiba, camoruco, algarrobo y algunas otras. Esta formación es una de las que ocupan mayor superficie en la región; su superficie se estima en 23 690 km².

En el límite sudoeste de la región se presenta la formación de bosque húmedo tropical, que abarca un área de unos 13 000 km². Dicha formación se encuentra sobre terrenos ondulados, algunos de los cuales llegan hasta los mil metros de altitud. El bosque primario compuesto por cedro amargo, ceiba roja, mijao, guayabón, pardillo, gateado, etc., ha sido intensamente ocupado en actividades agrícolas, ganaderas y madereras, lo que dio lugar a extensas superficies de pasturas entremezclándose con ejemplares forestales de segundo crecimiento, como jobo, araguaney, apamate, balso, bucare, camoruco, etc.

En las áreas cercanas comprendidas entre 500 y 1 500 metros de altitud, tanto en el área de Perijá, al oeste, como en el Distrito Bolívar, se había desarrollado un bosque húmedo premontano que cubría unos 1 800 km², compuesto por mijao, jobo, apamate, araguaney y camorúes. Este bosque primario ha sido en

gran parte eliminado por los avances de la agricultura y ganadería, quedando en pie sobre todo en áreas de mayor pendiente y suelos pobres.

A mayores alturas, la vegetación primitiva estaba constituida por bosques de tipo húmedo premontano, muy húmedo montano bajo y montano, que abarcan unos 3 700 km² de superficie. Están localizados en la sierra de Perijá, la que alcanza en ciertas cumbres a 3 500 metros. Las especies originales estaban compuestas principalmente por araguaney, apamate, canjaro, tacamapaco, sangrino, quacimo, saisai, cobaloriga, quamo, quino, laurel, etc. En general, esta formación ha sido poco alterada por difíciles condiciones de clima y topografía.





1.2 Aspectos socioeconómicos

1.2.1 Población

La población del Estado Zulia es de 1 299 030 habitantes según el censo de 1971, algo más de la octava parte de la población de toda Venezuela. Su composición por sexo y edad muestra una estructura similar a la del país, con predominio de población joven, donde un 78.2% de sus habitantes son menores de 35 años.

El 85.3% de su población se localiza en áreas urbanas, el 2.3% en áreas intermedias y el 12.4% en áreas rurales. La densidad de población es de 25.9 habitantes por kilómetro cuadrado, y se encuentra concentrada en la ciudad de Maracaibo y zonas circunvecinas, especialmente en la costa oriental y zona sur del Lago de Maracaibo (Mapa 3).

1.2.1.1 Disponibilidad de mano de obra

El fenómeno sobresaliente relativo a la disponibilidad de mano de obra es que el área urbana de Zulia ha gozado de un aumento demográfico muy fuerte, mientras que la población rural no ha experimentado ninguna tendencia apreciable. Según el último censo nacional, entre 1961 y 1971 la población del Estado (véase Cuadro 1-1) aumentó en un 41%, de 919 863 a 1 299 030 personas. El aumento en el área urbana alcanzó el 45%, comparado con el 1% en el área rural, y con un decremento del 46% en el área intermedia. Estas cifras demuestran claramente que en la última década la población zuliana ha ido concentrándose en centros poblados. Esta preferencia llegó al punto de que en 1971, el 85% de la población residió en la media urbana.

El Censo General de 1961¹ y la Encuesta Regional de Hogares de 1972² permiten hacer una comparación de las tendencias en la ocupación sobre un periodo de una década. El sumario del Cuadro 1-2 demuestra ciertos cambios muy bruscos y distintos en la fuerza de trabajo. Aunque ésta aumentó a una tasa anual de 5.3% en este periodo, el incremento se limitó al sector no agrícola contra un descenso en la tasa de 0.6% en el sector agrícola.

1. Ministerio de Fomento, *IX Censo General de Población*
2. CONZUPLAN, *V Encuesta Regional de Hogares por Muestreo. Estado Zulia, 1972.*

Las cifras exhiben algunas otras tendencias que son características del dinamismo del sector no agrícola y del área urbana. Así, en el área urbana, la fuerza de trabajo global creció a una tasa anual de 4%, pero bajó en las actividades agrícolas. En el área rural, el crecimiento de la fuerza de trabajo fue modesto, a una tasa anual de 1.2%. Además, el aumento se restringió por completo al sector no agrícola. Ambos fenómenos demuestran la atracción de las ciudades y de las actividades industriales y comerciales frente al medio rural y a la agricultura.

[Mapa 3 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - División Política y](#)

Densidad Demográfica**Cuadro 1-1: TENDENCIA DE LA POBLACION DEL ESTADO ZULIA CLASIFICADA POR AREAS URBANA, INTERMEDIA Y RURAL (1961 y 1971)**

Area	1961		1971		Cambio relativo %
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	
Urbana	706 586	77	1 107 683	85	45
Intermedia	53 508	6	29 742	2	-46
Rural	159 769	17	161 605	13	1
Total	919 863	100	1 299 030	100	41

Fuente: Ministerio de Fomento, *X Censo General de Población* (2 de noviembre de 1971)
Estado Zulia, Cuadro No. 6.

Cuadro 1-2: FUERZA DE TRABAJO POR AREA Y ACTIVIDAD (1961 y 1972)

Area y actividad	1961	1972	Tasa de aumento anual (%)
Urbana	196 608	300 562	4.0
Agrícola	15 739	11 725	-2.1
No agrícola	177 451	282 941	4.3
Buscan empleo por primera vez	3 418	5 896	5.1
Rural ¹	66 568	76 112	1.2
Agrícola	46 512	46 632	0.0
No agrícola	19 409	29 212	3.8
Buscan empleo por primera vez	647	268	-4.3
Ambas áreas	263 176	376 674	3.3
Agrícola	62 251	58 357	-0.6
No agrícola	196 860	312 153	4.3
Buscan empleo por primera vez	4 065	6 164	3.9

1. Se incluye el "área intermedia" del Censo.

Fuente: Ministerio de Fomento, *IX Censo General de Población, 1961*. Índice E, cuadros Nos. 9 y 10 y CONZUPLAN et al. *V Encuesta Regional de Hogares por Muestreo 1972*, Cuadros D-2 Y D-7.

Otro factor relacionado con la disponibilidad de mano de obra es la tasa de desocupación. Contrario a una opinión corriente en el sentido de que en el campo hay mucha desocupación y, por lo tanto, existe la necesidad de estimular más ocupación agrícola, los datos existentes no la sostienen. La Encuesta de Hogares³ demuestra tasas de desocupación discriminadas por área y rama de actividad. Según esa información (Cuadro 1-3), la desocupación promedio llegó al 9% en abril 1 de 1972. En el área urbana, la desocupación superó al 10% y fue bastante igual entre las actividades agrícolas y no agrícolas. Por el

contrario, en el área rural, la desocupación fue notablemente baja, ya que apenas llegó a 11.6% en agricultura, aunque alcanzó al 5.3% en las actividades no agrícolas.

3. Ver fuente cuadro 1-3.

La interpretación indicada por estos datos es que hay oportunidades de empleo adecuadas en el área rural para cualquiera persona que quiera trabajar en actividades agrícolas, pero no tanto para personas con otros oficios ni para personas ubicadas en el área urbana. Surge la misma conclusión del IX Censo General de la Población 1961⁴, donde los cuadros 9 y 10 del Índice E dan los siguientes promedios para la desocupación:

Area y actividad	Desocupación
Urbana agrícola	18.5%
Urbana no agrícola	21.2%
Rural agrícola	3.4%
Rural no agrícola	15.5%

4. Ver fuente cuadro 1-2.

La Encuesta de Hogares incluye información adicional, la cual, aunque no esté publicada, toca el asunto relacionado con la estacionalidad de desocupación rural. La encuesta no estaba diseñada específicamente para conseguir datos sobre este tema, de manera que el procedimiento merece una breve explicación. La mejor manera de llevar a cabo tal estudio sería la de elegir al azar un número de municipios (aun hogares) para constituir la muestra, y repetir la encuesta semana tras semana durante todo el año dentro de esta misma muestra fija. Tal diseño formaría un bloque "ortogonal" o completo. Los encuestadores regresaron a los mismos municipios solamente de vez en cuando durante el año. Tal diseño se denomina estadísticamente como incompleto o no ortogonal, y como consecuencia, las tasas de desocupación semanales pueden ser distorsionadas por las diferencias que existan entre los municipios en el factor estudiado. Como es lógico, al ser menores las posibilidades de distorsiones, las más frecuentes serían las repeticiones en cada municipio.

Cuadro 1-3: DESOCUPACION EN LA FUERZA DE TRABAJO, ESTADO ZULIA, ABRIL 1, 1972

Area y actividad	Cifras absolutas			
	Total	Ocupadas	Desocupados	Tasa de desocupación (%)
Fuerza de trabajo	376 674	342 772	33 902	9.0
Urbana	300 562	269 206	31 356	10.4
Agrícola	11 725	10 787	938	8.0
No agrícola	282 941	258 419	24 522	-
Buscan trabajo por primera vez	5 896	-	5 896	-
Rural	76 112	73 566	2 546	3.3
Agrícola	46 632	45 895	737	1.6
No agrícola	29 212	27 671	1 541	5.3

Buscan trabajo por primera vez	268	-	268	-
--------------------------------	-----	---	-----	---

Fuente: CONZUPLAN, et al. *V Encuesta Regional de Hogares por Muestreo, 1972*, Cuadros D-2, D-7, D-9 y D-66.

1.2.1.2 Ingresos

La inestabilidad ya descrita de la fuerza laboral agropecuaria, con sus movimientos hacia las ciudades y la alta dependencia en colombianos y guajiros, está estrechamente vinculada con el nivel de los ingresos. El programa de la Encuesta de Hogares que ha suministrado la información del Cuadro 1-4 sobre el ingreso en la actividad agropecuaria está uniformemente por debajo del medio. Además, los datos del primer semestre de 1972 indican que el ingreso medio en el área rural está a la mitad del urbano. Esta discrepancia sigue igualmente por todas las ramas de actividad, también por los varios oficios, así como por el ingreso familiar.

Se destaca en el Cuadro 1-4 el bajo ingreso agropecuario en el área rural, no solamente en comparación con las otras actividades rurales sino también con el agropecuario en el área urbana. La última actividad demuestra efectivamente un ingreso bien alto. Al respecto, es de importancia recordar los datos del Cuadro 1-3, que indica las tasas de desocupación, y compararlos con los ingresos promedio. Los datos del Cuadro 1-4 no incluyen ingresos medios para la totalidad de las actividades no agropecuarias en conjunto, pero tales cifras pueden imputarse por ponderación con la frecuencia relativa de ocupados en el Cuadro 1-3. De esta manera se llega a la siguiente discriminación:

Area y actividad	Ingreso mensual por persona	Tasa de desocupación (%)
Urbana		
Agropecuaria	1 394	8.00
No agropecuaria	832	8.67
Rural		
Agropecuaria	399	1.58
No agropecuaria	464	5.27

Se manifiesta de este modo una asociación positiva entre el ingreso promedio para una actividad y su tasa de desocupación. La agricultura en el medio rural señala un ingreso muy bajo y también poca desocupación. En puesto intermedio está colocada la actividad no agropecuaria del medio rural respecto al ingreso, así como la desocupación. El medio urbano muestra las tasas más altas para ambos factores.

Cuadro 1-4: INGRESOS MENSUALES POR CONCEPTO DE TRABAJO, ESTADO ZULIA

Conceptos	1970 Total	1971 Semestre II	Primer semestre 1972		
			Total	Areas	
				Rural	Urbana
Ingreso medio por persona ocupada	684.0	789.6	788.0	423.7	854.9
Actividad económica					
Agropecuaria	469.2	613.3	643.0	399.2	1 394.0

Hidrocarburos	1 935.3	1 863.2	1 800.0	-	1 800.0
Industria manufacturera	532.3	661.2	609.4	265.6	647.1
Construcción	751.3	774.3	856.2	586.7	880.1
Electricidad, gas y agua	835.5	978.8	977.3	-	977.3
Comercio	565.5	762.8	772.9	548.0	794.8
Transporte y comunicaciones	764.6	921.5	864.9	779.3	873.0
Servicios	601.1	719.3	745.4	352.9	768.7
Empleados y obreros particulares	692.4	729.3	727.9	381.3	782.8
Empleados y obreros gubernamentales	926.2	1 094.7	1 101.9	670.1	1 121.0
Patronos	1 921.4	1 937.4	2 090.6	1 274.3	2 277.9
Trabajadores por cuenta propia	477.3	588.0	592.6	438.5	634.9
Ingreso medio familiar (concepto de trabajo)	983.9	1 072.2	1 068.8	590.4	1 156.4
No. de personas por familia	5.6	5.6	5.6	5.1	5.7

Fuente: CONZUPLAN, *V Encuesta Regional de Hogares por Muestreo, 1972.*

El conjunto de todos los factores socio-económicos mencionados resulta en los fenómenos laborales descritos, los cuales se pueden resumir en la siguiente forma: a) la disminución relativa en la fuerza de trabajo agrícola y rural; b) la mano de obra agrícola caracterizada por una preponderancia relativa de las edades menos productivas y de indígenas y colombianos; y c) empleo completo en el campo (con excepción de una temporada corta en el verano al principio del año) contra desempleo substancial en el área urbana y en actividades no agrícolas en el área rural.

1.2.2 Bases económicas y productividad de los sectores

La economía venezolana en las últimas cuatro décadas ha crecido en base a la explotación petrolera, cuya producción sobrepasa los 185 millones de toneladas anuales, equivalentes a 3.5 millones de barriles diarios. Esto representa un 7.4% de la producción mundial y más de la quinta parte de la producción del Hemisferio Occidental.

El Estado Zulia es el mayor productor de petróleo del país, con 150.9 millones de m³, lo que constituye el 80.5% de la producción nacional.

En los últimos años, la explotación petrolera ha venido disminuyendo su peso relativo en la economía nacional, mientras otros sectores, tales como la industria manufacturera y los servicios, han experimentado una apreciable expansión.

La participación sectorial en el total del PTB del país se resume en el Cuadro 1-5.

Cuadro 1-5: SECTORES TECNICOS DE LA PRODUCCION (% DEL PTB)

Sectores	Venezuela	Región Zuliana
Primario	24.5	64.4
Secundario	27.4	7.7
Terciario	48.1	27.9
	100.0	100.0

Casi la mitad del PTB de Venezuela es generado por el sector terciario de la economía (servicios). El sector primario, que engloba a las actividades agrícolas y extractivas, contribuye a la formación del PTB con un 24.5%, mientras que el sector secundario, que corresponde a las industrias, alcanza a generar el 27.4% del producto territorial bruto nacional.

La Región Zuliana, por su parte, refleja una muy diferente estructura técnica de su economía. El sector primario genera algo más de la tercera parte de la producción bruta regional; apenas un 7.7% es aportado por el sector secundario y el 27.9% se obtiene de fuentes terciarias.

El aporte de la región a la formación del PTB del país es de casi la cuarta parte del mismo, correspondiendo a la actividad petrolera el 82.5% de su contribución.

La Región Zuliana mantiene un dinámico comercio basado en las grandes necesidades humanas e industriales de la misma. Su comercio, que es intra y extrarregional, está localizado en las áreas de mayor concentración de población, como lo son la ciudad de Maracaibo, la zona oriental y el sur del Lago de Maracaibo.

Las relaciones extrarregionales fluyen con apoyo en una adecuada infraestructura vial, de puertos y aeropuertos, con enlaces internacionales y una red de comunicaciones con todo el país y el exterior.

Con respecto al tráfico comercial a la región, entró por vía acuática y aérea, por concepto de importación ordinaria, un total de 415 527.9 toneladas por valor de 1 086.5 millones de bolívares. Esto representa el 9.6 y el 13.0%, respectivamente, del total de las importaciones del país.

En cuanto a la salida de mercancías de la región hacia otras zonas del país, sólo se dispone de la información referida a los movimientos de cabotaje efectuados por buques en puertos de la región, los cuales cargaron un total de 7 999 423 toneladas con destino a otros puertos del país, y 94 389 203 toneladas con destino al exterior.

Por los aeropuertos se movilizó una carga total de 11 616 toneladas; de esta cantidad, un 66% corresponde a tráfico aéreo internacional y el 34% a movimiento interno entre los aeropuertos de la región con el resto del país.

Las actividades económicas se pueden agrupar en la región en cinco grandes áreas:

- a) Petróleo
- b) Industrias (artesanías de transformación)
- c) Ganadería y avicultura (bovinos, ovinos, caprinos y aves)
- d) Agricultura (plátano y otros cultivos)
- e) Pesca

1.2.2.1 Zonas petroleras

La actividad petrolera se concentra a lo largo de la costa oriental del Lago Maracaibo, Distritos Bolívar y Baralt; además cubre gran parte del lago, donde se localizan muchos pozos y una intensa actividad extractiva.

Existen también pequeñas áreas de explotación petrolera en la zona oeste de la región, tal como Campo Boscan, en el Distrito Urdaneta. Otras áreas más al norte, tales como Mara y Maracaibo, han cesado o disminuido acentuadamente su actividad.

1.2.2.2 Zonas industriales

La actividad industrial de la región puede subdividirse en dos tipos: la artesanal, de carácter familiar y muy diseminada, y la industria de transformación o manufacturera, que comprende a la mediana y gran industria, mucho más concentrada, la cual se encuentra localizada en tres principales áreas de Maracaibo y Distritos Bolívar y Miranda, zonas agroindustriales de Machiques y San Carlos del Zulia, en los Distritos Perijá y Colón, respectivamente.

1.2.2.3 Zonas ganaderas y avícolas

Por su importancia económica, la ganadería del Zulia puede subdividirse en dos grupos según su especialización: ganadería bovina, tanto de leche como de carne, y ganadería de ovinos y caprinos. La primera se extiende a toda la región; por su mayor intensidad de explotación, se distinguen la zona oeste del Distrito Mara, los Distritos Perijá y Urdaneta, la región sur del lago. Distritos Colón y Sucre y la zona oriental compuesta por los Distritos Miranda, Bolívar y Baralt.

En cuanto a las explotaciones avícolas, existen cerca de 1 000 unidades localizadas en áreas circunvecinas a las ciudades de Maracaibo y Cabimas, en los Distritos Mara, Maracaibo, Urdaneta y Bolívar. Entre esas se distingue, por su mayor concentración, la zona Mara, en las cercanías de San Rafael del Moján.

1.2.2.4 Zonas agrícolas

Desde el punto de vista económico se distinguen cuatro áreas agrícolas principales: la zona sur del lago, comprendida por los Distritos Colón y Sucre; la zona sur-oriental del Distrito Baralt; la zona hortícola de Carrasquero, en el Distrito Mara, y la zona circundante a la ciudad de Maracaibo, fundamentalmente frutícola, que integra parte de los Distritos Urdaneta, Maracaibo y Mara.

Las zonas agrícolas del sur del lago y el Distrito Baralt se especializan en los cultivos de plátano y maíz. El cultivo de plátano es el más importante renglón agrícola de la región, con una superficie utilizada de 29 575 hectáreas que representan la mitad de la superficie nacional dedicada a esa explotación.

1.2.2.5 Zonas pesqueras

Las actividades pesqueras de la zona pueden separarse en dos: la pesca artesanal en aguas del Lago de Maracaibo y la actividad pesquera del Golfo de Venezuela, especializada en la pesca del camarón. Esta última actividad constituye una importante actividad económica regional, conectada con la industria y el comercio de exportación.

1.2.2.6 Productividad

Uno de los criterios para evaluar la productividad es hacer un cálculo de la mano de obra. El Cuadro 1-6

señala el valor del producto territorial bruto por persona económicamente ocupada en los varios sectores de actividad. Desde este punto de vista, el sector agropecuario figura entre las actividades menos productivas. Es de señalar la correspondencia aproximada entre las tasas de productividad en ese cuadro y las de ingreso mensual del Cuadro 1-4, que sugiere que la posibilidad de mejorar los salarios de los trabajadores depende en cierto grado de su productividad.

Cuadro 1-6: PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO POR PERSONA ECONOMICAMENTE OCUPADA POR SECTORES DE ACTIVIDAD EN EL ESTADO ZULIA

Sector	Millones de Bolívares de 1968		Cambio relativo %
	1963	1969	
Agropecuaria	7 308	10 070	38
Petróleo y minas	316 329	346 993	10
Manufactura	10 840	15 339	42
Construcción	9 037	10 428	15
Electricidad y agua	55 122	26 834	-51
Comercio y finanzas	9 599	21 756	127
Transporte y comunicaciones	15 571	6 416	-68
Servicios, alquileres e intereses	22 679	27 569	22
Total	39 247	41 581	6

Fuente: CONZUPLAN, *Región Zuliana, Diagnóstico Económico-Social, 1971*, Vol. 6, Cuadro No. 27.

La baja productividad laboral y financiera en el sector agrícola se relaciona directamente con el rendimiento cuantitativo por hectárea. Para dar una orientación en este aspecto, se presentan los datos del Cuadro 1-7, el cual pretende comparar, para los renglones agropecuarios más importantes del Estado Zulia, los rendimientos regionales, nacionales y mundiales. Lo que señala el cuadro es que los rendimientos del Zulia están por debajo de los del resto del país y de los de las áreas del mundo más productivas. Existen tan sólo unas pocas excepciones; entre ellas cabe mencionar el ganado bovino, la leche y el plátano, productos de gran importancia comercial en el Zulia. Dentro de los renglones de menos importancia figuran el tomate, la caraota y el quinchoncho, todos ellos de buen rendimiento.

La baja productividad agrícola por hectárea no se puede imputar a un solo factor. A pesar de que los factores climáticos y edafológicos no son favorables en zonas como la Guajira, hay otras zonas, como la del sur del lago, que cuentan con buen régimen de humedad y con suelos de características favorables.

1.2.3 Infraestructura

Las posibilidades del aprovechamiento más intensivo de los recursos están influidos en todo momento por las instalaciones de infraestructura y de servicios. Una agricultura primitiva se caracteriza por un alto grado de autosuficiencia, a veces con ningún gasto en medios de producción. Por lo contrario, una agricultura tecnificada requiere gastos substanciales en insumos comprados, como tractores y otros equipos, refacciones, fertilizantes y plaguicidas, semillas mejoradas, mano de obra ocasional, servicio de

cosechadoras, etc. La movilización de los insumos comprados depende en alto grado de la calidad de las instalaciones infraestructurales. Hay mucha información preparada recientemente por el Proyecto "Investigación y Planificación Urbana en la Región Zuliana" respecto a la situación infraestructural.

En general, la Región Zuliana dispone de 4 080.7 km de vías en servicio que representan el 9.5% del total del país. De esta obra vial se destaca el Puente General Rafael Urdaneta, sobre el Lago de Maracaibo, que une a la ciudad de Maracaibo con la costa oriental del lago.

En el Zulia se generan 3 102.9 millones de kwh, lo que representa el 23.4% de la producción nacional, generada en un 98.9% por plantas térmicas y un 1.1% por combustible *diesel*.

En 1971 existían 10 centrales telefónicas y 20 425 teléfonos en servicio, los cuales representaban el 7.3% del total de aparatos telefónicos del país.

El tráfico aéreo internacional movilizó en la región a 39 464 pasajeros y 7 731.2 toneladas de carga, que representan el 5.1% y el 14.8%, respectivamente, del total nacional. A su vez, el total de operaciones registradas en los aeropuertos La Chinita, Santa Bárbara del Zulia y Lagunillas fue de 11 838 operaciones, que representan el 7% del total, y la movilización de 282 617 pasajeros y 3 885.4 toneladas de carga, que constituyen el 12.8% y el 10.8% de los correspondientes totales nacionales.

Por los puertos de Maracaibo, Miranda y Las Salinas entraron 2 997 buques y salieron 2 962, los cuales representan el 27.3% y el 30% respectivamente del tráfico registrado por el país, lo que significa un desembarco de 406 328 toneladas que representa el 9.5% del volumen nacional, y 94 389 toneladas de embarques, que alcanzan al 4.9% de la carga nacional.

El cabotaje regional registró una actividad de 227 buques para un total de mercancías descargadas de 2 046 647 toneladas, 12.7% del total, y la salida de 379 buques que cargaron 7 999 423 toneladas de mercancías, lo que representa el 49.5% de la carga total en los puertos del país.

En cuanto al transporte terrestre, se estima que la Región Zuliana cuenta con más del 15% del total nacional. En efecto, en 1971 dicho total era de 809 287 vehículos automotores, de los cuales 601 098 son automóviles. Del resto, 18 083 estaban dedicados al transporte colectivo y 190 106 al de carga.

Es de hacer notar que aquí se limita únicamente a los elementos de la infraestructura, que son de interés especial al desarrollo de los recursos naturales.

1.2.3.1 Red vial

Es tal vez la más importante de todas las instalaciones infraestructurales. En esta materia, el Estado Zulia está muy bien dotado desde el punto de vista de la agricultura actual y potencial. En casi todo el Estado, y más bien en las áreas aptas, las vías no representan un factor limitante para la agricultura. Hay ciertas fallas locales, más que todo al sur del lago, debido a inundaciones en la época lluviosa, pero no están generalizadas a nivel del Estado. Además hay programas viales gubernamentales, entre los que se incluye el del MAC para las áreas rurales.

1.2.3.2 Energía eléctrica y servicio telefónico

La red de energía eléctrica cubre una buena parte del área agrícola, y donde se carece de ella, los agricultores pueden conseguir fácilmente generadores a petróleo. En cuanto al servicio telefónico, casi no existe en las fincas y su falta es una limitación importante, especialmente para una agricultura moderna

que depende de la facilidad de comunicación rápida. Varias de las fincas grandes cuentan con equipo de radio propio.

1.2.3.3 Agencias de venta de maquinaria agrícola

Este tipo de agencias de ventas es de suma importancia. Las agencias están ubicadas en casi todos los centros poblados. Sin embargo, la calidad del servicio y abastecimiento de repuestos deja mucho que desear.

1.2.3.4 Bancos y agencias crediticias

Los bancos, tanto públicos como privados, están repartidos en los poblados más importantes. Sin embargo, hay falta de orientación y experiencia bancaria en actividades agropecuarias. Es probable que la situación refleje más el poco atractivo que ofrecen las inversiones agrícolas que una falla en el número de las instituciones bancarias.

1.2.3.5 Facilidades de mercadeo

Desde el punto de vista cuantitativo, están bien desarrolladas para los actuales productos agrícolas y pecuarios. La comercialización se lleva a cabo por medio de una red de agencias experimentadas. El mercadeo está en manos de negociantes e industriales muy conocedores. En el Estado Zulia no se da una situación de mercadeo parecida a la de países primitivos, en los cuales hay fallas limitantes en la capacidad de comercializar los productos del campo. Las fallas que existen en el Zulia están relacionadas con detalles específicos más que en generalidades. En este sentido, las tentativas para aumentar el aprovechamiento de los recursos agropecuarios deben incluir la comercialización de los productos individuales, especialmente si son nuevos o si están poco desarrollados.

1.2.3.6 Riego

La superficie bajo riego está muy por debajo de la potencialidad de los suelos, según la clasificación COPLANARH. Con aplicación de riego, la superficie apta para la agricultura llegaría a 1.3 millones de hectáreas, mientras que sin riego se sitúa en 0.7 millones. La superficie actualmente bajo riego se distribuye de la siguiente manera:

Zona río Limón (pastizales y algo de cultivos)	6 400 ha
Zona de Maracaibo (frutales)	600 ha
Zona río Palmar (pastizales)	26 000 ha
Zona río Apón (pastizales)	10 000 ha
Zona río Torondoy (caña de azúcar)	4 500 ha
Zona río Misoa (pastizales)	700 ha
Zona Burro Negro (frutales)	400 ha
Total	48 600 ha

Cuadro 1-7: RENDIMIENTO DE DIVERSOS RENGLONES AGROPECUARIOS: ESTADO ZULIA EN COMPARACION CON VENEZUELA Y OTRAS PARTES DEL MUNDO (Promedio 1969 a 1971)

Renglón	Unidad de medida	Zulia	Venezuela	América Latina	América del Norte	Africa	Mundial	ha en el Zulia	Peso relativo ¹
Arroz	TM/ha	1.06	1.72	-	5.04	1.49	2.26	138	0.15
Maíz	TM/ha	0.72	1.16	1.42	5.07	1.09	2.55	47 381	51.12
Sorgo	TM/ha	0.90	1.41	2.04	3.34	0.81	1.19	1 038	1.12
Arvejas	TM/ha	0.42 ²	0.56 ³	0.69	1.78	0.72	1.20	8	0.01
Caraotas ³	TM/ha	0.58	0.33	-	-	-	-	331	0.36
Frijol	TM/ha	0.55	0.58	0.59	1.39	0.69	0.51	4897	5.28
Quinchoncho	TM/ha	0.60	0.53	0.73	-	0.48	0.68	440	0.48
Batata	TM/ha	5.64	12.47	-	-	-	-	(114)	0.12
Ñame	TM/ha	4.27	8.41	-	-	-	-	(369)	0.40
Batata y Ñame ⁴	TM/ha	4.61	9.22	9.05	11.35	7.15	8.60	483	0.52
Yuca ⁴	TM/ha	6.64	8.08	13.65	-	7.50	9.45	4 107	4.43
Ajonjolí ⁵	TM/ha	0.58	0.63	0.70	0.40	0.34	0.33	59	0.06
Maní	TM/ha	0.88	0.87	1.19	2.17	0.79	0.94	14	0.02
Algodón fibra ⁶	TM/ha	0.11	0.33	0.35	0.49	0.16	0.35	50	0.05
Cambur ⁴	TM/ha	9.20 ⁷	18.00	18.40	-	9.10	15.10	3 996	4.31
Plátano	Mil un/ha	17.61	17.00	-	-	-	-	29 544	31.87
Pina	Mil un/ha	6.50	8.20	-	-	-	-	44	0.05
Uva ^{3, 8}	TM/ha	6.25	6.43	7.29	12.95	4.40	5.37	65	0.07
Tomate ^{4, 9}	TM/ha	19.70	15.10	15.00	32.40	12.40	20.60	100	0.11
Bov/ha/pasto	Cab/ha	0.99	0.56	0.49	0.45	0.17	0.37	-	-
Leche por año ¹⁰	kg/vaca	1 244	720	1 043	4067	454	-	-	-

1. El peso corresponde a las superficies relativas en el Estado Zulia.

2. 1968 y 1969 (faltan registros del Zulia para 1970 y 1971).

3. 1969 y 1971 (falta registro del Zulia para 1970).

4. Datos del extranjero corresponden a los años 1969 y 1970.

5. 1970 y 1971 (falta registro del Zulia para 1969).

6. Para Venezuela, los datos corresponden a la cosecha del verano en el año 1970 (faltan registros del Zulia para 1969 y 1971); el rendimiento de fibra se calculó sobre 33% del rendimiento de algodón en rama.

7. Convertida de "miles de unidades" por aplicación del factor de conversión de 14.9.

8. Los rendimientos nacionales se basan en la superficie en producción; los extranjeros en la superficie total.

9. Para Venezuela, los rendimientos son para la cosecha del verano (faltan registros del invierno para el Zulia).

10. 1970; por vaca en ordeño. 1967 para Zulia.

Fuentes: FAO, *Anuario de Producción, 1971, Vol. 25*. Ministerio de Agricultura y Cría, *Anuario Estadístico Agropecuario. 1971*. CONZUPLAN, *Región Zuliana, Diagnóstico Económico-Social*.

La mayor parte de esta superficie fue puesta bajo riego hace varios años por agricultores y ganaderos. El riego de la zona río Torondoy forma parte de las plantaciones de Central Venezuela, pero no se ha aprovechado intensivamente. El Proyecto Burro Negro se centralizó en el Ministerio de Obras Públicas y recientemente se han comenzado las siembras. Ya ha surgido el interés de los ganaderos por aprovechar el riego complementario por aspersión, para potreros o pastos de corte. Hay un aumento ligero en el riego por pozos perforados para cultivos de alto rendimiento, como la vid. El desarrollo tan lento de riego se explica por la falta de rentabilidad en muchos de los cultivos. En cuanto a grandes sistemas de riego patrocinados por el Gobierno, el de El Cenizo (en la lado oriental del lago pero fuera de los límites del Estado Zulia) no ha dado buenos resultados, de manera que no hay mucho entusiasmo por instalaciones parecidas.

7.2.3.7 Drenaje

El área más necesitada de drenaje está ubicada al sur del lago. Según la clasificación COPLANARH, el aumento potencial de la superficie agrícola por medio de drenaje en estas dos zonas suma alrededor de 350 mil hectáreas. Actualmente, el drenaje agrícola se limita a nivel de parcelas y fincas en estas zonas y en la zona del río Limón, como complemento del riego por cajones. Las instalaciones han sido hechas por los propietarios. El proyecto de drenaje de la Dirección General de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Obras Públicas, al sur del lago, tiene como finalidad atender las necesidades de aquella zona en cuanto a sistemas de drenaje parcelario. En este campo hace falta experiencia con los métodos intensivos, como el de instalaciones de tejas permeables no vidriadas.

1.2.4 Estructura institucional

La planificación del desarrollo social y económico de la Nación y la coordinación de las actividades que se llevarán a cabo con ese propósito fueron centralizadas en el país con la creación de la Oficina Central de Coordinación y Planificación adjunta a la Presidencia de la República, en diciembre de 1958.

La Oficina Central de Coordinación y Planificación (CORDIPLAN) se integró con un Directorio de nueve miembros designados por el Presidente de la República, cuyas atribuciones se resumen así:

- a) Preparar y coordinar los estudios relacionados con el desarrollo económico y social de la Nación y mantener al día el Plan General de la Nación.
- b) Preparar el Programa de Presupuesto General de Ingresos y Gastos Públicos y presentar al Congreso Nacional informes analíticos de los planes en ejecución y las metas alcanzadas.
- c) Proponer lineamientos generales de la planificación física y espacial, dirigir y organizar cursos y reuniones científicas sobre programación.
- d) Mantener un sistema permanente de información y asistir al Ejecutivo Nacional en la vigilancia de la ejecución de los programas.

En el cumplimiento de tales funciones, la Oficina Central de Coordinación y Planificación está apoyada por oficinas sectoriales, con atribuciones similares dentro del ámbito regional.

A fin de coordinar las actividades que realiza la administración pública nacional en las distintas entidades federales, en su propósito de impulsar el desarrollo regional dentro de un proceso acelerado y armónico, con el decreto del 11 de junio de 1969 y posterior reglamento de Regionalización Administrativa, Decreto 72 del 5 de abril de 1972, se divide el territorio nacional en ocho regiones administrativas:

- a) Región Capital: Área Metropolitana de Caracas, Distrito Federal, Estado Miranda y dependencias federales.
- b) Región Central: Integrada por los Estados Aragua, Carabobo, Cojedes y Guárico.
- c) Región Centro-Occidental: Estados Falcón, Lara, Portuguesa y Yaracuy.
- d) Región Zuliana: Integrada por el Estado Zulia.
- e) Región de los Andes: Estados Barinas, Mérida, Táchira y Trujillo, y el Distrito Páez del Estado Apure.
- f) Región Nororiental: Estados Anzoátegui, Monagas, Nueva Esparta y Sucre.
- g) Región Sur: Estado Apure, Distrito Cedeño del Estado Bolívar y Territorio Federal Amazonas, exceptuando el Distrito Páez.
- h) Región Guayana: Estado Bolívar y el Territorio Federal Delta Amacuro, exceptuando el Distrito Cedeño.

Para el ordenamiento de las actividades de la administración pública nacional, estadual y municipal consideradas en el decreto de Regionalización Administrativa, se establecen los siguientes mecanismos:

- Funcionamiento, en cada región, de un Comité Regional de Gobierno (COREGO) integrado por los gobernadores de los Estados, el Presidente de la Corporación de Desarrollo Regional y el Director de la Oficina Regional de Coordinación y Planificación. Dicho Comité se encargará de coordinar, promover, vigilar y controlar los planes, programas y proyectos que contribuyen al desarrollo de la región en concordancia con el Plan de la Nación, así como coordinar las actividades de los servicios dependientes de la administración pública nacional realizados en la región.
- Establecimiento de las convenciones de gobernadores de Estados y territorios federales, a

fin de evaluar los planes, programas y proyectos regionales por lo menos una vez al año.

- Fundación de Oficinas Regionales de Coordinación y Planificación (ORCOPLAN) en cada una de las ocho regiones administrativas, cuyos objetivos serían: estudiar las necesidades de la región con respecto a su desarrollo; hacer acopio del material estadístico; elaborar los planes regionales; evaluar los proyectos de desarrollo; asesorar y colaborar con las administraciones estatales y municipales de la región, las corporaciones de desarrollo y otras oficinas de coordinación y planificación.

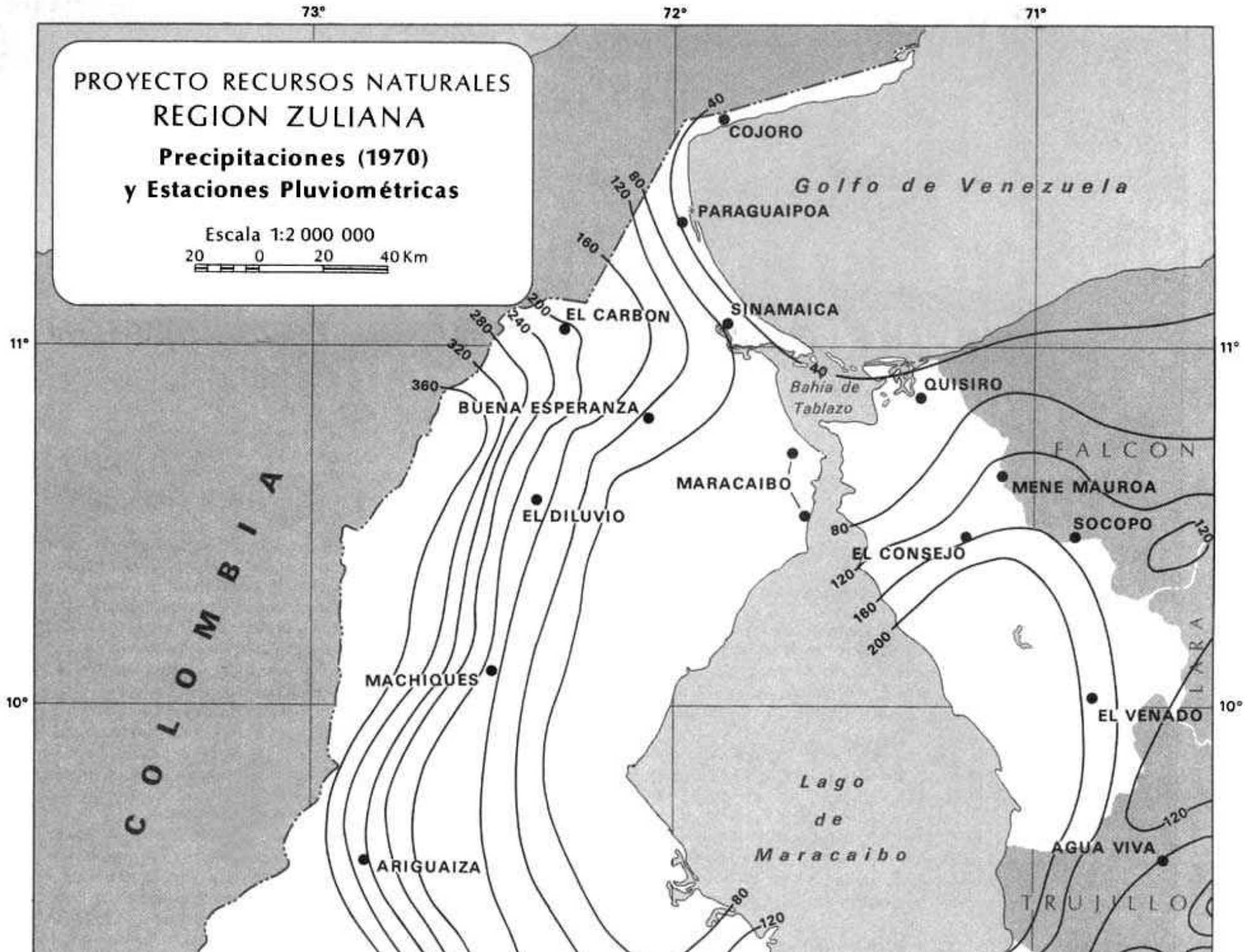
- Creación, en cada región, de Comités Sectoriales Regionales de Coordinación (COSERCOS) integrados por los directores regionales de los ministerios, de los institutos autónomos y de las empresas del Estado que forman cada sector en particular, y por representantes de los organismos estatales, municipales o privados que se considere conveniente y además por un representante de la Oficina Regional de Coordinación y Planificación; su función principal es la de elaborar, de acuerdo con el Presupuesto Ley, un programa anual de coordinación, además de velar por su cumplimiento.

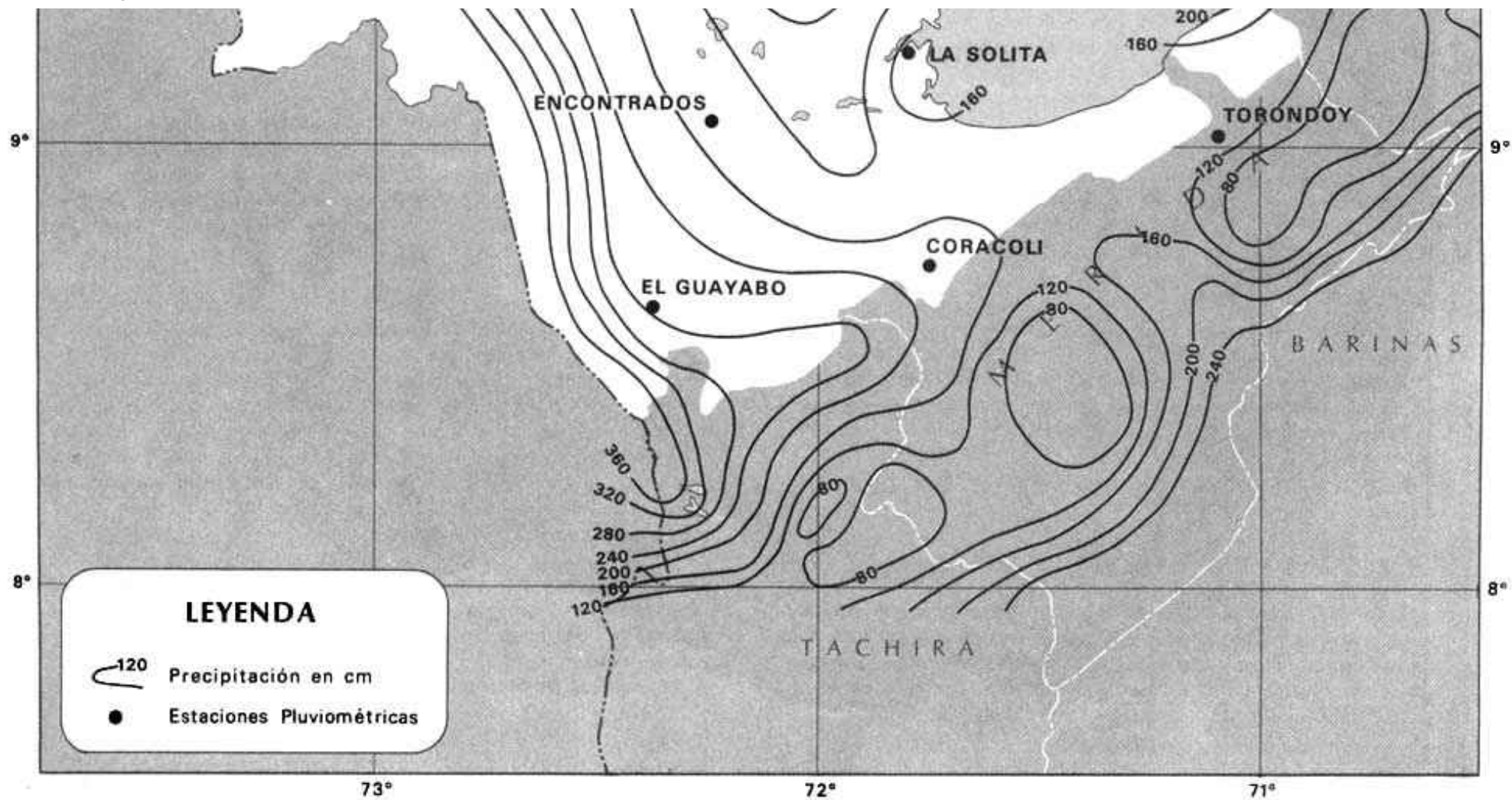
- Creación de los Consejos Regionales de Desarrollo y del Consejo Nacional de Desarrollo Regional, a fin de conocer la situación económica y social de las regiones y sugerir estudios o lineamientos de políticas económicas y sociales a nivel regional o nacional, según se trate de Consejos Regionales o del Consejo Nacional de Desarrollo Regional.

- Financiamiento de los proyectos de desarrollo, el cual se canalizará a través de las Corporaciones de Desarrollo Regional.

En el caso específico de la Región Zuliana cabría destacar que la planificación regional es ejecutada por el Consejo Zuliano de Planificación y Promoción, órgano de creación anterior al Decreto No. 72 de 1969. Sin embargo, después del 6 de noviembre de 1969, CONZUPLAN se convirtió en parte integrante del Sistema Nacional de Planificación, como el ORCOPLAN para la Región Zuliana. Por otra parte, el financiamiento regional se canaliza a través de la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA).









2.1 Planificación regional

Como ha sido mencionado en el capítulo anterior, el Decreto N° 72 de 1972, de la Presidencia de la República de Venezuela, establecía ocho regiones de tipo administrativo por las cuales se procuraba conseguir una mejor distribución espacial del proceso de desarrollo nacional, lo que se conseguiría a través de la elaboración de planes regionales de desarrollo consistentes con los lineamientos generales establecidos en el Plan Nacional.

Al mismo tiempo que la Oficina Central de Coordinación y Planificación (CORDIPLAN) era responsable de la formulación de los Planes de Desarrollo Nacionales, las Oficinas Regionales de Coordinación y Planificación (ORCOPLANES) se responsabilizaban de la formulación de los Planes Regionales de Desarrollo.

2.1.1 El plan regional y sus objetivos

La Región Zuliana, a través de su ORCOPLAN y el Consejo Zuliano de Planificación y Promoción (CONZUPLAN), y en coordinación con CORDIPLAN formuló en 1971 el I Plan de Desarrollo de la Región Zuliana, 1972-74, periodo que coincide con la ejecución y elaboración del presente Estudio.

Los objetivos generales del I Plan son los siguientes: 1) sentar las bases para la transformación de la economía zuliana, lo que implicaría mayor producción de los sectores no petroleros, como la agricultura y la manufactura; mayor empleo para solucionar el desempleo y crecimiento de la población; mayor participación en la satisfacción del consumo nacional de bienes y exportaciones, y la promoción y organización social del pueblo para el desarrollo; 2) lograr una armónica distribución espacial, tanto en el aspecto subregional como en el plano de la participación de la economía zuliana dentro de lo nacional. Ello implicaría la puesta en marcha de programas de desarrollo integral en áreas geográficas determinadas; 3) armonizar el desarrollo económico y social con los aspectos físico-espaciales. Ello implicaría la creación de infraestructuras ligadas a los centros de producción que contribuyen a la fijación de polos de desarrollo; 4) lograr una mayor autonomía regional en la búsqueda de su desarrollo socioeconómico.¹

1. CONZUPLAN: *I Plan de Desarrollo de la Región Zuliana, 1972-1974*. Versión definitiva, pp. 13-14.

Se pone especial énfasis en la consecución del primer objetivo, en la promoción de la producción agropecuaria por medio de incorporación de nuevas superficies para cultivos y estímulos a la ganadería y a la pesca.

En general, los programas formulados por el I Plan están orientados hacia la obtención de mayor conocimiento y aprovechamiento de los recursos físicos y humanos regionales. Resaltan específicamente los programas para: 1) la investigación y planificación urbana, 2) la investigación y desarrollo de los recursos humanos dirigidos a determinar la cantidad y calidad potencial de la oferta y demanda de estos

recursos y 3) la investigación y desarrollo de los recursos naturales no petroleros dirigidos a determinar el potencial de estos recursos como base para el desarrollo económico.

2.1.2 Objetivos del I Plan

En relación con los recursos naturales no petroleros, los objetivos principales del I Plan² serían los siguientes: a) Fomentar y desarrollar la ganadería de carne para atender el consumo nacional y disminuir las importaciones; b) Racionalizar el aprovechamiento de los recursos, en especial la intensificación de la producción ganadera; c) Dar prioridad al incremento del rendimiento en la producción lechera antes que a la creación de nuevas fincas; d) Desarrollar la producción vegetal tendiendo al abastecimiento regional y exportación; e) Fomentar y desarrollar actividades pesqueras apuntando al consumo regional y a la exportación; f) Mejorar el sistema de comercialización; g) Desarrollar nuevas áreas de producción con actividades agropecuarias, con utilización intensiva de mano de obra; h) Acelerar la incorporación del campesino al proceso de desarrollo de la región; i) Aprovechamiento integral del recurso agua.

2. La siguiente discusión se basa en los capítulos VII y XVII del I Plan.

2.1.3 Metas regionales

Por otra parte, las metas del I Plan con respecto a los recursos naturales no petroleros - que implica principalmente el sector agropecuario - se pueden resumir por las siguientes metas generales:

- a) La producción agropecuaria habrá de crecer 8,2% en el periodo 1972-74, lo que significa que la producción de 519 millones de bolívares de 1969 deberá pasar a 849 millones en 1974.
- b) El empleo del sector agropecuario deberá crecer en un 5% en el periodo 1972-74, lo que significa la creación de 2 933 nuevos empleos.
- c) El producto agropecuario por trabajador debe pasar de 7 203 bolívares en 1969 a 10 741 en 1974; por otra parte, el producto por hectárea, que era de 355 bolívares en 1969, debe pasar a 419 bolívares en 1974.
- d) La expansión de la superficie en explotación debe aumentar un 10% aproximadamente, llegando a 2 030 000 hectáreas en 1974.

En términos de metas de sectores y rubros específicos se podrían enunciar los siguientes: a) La producción lechera, que era de 408 millones de litros en 1969, debe pasar a 553 millones de litros en 1974; por su parte, las existencias ganaderas, que eran de 204 mil cabezas en el mismo año, deben subir a 400 mil en 1974; b) La existencia total de la ganadería debe pasar de 1 713 456 cabezas en 1969 a 1 904 458 cabezas en 1974. La matanza vacuna debe pasar de 179 310 cabezas en 1970 a 273 000 cabezas en 1974; c) La producción de plátanos debe pasar de 128 mil toneladas en 1969 a 255 mil toneladas en 1974; por su parte, la producción de maíz, que fue de 42 912 toneladas en 1972, pasaría a 58 669 en 1974; d) Se prevé la iniciación de cultivos de sorgo con unas 1 000 hectáreas en 1974, y de 1 275 hectáreas el mismo año para la palma africana; además se prevé la expansión de la producción de la caña de azúcar, que de 5 807 hectáreas en 1970 pasará a 7 233 hectáreas en 1974; e) La producción forestal aumentará de 6.1 millones de bolívares en 1969 a 12.9 millones de bolívares en 1974, y la producción

pesquera, que era de 19.5 millones de bolívares en 1969 aumentaría a 32.3 millones en 1974.

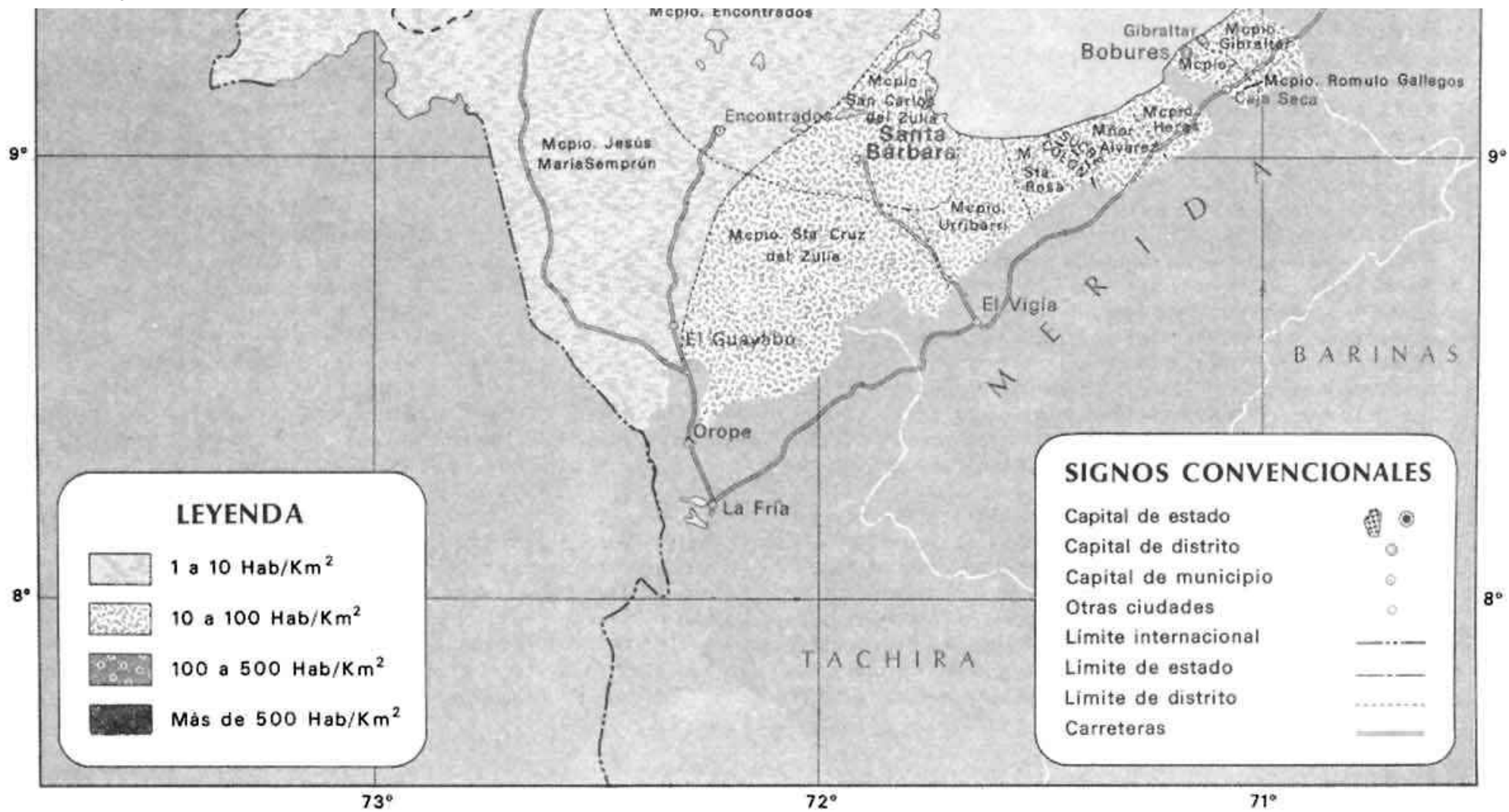
En síntesis, las principales metas del I Plan para los recursos naturales excluyendo el petróleo y los minerales se muestran en el Cuadro 2-1.

Para el logro de las metas y objetivos contemplados en el Plan, se programará una serie de actividades públicas y privadas que materializarían una serie de proyectos específicos tales como están elaborados en los capítulos 4 y 5 de este estudio, así como también el desarrollo de proyectos generales tendientes a la creación de infraestructura y mejoramiento de la productividad y comercialización de los productos agropecuarios.

Entre las actividades prioritarias figuran la producción lechera y ganadera, y además se presta atención al desarrollo de la explotación de la palma africana, a la intensificación de la producción de sorgo y plátanos y a la producción pesquera y forestal.

Las inversiones necesarias y previstas para materializar las metas de producción física alcanzan un monto global de 737.2 millones de bolívares para el período 1972-74. Se prevé una contribución de 530.5 millones de bolívares por parte del sector privado - en forma de inversiones a nivel de finca - y de 206.7 millones de bolívares por parte del sector público, principalmente en forma de obras de riego. El financiamiento se haría a través de instituciones como CORPOZULIA, BAP, BANDAGRO e instituciones privadas.







2.2 Estrategias para el desarrollo de los recursos naturales

En el presente estudio se tuvieron en cuenta varios factores que determinan el grado de desarrollo posible de los recursos naturales no petroleros: 1) las metas del I Plan de Desarrollo; 2) el potencial productivo de aquellos recursos que permitían una estimación y el uso actual de los mismos, y 3) los constreñimientos de desarrollo. En ese sentido cabe señalar que la estrategia general seguida en este trabajo fue la de establecer primeramente el potencial productivo para ver si las metas podrían alcanzarse, y más tarde esbozar aquellos proyectos específicos que se indicaban en el I Plan para alcanzar las metas determinadas.

2.2.1 Consideraciones metodológicas

Como se indica en la Figura 3, en el aprovechamiento de los recursos naturales de una región existen, por lo general, tres clases de determinantes bien marcadas: los recursos físicos, como el suelo y el clima; los recursos biológicos, como las especies forestales, y los factores socioeconómicos, como los financieros y humanos. Las dos primeras clases de determinantes entran en la especificación teórica de usos potenciales. La tercera actúa como un filtro que selecciona, entre los muchos usos potenciales, los pocos que son factibles en la actualidad.

Cuadro 2-1: RESUMEN DE LAS METAS DEL SECTOR AGROPECUARIO (REGION ZULIANA)

Concepto	Unidad de medida	1968	1969	1971	1974	Tasa anual 1971-74
1. Valor de la Producción	Miles	502 658	578 743	670 474	849 255	8.2
Agrícola vegetal	de	115 800	120 432	144 260	232 404	17.2
Agrícola animal	Bs.	361 110	372 666	497 914	571 528	4.7
Agrícola pesquera	de	17 890	19 518	19 518	32 335	18.3
Agrícola forestal	1968	7 858	6 127	8 782	12 988	13.9
2. Valor del Producto Agrícola	Miles de Bs. de 1968	403 604	442 479	520 108	692 672	70.0
3. Eficiencia en la Producción	Bs.					
Producción agrícola por ha	de	238	286	355	419	5.7
Producción agrícola por trabajador	1968	8 171	8 581	10 764	13 170	7.0

Producto agrícola por trabajador		6 560	7 203	8 350	10 741	8.8
4. Estructura de la Producción	%	100.0	100.0	100.0	100.0	-
Agrícola vegetal		23.0	23.2	21.5	27.4	-
Agrícola animal		71.8	71.8	74.3	67.3	-
Agrícola pesquera		3.6	3.8	2.9	3.8	-
Agrícola forestal		1.6	1.2	1.3	1.5	-
5. Participación en el PTB	%	3.3	3.5	3.8	4.2	-
6. Niveles de ocupación (trabajadores)		61 521	61 433	62 287	64 482	1.2

La división por sectores, además de ser útil para el estudio de la economía regional, es indispensable para precisar oportunidades de desarrollo. Así está tratada la economía del Zulia en las otras partes individuales de este informe; es decir, para cada sector (ganadería, agricultura, hidrología, minería y pesca) se enfatizan los aspectos pertinentes y específicos al mismo, refiriéndose sólo incidentalmente las interacciones de los sectores mencionados y sus relaciones con la economía regional en su totalidad. La metodología para hacer el estudio sector por sector se puede identificar más rigurosamente como la intrasectorialización. Presenta un concepto vertical; es decir, las consideraciones sobre el sector empiezan con la tierra, pasan a la producción de los renglones y finalmente a la comercialización de los productos, que constituyen el paso final de la escala vertical de las actividades del sector.

La intrasectorialización tiene la desventaja de que los sectores no operan en forma aislada, sino que constituyen segmentos de una economía global y están mutuamente afectados por toda la gama de los factores regionales. Al estudiar un sector en cuanto a su relación con otro sector paralelo surge el concepto de intersectorialización, que viene a ser el horizontal.

El concepto de conglomeración está representado en estudios simultáneos de relaciones verticales y horizontales (inter e intrasectoriales). La conglomeración se acerca más a la realidad puesto que la economía regional constituye una matriz de fenómenos interrelacionados en las dos direcciones. Los estudios intersectoriales y conglomerados son más difíciles de realizar que los intrasectoriales. Los conceptos de las primeras dos categorías son no solamente más complejos que los de la última sino también más exigentes en cuanto a requisitos estadísticos. Sin embargo, hay cierto afán de llevar a cabo estudios intersectoriales y conglomerados por medio de "modelos de la economía", aprovechándose los conceptos econométricos.

Para concretar lo que ya se ha descrito vale la pena ilustrarlo con un ejemplo procedente de la órbita del Proyecto. Posiblemente, lo más interesante sea la interacción real entre la ganadería y la agricultura. En el Zulia hay una superficie muy apreciable que actualmente se dedica a la ganadería, pero que tiene, sin embargo, capacidad de uso para la agricultura. Por el contrario, en la sección que trata sobre la ganadería se propone la conveniencia de ampliar el tamaño de las fincas ganaderas. Inmediatamente se ve que existe un problema intersectorial, lo cual plantea la necesidad de definir una metodología para llegar a una política sana respecto al aprovechamiento de los recursos del suelo. Sin tratar de solucionar la cuestión en este punto de la discusión, es conveniente esbozar los argumentos en términos generales. En

primer lugar, la agricultura puede representar un uso más intensivo que la ganadería en cuanto al valor producido por unidad de superficie. Considerándose como usos agrícolas típicos los de la producción de hortalizas, maíz o sorgo, la comparación de la productividad por hectárea se puede especificar así:

Ventas procedentes de una hectárea dedicada a la ganadería.

Leche, 588 litros a Bs. 0.72	Bs. 423
Carne, 42.2 kg en canal a Bs. 4.06	1 72
Total	595

Ventas procedentes de una hectárea dedicada a la agricultura.

Hortalizas, 2 220 kg a Bs. 0.52	1 154
Maíz, 694 kg a Bs. 0.49	341
Sorgo, 2 013 kg a Bs. 0.46	926
Total	2 421

La comparación demuestra que hay posibilidades agrícolas (hortalizas, por ejemplo) que ofrecen ventas por hectárea más grandes que las de la ganadería. En términos del mejor aprovechamiento de los recursos naturales, que es el objetivo principal de este estudio, la agricultura puede considerarse como el más intensivo. Empero, surgen varias consideraciones adicionales que modifican la simple comparación intersectorial del valor bruto de las ventas.

En resumen, la problemática de la planificación regional es elegir, entre varias posibles actividades económicas, la combinación de las que pueda resultar en el beneficio financiero y social más elevado relativo al monto de los factores de producción requeridos. Otra manera de expresar el mismo concepto es en términos de competencia; en otras palabras, las actividades están en competencia para atraer a los inversionistas para sus factores de producción porque la meta de éstos es dar la preferencia a las actividades que ofrezcan el mejor beneficio financiero y social. Los elementos de esta competencia son: a) la capacidad de los recursos naturales, b) las inversiones requeridas para el aprovechamiento de los recursos naturales, y c) los beneficios alcanzables.

2.2.2 Potencial productivo de los recursos naturales

En este informe se consideran los recursos naturales en forma relativamente aislada. Ello no quiere decir que exista una serie de relaciones e interrelaciones entre los diferentes recursos considerados; así, por ejemplo, el recurso agua se necesita para la agricultura y la ganadería, y en una superficie dada, si se aumenta una actividad determinada, necesariamente disminuirá otra tratándose de actividades competitivas.

Sin embargo es posible considerar los recursos mineros y pesqueros en forma aislada cuando se discute el potencial productivo y el recurso agua como un medio para un fin, más que un fin en si mismo. Es evidente que también existen relaciones entre los tres recursos antes citados, como entre el agua y la pesca, por ejemplo, pero éstas están más allá del alcance de este estudio.

El potencial productivo de los recursos pesqueros, mineros y en menor grado el recurso agua, son muy difíciles de determinar sin realizar estudios más amplios. En algunos casos se deduce que los recursos pesqueros son escasos (langostas); en otros, que "las capturas han excedido al rendimiento máximo sostenible" (calamar, corvineta, curaro, pargo y picua) y en otros, como en el caso del atún, simplemente no se sabe mucho sobre su potencial.

Sin estudios previos que permitan estimar el potencial de los recursos mineros, de pesca y en menor grado el del agua, no se podrá determinar tampoco el grado del uso y la subutilización de los recursos; por lo tanto, las estrategias de desarrollo expuestas en este informe tienden hacia una serie de "investigaciones" y "proyectos de estudio", los cuales se discuten en detalle en el capítulo 5. El inventario de los recursos mineros de la sierra de Perijá y el proyecto de "investigación pesquera" son ejemplos de lo antedicho.

En el caso del recurso agua y su potencial, debe tenerse en mente que su uso, por lo menos en la agricultura, está condicionado por el uso de otros recursos y por lo tanto se lo considera aquí en relación con los usos potenciales de los recursos agrícolas, ganaderos y forestales. En ese sentido, y adelantando la parte analítica, se discute el potencial productivo de la agricultura.³

3. Los detalles sobre los siguientes párrafos pueden extraerse del Apéndice I.

Para las perspectivas del uso y desarrollo del sector agrícola el suelo es factor determinante, mientras que los factores económicos, financieros, humanos y tecnológicos son sus condicionantes.

Desde el punto de vista estrictamente agronómico, la disponibilidad de suelos de la región determinan los límites físicos de las áreas a las que se puedan extender los cultivos agrícolas. Las condiciones naturales del medio geográfico, que determinan la producción agrícola, pueden verse influenciadas en cierto grado por tecnologías y otros recursos para ampliar la frontera agrícola hasta alcanzar los límites de potencialidad de los suelos. Por esta razón, la expansión del área agrícola regional debe referirse a la condición de un nivel tecnológico determinado.

En las condiciones actuales, el nivel de tecnología que predomina en la región está lejos de ser el más evolucionado y acorde con las normas modernas de producción. En estas condiciones y al año 1972, el área dedicada a la agricultura en la región es de aproximadamente 104 000 hectáreas (Figura 1 y Cuadro 2-2), de las que se obtienen un valor bruto de 126 036 000 bolívares aproximadamente.

Si los productores agrícolas regionales dispusieran de los recursos financieros necesarios y pusieran en práctica normas perfeccionadas de producción, el área agrícola podría extenderse a una superficie de 706 000 hectáreas (Figura 2 y Cuadro 2-3) y alcanzaría un valor de alrededor de 990 349 000 bolívares. A este nivel tecnológico se le ha llamado "Manejo 2".⁴

4. Los niveles tecnológicos referidos anteriormente pueden caracterizarse sintéticamente en los siguientes aspectos:

Manejo 2

Manejo de suelos en una agricultura con aplicación de alta tecnología. Incluye rotación y diversificación de cultivos, utilización de semillas y variedades de alto rendimiento, fertilización y enmiendas de suelos, control de plagas y malezas, mecanización de las labores agrícolas y otras tareas similares. Esta agricultura depende de lluvias estacionales sin

riego suplementario ni obras de infraestructura para el drenaje de los suelos. A este manejo se le identifica como "agricultura de lluvia con alta tecnología".

Manejo 4

Es una agricultura de máxima tecnología. Este manejo es similar al anterior en lo referente a tecnología a escala de predio, pero con la diferencia de que se dispone de agua para riego y de drenaje de los suelos por la realización de obras de infraestructura de nivel subregional.

Si los productores rurales aplicasen normas perfeccionadas de producción y al mismo tiempo realizaran obras de drenaje para sanear terrenos inundables y obras para el riego de las áreas donde la aridez es un factor limitante, las condiciones físicas de los suelos permitirían ampliar la frontera agrícola de la región hasta una superficie de 1 658 000 hectáreas (Figura 1 y Cuadro 2-3) con una producción bruta del orden de 2 155 706 000 bolívares. A este nivel tecnológico se le ha llamado "Manejo 4".

La distribución de la tierra y su producción en la región si se efectuaran los cambios tecnológicos y obras de infraestructura mencionados se señalan en el Cuadro 2-2. El Cuadro 2-3 y la Figura 2 expresan los valores de la producción del sector agropecuario de acuerdo con el uso potencial de los suelos en forma comparada con el uso actual.

En esta comparación se aprecia cómo el valor actualmente obtenido en el sector (agricultura, pecuaria y forestal) alcanza a 1 547 022 000 bolívares. Al aplicarse la tecnología correspondiente al Manejo 2, se pasaría a un valor de 2 183 399 000 bolívares, lo que significa un aumento porcentual en relación con el valor bruto de la producción actual de 41.4% y 1 33.0% en relación con el Manejo 4, que es de 3 604 620 bolívares. Como tendencia general se observa que los valores de la producción actual, al pasar al Manejo 4, aumentan en agricultura, mientras que muestran una disminución en los sectores pecuario y forestal.

Al hacer la comparación con el Manejo 4, se observa que el valor de la producción agrícola mantiene su incremento en forma sostenida.

El valor de la producción pecuaria persiste en su ritmo de disminución, mientras que los valores de la producción forestal aumenta en relación con la producción actual y el Manejo 4.

Actualmente el área forestal ocupa la mayor proporción del territorio con un 52%; el área pecuaria llega al 36%, las superficies sin producción agropecuaria ocupan el 10% y la agricultura solamente el 2%.

Si se utilizaran las tierras de acuerdo con su capacidad productiva y el nivel tecnológico del Manejo 2, el área forestal disminuiría al 42%, pero aún así resultaría el área de mayor proporción en la región. A su vez, el área pecuaria disminuiría al 28%; las áreas sin producción agropecuaria aumentarían al 16% y las agrícolas mostrarían un sensible incremento llegando al 14%.

Es de hacer notar que el incremento de las áreas sin producción agropecuaria se debe a que actualmente se están deteriorando ciertas zonas porque son explotadas inadecuadamente y por lo tanto deben ser preservadas como en el caso concreto de ciénagas o bosques protectores.

Para el caso de aplicar el nivel tecnológico del Manejo 4, las superficies potencialmente aptas para las actividades agropecuarias muestran las siguientes características en relación con su uso actual: la agricultura, junto con el sector forestal son las actividades que tienen mayor importancia territorial, ya que llegan al 33% cada una. Esto implica el máximo de tierras aptas dedicadas a la agricultura y el mínimo alcanzado por las forestales. El área pecuaria alcanza al 21%, lo que significa una reducción en

relación con el uso actual y el Manejo 2.

Las áreas sin producción agrícola ocupan un 12%, lo que significa una disminución en relación con el Manejo 2, debido principalmente, a que áreas inundables o áridas son puestas en producción mediante obras de drenaje o riego.

Se han indicado los datos que comparan la potencialidad del uso agropecuario de los recursos naturales del Estado con su aprovechamiento actual. Un resumen de los hallazgos está presentado en el Cuadro 2-2, que indica, en primer lugar, que hay una proporción apreciable de la superficie del Estado que está aprovechada muy por debajo de su capacidad natural.

El Informe de COPLANARH⁵, junto con los comentarios anexos⁶, que abarca la superficie de la cuenca del Lago de Maracaibo y no la del Estado Zulia, demuestra que las extensiones de capacidad agrícola están muy por encima de la superficie actualmente en uso agrícola. Según aquel estudio, la superficie de la cuenca en uso agrícola (cultivos hortícolas anuales, semipermanentes y permanentes) suma 125 mil hectáreas, mientras que la superficie muy apta para uso agrícola (Clases I, II y III), llega a los siguientes totales: con grado de Manejo 1, es decir sin ninguna técnica, 551 mil hectáreas; con grado de Manejo 2, que implica aplicación de las técnicas culturales como las de los fertilizantes, 634 mil hectáreas; y finalmente, con grado de Manejo 4, que incluye las técnicas culturales del Manejo 2 y además el establecimiento de sistemas de drenaje y de riego en los terrenos aptos para ellos, 1 495 000 hectáreas. Así, la superficie agrícola potencial, deducida de la capacidad de uso, llega para toda la cuenca del lago a 12 veces la actual. Respecto al Estado Zulia, el incremento potencial es igualmente bastante grande, algo así como 16 veces.

5. COPLANARH: *Inventario Nacional de Tierras*. Caracas, 1972. Las sumas citadas aquí se derivan de las planillas correspondientes a los sectores individuales y no de la pág. 325 bis, la cual no corresponde a la misma superficie total.

6. COPLANARH: *Comentarios finales acerca del uso actual de la Tierra en la cuenca del Lago de Maracaibo*, mimeógrafo. Caracas, 1972.

Si se observa el Cuadro 2-2 puede apreciarse que es notable el grado de subutilización de las tierras agropecuarias zulianas. Este fenómeno contrasta muy agudamente con otras diversas regiones del mundo, donde hay sobreutilización de la tierra. En aquellas regiones el aprovechamiento de la tierra es tan intensivo que perjudica el recurso; por ello se aconseja retirar ciertas áreas de los usos agrícolas para dedicarlas a otros menos exigentes y menos intensivos. Por el contrario, en el Zulia hay recursos agropecuarios que no se usan o se usan en un grado de intensidad que se halla por debajo de su capacidad.

Cuadro 2-2: ESTRUCTURA Y DISTRIBUCION DEL USO DE LA TIERRA (Región Zuliana)

USOS	ACTUAL		POTENCIAL			
	Miles de ha	%	Manejos			
			N°2		N°4	
			Miles de ha	%	Miles de ha	%
Agrícola	104	2.07	706	14.05	1 658	33.01
Pecuario	1 804	35.91	1 434	28.55	1 083	21.56

Forestal	2 615	52.07	2 090	41.62	1 658	33.01
Otros	500	9.95	793	15.78	624	12.42
TOTALES	5 023	100.00	5 023	100.00	5 023	100.00

Figura 1 - ESTRUCTURA Y DISTRIBUCION DE AREAS DEL USO DE LA TIERRA DE LA REGION ZULIANA

Cuadro 2-3: ESTRUCTURA DEL VALOR DE LA PRODUCCION SEGUN MANEJOS 2 Y 4 (Región Zuliana)

USOS	ACTUAL		POTENCIAL			
	Miles de Bs.	%	Manejos			
			N°2		N°4	
			Miles de Bs.	%	Miles de Bs.	%
Agrícola	126 036	8.14	990 349	45.36	2 155 706	59.84
Pecuario	784 611	50.72	709 008	32.47	549 820	15.25
Forestal	636 375	41.14	484 042	22.17	899 094	24.94
TOTALES	1 547 022	100.00	2 183 399	100.00	3 604 620	100.00

Figura 2 - VALOR DE LA PRODUCCION EN LA REGION ZULIANA SEGUN MANEJOS

El contraste entre la subutilización física de los recursos y las medidas socioeconómicas pone más en claro la distinción entre el uso potencial y el uso actual. El uso potencial refleja la productividad intrínseca de los recursos naturales con la tecnología existente en el momento. El uso actual refleja cómo los factores socioeconómicos juegan un papel importante en la modificación y aprovechamiento del potencial. Tal concepto se puede resumir en forma de un modelo esquemático que indica cómo los usos potenciales resultan de los recursos básicos (físicos y biológicos) y cómo se modifican en virtud de las intervenciones humanas (por ejemplo, por la introducción de una variedad nueva del más alto rendimiento o la construcción de un sistema de riego). Además, el modelo sugiere que los factores socioeconómicos impongan una forma de "filtro" entre la teoría y la realidad. El filtro es el que determina la clase de uso entre los muchos potenciales factibles en la actualidad (Figura 3).

Desde el punto de vista de la Región Zuliana, la fuerte discrepancia entre el uso actual y el potencial sugiere que haya factores socioeconómicos que en la actualidad impongan fuertes impedimentos contra un aprovechamiento de los recursos naturales. Como se ve en el caso del Zulia, la simple existencia de suelos cultivables o de cultivos adaptados, o de un sistema de riego, no constituye ninguna garantía de que el potencial representado por tales recursos se convierta en aprovechamiento actual. Depende de la existencia o inexistencia de factores socioeconómicos que impongan algún impedimento al aprovechamiento del recurso. Hasta que se pueda asegurar de que tales impedimentos no existen, un cambio en un recurso físico o biológico no implicará necesariamente su aprovechamiento real. Asimismo, cuando el campesinado no aprovecha los recursos hasta un nivel teóricamente mejor, la razón deberá buscarse entre los factores de carácter socioeconómico.

Son numerosos los factores socioeconómicos que influyen en el estado actual de la agricultura o que

pueden imponerse sobre cualesquiera tentativas de cambiarlo. Ejemplos de tales factores pueden ser la tasa de interés cargada por las fuentes del capital; la tasa usual de utilidades que ganan los inversionistas y empresarios de la región; el costo, abastecimiento y capacidad de la fuerza de trabajo; los rendimientos económicos de los cultivos; las condiciones de vida en el campo, etc.

2.2.3 Intensificación del aprovechamiento de los recursos agropecuarios

En la sección anterior se pudo apreciar que para el desarrollo de los recursos pesqueros y mineros, la estrategia seguida era la recomendación de una serie de estudios. Por otra parte, la estrategia que se ha seguido para el mejor aprovechamiento de los recursos agropecuarios del Estado Zulia es la realización del potencial productivo por medio de la formulación, evaluación y ejecución de una serie de proyectos específicos. Basado en lo que se ha expuesto, pareciera que se deberían tomar en cuenta los siguientes elementos:

a) Existe una gran subutilización de los recursos agrícolas en el sentido de que la intensidad del uso actual está muy por debajo de la capacidad potencial. La superficie dedicada al uso agrícola se calcula actualmente en 107 000 hectáreas, pero potencialmente subiría a 700 000 hectáreas si se aplicaran las técnicas modernas ordinarias (Manejo 2 de la clasificación COPLANARH), y a 1 600 00 hectáreas si además se aplicaran los sistemas de drenaje y riego (Manejo 4).

b) El mejor aprovechamiento de los recursos presenta una oportunidad de mucho alcance para la economía zuliana. Aplicándose los cambios del uso potencial, hay perspectivas de aumentar el valor de la producción agropecuaria regional y la ocupación en tales actividades.

c) La subutilización física no se refleja con el mismo grado en la subutilización económica. Según las cifras anteriormente mencionadas, un aumento de 16 veces en la superficie agrícola corresponde a un aumento solamente en el orden de 12 veces en valor. Usualmente, los cultivos representan usos más intensivos que otros usos agrícolas en términos no solamente físicos sino también económicos.

d) Esta distorsión de la relación usual se atribuye directamente a la baja productividad de la agricultura actual. Con las variedades técnicas y el manejo actual, los rendimientos son desfavorables en el Estado Zulia si se los compara con el resto de Venezuela y otras áreas del mundo. Resulta que la agricultura actual está desfavorecida en términos de utilidad o retorno a la inversión.

e) La economía del Estado, tan expansionista en otras actividades, ha resultado en tasas de retorno bien elevadas, contra las cuales la agricultura tendría que competir en cierto grado para atraer el interés de empresarios potenciales y de los sectores financieros. Para actividades con un grado de riesgo apreciable (que es el caso de muchos de los renglones agrícolas) un retorno sobre la inversión de 30 a 40 por ciento o más es bastante normal. Con los rendimientos por hectárea actuales, los retornos que ofrezca la agricultura no son suficientemente atrayentes para estimular la utilización más completa de las tierras

calificadas como las de potencialidad agrícola.

f) Los bajos rendimientos tampoco permiten que se paguen sueldos adecuados para atraer mano de obra calificada o para poder aplicar técnicas avanzadas en la agricultura con el fin de restar la migración laboral a otras actividades más remunerativas y a los centros urbanos. Hasta ahora, la falta de mano de obra agrícola no ha llegado a ser un problema agudo por razón de que los hacendados cuentan con un buen abastecimiento de trabajadores colombianos y guajiros.

Figura 3 - MODELO DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

Surge, entonces, la necesidad de hacer frente a una gama de factores interrelacionados. Es bien claro que la esencia de las soluciones se ubica en el área del aumento de los retornos financieros para que atraigan a empresarios e inversionistas.

En términos muy generales, se puede decir que hay tres categorías que figuran en la tasa de retorno: el monto de las inversiones; el monto de los gastos corrientes, y el monto de los ingresos brutos. Las acciones que reduzcan las primeras dos o aumenten la tercera, necesariamente aumentará el retorno. Una vez que el retorno para cierta actividad empresarial llegue a la tasa conforme a las exigencias financieras que caracterizan la economía zuliana, la actividad pasa a ser factible. Es decir, se pasa al umbral desde una posibilidad técnica a otra real, que efectivamente empieza a atraer empresarios.

Entre los factores que influyen en el grado de aprovechamiento de los recursos hay que citar la infraestructura; la disponibilidad y calidad de la mano de obra; el potencial y calidad de los recursos; la política de desarrollo; los riesgos de producción y la disponibilidad de capital; quizás este último sea el factor más importante. Como algunos de estos elementos ya han sido mencionados en este capítulo y en el anterior (infraestructura, mano de obra y potencial) vale la pena discutir algunos puntos que coinciden con la disponibilidad del capital de inversión: a) la disponibilidad de capital en el Estado de Zulia; b) la atención de los recursos de capital al sector agropecuario; c) el costo de capital, y d) la renta empresarial.

2.2.3.1 Disponibilidad de capital

En cuanto a la disponibilidad de capital para la inversión en el Estado Zulia, no parece, en términos generales, un factor fuertemente limitante. Ello no quiere decir que el capital esté disponible para cualquier actividad. Empero, todos los datos financieros y económicos indican un alto ritmo de formación de capital.

La formación de capital procede de varias vías, principalmente del producto regional y de la importación neta de capital. En general, la disponibilidad de capital depende más del carácter y atracción de las oportunidades financieras que de los conceptos estadísticos e históricos de la tasa de formación de capital.

Otra fuente de capital la constituye la banca institucional. En 1969 había 68 oficinas de la banca comercial en el Estado Zulia⁷ bien repartidas por todos los poblados importantes. Los recursos de los cuatro bancos residentes en el Estado (que corresponden a 63 de las 68 oficinas mencionadas) llegaron en 1968 a 651 millones de bolívares, un total bastante favorable para una región con una población de 1.2 millones de habitantes. El crecimiento acumulado de los recursos fue también a un ritmo favorable, o sea el 20% en el lapso de los cuatro años entre 1964 y 1968. Es igualmente notable observar las tendencias favorables de los "recursos ajenos" de estos bancos. En 1968, los recursos ajenos correspondieron al 79%

de los recursos totales y sobrepasaban en 24% a los de 1964.

7. Ver Cuadros 4.1 y 4.5 de "Diagnóstico Económico Social de la Región Zuliana", CONZUPLAN, Maracaibo, 1971.

La participación del sector financiero en la formación de capital en el Estado Zulia está representada por el monto de sus colocaciones e inversiones. A fines del año 1969, las colocaciones e inversiones en el Estado Zulia de la banca comercial llegaron a 634 millones de bolívares.

Una estimación de las colocaciones acumuladas para un número más amplio de las instituciones financieras del Estado se resume así para el año 1970:

Instituciones	Cartera de instituciones financieras (Millones de Bs.)
Banca comercial	630
Banca no comercial	97
Entidades de ahorro y préstamo	157
Otras instituciones	26
Total	910

(No incluye al Banco Agrícola y Pecuario ni a la Corporación Venezolana de Fomento).

Las cifras anteriores pueden compararse con las otras medidas de la actividad económica zuliana para sacar una orientación aproximada del papel de financiamiento en el desarrollo económico del Estado. Ciertos datos al respecto se muestran en el Cuadro 2-4.

Se supone que los datos son representativos de la situación actual; las conclusiones que se pueden deducir de este cuadro y de la información de los últimos párrafos son las siguientes:

- a) La tasa anual de las inversiones nuevas es alta, ya que alcanza, aproximadamente, al 18% del producto bruto; esto indica una economía de crecimiento bastante rápido.
- b) La inversión anual por persona ocupada también es considerable: alrededor de 3 311 bolívares, lo que indica una economía con cierta tendencia a la intensidad capital más que a la laboral.

2.2.3.2 Atención al sector agropecuario

En cuanto a la atención de los recursos de capital al sector agropecuario, el sumario del Cuadro 2-5 señala ciertas relaciones indicativas. En primer lugar muestra que el sector agropecuario recibe inversiones que proporcionalmente están por encima de la tasa de su contribución al producto territorial, puesto que las cifras correspondientes son de 16.4% y de 11.4% respectivamente. Segundo, con respecto al financiamiento institucional, a la agricultura se le proporciona una participación (17.7%) que concuerda con su participación en el monto de las inversiones (16.4%).

Cuadro 2-4: DATOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD FINANCIERA NO PETROLERA

Datos	Bolívares	Personas
Inversión bruta no petrolera, 1969	966 millones	

PTB no petrolero, 1969 (Bs. de 1968)	5 259 millones	
Colocaciones e inversiones bancarias, 1969	139 591 millones	
Población económicamente ocupada, no petrolera, 1969		291 728
Relaciones		
Financiamiento institucional por cada 100 bolívares de inversión	14.4	
Financiamiento por cada 100 bolívares de producto	2.7	
Inversión por cada 100 bolívares de producto	18.4	
Inversión por persona ocupada	3 311.0	
Producto por persona ocupada	18 027.0	

Fuente: "Diagnóstico Económico Social de la Región Zuliana", cuadro 29, volumen 9; cuadro II-1, volumen 1; cuadro 26, volumen 6; y cuadro 25, volumen 7. CONZUPLAN, Maracaibo, 1971.

Cuadro 2-5: INVERSIONES, PTB, EMPLEO Y FINANCIAMIENTO INSTITUCIONAL EN LA ECONOMIA NO PETROLERA

Sector	Inversiones¹ %	Producto² %	Empleo³ %	Financiamiento⁴ %
Agropecuario	16.4	11.4	20.4	17.7
Manufactura	15.1	13.2	15.6	14.9
Construcción	2.3	3.7	6.3	28.3
Energía	4.3	2.1	1.4	0.1
Comercio y finanzas	6.5	26.5	22.0	22.4
Servicio, vivienda y gobierno	32.6	28.4	26.3	4.2
Transporte y comunicaciones	22.8	2.9	8.0	2.3
Alquileres e intereses	n.d.s.	11.8	n.d.s.	n.d.s.
Otros	-	-	-	10.1

1. CONZUPLAN: "Región Zuliana. Diagnóstico Económico Social", volumen 9, cuadro 29. 1969.

2. *Ibid.* Cuadro No. 2.

3. *Ibid.* Vol. 7, cuadro No. 25, revisión de 1973.

4. *Ibid.* Vol. 6, cuadro No. 3.1, colocaciones e inversiones, n.d.s., no discriminado separadamente.

El Cuadro 2-5 demuestra que la banca participa en el financiamiento del sector agropecuario a una tasa más o menos de acuerdo con la participación del mismo sector en la economía, y que el sector agropecuario atrae inversiones a una tasa que está por encima de su contribución al producto territorial. Una posible estimación del monto relativo del financiamiento concedido al sector agropecuario se puede

sacar comparando el total de las inversiones en 1969 (Cuadro 29, volumen 9 de la publicación antes citada) con los detalles publicados en el Cuadro N° 7, volumen 2 que se aplican al año 1968.

2.2.3.3 Costo de capital

El retorno de capital está representado, en primer lugar, para el tipo de intereses cobrados por las fuentes crediticias, y en segundo por la renta a la inversión. La cuestión de intereses se discute en este acápite dejando para el siguiente la de la renta para la inversión. En lo que se refiere al desarrollo agropecuario, el tipo de interés es un factor de costo al productor, aunque esté financiado por una institución o se financie él mismo. En el último caso, el productor actúa como su propia compañía financiera; él ha sacrificado de ganar intereses comerciales colocando fondos como prestamista, de manera que la pérdida de interés representa un elemento de costo cargable a su finca. El tipo de interés bancario en la Región Zuliana fluctúa entre 10.7% y 10.9% según cifras de 1969 citadas en la publicación "Diagnóstico Económico-Social". Sin embargo, existen también varios tipos de interés preferencial ofrecido por las instituciones oficiales de crédito para la agricultura, como el Banco de Desarrollo Agropecuario y el Banco Agrícola y Pecuario. Según información extraída de varios bancos residentes en Maracaibo, el costo anual de préstamos es el siguiente:

Banca oficial	Para ciertos propósitos especiales a tipo preferencial	4 y 5%
	Para maquinaria agrícola, tipo preferencial	7.1/2%
	Para ciertas actividades ganaderas	9%
Banca comercial	Para préstamos a corto plazo menos de un año	9 1/4 a 11%
	Para préstamos a largo plazo	10 a 11%

Estos tipos de interés son nominales y pueden sobrecargarse en varias formas y con ciertas obligaciones; también varían según el tipo de riesgo y la garantía ofrecida. Los tipos más bajos provocan fuertes restricciones, de manera que todos los agricultores no pueden aprovecharlos.

2.2.3.4 Renta empresarial

Por renta empresarial se entiende la utilidad que recibe el agricultor por el riesgo de su inversión. Este concepto tiene una importancia muy especial en la agricultura porque en este sector existe bastante confusión en cuanto al concepto utilidad, y la confusión provoca conclusiones equivocadas sobre factibilidad económica de proyectos agropecuarios.

Lo que recibe el propietario de la finca después de pagar sus gastos se puede denominar ingreso neto o ganancias. A veces se consideran las ganancias como utilidad, pero en la realidad no es así. En primer lugar hay que restar las depreciaciones, que es un retorno de capital. Segundo, hay que restar el valor del tiempo que el propietario ocupa en la administración u operación de la finca.

Una vez que se resta de las ganancias las depreciaciones y cualquier otro gasto por razón del tiempo del propietario, lo que queda es el retorno neto (también denominado renta bruta). El retorno se divide en dos partes. La primera es el interés equivalente al costo del financiamiento o la renta financiera. En caso de autofinanciamiento, el interés equivalente pasa al propietario mismo para reemplazar el ingreso que ha sacrificado por no haber colocado los fondos para otro fin. En caso de que la finca sea financiada parcial o completamente por crédito, el interés pagado se resta como gasto corriente. Lo que queda, es decir la otra parte del retorno, es la verdadera utilidad o la renta empresarial. Tomando todo esto en cuenta, es obvio que hasta que las ganancias no sobrepasen la suma de las depreciaciones, el salario-equivalente del

propietario y el interés-equivalente del financiamiento, no habrá para el propietario ninguna utilidad.

Si se considera la importancia del factor utilidad, es necesario precisar la tasa de utilidad que resulte atractiva en el ambiente económico zuliano. La manera usual de expresar el concepto es en términos de la tasa de retorno sobre la inversión. El retorno incluye la renta financiera (interés), así como la renta empresarial (utilidad). Para conseguir alguna orientación en este sentido se llevó a cabo una encuesta informal entre varias instituciones financieras maracaiberas, tanto de instituciones oficiales como privadas. En resumen, se sacó el siguiente consenso:

- a) Tasas de retorno convencionales sobre la inversión en agricultura
- Alquiler de terreno para pastoreo al norte de la Región Zuliana (riesgo mínimo).....7 a 11%
 - Alquiler de terreno para pastoreo al sur del lago; pastoreo más productivo que en el del norte (riesgo también mínimo)13 a 18%
 - Ganadería lechera (riesgo pequeño)15 a 20%
 - Ganadería de ceba (riesgo moderado)25 a 30%
 - Cultivos anuales (riesgo apreciable)50%
- b) Tasas de retorno convencionales sobre la inversión en actividades no agrícolas
- Negocios comerciales, establecimientos viejos y estables (riesgo pequeño)17 a 25%
 - Construcción de edificios (riesgo pequeño)20%
 - Tiendas comerciales (riesgo apreciable)35 a 40%

La información indica la conveniencia, en el caso de un anteproyecto de inversión agropecuaria, de evaluar el retorno anticipado sobre la base de una escala variable. Si el proyecto representara un riesgo mínimo sería atractivo un retorno de poco más del tipo de interés comercial, sobre todo cuando hubiera expectativas de apreciación de la inversión. La última situación prevalece en inversiones en terrenos que muestran antecedentes de aumento vegetativo en su valorización.

Para actividades más especulativas, el requisito para un retorno factible sería mucho más alto, posiblemente 20 a 40% o aún más, dependiendo de la situación individual.

Cuando dentro de una inversión haya una porción muy arriesgada, como en el caso de los costos de producción para un cultivo anual que puede perderse por completo en caso de un fracaso del clima o del mercado, y otra porción poco arriesgada (por ejemplo el costo del terreno que tenga buenas perspectivas de aumentar en valor), el nivel de factibilidad no sería el 40 al 50% como correspondería a una inversión respecto a los montos correspondientes al cultivo y al terreno.

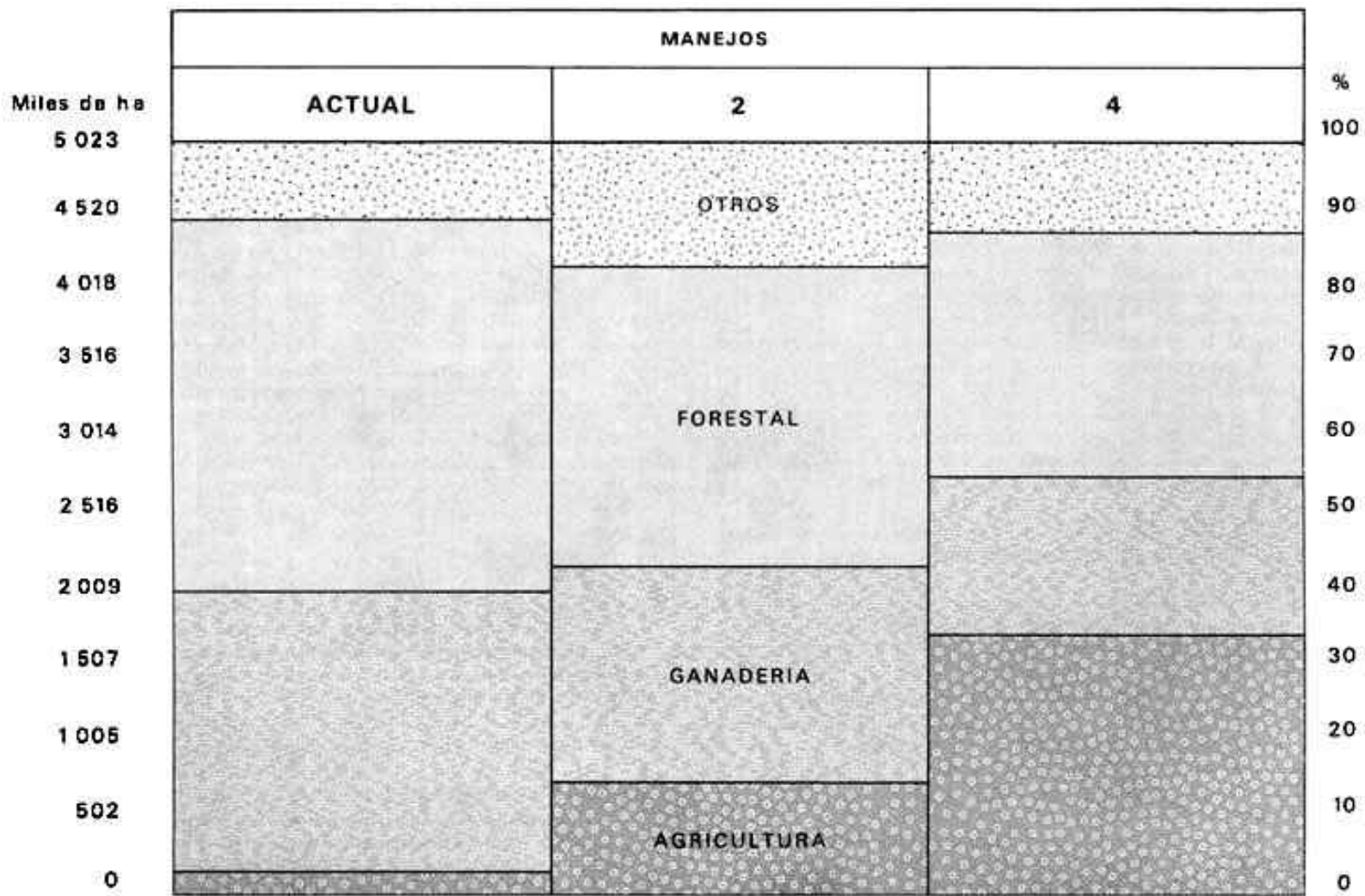


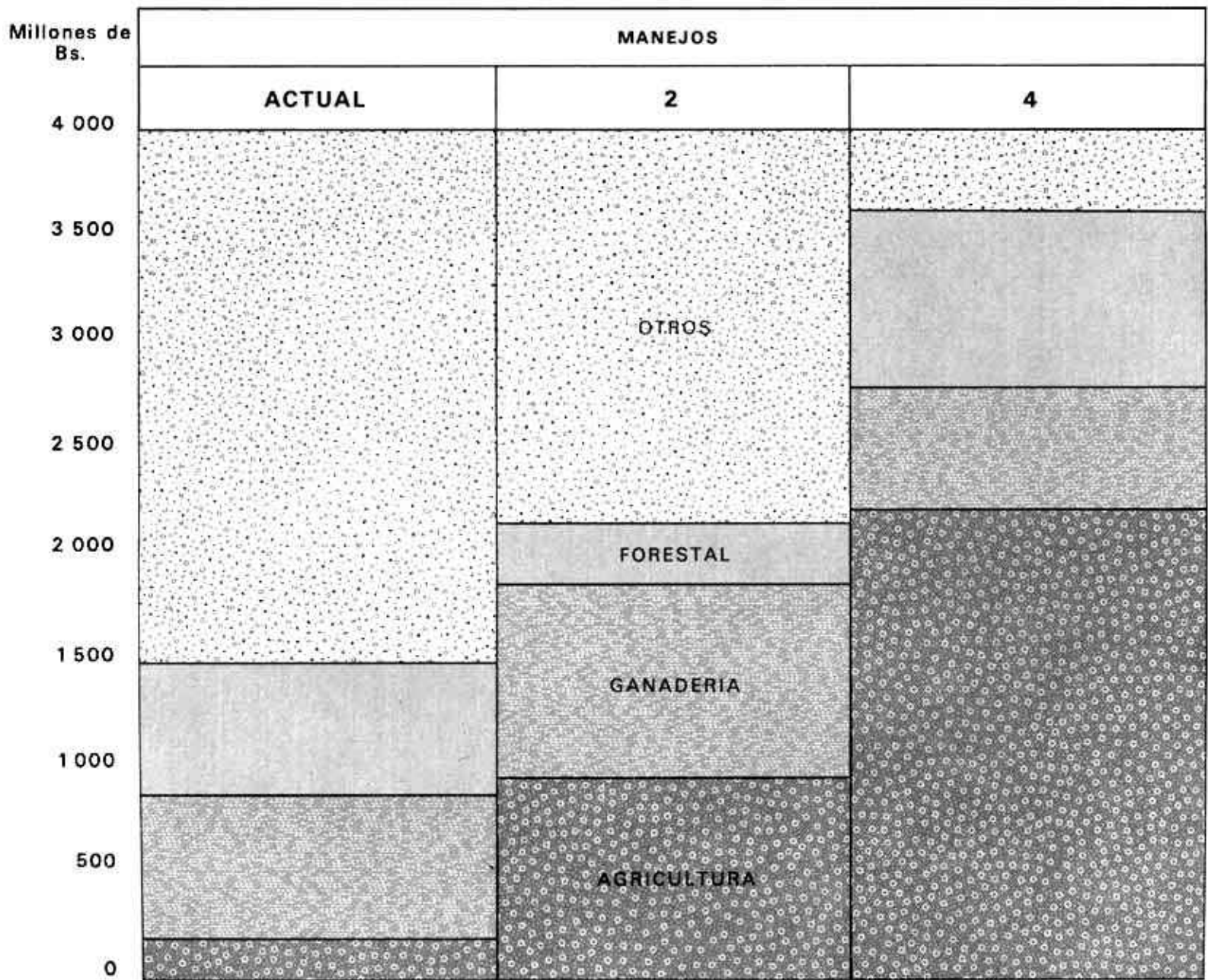


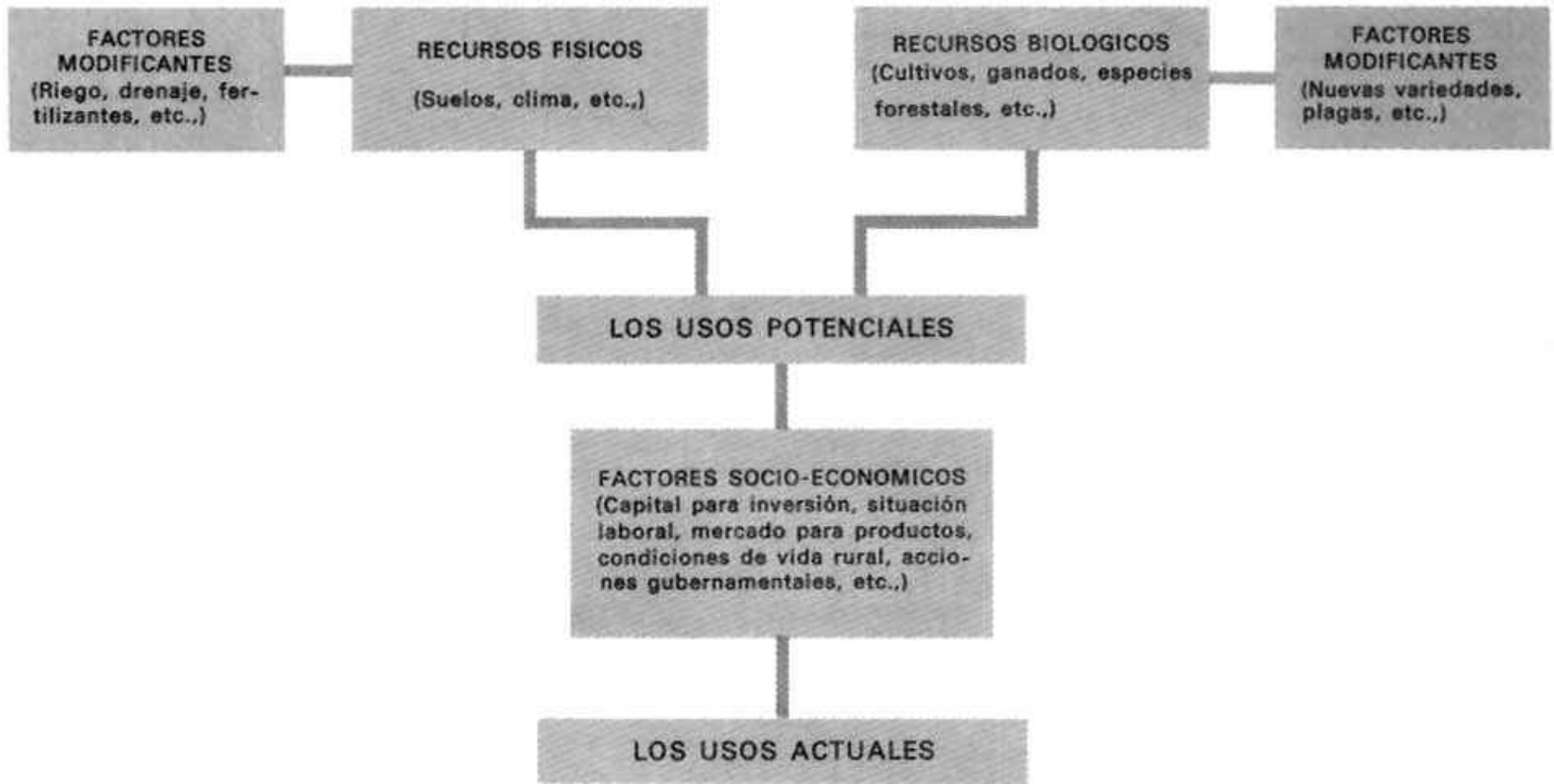
3.1 Introducción

Siguiendo al concepto de sectorialización en el proceso de desarrollo de la región, tal como fue mencionado en el capítulo anterior, en éste se procede con un diagnóstico específico de cada uno de los recursos naturales considerados. Las interrelaciones entre los recursos apenas se mencionan. La disparidad de presentación se debe a las diferencias de los recursos considerados y a sus problemas específicos. Por otra parte se mantiene un esquema de análisis de la situación actual, descripción de los problemas en el desarrollo y presentación de soluciones que apuntan a la formulación y evaluación de proyectos específicos. Estos proyectos se presentan en los próximos dos capítulos y es por medio de ellos que se pretenderá alcanzar los objetivos y metas concretas mencionadas por el I Plan de Desarrollo ya descritas en el capítulo anterior. En las llamadas "Estrategias de desarrollo" de los diferentes recursos diagnosticados fue necesario ir más allá de la formulación y recomendación de un proyecto determinado, por lo que también aparecen conclusiones y recomendaciones más generales. Esto se verifica, especialmente, en la sección sobre los recursos hídricos y agrícolas.











3.2 Recursos mineros

La Región Zuliana se caracteriza por poseer abundantes recursos petroleros, los cuales han constituido la fuente económica más importante de Venezuela. Los otros recursos mineros que pueden yacer inexplorados se desconocen, con la única excepción del carbón, que actualmente está en estudio.

En tal sentido se considera conveniente conocer el potencial de los recursos no petroleros existentes en la región a fin de planificar su aprovechamiento futuro y satisfacer las necesidades de suministro a la industria. Los yacimientos de carbón localizados en la zona han despertado especial interés dada la importancia que se le atribuye como posible solución a largo plazo de la crisis energética mundial. Surge así la preocupación por determinar la geología básica genéticamente relacionada con los depósitos minerales, la cual no había sido considerada en los estudios regionales anteriores debido a su enfoque directamente orientado a la prospección y hallazgo de petróleo. A estos efectos se considera la prospección detallada de las estructuras geológicas de la sierra de Perijá para la posible detección de depósitos minerales y el aporte de conocimientos sobre dichas estructuras a la geotectónica de Venezuela.

Tales actividades forman parte de los esfuerzos que Venezuela viene realizando en este campo para disponer de un inventario de recursos mineros; a este respecto hay que destacar los trabajos actualmente ejecutados en la zona sur del país.

La información básica disponible para los efectos de los estudios propuestos es muy escasa; sin embargo, se cuenta con una bibliografía específica sobre recursos e informes geológicos de la sierra de Perijá, mapas geológicos del Ministerio de Minas e Hidrocarburos y compañías petroleras, y mapas geográficos de cartografía nacional de interpretación foto-geológica y de SLAR.

3.2.1 Situación actual

La descripción geológica del Estado Zulia puede considerarse, desde un punto de vista general, en dos grandes áreas; la sierra de Perijá y la cuenca del Lago de Maracaibo.

i. Sierra de Perijá

La bifurcación que sufre la cordillera oriental de Colombia en el páramo de Tamá tiene un ramal que con rumbo N-NE penetra en Venezuela y constituye la llamada sierra de Perijá y su extensión en la península de La Guajira, de la cual queda separada por un accidente tectónico constituido por la falla de Oca, que separa indirectamente las formaciones de la sierra de Perijá y de la península de La Guajira.

La sierra de Perijá, que tiene unos 18 000 km², constituye la divisoria estructural entre el Lago de Maracaibo, hacia la parte de Venezuela, y el río Magdalena hacia la parte de Colombia. El levantamiento de la sierra de Perijá se puede considerar como un *horst* tectónico alargado en dirección norte-este.

En esta región, al igual que en la región de los Andes, se presentan también formaciones que abarcan desde el precámbrico hasta el reciente, constituidas por rocas ígneas meta-morfizadas y rocas sedimentarias.

ii. Cuenca del Lago de Maracaibo

Entre las estribaciones septentrionales de la cordillera de los Andes y las estribaciones orientales de la sierra de Perijá se encuentra la depresión estructural y topográfica del Lago de Maracaibo, con una extensión de unos 52 000 km². De esta superficie, 13 000 km² corresponden al propio lago; esta depresión es una consecuencia de los levantamientos terciarios de la cordillera de los Andes y de la sierra de Perijá.

Las rocas presentes en esta gran hoya reflejan las características del aporte de la sedimentación proveniente de los Andes y de la sierra de Perijá, constituidas por materiales gruesos hacia el piedemonte de las dos cordilleras y sedimentos más finos hacia la parte central de la depresión.

La distribución de las formaciones que afloran puede observarse en el Mapa 4.

Los recursos mineros que se hallan en producción en el Estado Zulia son concretamente hidrocarburos y minerales no metálicos. En cuanto a los minerales metálicos, no existe producción alguna, y la única señal de la existencia de este tipo de minerales está constituida por los indicios hallados en áreas próximas a la sierra de Perijá.

La situación actual de la actividad minera de la Región Zuliana para cada grupo de minerales existentes, excluyendo el petróleo, puede describirse específicamente así.

3.2.1.1 Minerales no metálicos

i. Carbón

Los recursos potenciales de carbón de la Región Zuliana son considerados de suma importancia; en la actualidad se realizan estudios de prospección y evaluación de la cuenca carbonífera del Zulia.

Desde 1876 existen informes que mencionan la posible importancia del carbón en el Zulia, y para el año 1915 se formó un consorcio inglés para su exploración. En 1950 se explotaba en pequeña escala para uso de alfarerías de Maracaibo.

Entre los años 1950 y 1953 se realizaron varios estudios por parte del Ministerio de Minas e Hidrocarburos y por primera vez se hizo una serie de calicatas para muestreo del carbón. Posteriormente, con la reducción de los precios mundiales del carbón en aquella época, y posiblemente debido a la preocupación por el desarrollo de las minas de carbón de Naricual, en el oriente del país, no se continuaron los estudios en el Zulia hasta más tarde, cuando comenzó la primera etapa de los nuevos trabajos.

Hasta la fecha, la exploración ha llegado a una etapa intermedia que incluye estudios geológicos más detallados, correlación parcial de los mantos, toma de muestras profundas para indicar su calidad real debajo de la zona de meteorización superficial y análisis físico-químicos en escala de laboratorio dirigidos a la determinación de su uso como fuente de energía y para la producción de coque.

Los ensayos preliminares físico-químicos revelan la existencia de carbones bituminosos de grado A y B

y a veces de alto contenido volátil y extremada pureza. Sus usos podrían ser variables y debe destacarse su poder generador de energía y posibilidades coquizantes.

a. Producción

La producción nacional de carbón mineral ascendió a 41 000 toneladas en el año 1970, lo cual revela un incremento de un 19% respecto a lo producido en 1967 pese a haber disminuido durante los años 1968 y 1969. A continuación se ofrece un detalle de la producción por años.

Años	Ton	%
1967	34 458	100.00
1968	30 825	-10.55
1969	31 000	-10.00
1970	39 000	13.20
1971	41 000	19.00

Fuente: Ministerio de Fomento. *Anuario Estadístico de Venezuela, 1972.*

La producción provino de las minas situadas en el Estado Táchira, al sudoeste de Venezuela (ver Cuadro 3-1).

La Región Zuliana aún no acusa producción alguna de carbón mineral.

b. Consumo

El consumo diario actual del país es de 1 000 toneladas de coque, que no es necesariamente de la más alta calidad, pues este carbón se utiliza en hornos eléctricos y pequeñas fundiciones.

Cuadro 3-1: PRINCIPALES PRODUCTORES DE CARBON MINERAL

Productor	Ton	%
C.A. Minas de Carbón de Lobatera	29 991	73.1
Gonzalo Omaña	2 423	5.9
Rafael Vielma	1 103	2.7
Valentín Hernández	607	1.5
Otros	6 876	16.8
Totales	41 000	100.0

La cantidad y calidad del coque consumido cambiará radicalmente si la Siderúrgica del Orinoco construye altos hornos para la producción de acero.

Durante el año 1969. América Latina importó 2.3 millones de toneladas de carbón coquizable para sus siderúrgicas y un poco más de un millón de toneladas de coque por un desembolso total del orden de los 71 millones de dólares.

La necesidad de encontrar una fuente de carbón coquizable para la industria siderúrgica venezolana, que permita a su vez fomentar nuevas industrias utilizando recursos naturales del Estado Zulia, está forzando

el desarrollo de las reservas regionales. Como materia prima en la producción de energía, Venezuela siempre ha tenido reservas casi incalculables de petróleo, cuyo costo de producción ha sido relativamente bajo. La progresiva crisis energética mundial, en combinación con la gran preocupación de los peligros asociados con la utilización de la energía nuclear, ha precipitado un resurgimiento del interés por el carbón. Esto ha traído como resultado la casi imposibilidad de conseguir concesiones en todo el mundo para la explotación de carbón.

La demanda mundial de carbón bituminoso y lignito ascendió en 1968 a 2 001.3 millones de toneladas, previéndose incrementos considerables que para el año 2000 alcanzarán la cifra del orden de los 4 361 millones de toneladas.

c. Importaciones

Durante el año 1971 Venezuela importó 232 441 toneladas de productos carboníferos por un valor superior a los 39 millones de bolívares (ver Cuadro 3-2).

Cuadro 3-2: IMPORTACIONES VENEZOLANAS DE CARBÓN MINERAL (Año 1971)

Tipo	Ton	Valor (Miles de bolívares)
Carbón bituminoso	2 006	562.4
Coque	157 626	30 707.7
Briquetas	72 809	8 126.7

Fuente: Ministerio de Fomento, *Boletín de Comercio Exterior*

Con respecto al carbón de coque, las principales fuentes de abastecimiento del país están constituidas por los Estados Unidos, Nueva Zelandia y Colombia, con el 60%, el 16% y el 9% respectivamente. Por su parte, Japón provee el 99.9% del total importado de briquetas. Sin embargo, cabe anotar que se avecinan dificultades futuras sobre la posible compra de coque o carbón coquizable debido a la creciente crisis energética mundial. En efecto, debido a que los países más tecnificados están sufriendo dicha crisis, se prevé que la licuefacción del carbón podrá ser competitiva con la extracción y preparación de los asfaltos. Venezuela posee hidrógeno barato de gas o electrólisis, con el cual el procedimiento de licuefacción del carbón deberá ser considerado en el futuro.

[Mapa 4 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Esquema de Formaciones Geológicas](#)

d. Reservas

Las reservas posibles en la región, estimadas en base a la observación del afloramiento de carbones superficiales, indican cifras de aproximadamente 200 millones de toneladas métricas estimando la extensión de los mantos a 1 50 metros de profundidad. Actualmente se proyecta su cubicación sistemática parcial a través de taladros y trincheras. Además, conjuntamente con la perforación, se espera tomar muestras a suficiente profundidad para la determinación de las propiedades reales del carbón y la realización de ensayos pilotos a escala semiindustrial, principalmente en lo referente a su poder coquizante.

Los estudios preliminares indican que en algunas áreas hay posibilidades de extracción favorablemente

económica a cielo abierto y minería subterránea en la mayoría de las otras, o sea donde exista alto buzamiento de los mantos.

ii. Cuenca carbonífera del Guasare en el Estado Zulia

Además de las zonas mencionadas, la cuenca carbonífera del Estado Zulia está localizada a unos 70 km al oeste de Maracaibo y cubre una zona con rumbo N-S de 42 km de extensión y de 1 a 3 km de ancho, la que se haya influenciada por buzamiento de las capas.

Los yacimientos se encuentran en las colinas y valles ondulados al pie del flanco oriental de la sierra de Perijá, con altura que varía entre 50 y 300 metros sobre el nivel del mar. Se extiende hacia el norte del valle del río Guasare y continúa hasta el sur por el valle del río Socuy, terminando en el valle del río Cachirí, o sea que cubre una sección N-S de todo el Distrito Mara, con extensiones menores en los Distritos Páez y Maracaibo.

En su mayoría, los yacimientos de carbón del Estado Zulia se encuentran aflorando en el flanco occidental del sinclinal Manuelote, y con características más marcadas en la Formación Marcelina, de edad paleocena del Terciario. La sección promedio tiene un espesor de aproximadamente 600 metros y está constituida generalmente por capas de areniscas, a veces calcáreas, lutitas arenosas y carbón.

En cuanto a la calidad y características del carbón de esta zona, varios ensayos muestreados en los sitios aparentemente más significativos han demostrado que el carbón, en su mayoría, corresponde a la categoría "alto volátil, grado A, bituminoso", el cual es considerado químicamente bueno para la producción de energía eléctrica.

Para conocer su posibilidad en la producción de coque es necesario aún realizar pruebas muy complejas en laboratorios especializados, a pesar de que las muestras analizadas presentaron bajo contenido de azufre, baja humedad y alto índice de expansión, que parecen indicar su probable utilidad en la producción de coque.

iii. Calizas

La caliza para cementos se extrae totalmente de la Isla de Toas, en el Lago de Maracaibo, mientras que las calizas para granzón se obtienen de canteras situadas en la zona de Perijá y de las cercanías de Cabimas.

La producción del país durante el año 1972 ascendió a 7.3 millones de toneladas; sin embargo, la Región Zuliana produjo 1.3 millones de toneladas por valor de 39 millones de bolívares aproximadamente.

En el Cuadro 3-3 se ofrece un resumen de la producción de caliza a cargo de diferentes empresas, así como el destino que se da a la caliza explotada en la región.

iv. Sal

a. Producción

Durante 1973, la producción de sal de la región alcanzó a 30 500 toneladas por un valor aproximado de 3 millones de bolívares; en ese mismo año, la producción para todo el país fue de 213.7 millones de toneladas.

Durante el año 1970 la producción de sal marina registrada se distribuyó según se detalla en el Cuadro

3-4.

La totalidad de la sal del Zulia es producida por 25 salinas situadas en Sinamaica, hacia la Guajira venezolana, al norte del Estado Zulia.

Es probable que la zona de la Alta Guajira, próxima a Castillete, ofrezca mejores posibilidades para explotación de este recurso natural.

La explotación de la sal se rige por un régimen especial de concesiones municipales; su producción en la región ha tenido algunas limitaciones derivadas de la contaminación por sedimentos y por los residuos de hidrocarburos en la zona.

3.2.1.2 *Minerales metálicos*

En la Región Zuliana no se conoce aún la existencia de minerales metálicos, y por sus características geológicas solamente se han estimado posibilidades de mineralización metálica en la sierra de Perijá.

La sierra de Perijá está compuesta principalmente de rocas sedimentarias, que alcanzan edades desde el Devoniano hasta el Cretáceo. El grupo devoniano del río Cachirí comienza con calizas fosilíferas y termina con lutitas y areniscas. En la provincia septentrional se depositaron areniscas y calizas de la formación Palmarito durante el periodo Permo-carbonífero, y en los últimos tiempos del Paleozoico la provincia meridional recibió una sucesión de sedimentos no marinos. La deformación que originó el desarrollo de cuencas estuvo acompañada de volcanismo en gran escala. Este período estuvo caracterizado por intrusiones graníticas de poca profundidad, lavas submarinas y productos volcánicos. El ciclo de deposición está relleno de cuencas, con la formación Tinacoa de origen calcáreo, seguida por la formación Macoíta, arenácea, y la parte inferior de la formación La Quinta, conglomerádica. La sedimentación del Mesozoico superior, anterior a la del Cretáceo medio, tuvo lugar durante un periodo de renovados movimientos verticales y la cesación del volcanismo activo, dando como resultado peñones de conglomerados del Seco y las areniscas conglomerádicas de la formación Río Negro.

Cuadro 3-3: EMPRESAS EXPLOTADORAS DE CALIZAS DURANTE EL AÑO 1972

	Producción (m³)	%
AMACO S.A.	60 000	
Cantera San Joaquín	-	
Constructora Tropical	-	
Venezolana de Cementos	360 000	
Santana C.A.	96 000	
Granzonera Perijá	36 000	
Granzonera Rosarito	24 000	
Premezclado	24 000	
Cantera Rincón	3 600	
Granzonera Montiel	120 000	
Para construcción	421 000	41.2
Para cemento	600 000	58.8

Total	1 021 000	100.0
-------	-----------	-------

Fuente: Ministerio de Minas e Hidrocarburos.

Cuadro 3-4: PRODUCCIÓN VENEZOLANA DE SAL MARINA (Miles de toneladas)

Salinas	Producción	%
Araya Coche	108.7 40.6	66.5 24.8
Sinamaica	4.9	3.0
Quibor	1.8	1.1
Otras	7.4	4.6
Totales	163.4	100.0

Fuente: Ministerio de Fomento. *Anuario Estadístico de Venezuela* 1971.

El origen de los depósitos minerales es muy variable y complejo. Sin embargo, una gran cantidad de áreas mineralizadas se hallan asociadas directa o indirectamente a cuerpos ígneos. Los cuerpos ígneos traen consigo suficientes cambios de temperatura, presión y componentes metálicos que preparan los ambientes y depositan mineralización en sus dominios. Considerando estos factores previos, en donde la experiencia geológica juega un papel primordial, se seleccionan las zonas con mayor posibilidad de mineralización. Ellas se someten a exploraciones preliminares donde la geoquímica, por su carácter de rapidez, juega un papel importante.

3.2.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo

La problemática del sector minero de la Región Zuliana gira fundamentalmente alrededor de los siguientes aspectos, que a su vez constituyen las principales limitaciones del desarrollo del sector.

i. Ausencia de un inventario de recursos mineros

Nunca, anteriormente, se había emprendido un estudio geológico en la región cuyos objetivos no hubieran estado enfocados hacia la geología general con miras a la prospección de hidrocarburos; esto impidió conocer la existencia de otros yacimientos mineros que no fueran petrolíferos, frenando el desarrollo de nuevas posibilidades en tal sentido.

Los grandes depósitos de carbón del Zulia fueron considerados de interés secundario porque Venezuela poseía un caudal considerable de divisas y energía en el petróleo, y además, porque el coque requerido por la siderúrgica nacional sería suministrado por las minas de Naricual, más cercanas a las plantas de procesamiento de hierro en el oriente del país.

ii. Limitaciones jurídico-administrativas

Este hecho ha sido muy determinante en la región, cuya principal actividad ha sido precisamente la explotación petrolera.

En minería, la exploración, desarrollo y explotación de un yacimiento constituyen actividades mucho

más riesgosas y de menor rendimiento económico que la extensión de un campo petrolero. En este sentido, la minería se hace poco atractiva para inversión en pequeña escala, más aún cuando no existen suficientes incentivos ni créditos para este tipo de actividad.

La Ley de Minas vigente fue promulgada el 28 de diciembre de 1944 y regula las actividades mineras, con excepción de los hidrocarburos, salinas y determinadas materias que se rigen por disposiciones especiales.

iii. Limitación de recursos humanos

En la región no ha existido una tradición en actividades mineras que haya permitido desarrollar el conocimiento técnico suficiente sobre los recursos mineros. Tampoco han despertado el interés de los sectores económicos como para atraer inversiones necesarias hacia este tipo de proyectos, lo cual, a su vez, ha influido negativamente en la existencia de prospectores experimentados que en otros países permitieron el desarrollo de la industria minera.

Tales circunstancias han motivado, igualmente, la total ausencia en la región de personal experimentado en labores mineras, capaces de soportar las acciones que al respecto pudieran desarrollarse a corto plazo.

Esta carencia de personal se extiende a todos los niveles y entre ellos se incluye al personal profesional en geología económica minera que se requiere en la mayor parte de las labores.

iv. Problemas de accesibilidad

La extrema inaccesibilidad de gran parte de la sierra de Perijá, por sus características de abrupta topografía, selva intrincada, inexistencia de vías de penetración, hostilidad de indígenas y carencia de medios de transporte moderno, impidieron también el desarrollo de las actividades mineras en la Región Zuliana.

3.2.2.1 Desarrollo de los recursos mineros

Para la fijación de una estrategia de desarrollo de los recursos mineros es indispensable organizar los puntos de mayor relevancia planteados por la problemática sectorial, dentro del marco de los planes nacionales y regionales. Estos puntos podrían ser:

- a) Determinación de toda la información básica regional necesaria que permita inventariar el potencial minero, su localización, posibilidades de aprovechamiento y necesidades financieras para la explotación integrada de los recursos mineros.
- b) Los programas para el desarrollo minero deben ser establecidos de manera conjunta y coordinada entre los organismos nacionales y regionales, a nivel de planificación, ejecución y control.
- c) La Región Zuliana deberá ser integrada al Plan Siderúrgico Nacional mediante la incorporación progresiva de los intereses regionales en la explotación de los recursos mineros existentes en su territorio.
- d) La búsqueda y desarrollo de minerales metálicos estará localizada en la sierra de Perijá y constituyen la base para el diseño de complejos industriales básicos para la Región Zuliana y el resto del país.

e) La explotación y procesamiento de la cuenca carbonífera del Guasare representa el paso inicial de una estrategia por la cual se propone establecer un núcleo de aprovechamiento integral de minerales existentes en la región, y una complementación e intercambio de materias primas con el núcleo de Guayana.

f) Creación de centros de capacitación en actividades mineras para el personal que se requiere emplear en los diversos desarrollos minerales de la Región Zuliana.

3.2.2.2 Recomendaciones específicas

Las soluciones propuestas están referidas concretamente al desarrollo inmediato de un proyecto básico de prospección y evaluación minera de la región, a fin de alcanzar los conocimientos necesarios que permitan apoyo técnico para emprender la explotación racional de los recursos mineros de la Región Zuliana. No se hace referencia a las otras necesidades y problemas del sector.

Los criterios y el método seguido en la selección de los proyectos se basaron en el conocimiento existente sobre la región, comenzando por la recopilación de la información básica y avanzando en el desarrollo de estudios preliminares que permitirán un mayor soporte a las actividades propuestas.

Sobre esta base y durante el tiempo del presente Estudio se inició una exploración general de la sierra de Perijá, con énfasis en los recursos minerales metálicos debido a su importancia estratégica. Se recogieron y analizaron muestras y se determinaron áreas potenciales específicas hasta alcanzar la visión suficiente para proponer las acciones concretas de más inmediata ejecución, las cuales serían:

i. Prospección y evaluación de la cuenca carbonífera del Zulia

La continuación de estos estudios permitirá disponer de la cubicación de las reservas, factibilidad de extracción, grado de calidad energética y siderúrgica, a fin de emprender su explotación en el menor tiempo posible.

La puesta en marcha de las minas de carbón del Zulia suministrarían el coque necesario a la industria siderúrgica venezolana y constituiría una fuente alternativa de energía, posiblemente más económica que el petróleo y sus derivados, originando nuevas fuentes permanentes de trabajo y divisas para la nación.

ii. Estudios magnetométricos y radimétricos de la sierra de Perijá

Los estudios geofísicos magnetométricos y radimétricos aéreos, permitirán la definición de cuerpos conductores relacionados con mineralización metálica, definición de las estructuras geológicas potenciales captadoras de mineralización, definición de la geotectónica y metalogenia de la sierra de Perijá.

Todos los aspectos anteriormente mencionados están contenidos en forma detallada en el proyecto de investigación minera formulado al respecto en el Capítulo 5.

iii. Estudios geoquímicos y reconocimientos geológicos de campo

La realización de estos estudios permitirá la localización de zonas mineralizadas incluidas en el inventario minero del Estado. Estas zonas, que serían evaluadas en detalle, son las que tendrían perspectivas de constituir futuros polos de desarrollo económico.

iv. Inventario regional de minerales no metálicos

Preparación del inventario de los recursos mineros no metálicos de la región y sus posibilidades de explotación inmediata.





3.3 Recursos hídricos

En 1972, la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH) terminó de elaborar el Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos. Dicho Plan tiene un carácter general y abarca la totalidad de los problemas de desarrollo hidráulico en todo el país.

En marzo de 1972, el Ministerio de Obras Públicas, por intermedio de la Oficina de Planeamiento de la Dirección General de Recursos Hidráulicos, concluyó el estudio para la elaboración de los programas instrumentales necesarios para cumplir las previsiones del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos en la Región N° 1 de COPLANARH (hoya afluyente del Lago de Maracaibo y del Golfo de Venezuela). Este estudio tuvo por objeto analizar, a un nivel más detallado, el balance hídrico presentado en el referido Plan para la Región Hidrográfica N° 1 y detectar cuáles eran los elementos de información necesarios para enriquecer progresivamente el conocimiento de las disponibilidades hídricas regionales.

El presente diagnóstico del sector recursos hidráulicos toma como base fundamental para su estructura los dos estudios anteriormente citados, pero se apoya también en una serie de trabajos elaborados por distintos organismos que tienen relación con el recurso agua, como son el Ministerio de Minas e Hidrocarburos, el Instituto Nacional de Obras Sanitarias y el Ministerio de Obras Públicas.

Es importante señalar que, comparativamente con otras regiones del país, la Región Zuliana es la que ha alcanzado un mayor grado de estudio en relación con la planificación del recurso agua, ya que la mayoría de los organismos que tienen relación con dicho recurso han comenzado sus planes nacionales de estudios con la Región Zuliana.

Este trabajo tuvo como orientación suministrar al resto de los sectores del Proyecto Recursos Naturales los elementos de juicio necesarios en relación con el insumo agua, para poder llegar a estructurar racionalmente un plan de desarrollo general de los recursos naturales en la Región Zuliana.

Los objetivos del trabajo fueron definidos en función de las características propias del sector recursos hídricos (sector de apoyo al resto de los sectores), de la información existente, de los programas de estudios ya iniciados por varios organismos y de las limitaciones de tiempo que imponía la ejecución del Proyecto Recursos Naturales.

De acuerdo con estas limitaciones, se definieron las siguientes metas:

- a) Identificación de áreas en donde pueda lograrse un desarrollo agrícola mediante el uso de la precipitación natural solamente.
- b) Determinación de las posibilidades de riego en temporada de lluvia.
- c) Identificación de áreas y desarrollo de esquemas preliminares de anteproyectos de sistemas de riego relativamente económicos a través del uso de las disponibilidades de agua

en los ríos durante la temporada de lluvias.

d) Ejecución y análisis de una serie de estudios tendientes a proporcionar al resto de los sectores una idea de la potencialidad, costo y calidad del recurso agua en la Región Zuliana.

A fin de cumplir con cada uno de estos objetivos se realizaron los estudios que se enumeran a continuación y que se detallan en el Apéndice II.

Estudio de Apoyo N° 1: "Posibilidades de desarrollo agrícola basada en la precipitación natural".

Estudio de Apoyo N° 2: "Análisis de posibilidades de riego en temporada de lluvias".

Estudio de Apoyo N° 3: "Determinación del costo y potencialidad del recurso agua en la Región Zuliana".

Los estudios de apoyo antes mencionados suministran el conocimiento de base para el análisis de las posibilidades de aprovechamiento del recurso agua para el desarrollo del resto de los recursos naturales de la región.

3.3.1 Cuencas hidrográficas

Las principales fuentes hídricas en la Región Zuliana son el Lago de Maracaibo, los numerosos ríos que desaguan en el lago y el agua derivada de lluvias, la cual proporciona volúmenes considerables en el sur y menor cantidad hacia el norte. Además de la variación geográfica del volumen total de lluvia, también existe para toda el área una distribución característica con máximas en octubre y en mayo y reducción o escasez de acuerdo con la posición geográfica desde noviembre hasta fines de marzo. En las zonas de alta precipitación, la época de escasez es aproximadamente de un mes, y en las áreas de baja precipitación total se aprecia escasez por seis meses.

Extensas áreas con poca precipitación tienen tierras con topografía llana y suavemente ondulada y con aparente buena capacidad de producción.

Para estas tierras el riego constituiría una buena solución para su desarrollo en función de su uso racional. Con el objeto de calcular la disponibilidad de agua y sus posibles usos múltiples de acuerdo con las demandas ubicadas tanto en el tiempo como en el espacio, la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH) ha conducido una serie de estudios organizados por cuencas hidrográficas.

Los estudios de cada cuenca tienen por objeto analizar las posibilidades de que la prospección de las demandas previstas puedan ser satisfechas; hacer las recomendaciones para asegurar la existencia de los recursos hidráulicos necesarios en el caso de que las demandas se produzcan, y realizar los estudios y proyectos correspondientes con la debida anticipación.

Los estudios que se refieren a la Región Hidrográfica N° 1 corresponden a la cuenca del Lago de Maracaibo y a la parte occidental del Golfo de Venezuela (La Guajira) y cubren una extensión de 62 000 km². Para los efectos de su estudio y aprovechamiento, la región fue dividida en tres subregiones y éstas, a su vez, se han subdividido en zonas. Estas unidades interpretan con bastante exactitud los límites geográficos en que se deben estudiar las soluciones y los problemas que presentan las demandas actuales

y proyectadas. Las regiones son las siguientes: Subregión 1-A Occidental; Subregión 1-B Sur, y Subregión 1-C Oriental (Mapa 5).

i. Subregión 1A Occidental

Ocupa la ribera occidental del Golfo de Venezuela y del Lago de Maracaibo, desde Castilletes al norte, en La Guajira, hasta la divisoria de los nos Santa Ana y Catatumbo. Esta subregión se caracteriza por tener gran escasez de precipitaciones en las zonas del flanco oriental de la sierra de Perijá, que en general tiene rumbo noroeste. Se observa la formación de tres sistemas hidrográficos importantes y bien diferenciados que dejan entre ellos áreas que están sujetas a problemas de aridez. Esta condición se hace más notable en las cercanías a la ciudad de Maracaibo, donde no existen ríos que bajen de la sierra. La subregión 1-A Occidental ha sido dividida en 4 zonas, dos en la sierra de Perijá, que se consideran productoras de agua, y dos que bordean el lago, consumidoras de agua.

Para los efectos del uso de los recursos se ha visto la conveniencia de agrupar una zona productora que abarca los puntos más cercanos donde puede obtenerse el agua, con una zona consumidora.

a. Zonas 1A1 y 1A2

Estas zonas están situadas en la parte norte de la subregión 1A Occidental; comprende La Guajira venezolana, la planicie de Maracaibo, que son las áreas con mayor escasez de agua de toda la región, y las hoyas hidrográficas de los ríos Limón y Palmar.

La totalidad del recurso superficial aprovechable proviene de la zona 1A2, porque todos los cursos de agua que tienen su nacimiento en la zona 1A1 son intermitentes y secos en la mayor parte del año. El río Limón es el más importante y tiene como afluentes principales al Guasare y al Socuy, de los cuales el primero capta la mayor parte de la hoya afluente. El Limón, en su curso inferior, cruza un área cenagosa y está muy afectado por las mareas del Golfo de Venezuela. El río Palmar tiene como afluente al Lajas; ambos tienen sus cuencas de captación en la sierra de Perijá. Además del Palmar y Limón, en el resto de las zonas solo existen cauces que esporádicamente llevan agua, como es el caso de La Guajira, donde solo escurren las aguas en épocas de lluvia por algunos ríos que tienen su nacimiento en Colombia. De estos cursos, el más importante es el Paraguachón.

La existencia de aguas subterráneas en la zona ha permitido el abastecimiento de agua potable para la ciudad de Maracaibo: sin embargo, estudios recientes han demostrado la posibilidad de un agotamiento rápido de los acuíferos y la intrusión de aguas salinas, lo que produciría una escasez de agua de esta fuente para fines del presente decenio. Se considera que la recarga natural es muy escasa debido a que en la zona no existen cauces naturales que aporten aguas y a que la evaporación excede en un 200% a la precipitación local.

b. Zonas 1A3 y 1A4

Las zonas 1A3 y 1A4 abarcan las hoyas hidrográficas de los ríos Apón y Santa Ana. La zona 1A3 es la que bordea el lago y se considera consumidora y la zona 1A4 es la que está situada en la sierra de Perijá y se considera productora. En la zona 1A3, sin embargo, nacen también unos ríos entre los cuales se cuentan el San Juan y el San Ignacio, que tienen escurrimiento esporádico. En esta subregión están ubicados el río Apón y su afluente principal, el Cogollo, el Santa Ana y los ríos Negro, Tocuco, Aricuaizá y Lora. Existen reconocimientos de los ríos Apón y su afluente, el río Negro, que indican la posibilidad de sitios de embalse para regular las cuencas. Con respecto a las aguas subterráneas, en estas

zonas no existen estudios sobre su aprovechamiento, pero hay indicios de acuíferos importantes.

ii. Subregión 1B Sur

La subregión 1B Sur cubre el área de mayor precipitación de la cuenca y comprende los terrenos desde la divisoria de aguas de los ríos Santa Ana y Catatumbo hasta la divisoria de aguas de los ríos Chama y Mucujepe. Se divide en dos zonas de características bien diferenciadas: la zona sur del lago y los Andes. Incluye también una parte de la sierra de Perijá y parte de la hoya del Catatumbo, que está en territorio colombiano. La zona sur del lago tiene recursos de agua muy superiores a cualquier uso consuntivo que se pueda hacer de ellos, a tal punto que el recurso sólo puede ser limitante por su abundancia. Los ríos Catatumbo y Escalante, que cruzan la zona, mantienen su caudal durante todo el año y las reservas de agua subterránea son consideradas las más importantes del país. El desarrollo de esta zona y de toda la subregión depende, fundamentalmente, del manejo del área de la zona sur del lago, pues la zona andina no tiene, aparentemente, un significativo económico comparable.

iii. Subregión 1C Oriental

La subregión 1C Oriental abarca toda la hoya afluente al este del Lago de Maracaibo y está ubicada al norte de la divisoria de las cuencas del Chama y Mucujepe. A los efectos de lograr la determinación y proyección de sus necesidades y encontrar una solución a sus problemas de abastecimiento de agua, el área ha sido dividida en tres zonas: la zona 1C1, que comprende el área situada entre la divisoria del Chama y el Mucujepe hasta la divisoria del Motatán y Misoa; la zona 1C2, que abarca el área andina que cubre la cuenca alta del Motatán hasta el sitio de la presa de Agua Viva e incluye las ciudades de Trujillo y Valera (Estado Trujillo), y la zona 1C3, que abarca la zona nororiental del Estado Zulia, desde la divisoria de las cuencas del Motatán y el Misoa hasta el Golfo de Venezuela.

a. Zona 1C1

La zona 1C1 tiene como recurso hídrico principal el río Motatán, que tiene, aun sin regulación, gastos mínimos suficientes para regar una superficie importante del sistema de riego El Cenizo. Los demás ríos de la zona son de menor importancia, de recorrido corto y caudal intermitente.

Aun cuando no existen estudios de agua subterránea, se estima que puede haber abundantes reservas a poca profundidad.

b. Zona 1C2

La zona 1C2 comprende la parte de la subregión que alcanza hasta 4 300 metros sobre el nivel del mar y abarca la cuenca alta del Motatán. Esta zona tiene clima tundra y precipitación regular en forma de nieve. Además del Motatán, la zona cuenta con los ríos San Lázaro o Jiménez, Castan y Mombay, los cuales muestran un régimen bastante alto. Otros nos de la zona, como Carache, Bonilla y Jirajara tienen coeficiente de perennidad y regímenes de tipo torrencial.

Mapa 5 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Regiones Hidrográficas Embalses y Sitios de Presa

c. Zona 1C3

La zona 1C3 abarca la costa noroccidental del lago. En su extremo norte presenta condiciones de aridez extrema y la evaporación alcanza a 2 100 mm al año. Los ríos son poco caudalosos pero torrenciales en

época de lluvia y solo el río Pueblo Viejo mantiene cierto caudal durante la temporada seca. Este río está regulado en un embalse que tiene un volumen embalsable de 71 millones de metros cúbicos. Otros ríos importantes en la zona son el Misoa y el Machango, con régimen de escurrimiento en el curso bajo diferente al de Pueblo Viejo, aunque las hoyas afluentes de los tres ríos tienen áreas y características físicas similares.

El agua subterránea en esta zona está siendo estudiada por la Dirección de Geología del Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Las características de los regímenes del Misoa y Machango, así como algunos resultados preliminares de esos estudios hacen suponer la existencia de acuíferos importantes a profundidades económicamente explotables.

3.3.1.1 Cuantificación del recurso agua

De acuerdo con los Estudios realizados por COPLANARH, el insumo agua en la Región Zuliana, por su abundancia, no parece ser una limitación para el desarrollo de la misma en comparación con otras áreas del país.

El Cuadro 3-5 da una idea de la existencia y potencialidad del recurso. En él los totales están referidos a la parte del territorio nacional a la margen izquierda del río Orinoco, incluyendo el delta del mismo río.

Los valores absolutos correspondientes a los porcentajes antes citados para la Región Zuliana son:

Escurrecimiento de aguas superficiales	17 894 millones m ³ /año
Potencial de aguas subterráneas	5 074 millones m ³ /año
Potencial hidroeléctrico bruto	1.5 millones de kwh

Es importante destacar lo siguiente:

- Se está aprovechando tan sólo el 6% del volumen superficial total escurrido.
- Después del río Uribante, el río de mayor potencialidad hidroeléctrica de los ubicados en la parte del territorio nacional a la margen izquierda del río Orinoco es el río Guasare, ubicado en la Región Zuliana.
- Aunque la Cuantificación del recurso agua subterránea no ha sido completada, hay indicios de existencia en cantidades importantes y a profundidades económicamente explotables.

3.3.1.2 Uso del recurso

Las demandas y consumos de agua varían de acuerdo con una serie de factores sociales, técnicos, económicos y climatológicos cuya incidencia es bastante difícil de cuantificar en el presente. A fin de proporcionar una idea del uso del recurso en la región, a continuación se mencionan las estimaciones realizadas por COPLANARH relativas a las demandas para el año 1970.

Demanda anual para uso urbano	249 millones m ³
Demanda anual para uso agrícola	470 millones m ³
Demanda anual para industria extra urbana	40 millones m ³
Total	759 millones m ³

3.3.1.3 Infraestructura de obras hidráulicas

La infraestructura básica existente en la Región Zuliana es la siguiente:

- Acueducto de Maracaibo servido por un campo de pozos de aguas subterráneas.
- Abastecimiento de El Tablazo y parte de Maracaibo desde el Sistema de Tulé.
- Abastecimiento de la zona oriental del lago desde Altagracia a Bachaquero, a partir del embalse Burro Negro sobre el río Pueblo Viejo.
- Algunas obras para control de inundaciones en la zona sur del lago.

En etapa de construcción se encuentran actualmente el Complejo Hidráulico Socuy-Tulé, ubicado en la zona noroccidental de Maracaibo, y las obras de saneamiento de tierras y defensa de poblaciones en la zona sur del lago.

3.3.1.4 Programas de inversión

El Cuadro 3-6 muestra algunas cifras sobre las inversiones realizadas por el MOP durante el año 1972 en relación con los recursos hídricos.

3.3.1.5 Posibilidades físicas de aprovechamiento

La labor de investigación de cuencas con el objeto de localizar y estudiar los posibles aprovechamiento de agua superficial está siendo realizada por el MOP. Se citan a continuación, para la Región Zuliana, los sitios de aprovechamiento que reúnen mejores condiciones:

CUENCA	SITIO
Río Guasare	Maconte
Río Guasare	Los Melones
Río Socuy	Manuelote
Río Palmar	El Diluvio
Río Palmar	Las Múcuras
Río Apón	La Sierra
Río Apón	San Rafael
Río San Pedro	San Pedro
Río Misoa	Misoa
Río Machango	Machango

La Dirección de Geología del Ministerio de Minas e Hidrocarburos está estudiando la posibilidad física de aprovechar las aguas subterráneas, aunque hasta la fecha no se ha llegado a cuantificar el recurso en esta condición. Sin embargo, hay fuertes indicios de que existen importantes acuíferos que pueden explotarse.

Cuadro 3-5: PORCENTAJES RELATIVOS DE VOLUMENES DE AGUA ESCURRIDA Y POTENCIAL HIDROELECTRICO BRUTO

Región COPLANARH	% Aguas superficiales	% Aguas subterráneas	% Potencial hidroeléctrico
1. Lago de Maracaibo	16	11	16
2. Costa noroccidental	2	5	1
3. Centro-occidental	2	4	2
4. Llanos centrales y occidentales	43	33	73
5. Llanos meridionales	21	5	2
6. Central	5	3	1
7. Centro oriental	8	22	3
8. Oriental	3	17	2
	100%	100%	100%

Cuadro 3-6: INVERSIONES DEL MOP: RECURSOS HIDRICOS, AÑO 1972 (Bolívares)

	Venezuela	% Venezuela	Región Zuliana	% Zulia
Estudios de investigaciones y proyectos	30 032 255	12.52	2 916 043	4.66
Sistemas de riego	9 696 293	4.04	-	0
Abastecimiento de agua, riego y otros fines	60 445 392	25.19	20 614 775	32.94
Saneamiento de tierras y defensa a poblaciones	59 306 699	24.73	33 576 000	53.65
Desarrollo de tierras	23 742 209	9.90	-	0
Obras complementarias	1 000 974	0.42	-	0
Funcionamiento de sistemas	32 051 000	13.36	2 900 000	4.65
Gastos de oficina	23 624 002	9.84	2 559 680	4.10
	239 898 827	100.0	62 566 498	100.0

Fuente: MOP, Memoria 1972.

3.3.2 Problemática sectorial

3.3.2.1 Distribución anual de lluvia

Las precipitaciones en la región tienen una distribución desigual. La precipitación anual ofrece una notable variación desde la zona costera norte, donde la media anual alcanza solo a 221 mm en la estación de Cojoro (Guajira), aumentando hacia el sur hasta llegar a una precipitación media de 1 920 mm en El Guayabo (Mapa 2). También hay una apreciable variación debido a la altitud; las mayores precipitaciones se producen en la parte alta de la sierra de Perijá, donde alcanzan una media de 3 625 mm según los registros de la estación de Aricuaizá-Pie de Monte. También se presenta una notable falta de uniformidad en la distribución anual de las precipitaciones, especialmente en las zonas más secas, como las costas del estrecho y el Golfo de Venezuela.

En efecto, en la zona de Maracaibo el 92% de la precipitación media cae en los meses de abril a noviembre y solo un 8% en el resto del año, con un mínimo mensual de 0.2% en marzo.

En la estación de Cojoro, en La Guajira, un 68% de la precipitación cae en los meses de septiembre a diciembre y no se registran precipitaciones en los meses de febrero y marzo.

Aun en las regiones ubicadas más al sur se mantiene esta distribución irregular aunque menos pronunciadas. Además, la frecuencia de las precipitaciones en la época de lluvias es irregular y se presentan frecuentes periodos secos de dos y tres semanas. Estas características hacen muy riesgosa la implantación de una agricultura intensiva basada exclusivamente en las precipitaciones, especialmente en la planicie costera al norte del paralelo 10° 10'.

Por otra parte, el régimen de los nos es de carácter pluvial; su caudal varía en proporción directa a las precipitaciones, por lo que se hace necesario la regulación de esos nos para satisfacer las demandas tanto agrícolas como urbanas e industriales. Dentro del año, estas demandas tienen una distribución muy distinta a la del caudal de los ríos.

3.3.2.2 Administración de aguas

En la Región Zuliana se ha desarrollado el uso espontáneo de riego por parte de los ganaderos para regar pastos en las cercanías de los ríos. Esta utilización del agua ha tomado un auge muy rápido, a tal punto que ha copado el caudal de estiaje de los ríos de las subregiones A y C (Regionalización de COPLANARH).

Ya en el censo agropecuario de 1961 aparecen 41 532 hectáreas bajo riego en el Estado Zulia, constituyéndose así en el principal núcleo de riego, con un 19% del total regado en el país. Esta superficie ha sido desarrollada en su mayor parte por particulares.

Sin embargo, a pesar de la gran superficie que ha sido puesta bajo riego, no se aprecia una tradición en cuanto a métodos de riego o administración de aguas; esto se debe a que el agua se usa en su mayor parte para regar pastos dentro de predios ganaderos, por lo que se ha formado una actitud de "echar agua al campo para mantener los pastos verdes", muy distinta a la posición que adoptan los horticultores o aquellos agricultores que explotan pastos de corte. La misma extensión de los predios ganaderos hace que cada usuario tenga poca relación con sus vecinos y prácticamente no existe una captación o canal que sirva a un grupo de propietarios.

Por otra parte, como el objetivo principal solo es mantener los pastos verdes, no ha habido la necesidad de ordenar el uso de las aguas ya que no tiene una exigencia estricta en cuanto a la cantidad de agua y época de aplicación. El método de riego usado es el denominado de cajones; riego por inundación, sin nivelación de terrenos y con diques para mantener el agua sin control alguno de la cantidad aplicada. Este método rudimentario se adapta bien a las condiciones precarias del suministro porque los mismos cajones sirven en cierto modo de embalses reguladores, pero es muy ineficiente y puede provocar daños importantes en los suelos.

Las consideraciones anteriores condicionan la futura administración de aguas en la Región Zuliana en dos aspectos fundamentales:

- a) Hay un desarrollo importante del uso de agua para fines agrícolas a cargo de los particulares, a diferencia de lo que sucede en la mayor parte del país donde el riego ha surgido debido a una directa promoción del Estado y con fines de Reforma Agraria. Por lo

tanto, los usuarios están bajo la directa dependencia de los organismos estatales.

b) No hay una tradición de uso de prácticas de riego que sean satisfactorias ni de organización espontánea de regantes para repartirse el agua en las fuentes o administrar obras en forma común. Por lo tanto, la futura administración no tiene una experiencia previa en que basarse ni costumbres útiles por respetar.

3.3.2.3 *Calidad del agua*

En la región hay tres problemas sobre la calidad del agua que son objeto de continua discusión: se refieren al Lago de Maracaibo, al río Limón y a las aguas subterráneas.

Sobre la calidad de las aguas del lago se ha escrito mucho; sin embargo, resulta paradójico que se hayan efectuado muy pocas determinaciones sobre calidad, salvo en algunos puntos, y en ninguna parte se ha llevado una estadística sistemática de calidad que permita observar una clara variación de ella, ya sea estacional o por efecto de obras construidas.

Se tuvo interés en conocer la variación de calidad de las aguas del lago al sur del estrecho de Maracaibo para considerar la posibilidad del aprovechamiento agrícola de ellas. Se sacaron muestras en cinco puntos en la costa noroccidental del lago y con la colaboración de la DGRH se midió la conductibilidad del agua. Ya anteriormente la DGRH había realizado análisis similares en otros puntos.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que en la costa noroccidental del lago hasta la boca del río Palmar, la calidad de las aguas es totalmente inadecuada y que entre La Concepción y Curarire no hay variación apreciable de conductibilidad. Evidentemente la conductibilidad no es el único ensayo necesario, pero por ser el más sencillo y económico sería interesante que en forma sistemática se hiciera un recorrido por todo el contorno del lago, con frecuencia por lo menos estacional, a fin de llegar a conclusiones prácticas y superar apreciaciones subjetivas que se publican sobre este problema.

La calidad de las aguas del río Limón ha sido un tema también muy debatido y sobre el cual la información cuantitativa es escasa. De acuerdo con mediciones efectuadas por la DGRH, la calidad de esas aguas es aceptable y similar a la del curso bajo de muchos ríos de Venezuela.

La conductibilidad del río aumenta únicamente en el estuario mismo, manteniéndose siempre a niveles bajos aunque inadecuados para el uso agrícola. Es necesario también que estos análisis se hagan sistemáticamente, de modo de poder ligarlos a los caudales escurridos para terminar con las especulaciones y se aúnen esfuerzos para solucionar el problema de los suelos de riego en su causa real.

En toda la Región Zuliana y especialmente en la parte norte de ella se encuentra una gran cantidad de acuíferos de aguas salinas, lo cual es de esperar por la historia geológica de la región y por estar conectadas con las aguas del lago, que son de baja calidad.

Debido a una mala explotación de los acuíferos de buena calidad, es posible que se provoque la intrusión de aguas de baja calidad procedentes de acuíferos vecinos o del lago mismo. Igualmente, si se perfora un pozo sin la técnica adecuada, dicho pozo puede interconectar un acuífero salino a uno dulce, disminuyendo la calidad del último. Estos problemas ya han sido detectados anteriormente y el Ministerio de Minas e Hidrocarburos ha estudiado un plan de trabajo para llevar a cabo la prospección de aguas subterráneas de la región. Con el aumento incontrolado de la explotación de aguas subterráneas en la subregión "A" de COPLANARH, es de esperar que se presenten a corto plazo algunos problemas en

este aspecto.

El riego con aguas superficiales podría aliviar la situación al aumentar las posibilidades de recarga de los acuíferos.

3.3.2.4 Aguas internacionales

Muchos de los cursos de agua de la Región Zuliana tienen sus nacientes en Colombia. En todo el Distrito Páez, la frontera es geométrica y todos los cursos de agua de La Guajira tienen sus nacientes en Colombia.

El sistema Zulia-Catatumbo tiene gran parte de su hoya hidrográfica en territorio colombiano.

El aprovechamiento de los recursos de agua de los ríos internacionales plantea problemas especiales, pues a la complejidad propia de la planificación de recursos hídricos se agregan los aspectos de política internacional que es necesario considerar en su utilización.

3.3.2.5 Inundaciones

La topografía de los terrenos que rodean al Lago de Maracaibo presenta tres paisajes característicos: terrenos muy planos marcados por caños poco profundos, lomas suaves, y serranías. Los primeros se ubican en todo el contorno del lago y del Golfo de Venezuela y generalmente se desarrollan entre la superficie del agua y la cota de 40 metros. Las lomas se ubican entre esa planicie y el pie de la sierra de Perijá y de la cordillera de los Andes.

En la planicie baja se producen frecuentes inundaciones debido a dos causas principales:

- a) El cauce de los ríos y caños que surcan la planicie no tienen capacidad suficiente para conducir los caudales de crecida que se producen como consecuencia de lluvias torrenciales. No existe una formación natural de cauce como consecuencia de la poca velocidad que puede alcanzar el agua debido a la pequeña pendiente de la planicie. Debido a esto se producen inundaciones por desborde.
- b) El agua de lluvia que cae en la planicie tarda en ser evacuada debido a la pequeña pendiente disponible.

La DGRH hizo un diagnóstico de los problemas de inundaciones en zonas urbanas.

En las zonas rurales, las más afectadas en primer lugar son el litoral del lago bajo la cota 5 y la zona denominada "Sur del Lago", que se extiende entre los ríos Catatumbo y Mucujepe, desde el lago hasta la carretera Machiques-Colón-El Vigía.

3.3.3 Estrategias de desarrollo

Los recursos hídricos son indispensables para el desarrollo de todos los sectores de producción y en muchos casos es un factor importante para el éxito de los programas de esos sectores; sin embargo, el desarrollo de los recursos hídricos no es un fin en sí mismo. De hecho, en este sector se puede llegar a calcular costos, pero los beneficios están ligados al uso que se haga del agua por los otros sectores. Por esta causa el enfoque que se dará a la comunicación de estrategias es de apoyo en función a los otros sectores y no de desarrollo del sector independientemente. Por otra parte, no se puede hablar de

estrategias de desarrollo sin haber determinado previamente las demandas y previsiones futuras.

3.3.3.1 Proyección de demanda

COPLANARH hizo diversas proyecciones de demanda en el desarrollo de esta región, las cuales se pueden resumir en el Cuadro 3-7.

Cuadro 3-7: PROYECCION DE DEMANDA DE AGUA PARA RIEGO (en miles de ha)

	Zonas	Ano	Ano	Año
		1980	1990	2000
	1A1	38	67	120
	1A3	29	62	104
1A		67	129	224
	1B2	2	64	167
	1B3	-	-	3
	1B4	-	-	2
1B		2	64	172
	1C1	50	87	148
	1C2	0	9	13
	1C3	5	10	23
1C		63	106	184
	Total Región	132	299	580

Fuente COPLANARH

3.3.3.2 Prognosis de los problemas

i. Distribución anual de las disponibilidades de agua

El desarrollo previsto en las demandas de agua, tanto con fines de regadío como para usos urbanos e industriales traerá como consecuencia la necesidad de una mejor regulación de los ríos para aprovechar un porcentaje mayor del volumen escurrido.

En efecto, el paso de una agricultura extensiva a una intensiva exige una mayor seguridad en la dotación de agua, de modo que no sólo aumenta el volumen necesario sino también la seguridad de que se cuente oportunamente con ese volumen. Por lo tanto, se va haciendo cada vez menos aceptable el hecho de contar solamente con las precipitaciones.

Cuadro 3-8: DEMANDA DE AGUA PARA USO URBANO (miles de m³)

Zonas	Año	Año	Año
	1980	1990	2000

	1A1	214	354	567
	1A3	7	13	24
1A		221	367	591
	1B2	15	28	50
	1B3	20	34	56
	1B4	15	25	42
1B		50	87	148
	1C1	15	28	46
	1C2	35	55	81
	1C3	95	172	285
1C		145	255	412
	Total Región 1	416	709	1 151

DEMANDA DE AGUA INDUSTRIAL EXTRA URBANA

	Año	Año	Año
Zona	1980	1990	2000
1C3	130	130	150

A medida que la industria se perfecciona y mejora el nivel de vida de la población hay más exigencias en este sentido. Por lo tanto, cada vez se hace más necesaria la regulación de los caudales superficiales para satisfacer esas demandas.

ii. Administración futura del agua

En el estudio del aprovechamiento de los recursos hídricos surge la duda de si es posible llevar a la práctica los esquemas de aprovechamiento si la utilización de las aguas no está sujeta a reglamentación y vigilancia por una autoridad competente. En la actualidad, para las aguas superficiales se aplica el derecho de los ribereños a captar las aguas que necesitan, y con respecto a las subterráneas, el dueño del predio tiene derecho a todo lo que contiene el subsuelo, con excepción de los hidrocarburos. El aprovechamiento se hace sin reglamentación alguna sobre los efectos que las captaciones puedan tener sobre la cantidad o calidad del agua en las fuentes. Solo para uso doméstico, el Ministerio de sanidad tiene reglamentos y exigencias precisas que deben cumplirse.

En muy pocos años se ha instalado en el río Guasare un gran número de bombas para captar agua. Según algunas informaciones, las instalaciones hechas alcanzan a 40 en dos años, y el número de pozos perforados en los Distritos Mara y Maracaibo aumenta día a día sin que exista control alguno sobre la perforación ni sobre los volúmenes extraídos. El MAC tiene algunas normas sobre perforación de pozos, por parte de ese Ministerio, pero existe un gran número de empresas privadas que perforan pozos donde el propietario lo solicite. Es evidente que llegará un momento en que el caudal de los ríos se agote quedando inútiles muchas de las actuales instalaciones de bombeo. Más grave aún es el caso del agua

subterránea. En efecto, cuando los acuíferos se sobreexplotan desciende el nivel freático produciendo la sequedad de muchos pozos, lo que trae como resultado la intrusión de aguas de inferior calidad provenientes del lago o de los numerosos acuíferos salinos existentes en toda la región. Es de hacer notar que cuando un acuífero se contamina resulta sumamente difícil recuperarlo.

Al estudiar las posibilidades de riego es necesario empezar por conocer las disponibilidades de la fuente. Si los usos aumentan sin control alguno, no será posible estar seguro de cuanta agua se dispone, ya que el proyecto estudiado puede quedar sin abastecimiento de agua porque alguien captó aguas arriba la que había considerado disponible en el proyecto, o porque un vecino construyó un pozo dentro de la zona de influencia de los proyectados.

Parece pues de absoluta necesidad que se defina una autoridad única sobre las aguas a fin de conceder el derecho al uso de ellas y de ejercer la vigilancia sobre su uso.

COPLANARH ha estudiado ampliamente los aspectos institucionales y legales del problema a fin de llegar a una solución definitiva a nivel nacional, pero todo hace suponer que la aprobación de una ley de aguas no es muy fácil. Parecería conveniente que dentro de las atribuciones que la actual legislación da al Departamento de Recursos Naturales del MAC y a la DGRH, se tome una acción urgente a nivel regional a fin de no tener que enfrentar serios problemas a corto plazo.

Como adelanto a la aplicación de cualquiera medida local de la legislación de aguas, sería de sumo interés hacer un catastro de usuarios en que se establezcan las características de la captación y el uso a que se destina el recurso.

En forma similar a lo indicado anteriormente respecto a la concesión del derecho a usar el agua, es necesario reglamentar el derecho a descargar en los cursos de agua los elementos que disminuyen la calidad de ellas o la construcción de obras dentro de las masas de agua que puedan traer como consecuencia un perjuicio para los otros usuarios.

Tanto los particulares como las instituciones fiscales deben estar sujetos a una aprobación por parte de la autoridad de aguas de cualquier obra que proyecten y que en alguna forma afecte a la masa de agua. Aunque la obra haya sido proyectada por un ingeniero competente, es frecuente observar que un especialista sólo se preocupa de los aspectos relacionados con su especialidad y olvida considerar los efectos que la obra puede ocasionar en otros campos. Es evidente que la solución más económica para descargar una red cloacal es el río más cercano, pero esa solución puede no ser la mejor para los usuarios.

En la legislación estudiada por COPLANARH se consideran esos problemas, y en el decreto de esa Comisión se hace mención al tema; sin embargo, es necesario que a nivel regional se tome una acción por la vía de la coordinación a fin de evitar problemas futuros cuando las obras estén ya construidas.

Para poder determinar el efecto que algunas obras han tenido sobre la calidad de las aguas, es necesario conocer cuál era la calidad antes de que esas obras se construyan. En muchos casos se hacen afirmaciones sobre esto basándose únicamente en hechos subjetivos, como por ejemplo a través de las afirmaciones de algún anciano o de anécdotas oídas y repetidas de una a otra persona.

La DGRH está haciendo análisis de calidad en gran parte de sus estaciones, pero sería importante que se coordinara la acción de todas las instituciones interesadas para tener una información confiable y completa sobre la actual calidad de aguas en toda la región.

iii. Aguas internacionales

En derecho internacional no existe un acuerdo o tratado que defina las normas que se deben cumplir para utilizar las aguas de los ríos que pertenecen a varios países. En efecto, el Acuerdo de Montevideo de 1933 hace recomendaciones para el manejo de estos problemas entre los países americanos, pero no los obliga en absoluto. Por su parte, la reunión de Helsinki de 1966 fue sólo un acta de buenos deseos y recomendaciones pero no constituye una norma para respetar. Mundialmente se acepta que el aprovechamiento de las aguas de un río internacional está sujeto sólo a los tratados especiales que acuerdan los varios usuarios del río.

En estas condiciones, los países fijan criterios de aprovechamiento que convengan a todos los usuarios internacionales; por eso prefieren estudiar todos ellos antes de ligarse con un tratado que puede ser beneficioso para un caso, pero que, al aplicarse a otro río, puede perjudicar al país.

En la Región Zuliana, los ríos de La Guajira son importantes por la extrema escasez de agua que hay en esa zona. Por ello, en cualquier esquema de obras hay que considerar el aprovechamiento de las aguas internacionales.

El sistema Zulia-Catatumbo y el manejo de la hoya alta por parte de Colombia pueden tener repercusiones importantes en el curso bajo de esos ríos, en especial en cuanto a crecida e inundaciones.

iv. Inundaciones

El desarrollo agropecuario hace necesario la ocupación de superficies cada vez mayores. Por otra parte, la explotación irracional dentro de la hoya hidrográfica de los ríos produce en muchos casos un aumento en los sedimentos acarreados por el río. Al llegar a la planicie y disminuir la velocidad del agua disminuye también su capacidad de arrastre depositando el sedimento, lo que a su vez hace disminuir la capacidad del cauce aumentando la posibilidad de inundación, tanto por desborde en las crecidas como por mal drenaje. En la actualidad se está ejecutando un amplio plan para el control de inundaciones en el sur del lago. Este plan incluye rectificaciones de cauces, defensas de riberas y poblaciones, embalses de regulación y red de drenaje. En ese plan se han considerado las condiciones futuras que exigirá una agricultura de alto nivel y será una valiosa experiencia cuando se evalúen sus resultados, tanto desde el punto de vista técnico como de los beneficios obtenidos en comparación con la inversión.

El mejoramiento en el manejo de los bosques producirá un efecto favorable al control de inundaciones, tanto en lo que respecta a la disminución de los sedimentos como por el retardo en el escurrimiento que el bosque produce y que redundará en una disminución de los caudales picos.

En las inundaciones en zonas urbanas en la costa oriental del lago, la principal causa es la deficiencia en el sistema de drenaje. Este es un problema que deberá solucionarse con el mejoramiento de las condiciones de urbanización.

3.3.3.3 Conclusiones y recomendaciones

Seguidamente se enumeran una serie de elementos nominativos que constituyen los puntos básicos que consolidan los objetivos determinados por los estudios de precedencia.

a) El uso del agua debe ser concebido en forma integral considerando las aguas superficiales y subterráneas y los problemas de inundación y calidad. El manejo del recurso exige que todos estos

aspectos se consideren simultáneamente, ya que no es posible estudiar una solución a un problema en forma aislada. La explotación de una sola de las fuentes de agua traería problemas en las demás, ya sea por agotamiento, por contaminación o por otras razones. Además, las obras de aprovechamiento tienen generalmente propósitos múltiples.

- b) El uso de los recursos de agua debería desarrollarse por etapas utilizando en primer lugar las disponibilidades en su régimen natural, esto es aprovechando tanto la lluvia como el escurrimiento superficial, para ir paulatinamente pasando a aprovechamientos más costosos en base a regulación.
- c) Se hace necesario compatibilizar los desarrollos de los diversos sectores que usan el agua en la región para calcular demandas y estudiar las soluciones que permitan asegurar abastecimiento para todos. La prospección de demandas de COPLANARH está basada en el modelo adoptado por esa Comisión, pero el organismo de planificación regional deberá formular sus planes de desarrollo en base a los cuales deberán adecuarse las demandas previstas.

La definición de estrategias a seguir en el resto de los sectores es de vital importancia para la planificación y desarrollo del recurso agua, ya que las obras hidráulicas requieren un mínimo de tiempo para su estudio y construcción. En base a esa definición y estrategias de desarrollo deberá ser necesario reorientar algunos programas y estudios del recurso agua en la Región Zuliana.

- d) Antes de aplicar cualquier medida de administración del agua es necesario poder contar con un catastro de los actuales usos que abarquen las aguas superficiales y subterráneas. En dicho catastro debería aparecer tanto la aplicación del usuario como el caudal captado, las características de la captación y el uso a que se destina el agua.
- e) Teniendo en cuenta que la promulgación de la Ley de Agua que está estudiando COPLANARH puede tardar algún tiempo, es necesario que se reglamente el uso de las aguas haciendo uso de las actuales disposiciones legales.
- f) En el reglamento que se estudie deberá insistirse en el buen uso del agua, exigiendo al usuario el mejoramiento de sus prácticas de riego.
- g) Conjuntamente con el reglamento, se necesitaría hacer una campaña de extensión en prácticas de riego con una granja demostrativa, en la que a su vez se hagan experiencias en riego para determinar el método más apropiado a las condiciones de la región.
- h) Sería también conveniente promover entre los actuales regantes la constitución de organizaciones destinadas a administrar el agua del río del cual son usuarios, lo que daría una buena información sobre la aplicabilidad en la región de ese tipo de administración del agua.
- i) Es necesario coordinar la acción de las diversas instituciones interesadas en la obtención de datos sobre calidad de las aguas, de modo que se aúnen esfuerzos para establecer una estadística completa y continua sobre calidad en vez de las informaciones parciales y esporádicas que cada institución obtiene en la actualidad.
- j) En especial sería necesario llevar una estadística de calidad del agua en el lago; asimismo, deberían sacarse muestras con cierta frecuencia, ya que este tipo de información es indispensable para cualquier estudio que se haga sobre el lago mencionado. Este requisito es imprescindible para lograr definir problemas de la contaminación del lago.

k) Sería conveniente hacer un estudio específico sobre las aguas del río Limón con el fin de fijar las condiciones actuales e investigar el origen de la salinidad.

l) Mientras no se encuentre agua subterránea económicamente explotable en La Guajira, la fuente más conveniente para dar agua a esa región sería la regulación de sus diversos cursos. Los reconocimientos efectuados indican que los lugares apropiados para embalses están ubicados en territorio colombiano; por lo tanto, cualquier estudio futuro está sujeto a previo acuerdo internacional sobre el uso del agua.

m) En todo estudio que incluya el uso de aguas internacionales deberá haber mutuo y previo acuerdo entre las cancillerías respectivas. Es necesario, además, organizar grupos de trabajo pues la política sobre aguas internacionales debe ser la que convenga al país considerando todos sus ríos y esto no puede verse a nivel regional.

n) Es conveniente también que se llegue a un acuerdo con Colombia sobre medidas de conservación en la hoya de los ríos Zulia-Catatumbo, que pertenecen a ese país. La conservación de la hoya alta depende en gran medida del estado del cauce bajo, ya que cualquier defensa contra inundaciones que se haga en el cauce bajo dependerá de las medidas que se tomen en la cuenca alta.

o) Es conveniente mantener las condiciones de navegación del río Escalante hasta la ciudad de San Carlos. Esto es muy importante para mantener las comunicaciones de la capital del Distrito con los poblados que bordean el lago, los cuales no tienen acceso por carretera. También podría ser conveniente efectuar el transporte por gabarras de algún tipo de carga no perecedera. Para mantener la navegación en el río Escalante es necesario determinar el caudal mínimo que permita el paso de embarcaciones; además habría que tener en cuenta ese mismo caudal para cualquier tipo de obra que se construya en el río aguas arriba.

p) Es aconsejable hacer una revisión general de la conveniencia de mantener la navegación lacustre y fluvial para ciertos tipos de carga, y en el caso en que se demuestre su conveniencia, tomar las medidas necesarias con respecto a las obras que puedan construirse en los ríos navegables para que no afecten sus condiciones de navegabilidad.

Dependiendo de las estrategias finales de desarrollo que se definan en la Región Zuliana, el agua podría ser un factor limitante en la costa oriental del lago, ya que comparativamente con otras zonas, el recurso en ella no es tan abundante. Sería conveniente tomar en consideración este aspecto en el momento de definir la ubicación de industrias nuevas y desarrollos agrícolas a gran escala.

Es conveniente coordinar con el Ministerio de Obras Públicas la instalación de una red de estaciones hidro-meteorológicas en la planicie costera del lago, ya que en general constituyen las áreas potencialmente regables y son las zonas donde menos información existe.

En la actualidad, más de la mitad de las inversiones en obras hidráulicas se están destinando al programa de saneamiento de tierras y control de inundaciones del sur del lago. Por ello resulta lógico hacer una evaluación de dicho programa a fin de definir las políticas a seguir con respecto a las inversiones en la Región Zuliana.

A continuación se exponen las conclusiones y recomendaciones de cada uno de los estudios de apoyo, así como otras conclusiones que se deducen del trabajo realizado que se detallarán en el Apéndice II.

i. Conclusiones y recomendaciones del Estudio de Apoyo N°1

a) En muchas zonas de la región se pueden desarrollar cultivos basados solo en la precipitación si se atiende a las demandas de agua. Sin embargo, es necesario mejorar la información existente para que esta condición resulte segura ya que se observan notables diferencias entre estaciones vecinas de una misma cuenca. Entre otras cosas, es necesario mejorar la información en los siguientes aspectos:

- Aumento de la información climatológica en la llanura sudoeste de Maracaibo, en el bajo Apón y en el área de Misoa (Distrito Baralt).
- Estudio de las tasas de riego específicas para cada uno de los cultivos seleccionados en cada zona. En el presente estudio, debido a la falta de información se han estimado todos los cultivos en forma similar realizando la evaporación en tina y suponiendo un periodo de cuatro meses para todos ellos, lo que puede significar una diferencia notable con las necesidades reales de los cultivos posibles.

b) Es necesario estudiar desde un punto de vista de factibilidad técnica cuáles son los cultivos que pueden desarrollarse considerando la época del año y las condiciones climáticas apropiadas para la cosecha.

c) En el presente estudio se adoptaron las alternativas y metodología de COPLANARH para hacer los balances hídricos y se eligió la alternativa 4; dicha alternativa considera cultivos rotativos, retención de 100 mm de agua en el suelo y periodo de retorno de cinco años para el cómputo de los costos de agua. Es necesario confirmar si esta alternativa es la más representativa desde el punto de vista agrícola o si es necesario agregar alguna otra a las ya consideradas.

d) COPLANARH está trabajando a nivel nacional en el estudio de las posibilidades de agricultura en base a las precipitaciones, y por lo tanto es necesario mantener un estrecho contacto con esa Comisión para el intercambio de información.

e) Del estudio se desprende que, según las alternativas que se adopten, existen zonas en las cuales no se puede desarrollar cultivo alguno, o si acaso uno o dos cultivos basados solamente en las precipitaciones. En otras zonas, en cambio, con cualquier alternativa es posible obtener un cultivo o ninguno. Por otra parte, estas diferencias son importantes entre estaciones vecinas, de modo que no es posible ubicar la información; por ello, los resultados solo se pueden referir por ahora al área más cercana a la estación considerada.

f) En la mayoría de las estaciones hay un periodo en que las necesidades de agua son mínimas y el volumen adicional que se necesita es sustancialmente inferior al resto del año. Es conveniente que en todo caso se estudien las posibilidades de desarrollar cultivos en esos periodos como una medida de economía de riego.

ii. Conclusiones y recomendaciones del Estudio de Apoyo N°2

a) De acuerdo con el análisis efectuado, parece conveniente que en los Distritos Mara y sur de Páez, Urdaneta y Perijá norte sea implantado el riego en periodos de lluvia.

b) En los Distritos Páez norte, Perijá sur, Colón y Sucre no parece conveniente este sistema. En los demás Distritos es dudosa la conveniencia y se hace necesario contar con mayores antecedentes, entre los cuales el de mayor importancia sería estudiar las posibilidades de riego con agua subterránea.

c) Sería muy conveniente adoptar el sistema de riego en temporada de lluvias en aquellas áreas en que se

ha previsto el desarrollo de un sistema de riego completo con regulación en la fuente. Esto tendría como resultado comprobar la respuesta de los agricultores ante el riego e ir formando el personal capacitado para obtener el máximo beneficio de la obra de regulación cuando ella se ejecute.

- d) Es necesario estudiar la factibilidad técnica de desarrollar cultivos en épocas de lluvias.
- e) Para lograr el éxito de un sistema como el que se propone, es fundamental el interés que demuestren los agricultores; por eso sería muy conveniente confirmar si entre ellos hay interés en el sistema.
- f) Es necesario mejorar la información topográfica para definir las áreas donde sería atractivo implantar el sistema y definir las obras necesarias.
- g) Sería conveniente concentrar los estudios edafológicos en las áreas en las cuales este método resultaría conveniente para definir su aplicabilidad.
- h) Se recomienda efectuar el catastro de los predios cercanos a los ríos, en los que sería conveniente la aplicación del método; para ello, el MAC debería dar prioridad a esas áreas en el catastro que actualmente ejecuta.
- i) Es necesario definir el manejo que conviene dar a los suelos del área Guasare-Carrasquero en lo que respecta a la salinidad detectada en ellos.
- j) En la cuenca del río Santa Ana puede haber áreas donde podría aplicarse el método, pero la información disponible sobre ellas es escasa. En la actualidad la DGRH va a iniciar un estudio sobre ese sector para verificar si es conveniente aplicar allí ese método.

iii. Conclusiones y recomendaciones del Estudio de Apoyo N°3

- a) Los costos estudiados tienen un valor comparativo y se refieren a las demandas calculadas en base a los datos de las estaciones consideradas; además, pueden tener variaciones importantes de acuerdo con las necesidades de agua dentro de un mismo Distrito. Los costos para el agua subterránea se han calculado en base a las características medias de los pozos perforados por el MAC en cada Distrito.
- b) Los costos deben ser considerados en conjunto con la potencialidad de cada fuente. Esto debe tomarse en cuenta especialmente en relación con las disponibilidades de agua subterránea ya que el buen manejo de los acuíferos tiene importancia decisiva sobre el costo futuro del agua proveniente de esa fuente.
- c) Por razones ecológicas y topográficas, las áreas que pueden regarse están bien delimitadas. Se consideró inapropiado para otras zonas extender los valores obtenidos al hacer los cálculos en cada estación máxima cuando se observaron diferencias notables entre estaciones cercanas de la misma cuenca.
- d) Es conveniente combinar el uso de los recursos superficiales y subterráneos ocupando los primeros en las zonas cercanas a los ríos y reservar las subterráneas para los lugares más alejados o que exigen un gran desarrollo de canales para ser servidos.
- e) En vista de que el agua puede constituir una limitación para el desarrollo agrícola, sería aconsejable destinar dicho recurso para atender las necesidades de riego de aquellos terrenos que tengan mejores condiciones topográficas. De esa forma resultaría más económico aprovechar los suelos de la llanura sudoeste de Maracaibo con el agua que se pudiera embalsar en El Diluvio, antes de comprometer dicho

recurso para atender las necesidades de agua del área El Laberinto (km 40).

- f) Los costos resultantes en La Guajira, cualquiera que sea la fuente, están muy por encima de los de cualquier otro sector; por ello merecen consideración distinta, ya que no es el costo lo que en ese sector definiría las obras por ejecutar.
- g) El volumen de agua disponible es limitado. Al norte del río Santa Ana la principal limitante de desarrollo agrícola es el recurso agua; por lo tanto, este recurso se debe destinar a los suelos de mejor calidad que sean económicamente regables.
- h) Es necesario concentrar los estudios de suelos en aquellas áreas donde existe la posibilidad de regar con obras ya reconocidas.
- i) Debido a que los proyectos de riego demandan un largo tiempo para su estudio y ejecución, es necesario fijar cuanto antes un plan de desarrollo con la debida anticipación. Al hacer esto, las instituciones responsables podrán fijar sus programas de estudio y construcción.
- j) En la mayor parte de la Región Zuliana existen reconocimientos de las obras de regulación posibles, con excepción de la cuenca del río Santa Ana, en la cual la DGRH está iniciando el estudio. Sin embargo, es necesario seguir enriqueciendo el conocimiento de posibilidades y hacer una comparación de alternativas, a fin de que cuando haya que tomar una decisión existan suficientes datos sobre todas las posibilidades.
- k) Es conveniente observar el resultado de las obras de riego existentes y mejorar su aprovechamiento para que en los futuros proyectos se tome en cuenta esa experiencia.
- l) En el río Guasare existe un potencial de aprovechamiento hidroeléctrico que sería necesario definir en los planes de desarrollo antes de comprometer los recursos de ese río.
- m) Fuera de la potencialidad directa de recursos hidráulicos, existe otra de tipo indirecto que se refiere a la posibilidad de usar el agua que actualmente no es aprovechable debido a su calidad, como es el caso del agua del lago o las aguas servidas. Es necesario poder contar con esta fuente adicional, para lo cual sería conveniente dictar ciertas medidas a fin de evitar el desmejoramiento de las aguas.
- n) Es necesario hacer un estudio de la calidad del agua en cada fuente y agregar a las estadísticas de caudales la información correspondiente a la calidad de las aguas. Por ser el río Guasare la fuente de mayor importancia en el sector norte de la Región Zuliana, merece que se haga un estudio especial para definir su mejor aprovechamiento considerando los usos en riego, el abastecimiento de Maracaibo-Tablazo, la energía hidroeléctrica, la dotación de agua para La Guajira, las posibilidades de transvase al río Palmar, y las posibles explotaciones mineras.



73°

72°

71°

PROYECTO RECURSOS NATURALES
REGION ZULIANA
**Esquema de Formaciones
Geológicas**

Escala 1:2 000 000
20 0 20 40 Km

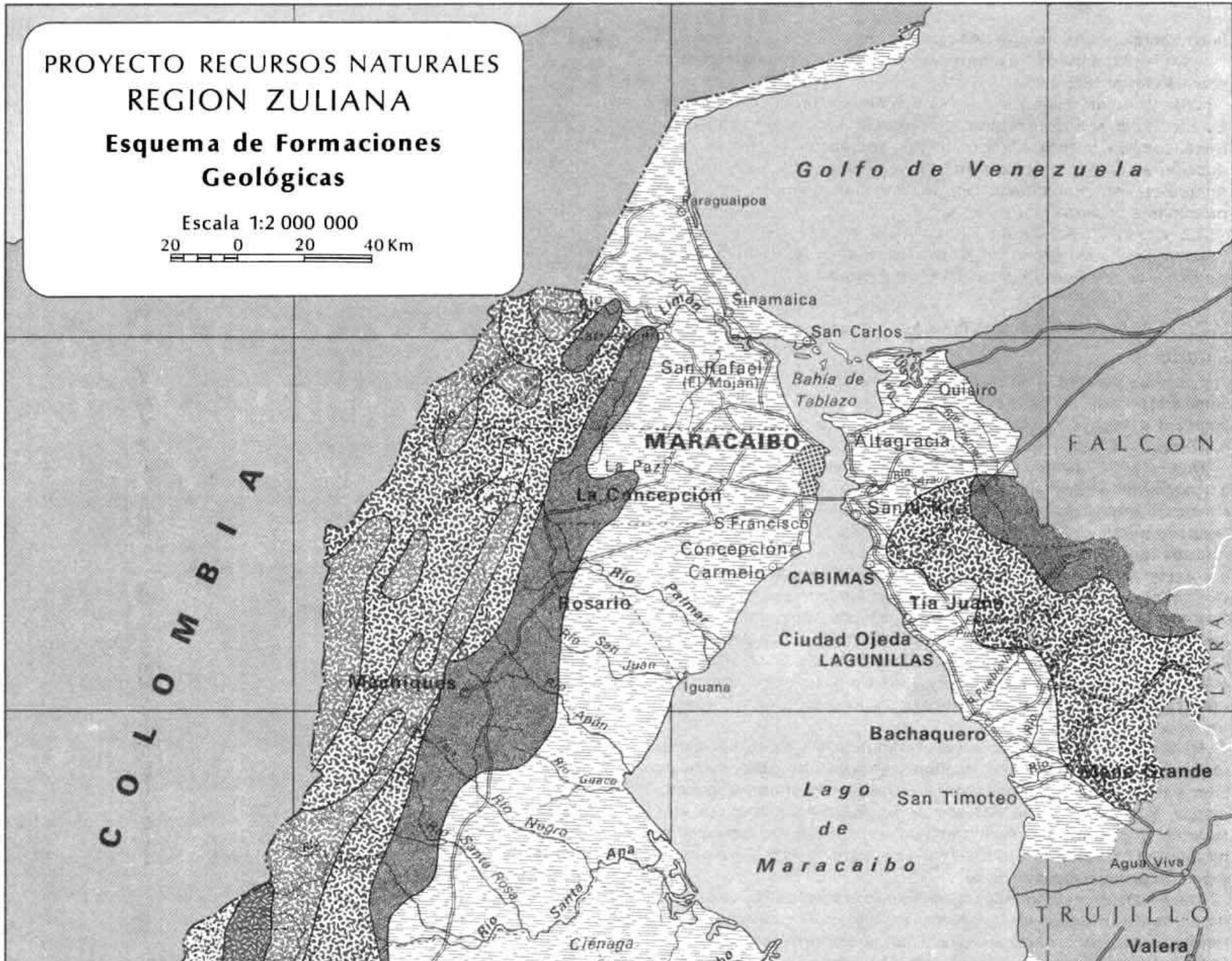
11°

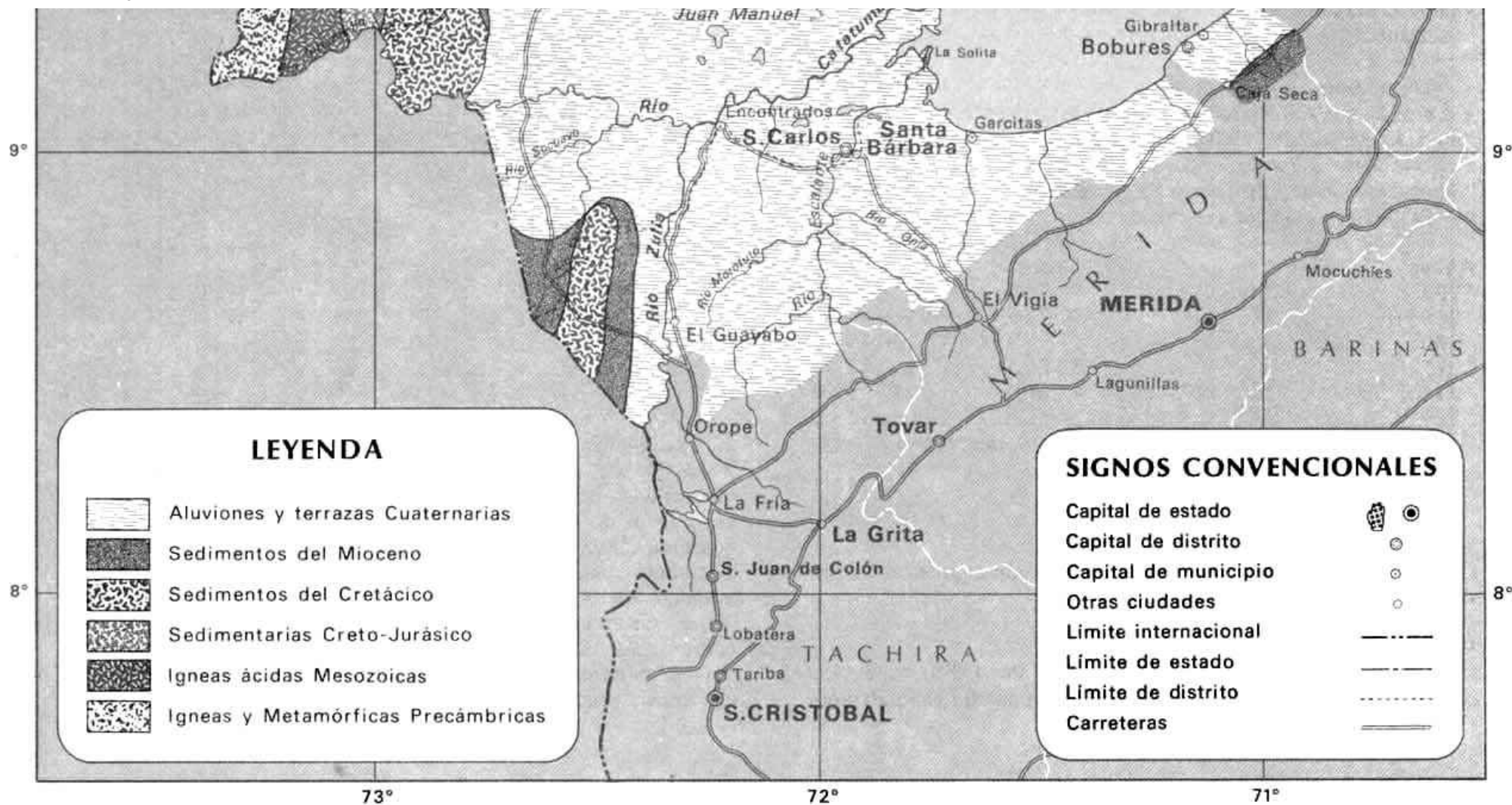
11°

10°

10°

C O L O M B I A







3.4 Recursos agrícolas

El Zulia era a principios de siglo una región eminentemente agrícola, con un alto porcentaje de su población dedicada a las tareas de campo. No obstante, el sector agrícola vegetal ha venido sufriendo progresivamente una sensible disminución de su importancia relativa como consecuencia de un incremento sostenido en el sector agrícola animal. Actualmente, apenas el 2.6% de la superficie neta del Estado, equivalente a 103 818 hectáreas está dedicada a cultivos. Sin embargo, a pesar de lo antes señalado, el valor de la producción agrícola vegetal alcanzó en 1971 un total de 130.4 millones de bolívares, lo cual significó un aporte de 17.6% del valor total de la producción agrícola regional.

Cabe destacar que gran parte de los incrementos logrados en la producción agrícola vegetal ha sido consecuencia principalmente del auge en la producción de plátano y cambur, que representan el 45.8% del total de la producción durante ese año.

Es importante señalar también la importancia que este sector adquiere frente a la crisis alimenticia nacional debido a su elevada capacidad para superar los déficit en la producción de aquellos renglones de primera necesidad. En este sentido se impone el criterio de revisar las posibilidades agrícolas de la región, a fin de lograr, dentro de este propósito, un mayor aprovechamiento de los recursos naturales y de las oportunidades de integración agroindustrial de cada zona.

Se puede decir también que el 33% de los suelos de la región pertenecen a las Clases I, II y III, o sea, los que son aptos para la agricultura; un 21.5% son suelos que deberían utilizarse en actividades pecuarias y un 33% para la actividad forestal; el resto corresponde a áreas urbanas o no utilizables.

Para comprender mejor esto habrá que considerar que los suelos, desde el punto de vista agrológico, son cuerpos naturales, con características físico-químicas y biológicas resultantes de la actividad de sus factores formadores: material geológico, clima, edad, elementos bióticos y topografía. Los procesos pedogenéticos son tan lentos, que en la práctica el suelo es considerado como un recurso no renovable.

En materia de información básica relativa a suelos puede decirse que toda la región cuenta con estudios de este tipo aunque a diferente nivel de detalle; es decir, se consiguen estudios de suelos desde el nivel de gran visión hasta los detallados para zonas determinadas. A tal efecto, el Ministerio de Obras Públicas, a través de la Oficina Edafológica Zulia-Andes, ha publicado el trabajo titulado "Contribución al conocimiento de los Estudios Agrológicos realizados en la Hoya del Lago de Maracaibo" (Ing. José R. Parra, marzo 1972), el "Estudio semidetallado de suelos del sur del Lago de Maracaibo" y otros.

Por otra parte, la Comisión para la Planificación Nacional de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH) publicó también, en diciembre de 1972, un informe de avance sobre el "Inventario de tierras de la cuenca del Lago de Maracaibo".

Otros organismos también han efectuado estudios de suelos en la región; entre ellos el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), el Instituto Agrario Nacional (IAN) y la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia.

Con respecto a las actividades relacionadas con el desarrollo agrícola vegetal en la región, existen varios organismos que cumplen funciones de orientación de la agricultura regional; estos son, entre otros, el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), el Instituto Agrario Nacional (IAN), la Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI). La Fundación para el Desarrollo Integral de la Región Occidental (DIROC), el Centro de Investigaciones Agrícolas de la Región Zuliana (CIARZU), el Banco Agrícola y Pecuario (BAP), la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA).

3.4.1 Situación actual

Para establecer criterios de evaluación de la existencia y calidad de los suelos se ha tomado la clasificación interpretativa de COPLANARH sobre la capacidad productiva de los suelos en base a la clasificación taxonómica.

3.4.1.1 Clasificación de suelos

De acuerdo con la clasificación de capacidad de uso según Manejo 2 de COPLANARH, los suelos están distribuidos de la siguiente manera:

	miles de ha	%
- Suelos aptos para cultivos agrícolas	706	14.05
- Suelos aptos para pastoreo	1 432	28.55
- Suelos aptos para bosques	2 090	41.62
- Suelos sin aptitud productiva	783	15.78
Total	5 023	100.00

Una clasificación más detallada de las 706 000 hectáreas de suelos aptos para cultivos agrícolas se describe de la siguiente manera:

	miles de ha	%
a. Suelos con pocas limitaciones. Para gran variedad de cultivos, de topografía sensiblemente horizontal, sin riesgos de inundación y muy poco peligro de erosión. Tienen clima favorable para diversos cultivos, con 2 o más cosechas por año. Estos suelos son profundos, de buena fertilidad natural, buena retención del agua y son fáciles de trabajar.	2.5	0.05
b. Suelos con ciertas limitaciones para algunos cultivos. Tienen pendientes y riesgos moderados de erosión; el clima permite generalmente una sola cosecha anual. Puede haber riesgo de inundaciones esporádicas y exceso de humedad. Son tierras con dificultades para el laboreo a causa de sus texturas y tienen profundidades menores a la ideal. Tienen problemas moderados en su fertilidad natural.	206.1	4.10

c. Suelos con severas limitaciones, las cuales reducen sensiblemente el número de cultivos. Tienen pendientes que varían de moderadas a fuertes y presentan riesgo de erosión, poca profundidad natural; tienen baja retención del agua y son susceptibles a inundaciones con cierta frecuencia. El clima condiciona en cierto grado las fechas de siembra y cosecha.	497.4	9.90
	706.0	14.05

Es evidente que la existencia de buenos suelos en cuanto a sus características naturales es bien reducida, ya que alcanzan solamente a 2 500 hectáreas. Los suelos con perspectivas muy favorables para buenas cosechas, siempre que se empleen normas y procedimientos técnicos de producción accesibles al productor, llegan a 206 000 hectáreas. Por su parte, las áreas de la región en donde las limitaciones son muy severas alcanzan a 497 000 hectáreas. En estos suelos, el número de posibles cultivos es limitado y a la vez requieren obras de infraestructura y técnicas especiales de producción.

3.4.1.2 Agrupación de las zonas

En base a los estudios agrológicos existentes, los suelos de la región se analizan desde el punto de vista del potencial edáfico, agrupándose en cuatro grandes zonas en las cuales se localizan los mejores suelos del Estado Zulia. Dichas zonas, con sus principales características y limitaciones de los suelos, se describen en esta forma:

i. Zona sur del lago

Suelos jóvenes (aluviales) que presentan una alta fertilidad inherente. Son suelos que, según su capacidad potencial para uso agrícola, son clasificados como pertenecientes a las Clases I, II, y III. Presentan algunas limitaciones debido al exceso de lluvia en la zona, lo que origina una permanente humedad. Por lo tanto, si se elimina esta limitación, una buena parte de ellos pasarían a la Clase I con posibilidades de rendir cultivos anuales (2 cosechas/año) y permanentes.

En estos suelos, situados en los Distritos Colón y Sucre, se destacan los aluviales, formados por los grandes ríos Chama-Escalante, Zulia y Mucujepe.

ii. Zona oriental

Estos suelos están localizados en los Distritos Baralt y sur de Bolívar, y comprenden la llanura aluvial del río Motatán y la de los ríos Pueblo Viejo-San Pedro.

Es una de las áreas con mayores recursos edáficos del Estado, y su desarrollo bajo lluvia es altamente factible. En vista de que esta zona dispone de una obra de infraestructura para riego ya realizada (Represa Agua Viva-Sistema de Riego "El Cenizo"), tiene una alta prioridad de desarrollo agrícola.

iii. Zona norte

En esta gran zona se puede considerar el sector de Maracaibo y sus alrededores (Distritos Maracaibo, Urdaneta y Mara) y una parte del Distrito Miranda.

En esta área los suelos presentan algunos problemas de fertilidad que son factibles de resolver. El factor limitante es el clima, que solo permite en algunos sitios una cosecha

anual. Sin embargo, si se dispone de una fuente segura de agua, una gran parte de estos suelos podrían ser aptos para agricultura, con una alta eficiencia en cultivos frutícolas, hortalizas y otros de ciclos anuales.

iv. Zona occidental

En esta zona se encuentran suelos ubicados en medios deposicionales, formados por los grandes ríos Palmar y Apón. Tienen aptitud para el desarrollo agrícola y se contempla la realización de obras de infraestructura que darán un gran potencial a la zona. Existen otras zonas cercanas, como las del río Negro, Tocuco y Santa Rosa, que presentan suelos de buena calidad para la agricultura.

3.4.1.3 Uso actual

Los suelos de la región son explotados actualmente de manera espontánea con las limitaciones vigentes.

El territorio de la región, según el tipo de actividad, se distribuye según se muestra en el Cuadro 3-9 y en el mapa 6.

La clasificación del uso actual de la tierra expuesta contempla las siguientes actividades:

- a) Agrícolas: comprenden las áreas destinadas a cultivos de especies vegetales de ciclo anual o permanente, de porte herbáceo o arbustivo, pero con la finalidad de obtener alguna cosecha anual o periódica para su consumo directo o procesamiento industrial.
- b) Pecuaria: comprenden las áreas ocupadas por ganado (bovino, ovino, caprino o equino), ya sea con pasturas naturales o mejoradas, o aun presentando vegetación asociada de porte mediano o alto.
- c) Forestal: comprenden las áreas ocupadas por vegetación arbórea de especies autóctonas o exóticas.

3.4.2 Zonificación agrícola

La zonificación agrícola elaborada por el Proyecto Recursos Naturales consiste en la delimitación de áreas subregionales o zonas con la finalidad de diseñar unidades territoriales que faciliten el análisis y planificación de la región.

El criterio empleado para la delimitación de zonas fue el de establecer áreas geográficas que presenten cierta homogeneidad en la presencia e intensidad de los principales factores agrológicos.

Cuadro 3-9: DISTRIBUCION DEL TERRITORIO REGIONAL SEGUN EL USO ACTUAL DE LA TIERRA

USO ACTUAL	SUPERFICIE	
	Miles ha	%
Agrícola	104	2.07
Pecuario	1 804	35.91
Forestal	2 615	52.07

Otros usos sin producción agropecuaria	500	9.95
Total	5 023	100.00

Los factores que se tuvieron en cuenta para este fin fueron los siguientes:

- a) Condiciones naturales de vida, principalmente las asociaciones vegetales naturales que tienen gran valor como indicadores del complejo ecológico local.
- b) Geología y suelos, referida a la naturaleza litológica de los materiales pedogenéticos y características morfológicas de los suelos.
- c) Uso actual de la tierra.
- d) Capacidad productiva de la tierra.
- e) Orientaciones generales del desarrollo regional.

Bajo estos criterios metodológicos, la Región Zuliana fue subdividida en 16 zonas agrícolas. Ver mapa 7 y Cuadro 3-9a.

i. Zona 1 - Guajira

Es la zona situada en el extremo norte de la región. Limita con Colombia y con las costas del Golfo de Venezuela; su superficie es de 235 922 hectáreas.

Tiene muy baja densidad de población; presenta características étnicas y culturales muy peculiares y marcados signos de subdesarrollo.

Se presentan formaciones de malezas desérticas tropicales, montes espinosos, bosque muy seco tropical y bosque seco tropical. La pluviosidad varía de 125 mm en el norte a 500 mm en el centro; por ello, el recurso agua es muy escaso.

El material generador de suelos que predomina en las partes central y sudoriental son aluviones cuaternarios. Las áreas costeras han tenido gran influencia marina. Al sudoeste, los suelos se han desarrollado sobre materiales terciarios. Los suelos son de fertilidad natural muy baja.

En el norte, la vegetación natural soporta ganado caprino y en el sur ganado vacuno en pasturas bajo riego.

Los suelos tienen muy baja capacidad productiva como consecuencia de su limitada fertilidad y condiciones de extrema aridez climática.

También son muy limitadas sus perspectivas en el campo agrológico pero son mejores las posibilidades de desarrollo turístico y de recursos pesqueros, para lo cual se hace necesario desarrollar la infraestructura y los servicios.

ii. Zona 2 - Planicie de Maracaibo

La zona está ubicada en la margen noroeste del Lago de Maracaibo, con una superficie de 333 351 hectáreas. Es la zona de mayor densidad poblacional e incluye a la capital regional, Maracaibo.

En la costa se presentan bosques muy secos tropicales y bosques secos tropicales al oeste de La Paz. Las

asociaciones vegetales son xerofíticas deciduas, con pocos individuos arbóreos. También presentan comunidades de cactáceas y arbustos espinosos. La distribución de las lluvias es irregular y torrencial, y acarrea consecuencias de erosión laminar y de cárcavas. La evapotranspiración excede a las lluvias, definiendo anualmente un periodo extremadamente seco de cinco meses y dos periodos lluviosos en mayo y octubre.

Los suelos se han generado sobre materiales coluviales terciarios, de origen lacustre. El drenaje de los suelos es bueno y en parte excesivo.

Se observan horizontes superiores de textura media, aumentando el tenor de arcillas y limos en los horizontes inferiores. En general se necesita fertilización.

En el norte hay cultivos de vid, melón, patilla, etc., con riego, mientras que al sudoeste, donde aumenta la precipitación, se efectúa el pastoreo. Una cierta superficie está ocupada por el desarrollo de áreas urbanas.

Los suelos son de gran capacidad productiva potencial, pero se encuentran condicionados por la escasez de agua. Si se supera la aridez natural mediante el riego, la zona puede ser sumamente apta para producciones agrícolas de las más diversas variedades, además de que las condiciones ecológicas limitan las plagas bacteriales y micóticas.

iii. Zona 3 - Ondulada de Carrasquero

La zona está ubicada al oeste de los Distritos Mara y Maracaibo. El centro urbano más importante es Carrasquero. La superficie es de 199 121 hectáreas; en su mayor parte está ocupada por bosques secos tropicales y muestra una precipitación que varía en torno a los 700 mm.

Los suelos se han desarrollado sobre materiales coluviales antiguamente disectados. La textura preponderante es media y la estructura varía de fuerte a débil. El drenaje interno es bueno y la fertilidad va de mediana a baja. Existen suelos desarrollados sobre aluviones, principalmente en los ríos Guasare, Socuy y Cachirí, donde se producen hortalizas con riego. Se nota cierto deterioro de los suelos por mal manejo del agua de riego. En general, la mediana fertilidad y el alto riesgo de erosión les da un potencial mediano de desarrollo.

La capacidad productiva moderada y el riesgo de erosión orientan el área hacia la producción de pastos, frutales y hortalizas en menor proporción.

iv. Zona 4 - Planicie aluvial occidental

La zona está ubicada en la costa occidental del Lago de Maracaibo, entre los ríos Palmar y Apón. En ella no hay centros urbanos de importancia y abarca parte de los Distritos Urdaneta y Perijá, con una superficie de 249 618 hectáreas.

La zona se caracteriza por sus bosques secos tropicales deciduos, que han venido siendo prácticamente eliminados.

La precipitación anual oscila en los 800 mm con periodos de 3 a 6 meses sin lluvia, y la evapotranspiración alcanza valores muy elevados.

Los suelos se han desarrollado sobre aluviones cuaternarios, de origen lacustre y fluvial. Algunos de

estos suelos tienen buena fertilidad, con texturas francas a arcillosas en las proximidades del río Palmar; otros están formados en las terrazas interfluviales (Palmar y Apón) y son de moderada a baja fertilidad y textura media a arcillosa. En el sur de la zona se encuentran estratos de concentración salina.

El uso más generalizado es el pecuario; en las áreas próximas a los ríos Palmar y Apón se utiliza el sistema de cajones para el riego de pastizales.

Si se supera la aridez causada por los factores climáticos, el área se prestaría para un uso agrícola de cierta intensidad utilizando prácticas de riego.

La zona tiene gran potencial de desarrollo siempre que se utilice el riego en forma adecuada. En ese caso se podría producir maíz, sorgo, yuca, algodón, ajonjolí, cítricos, hortalizas y pastos para pastoreo o corte. Sus condiciones hacen posible el cultivo de caña de azúcar, previa experimentación sobre el tenor sacarígeno. Al sur podría cultivarse eventualmente arroz.

v. Zona 5 - Agrícola de Machiques

Está localizada al este de la sierra de Perijá, entre los ríos Palmar, Yasa y Negro. Tiene una superficie de 302 898 hectáreas.

La zona tiene numerosos centros poblados; los principales son Machiques y La Villa del Rosario.

Mapa 6 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Uso Actual de la Tierra (Areas Predominantes)

Mapa 7 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Zonificación Agrícola

En la zona predomina el bosque seco tropical con sabanas; la lluvia alcanza valores próximos a los 1 000 mm en su flanco oriental y 2 000 en el occidental. Generalmente existe un balance hídrico favorable entre mayo y octubre. La zona está comprendida entre las curvas de nivel de 50 a 200 metros sobre el nivel del mar.

Las rocas predominantes son sedimentarias (areniscas, limonitas, calizas, lutitas, etc.) y la topografía es ondulada, alternando con planicies. Los suelos son en general profundos, con textura media, baja fertilidad y elevado riesgo de erosión.

En cuanto al uso actual de la tierra, puede decirse que en general se hace pastoreo sin riego, aunque se encuentran frutales en algunas áreas cercanas a la Villa del Rosario.

La capacidad productiva es mediana; las tierras presentan severas limitaciones para agricultura intensiva a causa del relieve, el riesgo de erosión y la baja fertilidad.

En general, las características de la zona se prestan más para el pastoreo directo o de corte en pequeñas áreas, y las de mejores condiciones topográficas y de suelos son dedicadas a cultivos para granos (sorgo-maíz) y frutales (mango, níspero, merey).

vi. Zona 6 - Planicie inundable al sur de Perijá

Se halla ubicada al sudeste del Distrito Perijá; se trata de una transición entre las zonas de colinas de Perijá y las de ciénagas, con una superficie de 158 882 hectáreas.

En ella se desarrollan asociaciones de bosque seco tropical, alternando con áreas de vegetación arbórea.

El material geológico de la zona proviene del transporte y depósitos fluviales y los suelos son de baja fertilidad, con impedimentos en el drenaje y textura media, donde se destaca el pastoreo de vacunos.

La capacidad productiva de la zona es muy baja como consecuencia de las deficiencias de drenaje y erosión de tatucos. La tendencia potencial de la zona está orientada hacia la ganadería extensiva y en principio parece no ser económico efectuar obras de drenaje en el área ni nivelación de tatucos.

vii. Zona 7 - Colinas de Perijá

La zona está ubicada en los Distritos Perijá y Colón; no tiene centros urbanos de importancia y su superficie es de 696 918 hectáreas.

La vegetación típica es el bosque húmedo tropical, de follaje permanente; la precipitación anual excede de 1 000 mm y existe un balance hídrico favorable.

El material geológico está constituido por formaciones terciarias de rocas sedimentarias, como areniscas, calizas, limonitas, lutitas, margas, etc. En general los suelos son de fertilidad muy baja; la textura varía de media a pesada y algunas áreas bajas presentan suelos con alto contenido de arcilla, inundables y con erosión de tatucos.

El pastoreo extensivo es el uso predominante de la zona, además de algunos cultivos de subsistencia (conucos) de maíz y yuca. Las tierras son en general de muy baja productividad, causada por su pobre fertilidad, topografía y erosión reticular.

Sus condiciones naturales aconsejan orientar el desarrollo hacia la implantación de bosques de producción continua y ganadería extensiva, controlando la intensidad del pastoreo y pisoteo.

viii. Zona 8 - Ciénagas de Juan Manuel

La zona está localizada al sudeste del Distrito Perijá y al noroeste del Distrito Colón, con costas sobre el Lago de Maracaibo; tiene una superficie de 444 335 hectáreas.

Las asociaciones representativas son la del bosque seco tropical modificado por las condiciones de saturación de agua del suelo, con frecuentes ejemplares de palmas. La fauna silvestre es abundante en lapas, picure, hícotea de agua, venados, caimanes, manatíes, puercos de monte, tigres, dantas, etc. La precipitación anual varía entre 1 000 y 2 000 mm con periodos lluviosos de abril a junio y de septiembre a noviembre, alternando con periodos secos de uno a cinco meses.

El material generador de los suelos es de origen aluvial, transportado y depositado por el escurrimiento superficial que se dirigió a la depresión tectónica del Lago de Maracaibo. Los suelos se han desarrollado en condiciones prevalentes de saturación, y existen suelos de potentes horizontes orgánicos.

Las características de la zona hacen muy dificultosa la explotación agrícola-ganadera; sus bosques naturales han sufrido intensa e incontrolada extracción de madera. Las especies de la fauna silvestre han sufrido estragos causados por la caza incontrolada, tanto deportiva como comercial. Los suelos muestran una capacidad productiva baja a causa de su topografía y por las condiciones de humedad y riesgo de inundaciones.

La recuperación de los suelos por medio de obras de drenaje se ve dificultada por su bajo nivel y falta de

gradiente de desagüe. En cambio, la zona tiene el gran valor de constituir una unidad ecológica muy poco frecuente en el mundo, lo que permite esbozar la idea de frenar el actual deterioro que viene sufriendo la zona y preservarla para su uso como espacio de uso público, estudio e investigación. De esta manera se lograría al mismo tiempo mantener los efectos reguladores del medio ambiente que desempeñan las ciénagas en relación con el escurrimiento superficial.

ix. Zona 9 - Sur del Lago

Está localizada en el Distrito Colón y es una de las zonas que tiene mayores posibilidades para el desarrollo agrícola, con una superficie de 461 216 hectáreas. La vegetación característica es el bosque seco tropical subhúmedo y su precipitación anual varía entre 1 000 y 3 500 mm.

En la parte noroeste los suelos se han desarrollado sobre materiales aluviales en sistemas meándricos colmatados; en el nordeste los suelos se desarrollaron en áreas pluviales de formaciones deltaicas, y en su parte meridional predominan las formaciones de piedemonte alternando con aluviones. Los suelos tienen alta fertilidad y buenas condiciones de drenaje, y son de textura mediana.

Esta es la zona más explotada de toda la Región Zuliana, principalmente en forma de ganadería lechera y cultivos de plátano. Las tierras tienen muy alta capacidad productiva; la zona cuenta con una gran concentración de actividades agropecuarias e industriales y se han hecho inversiones en obras de infraestructura para el drenaje. Por sus condiciones naturales y merced al desarrollo alcanzado actualmente y a las inversiones efectuadas, la zona debe orientarse hacia la complementación de las actuales explotaciones agroindustriales con cultivos intensivos (plátano y cacao) y debería experimentarse para lograr la implantación de nuevos cultivos, como la palma africana. Asimismo, debería mostrar una orientación hacia el mejoramiento de la ganadería, sobre todo en aspectos de sanidad y alimentación.

x. Zona 10 - Llanura aluvial Mucujepé-Sabana Grande

Esta zona está localizada en la parte occidental de los Distritos Bolívar y Sucre y enmarcada en su porción meridional por el piedemonte andino, con una superficie de 158 725 hectáreas.

Presenta condiciones de bosque seco tropical en el área costera al lago y bosque húmedo tropical a lo largo de la Carretera Panamericana; su precipitación anual varía de 1 000 a 1 400 mm con máximas en mayo y octubre.

Al oeste se presentan formaciones graníticas y de gneis, mientras que al este existen cuarcitas y areniscas. En las márgenes del lago hay suelos con características hidromórficas y al oeste los suelos tienen problemas de inundaciones, en tanto que al este son en general bien drenados.

En áreas planas es frecuente el pastoreo de ganado; en los aluviones del río Torondoy se cultiva e industrializa la caña de azúcar y en los sectores de piedemonte se cultivan frutales.

Cuadro 3-9a. SINTESIS DE LA ZONIFICACION AGRICOLA PARA FINES DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO

En las áreas de piedemonte la capacidad es medianamente baja por su topografía escarpada. Los sectores planos en las partes orientales y occidentales tienen de buena a mediana capacidad productiva, con limitaciones producidas por drenaje impedido, peligro de inundaciones y riesgo de erosión.

El desarrollo del área debe orientarse hacia las actividades agropecuarias y deberían tomarse medidas especiales para controlar la erosión y construir obras de drenaje.

xi. Zona 11 - Llanura aluvial del Motatán

Está ubicada en la costa oriental del Lago de Maracaibo, desde el río Chereque hasta las proximidades del río San Pedro, con una superficie de 42 590 hectáreas.

La zona es de bosque seco tropical, el cual ha sido talado casi en su totalidad. La precipitación varía de 800 a 1 300 mm y presenta deficiencias de humedad generalmente en ocho meses del año.

Los suelos se han desarrollado sobre sistemas deltaicos y de terrazas antiguas. Estos suelos varían bastante entre sí. Algunos son de baja fertilidad, con riesgo de erosión; otros son profundos y fértiles y los hay también arenosos, de fertilidad mediana a baja.

En la actualidad se cultiva el plátano, el maíz sin riego, la caña de azúcar, etc., y se han ensayado con éxito el algodón de fibra larga, el achote y el maní.

Las tierras ubicadas en el piedemonte son de baja calidad productiva y tienen como limitación principal su pedregosidad. Los sectores de planicies aluviales alcanzan alta capacidad productiva en algunas tierras, con otras sin ningún valor para la producción.

El desarrollo agrícola implica el riego y se han realizado ya algunas obras (Sistema Motatán-El Cenizo). La experiencia señala que para el éxito de la agricultura bajo riego es necesario dedicar especial esfuerzo al recurso humano, a fin de crear el espíritu de agricultura.

xii. Zona 12 - Llanura aluvial de Pueblo Viejo-San Pedro

Está localizada en el Distrito Baralt. En ella hay importantes centros poblados, como Mene Grande, Bachaquero, San Timoteo y San Lorenzo. Tiene una superficie de 98 538 hectáreas. La zona se caracteriza por ser de bosque seco tropical, el cual ha sido talado en gran parte, lo que originó una vegetación secundaria de chaparral y sabana.

La precipitación oscila entre 900 y 1 200 mm, con distribución irregular, y presenta máximas de precipitación en abril-mayo y septiembre-octubre.

El material originario de los suelos es aluvial; son de textura arcillosa, de baja fertilidad y están sometidos a inundaciones periódicas, con drenaje generalmente impedido y procesos de erosión reticular.

El uso más generalizado es el de pastoreo de ganado, pero además se producen algunos cultivos como maíz, yuca, ñame, pina y plátano. También se han efectuado cultivos de caña de azúcar y otros cultivos a nivel experimental.

Las tierras son de baja a mediana capacidad productiva, y las principales limitaciones son el mal drenaje, las texturas pesadas y su baja fertilidad.

Las buenas tierras de esta área pueden utilizarse intensivamente en cultivos de ciclo corto con riego y el resto del área en pastoreo intensivo. Una pequeña proporción de la zona (7%) no tiene posibilidades de ser utilizada en explotaciones agropecuarias.

xiii. Zona 13 - Ondulada oriental

La zona está localizada al sudoeste del Distrito Miranda, al este del Distrito Bolívar y parte norte del Distrito Baralt, y tiene una superficie de 208 503 hectáreas.

Presenta asociaciones de bosque seco tropical, de follaje semidecíduo del que solo quedaron relictos.

Los suelos se han formado sobre materiales geológicos terciarios y están sensiblemente lixiviados, de texturas medias con incremento de arcilla en los horizontes profundos. Se presentan distintos grados de pedregosidad. Al norte de la zona los suelos presentan serias limitaciones por su pobre fertilidad y erosión, mientras que al sur la topografía es más severa, lo que aumenta las limitaciones.

La actividad agropecuaria más difundida es el pastoreo de ganado, con intentos de cultivo de sorgo forrajero para ensilaje. En general, la capacidad productiva de la zona es de baja a mediana y la topografía es su principal limitación, además de su baja fertilidad y poca profundidad de los suelos.

De acuerdo con los factores limitantes indicados, la zona debe orientarse hacia la actividad agrícola basada en una selección cuidadosa de unas pocas variedades, con buen manejo del suelo y medidas de conservación y fertilización. Hay áreas que se adaptan mejor al pastoreo controlado.

xiv. Zona 14 - Planicie de Miranda

La zona está localizada en su mayor parte en el Distrito Miranda y en el noroeste del Distrito Bolívar. Existe en ella una alta densidad de población y numerosos centros urbanos, con buena infraestructura vial y una superficie de 224 439 hectáreas.

El bosque muy seco tropical caracteriza la mayor parte de la zona, con áreas de bosque espinoso tropical en sectores al norte. Las precipitaciones varían de 600 mm en el norte y en la costa oriental, mientras que en el centro llega a unos 1 000 mm.

Los materiales geológicos generadores de suelos son terrazas aluviales antiguas, las que dan lugar a suelos de texturas livianas, con incremento de la fracción arcillosa en horizontes inferiores. La topografía general es plana con cierta pendiente, y en algunos sectores es ondulada.

Hasta hace poco tiempo la zona conservaba su vegetación natural, pero últimamente se está eliminando para establecer pastizales. Al nordeste se han hecho algunos cultivos de arroz. Por las condiciones de aridez y otras limitaciones propias de los suelos, la zona muestra pobres posibilidades productivas.

La potencialidad de desarrollo agrícola es baja. Esto, junto con el actual desarrollo de obras de infraestructura urbana, servicios y disponibilidad de mano de obra, hacen que constituya un área de concentración y transformación de productos agropecuarios producidos en otras zonas o regiones.

xv. Zona 15 - Sierra Falcón-Lara

La zona comprende parte de los Distritos Bolívar y Baralt; es de topografía montañosa y está comprendida entre los 44 y 1 200 metros sobre el nivel del mar, con una superficie de 281 819 hectáreas.

Las asociaciones que presenta son bosque húmedo tropical, muy húmedo y húmedo premontano. Esta sucesión se presenta a medida que la topografía se eleva sobre el nivel del mar.

Los materiales geológicos son de origen terciario con frecuentes formaciones de areniscas. Los suelos se caracterizan por su topografía accidentada, poca profundidad y riesgo de erosión.

La intervención humana en esta zona es muy reciente y está vinculada a la construcción de la carretera Lara-Zulia; en general, la actividad está orientada hacia el establecimiento de pastizales. Son tierras de muy baja capacidad productiva, y las principales limitaciones que presentan las constituyen su topografía, aridez climática y suelos poco profundos.

En forma preliminar podría dejarse esta zona para la producción sostenida de masas forestales manejadas técnicamente. Las condiciones naturales de vida la señalan como zona con posibilidades para el cultivo de café. En sectores de topografía más suave podría cultivarse la caña de azúcar, el maíz y las pasturas artificiales o mejoradas para un pastoreo controlado.

xvi. Zona 16 - Sierra de Perijá

Está localizada entre los Distritos Mara, Maracaibo y Perijá, y su principal característica es su topografía montañosa. Su superficie alcanza a 921 225 hectáreas.

Es una zona de geología muy compleja, de topografía accidentada y marcadas variaciones climáticas, lo que determina la existencia de varias asociaciones vegetales naturales, como bosque seco tropical al norte, bosque húmedo subtropical al sudeste, bosque húmedo premontano en el noroeste, bosque muy húmedo premontano en la parte central y bosque muy húmedo montano en los sectores de cota más elevada.

La geología es muy compleja; presenta afloramientos ígneos, sedimentarios jurásico-triásico y metamórficos muy antiguos, con variaciones litológicas muy numerosas.

Los suelos, en general, tienen un desarrollo limitado por las características topográficas, y se han desarrollado tanto sobre materiales coluviales como "in situ".

La mayor parte del área conserva su vegetación natural, aunque se han producido talas incontroladas en proximidades del río Limón y en otros sectores de la zona. Estas talas tienen por finalidad principal ampliar las zonas ganaderas.

La mayor parte de la zona tiene baja productividad debido a la topografía escarpada, a los suelos incipientes y poco profundos y al alto riesgo de erosión. En general la zona debe orientarse hacia una racional producción forestal; esto, además de mantener el equilibrio biológico del área produciría un apreciable volumen físico y económico de maderas y productos forestales.

Esta protección forestal es por demás importante por encontrarse en esta zona las principales cuencas de captación de varios ríos productores de agua de uso urbano, energético y para riego.

Además de los recursos agropecuarios, la zona presenta síntomas muy auspiciosos para la exploración y explotación de recursos minerales.

3.4.3 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo

La agricultura que se ha venido desarrollando en el Estado Zulia y en general en Venezuela, desde principios de siglo, ha adolecido de ciertas fallas que impidieron su desarrollo. El agricultor típico sigue sembrando en conuco, casi con los mismos sistemas y medios de producción que en el pasado.

Los planes estratégicos de producción agrícola que se han formulado no han rendido lo esperado por la falta de una planificación que tome en cuenta en forma armónica todos los factores que intervienen en la producción.

Actualmente la superficie dedicada a la agricultura es de 103 818 hectáreas, o sea un 2.06% de la superficie total del Estado; de ésta, un 75% está sembrada de maíz y musáceas, cultivos tradicionales del agricultor típico, lo que demuestra la poca diversificación agrícola que se ha logrado, aun cuando hay una gran cantidad de productos agrícolas deficitarios en el mercado nacional que son factibles de producirse agroeconómicamente en la región.

Los principales aspectos que han frenado el desarrollo agrícola zuliano son, entre otros, los siguientes:

a) Escasez y capacitación de la mano de obra: Las grandes urbes, gracias al florecimiento de la industria petrolera han obrado como un polo de atracción para los campesinos en busca de un mejor sistema de vida. Las condiciones de vida del hombre del campo son aparentemente inferiores a las de la ciudad y, por otra parte, las pocas ganancias, producto de la baja productividad de sus cosechas, no son comparables al atractivo de un sueldo de obrero en las áreas urbanas.

b) Insuficiente investigación agrícola aplicada: Para poder aumentar la productividad de la agricultura es necesario utilizar semillas mejoradas, sistemas y épocas de siembra adecuados, fertilizantes y control fitosanitario oportuno. Pero estas prácticas deben ensayarse en las diferentes zonas mediante experimentación que demuestre la efectividad de tales prácticas con las variantes locales, para luego ser extendidas y difundidas a todos los agricultores. Sin embargo, los sistemas de siembra actuales no han variado casi nada, ya que no siempre la investigación que se realiza concuerda con las necesidades que se deben resolver.

c) Insuficiente asistencia técnica: En la mayoría de los casos los resultados de las investigaciones no llegan a conocimiento de los agricultores por falta de un medio de comunicación entre estos y los investigadores, por fallas de la labor de extensión agrícola. Por otra parte, la expansión de nuevos cultivos que pueden desarrollarse en la región no se ha podido realizar por la falta de programas dedicados a identificarlos técnicamente y difundirlos.

d) Falta de crédito ágil y oportuno: Para producir a niveles óptimos es necesario utilizar una serie de insumos que el agricultor solo puede emplear si cuenta con un financiamiento adecuado y oportuno, a un interés razonable. Actualmente, en la región, los bancos nacionales encargados de financiar los créditos agrícolas no han logrado la agilidad necesaria para el éxito de la actividad agrícola. En general, los mecanismos crediticios son rudimentarios y poco funcionales, y además parecen estar reñidos con las exigencias operativas y estacionales del sector, o sea que muestran fallas de diseño y de aplicación.

e) Deficiente comercialización de los productos agrícolas: No es suficiente que el agricultor produzca a niveles óptimos; es necesario también que coloque el producto en el mercado a precios razonables y en un plazo de tiempo oportuno para impedir el deterioro del producto. El agricultor zuliano es generalmente víctima de los intermediarios que lo comprometen con préstamos, asegurándose de esta forma el producto a un precio muy por debajo del

estipulado legalmente. Otras veces se observa que ciertos productos obtenidos por el agricultor, que escasean en el mercado nacional y que se suplén con importaciones, no llegan a colocarse en el mercado por falta de canales de comercialización adecuados y de deficiencias infraestructurales, como terminales de mercadeo y almacenamiento.

f) Tenencia de la tierra: La agricultura en el Estado Zulia ha venido disminuyendo progresivamente en superficie sembrada. Esto es consecuencia de la absorción de tierras por parte de los ganaderos a expensas de pequeños agricultores, que al abandonar el campo venden a precios subestimados. Las tierras de vocación agrícola se están dedicando a la explotación ganadera en una forma casi intensiva, cuando su productividad podría ser mayor si se las dedicara a la agricultura racional. Por otra parte, muchos agricultores, por falta de tierras adecuadas, se ven obligados prácticamente a sembrar en suelos que no tienen ni siquiera vocación pecuaria, dando origen a problemas de degradación de suelos.

g) Falta de zonificación agrícola: La inexistencia de zonificación agrícola ocasiona una anarquía en cuanto a la distribución de los cultivos. A veces se siembra en zonas no aconsejables por la presencia adversa de factores climatológicos que condicionan y disminuyen las posibilidades de éxitos de los cultivos.

h) Falta de proyectos específicos de desarrollo agrícola: En el Estado Zulia no se han ejecutado proyectos específicos de desarrollo agrícola que impulsen en una forma organizada la agricultura. Esto en parte es debido a que la atención de los gobernantes se ha dirigido más hacia el sector pecuario, que actualmente constituye la actividad de primera importancia en la región.

i) Ausencia de sistemas de riego: En el Zulia no existe por el momento ningún sistema de riego, lo que coloca a la agricultura, que de por sí es más vulnerable a los veranos, a merced de las variaciones estacionales.

3.4.3.1 Áreas prioritarias de desarrollo

Para impulsar el desarrollo de la región no solo habría que solucionar los problemas antes citados, sino también orientar las actividades e inversiones hacia aquellas zonas en las que los insumos produzcan una mayor respuesta e incremento en la producción agropecuaria.

Con esta finalidad se señalan las zonas que merecen especial atención desde un punto de vista agronómico diferenciando las prioridades que contemplan un desarrollo que pueda iniciarse de inmediato y aquellas en que el desarrollo se hará efectivo a mediano plazo, ya que implican la inversión y construcción de obras de gran aliento. Dichas zonas, tal como se puede apreciar en el Mapa 7, son:

i. Zonas agrícolas prioritarias a corto y mediano plazo

Con este criterio se establece el siguiente ordenamiento:

- a) Zona 4 - Planicie aluvial occidental
- b) Zona 9 - Sur del lago
- c) Zona 11 - Llanura aluvial del Motatán

Para estas prioridades a corto plazo las acciones estarán orientadas a elevar la tecnología e inversiones necesarias al nivel de finca, significando que el productor rural emplee

mecanización en las labores agropecuarias, utilice variedades seleccionadas, fertilización, control de plagas y malezas, rotación de cultivos, prácticas de conservación de suelos, etc.

ii. Zonas agrícolas prioritarias a mediano y largo plazo

Para estas zonas agrícolas se ha establecido tan sólo una subdivisión, que es ésta: Zona 2 - Planicie de Maracaibo.

Estas prioridades para el mediano plazo implican un satisfactorio nivel tecnológico a nivel de finca y además obras en infraestructura de riego y drenaje.

La ejecución de las prioridades señaladas estarán dentro del marco especificado para cada una de las zonas propuestas, donde deberán desarrollarse los proyectos específicos identificados y descritos en el capítulo 4.

3.4.3.2 Conclusiones y recomendaciones

Para la fijación de una estrategia de desarrollo del sector agrícola vegetal es necesario ordenar los aspectos significativos que plantea la problemática actual sectorial orientada dentro del marco definido por los planes nacionales y regionales. Estos aspectos a considerar pueden expresarse de la siguiente manera:

- Hacer un ordenamiento espacial de las actividades productivas del sector de acuerdo con la zonificación preestablecida.
- Determinar los cultivos en función de su rendimiento normal, destino y usos alternativos bajo determinadas condiciones tecnológicas para cada una de las subzonas de la región.
- Determinar el número de hectáreas que se dedican a cada cultivo, indicando su localización y las características especiales de cada subzona en particular.
- Desarrollar programas de infraestructura en las áreas agrícolas mediante una acción coordinada de todas las instituciones públicas, que permitan asegurar la construcción de viviendas, acueductos, red eléctrica, escuelas y centros de atención médica y hospitalaria, con la debida secuencia en el tiempo y en el espacio y de acuerdo con una estructura funcional de la región que contemple con prioridad los requerimientos de la población urbana y rural.
- Determinar los volúmenes de inversión necesarios para acometer el desarrollo productivo del sector agrícola vegetal, con indicación de los aportes públicos y privados cuantificados a nivel de zonas y tipos de producción.
- Crear un sistema de experimentación agropecuaria con centros dedicados a diferentes especialidades, localizados en toda la región de acuerdo con las vocaciones establecidas para cada zona agrológica en los cuales se adiestre a los productores rurales en el manejo de los suelos y cultivos y en el uso racional de equipo mecánico a nivel de finca.
- Crear estaciones para producción y certificación de semillas que garanticen la inmunidad o resistencia a agentes fitopatológicos, siembra de variedades de mayor rendimiento y mejor adaptabilidad al medio ecológico regional.

- Crear centros de capacitación agrícola para la preparación de personal calificado para llevar a la práctica la tecnología adecuada a cada tipo de explotación agrícola, y para asimilar los nuevos y frecuentes avances científicos que se producen en el campo de este sector.
- Estimular un clima propicio en las relaciones laborales del sector para que se produzca un mejoramiento progresivo en los niveles de remuneración de los trabajadores, y una participación más sustancial en las utilidades de la empresa agrícola mediante el perfeccionamiento de la contratación colectiva en la región.
- Organizar empresas campesinas y cooperativas que garanticen a los productores un mayor nivel de beneficios, y a los consumidores el suministro regular y suficiente de los productos agrícolas que constituyen la base de la dieta diaria o insumos para la producción industrial.
- Establecer un sistema de comercialización de los productos agrícolas que contemple la fijación y mantenimiento de precios remuneradores a nivel del productor, así como la distribución organizada a la población urbana a precios razonables.
- Prestar interés especial a todos aquellos cultivos o actividades del agro que puedan sustentar núcleos industriales, localizados en la propia zona agrícola, por cuanto contribuyen a fortalecer la base económica subregional.

El desarrollo agrícola de la región debe alcanzarse a través de la adecuada localización de esta actividad, de acuerdo con la existencia y característica de los recursos naturales y humanos conforme con la realidad ecológica regional.

Este desarrollo implica necesariamente la capacitación del hombre, armonizada con la disponibilidad de infraestructura y los instrumentos para su efectiva organización, apoyado sobre la investigación y extensión agrícola.

Todo esto estaría dirigido a elevar el nivel de vida de la población rural, y a la vez serviría para contribuir a la satisfacción de las necesidades de alimentos del resto de la población y suministro de materias primas a la industria, culminando en el logro programático propuesto de desarrollo armónico y equilibrado del sector.

A fin de poner en marcha la estrategia fijada para el sector agrícola vegetal, se mencionan las siguientes líneas de acción específicas:

- a) Tenencia de la tierra: Perfeccionamiento del sistema de levantamiento y registro.
- b) Investigación y extensión agrícola que permita lograr el convencimiento de los productores mediante la práctica y observación directa, a fin de tecnificar su cultivo o explotación ganadera.
- c) Determinación del tamaño mínimo económico para explotaciones agrícolas de acuerdo con los tipos de cultivos y rendimientos previstos para cada zona.
- d) Financiamiento público para la producción agrícola.
- e) Construcción de viviendas rurales.

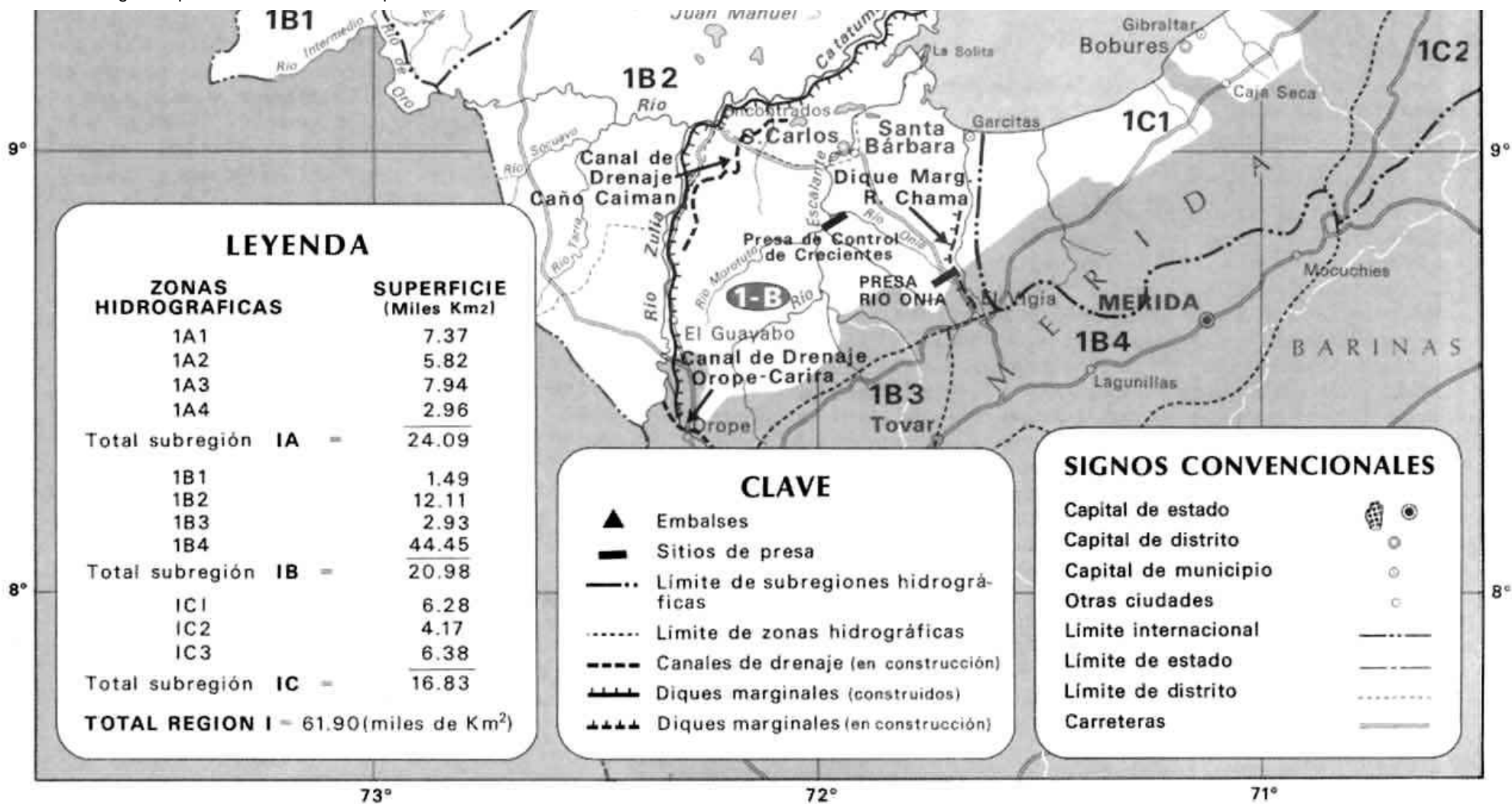
- f) Construcción de acueductos rurales.
- g) Construcción y dotación de escuelas rurales.
- h) Construcción y dotación de centros de atención médica-hospitalaria.
- i) Construcción de un Instituto Tecnológico dedicado a la capacitación de recursos humanos, en todos aquellos aspectos relacionados con las actividades primarias de la economía regional.
- j) La contratación colectiva en la empresa rural se constituirá en la vía más adecuada para el mejoramiento de los trabajadores y será un incentivo para su permanencia en el medio agrícola.
- k) Establecimiento de centros para la organización de los productores en cooperativas o empresas campesinas, que puedan actuar como elementos coordinadores entre los productores, los centros de acopio y las autoridades agrícolas del país.
- l) Construcción y operación de centros de acopio.
- m) Construcción y operación de centros para provisión de insumos.
- n) Establecimiento de un programa para la promoción y financiamiento de proyectos agroindustriales.

Como respuesta concreta a la última recomendación, se propone el desarrollo de proyectos específicos para una gran variedad de cultivos con posibilidades en la zona.

Algunos de estos renglones se están produciendo bajo diferentes tipos de manejo pero en muy escasas dimensiones, mientras que de otros no existe aún experiencia previa. Por tales circunstancias, dentro de las actividades propuestas y descritas en detalle en el próximo capítulo, se incluyen las etapas de experimentación e investigaciones agronómicas necesarias para dar apoyo a etapas más avanzadas de aprovechamiento comercial.









3.5 Recursos ganaderos

Los estudios de los recursos ganaderos se orientaron hacia el renglón bovino por la pequeña importancia que para la economía agropecuaria regional tienen los otros componentes del sector.

La ganadería bovina se ha desarrollado gracias a la tenacidad de los pioneros de esa actividad y al enorme potencial de recursos naturales, en especial la gran cantidad de tierras aptas y disponibles para la ganadería (Mapa 8).

El Zulia inició el desarrollo definitivo de su ganadería a partir del año 1960. Desde entonces a la fecha el crecimiento de la ganadería lechera ha sido constante, pasando en la década 1960-1970 de 250 mil litros de leche por día a 1,5 millones de litros diarios.

No obstante, este ritmo de crecimiento de la ganadería zuliana se ha reducido durante los últimos años al aparecer serias limitaciones que frenan la expansión del sector, entre las cuales se encuentran la incorporación de tierras marginales, la situación de precios congelados y costo creciente de los insumos, las dificultades de productividad, asistencia técnica y comercialización, etc.

La ganadería es la principal fuente de actividad económica de nueve Distritos del Estado Zulia; brinda oportunidades agro-industriales, genera empleos y acción multiplicadora sobre el comercio, ocupa buena parte de las colocaciones bancarias y es el motor principal de la vida de densos sectores de la población regional.

El estudio que se presenta a continuación es de carácter general y no entra a la consideración de detalles específicos. Bajo este enfoque se expone la evolución de la actividad ganadera mediana, las principales limitaciones y obstáculos del sector, sus proyecciones y algunas acciones concretas.

3.5.1 Situación actual

La población bovina de Venezuela, en 1971, era de 3 485 000 cabezas, de las cuales 1 760 990 se encontraban en el Estado Zulia. Por otra parte, la superficie de pastizales en Venezuela es de 15 393 793 hectáreas, de las cuales el 28.8% son pastos cultivados y el resto pastos naturales. En el Estado Zulia la superficie en pastos es de 1 771 708 hectáreas, de las cuales más del 95% son pastos cultivados.

La población bovina del Zulia está distribuida en los diferentes Distritos como se muestra en el Cuadro 3-10.

Los Distritos Perijá y Colón constituyen el baluarte ganadero del Estado Zulia, ya que tienen el 66% del total del rebaño; los ocho distritos restantes cuentan con el 34%.

3.5.1.1 Zonas ganaderas del Estado Zulia

Dentro de su relativa homogeneidad ganadera, la región presenta características un tanto específicas en

algunas zonas (Mapa 9).

Cuadro 3-10: POBLACION BOVINA DEL ZULIA CLASIFICADA POR DISTRITOS (Cabezas de ganado para 1971)

Distritos	N° de cabezas	%
Páez	29 922	1.69
Mara	100 330	5.69
Maracaibo	70 407	3.99
Urdaneta	73 928	4.19
Perijá	739 280	42.00
Colón	420 683	23.90
Sucre	89 767	5.09
Baralt	86 249	4.90
Bolívar	105 611	6.00
Miranda	44 763	2.55
Total Estado Zulia	1 760 940	100.00

i. Zona de Carrasquero y El Laberinto (Zona A)

Comprende el sur del Distrito Páez y parte de los Distritos Mara y Maracaibo. Es de clima tropical semiárido y posee explotaciones ganaderas de doble propósito pero de tendencia lechera, las cuales son afectadas periódicamente por las fuertes sequías que allí ocurren. La excepción la constituyen las fincas situadas en las márgenes de los ríos Cachirí, Socuy, Guasare y Limón, que poseen pastizales bajo riego con el sistema tradicional de cajones. Esto origina problemas de salinidad en algunas series de suelos de esta zona. La tecnificación de las fincas es elemental, aunque existe la Estación Experimental "El Laral", del MAC, actualmente incorporada al proyecto CIARZU-PRIDA, pero su impacto es reducido. Estos productores poseen un tipo de ganado denominado "Criollo limonero", seleccionado para la producción de leche con muy buenos resultados. La producción lechera de la zona es recibida por varias receptorías para su posterior envío a las plantas industriales de Maracaibo y Machiques.

ii. Zona de Perijá (Zona B)

Comprende los Distritos Urdaneta y Perijá y es la principal zona lechera del Estado Zulia y de Venezuela. Es de clima tropical subhúmedo y cuenta con dos estaciones climáticas bien definidas: una lluviosa, con duración de 6 a 7 meses, y una seca, con duración de 5 a 6 meses. Las fincas situadas en las márgenes de los ríos Palmar, Apón, Yasa, Negro y Tokuko tienen potreros con riego; allí se extrae el agua por bombeo utilizándola en el sistema de cajones con un grado bajo de eficiencia.

El desarrollo ganadero de esta zona ha tenido un gran auge durante los últimos veinte años mediante la introducción de animales de razas lecheras europeas con predominancia del Pardo Suizo y Holstein. Estos ejemplares se cruzaron con el "criollo", de los que se lograron mestizos conocidos con el nombre de "mosaico", sin características uniformes de conformación, comportamiento y producción. En los últimos años ha venido despertando entusiasmo el ganado cebú, que aunque no es una raza lechera

satisface a los productores por su gran resistencia a las inclemencias tropicales y a la tendencia progresiva de orientar las fincas a la producción de carne como renglón básico. La producción de la zona es absorbida principalmente por tres plantas procesadoras de leche en polvo, algunas pasteurizadoras y ciertas queserías, aunque parte de la producción se envía en estado fresco al centro del país.

iii. Zona sur del lago (Zona C)

Comprende los Distritos Colón y Sucre del Estado Zulia; se caracteriza por un régimen de lluvias elevado durante todo el año, lo que ocasiona problemas de inundación en algunos sectores. Está irrigada principalmente por los ríos Catatumbo, Zulia, Tarra, Escalante y Chama, cuyas crecientes inundan vastos territorios de esa zona, aunque algunos sectores ya están controlados por obras de drenaje.

Mapa 8 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Zonas de Pastoreo

Mapa 9 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Principales Zonas Ganaderas

El área se incorporó a la economía regional hace aproximadamente 20 años cuando se abrieron las vías de comunicación terrestre y se dispuso de electrificación y saneamiento ambiental. A raíz de eso se establecieron fincas ganaderas de tamaño medio o grande, en su mayoría con buenas instalaciones y pastizales.

La Estación Experimental "El Guayabo", está asesorando a los propietarios de algunas fincas situadas en las cercanías de la población de ese nombre, haciendo hincapié en materia de cruces genéticos y manejo de pastizales.

El tipo de ganado preferido en la zona es el cebú de media sangre o más, ya que las razas lecheras europeas no soportan el clima tropical húmedo que allí impera. El alto mestizaje con cebú ha hecho que el rendimiento de leche por vaca sea menor que en el resto de las zonas, pero la calidad de los animales para la producción de carne es de las mejores del país.

Debido a que los pastizales no sufren las consecuencias de sequía, muchos productores compran novillos flacos o "mautes" de otros distritos del Estado, especialmente de Perijá, ya que las fincas localizadas en ese Distrito, al escasear los pastos, venden dichos animales por dificultarse su engorde.

La producción lechera es enviada a cinco plantas procesadoras, incluyendo la de El Vigía-Estado Mérida, que procesa alrededor de 500 000 litros diarios.

iv. Costa oriental del Lago de Maracaibo (Zona D)

Incluye los Distritos Baralt, Bolívar y sur de Miranda. Es la zona más recientemente incorporada a la producción ganadera y la menos desarrollada, aunque su crecimiento es muy acelerado como consecuencia de la calidad de sus suelos y por la oportunidad que se le ha presentado a muchos ex empleados petroleros de invertir en el negocio ganadero.

La producción diaria de leche se estima en 100 000 kg y es recibida en parte por una planta pasteurizadora situada en Ciudad Ojeda, mientras que otra va a las plantas de Maracaibo o a las fábricas de queso.

Por las condiciones del medio y los sistemas de explotación, los ganaderos de la región prefieren utilizar,

para el cruzamiento de sus vacas, toros mestizos cebú con razas europeas.

La gran mayoría de las fincas de la región son de doble propósito, leche y carne. Las hembras son utilizadas para la producción lechera y los machos son engordados hasta el peso de beneficio por cuenta propia o por cebadores de ganado, dependiendo de la capacidad económica del productor o de la disponibilidad del pasto.

Es de hacer notar que la zona sur del lago se inclina más a la producción de carne, dado el alto mestizaje de ganado cebú.

Las principales especies forrajeras en la región son el pasto guinea (*Panicum maximum*), el pasto alemán (*Echinochloa polystachya*), el pasto para o paja Páez (*Brachiaria mutica*) y el pasto pangola (*Digitaria decumbens*). Este último es de poca aceptación por ser de manejo más delicado. Algunas fincas también disponen de ciertas variedades de pastos de corte, como el elefante (*Penisetum purpurens*), millos forrajeros y caña de azúcar (*Sacharum officinarus*). Estos pastos se utilizan para complementar la alimentación del rebaño de ordeño principalmente y sobre todo para aprovecharlos en la época de sequía.

3.5.1.2 Producción pecuaria y costos

La producción pecuaria en el Estado Zulia para el año 1971 fue de 466 659 000 litros de leche y 30 463 toneladas de carne bovina, por un valor total de 493 139 000 bolívares, lo que representa el 43% y el 38% de los valores nacionales respectivamente.

La producción de leche, entre los años 1963 a 1968, presentó una tendencia alcista. Luego, en 1969, registró una fuerte disminución, y finalmente, en los años 1970 y 1971, volvió a recuperar el nivel anterior. Con respecto al renglón carne, la producción es muy irregular ya que presenta acentuadas fluctuaciones.

La producción de leche y de cabezas de ganado bovino a nivel nacional y regional para los años 1968-1971 se resume en el Cuadro 3-11.

Cuadro 3-11: PRODUCCION DE LECHE (miles de litros)

Años	Producción	Producción Estado Zulia	Relación Zulia-Venezuela
1968	958 263	474 749	49%
1969	1 016 761	408 398	40%
1970	1 075 000	463 842	43%
1971	1 142 330	466 659	40%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría. *Anuario Estadístico Agropecuario 1971*.

Del análisis del Cuadro 3-11 resulta que el Zulia tiende a disminuir su porcentaje de participación debido al aumento de la producción de leche que han experimentado otros Estados, como Lara y Táchira y al incremento en la producción de carne en la región, como resultado de la mayor rentabilidad relativa de este renglón.

Con respecto a la producción de bovinos para beneficio, la situación es algo diferente ya que el Estado Zulia ha mantenido su participación de carne y tiende a crecer por la razón antes señalada, lo cual puede observarse en el Cuadro 3-12.

Cuadro 3-12: PRODUCCION BOVINA PARA BENEFICIO (N° de cabezas)

Años	Producción nacional	Producción Estado Zulia	Relación Zulia-Venezuela
1968	1 048 742	168 752	16%
1969	1 161 145	174 264	15%
1970	1 195 138	182 249	15%
1971	1 252 588	190 393	15%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría. *Anuario Estadístico Agropecuario 1971*.

En relación con la población pecuaria del Estado Zulia, el rebaño bovino representa el 92.4% del total; esto resalta su importancia sobre los demás, lo cual se resume en el Cuadro 3-13.

El Cuadro 3-14 permite observar los gastos promedio de producción por vaca. Estos valores representan las erogaciones anuales de una finca promedio en Perijá para el mantenimiento de una vaca y su correspondiente cría, a las que se han sumado los gastos de capital. Estos datos han sido analizados con los productores del área, quienes los consideraron como representativos.

Se observa que los gastos de producción por vaca por año alcanzan casi a 900 bolívares, de los cuales los gastos de capital representan el 40%; la mano de obra alcanza al 30% mientras que el 30% restante está constituido por gastos de mantenimiento, operación y adquisición de alimentos.

Del análisis de estos costos se deduce lo siguiente: a) El alto porcentaje que representa la mano de obra indica que un alza en los salarios causará un serio deterioro en la rentabilidad de las fincas. Es preciso, entonces, ir preparando las condiciones necesarias para aumentar la mecanización y reajustar el empleo de mano de obra; b) El empleo de complementos alimenticios adquiridos fuera de la finca debe estar condicionado al aumento de los rendimientos por vaca; c) Los costos de capital son ya elevados y seguirán creciendo por el encarecimiento de la tierra; de aquí que sea imperativo aumentar la producción de alimento por hectárea, pues de lo contrario bajará la rentabilidad de la finca.

Cuadro 3-13: POBLACION PECUARIA EN EL ESTADO ZULIA 1971

Especie	N* de cabezas	%
Rebaño bovino	1 761 000	92.4
Rebaño porcino	83 000	4.4
Rebaño caprino	50 000	2.6
Rebaño ovino	12 000	0.6
Rebaño total	1 906 000	100.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría. *Anuario Estadístico Agropecuario 1971*.

Cuadro 3-14: GASTOS ANUALES POR VACA (abril de 1973)

Gastos	Bs.
Mano de obra (20 jornales a Bs. 15.00)	300.00
Gastos veterinarios	20.00

Toros e inseminación	30.00
Insecticidas y herbicidas	40.00
Repuestos y arreglos de maquinaria	30.00
Electricidad, agua y combustibles	12.00
Mantenimiento general	10.00
Impuestos	12.00
Transporte	10.00
Minerales	7.00
Concentrados (100 kg a Bs. 0.45)	45.00
Gastos varios	15.00
Subtotal	531.00
Gastos de capital	
Interés capital fijo (tierra según 2 ha) por vaca (Bs. 1 400 a 10% anual)	140.00
Interés valor semovientes (Bs. 1 400 a 10%)	140.00
Amortización e interés, construcciones (Bs. 300 10%)	30.00
Amortización e interés, equipos (Bs. 300 al 15%)	45.00
Subtotal	355.00
Total	886.00

El Estado Zulia figura como abastecedor de leche y carne de otras entidades federales, principalmente de la zona central del país.

En el Cuadro 3-15 se proporcionan las cifras estimadas del aporte zuliano a otras regiones, las cuales están basadas en la multiplicación del consumo anual per cápita nacional por la población del Estado Zulia para el año 1971. Para la leche se utilizó un consumo de 106 litros, y para la carne 19.4 kg.

Como se puede observar, el Estado Zulia exporta hacia otras regiones del país el 76% y el 17% de la leche y carne que produce.

En el Cuadro 3-16 se detalla, por estratos sociales, el consumo de leche, queso y carne en sus diferentes formas.

En el referido cuadro se observa que la leche en polvo constituye la forma más extendida de consumo para los diferentes grupos de población, con excepción del sector rural, que presenta un mayor consumo de leche cruda y en forma de queso.

En cuanto al consumo de carne, éste es más intenso en las áreas urbanas y mucho más reducido en la población urbana y rural de bajos ingresos.

Venezuela es en la actualidad un país deficitario en producción de leche y carne, ya que debe cubrir parte de las necesidades del país con importaciones de dichos productos. Los déficit de leche han venido disminuyendo notablemente en los últimos años debido al incremento de la producción nacional. En una

ocasión se estuvo cerca del autoabastecimiento, con excepción del periodo 1972-1973, cuando las importaciones aumentaron como consecuencia de la prolongada sequía que redujo la producción nacional.

Dicha tendencia puede observarse en el Cuadro 3-17 para el periodo 1960-1971.

En el renglón de carne bovina el consumo sigue siendo muy superior a la producción nacional.

El abastecedor tradicional de Venezuela para atender el déficit interno de carne ha sido Colombia, desde donde se importa un total aproximado de 320 mil cabezas por año. Esto se hace, por lo general, mediante operativos de contrabando. Este suministro ha disminuido después de haberse establecido en la zona nororiental de Colombia una red de frigoríficos industriales para la exportación, los que están en condiciones de ofrecer precios más atractivos al productor de ese país.

Cuadro 3-15: DESTINO DE LA PRODUCCIÓN (1971)

	Producción regional	Consumo regional	Exportado a otras regiones
Leche (miles de litros)	466 650	113 298	353 352 (76%)
Carne (ton)	30 463	25 213	5 250 (17%)

Cuadro 3-16: CONSUMO PER CAPITA POR AREAS Y POR TRAMO DE INGRESO (1966)

Productos	Sector urbano		Sector rural	
	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Leche cruda (litros)	3.87	3.87	9.44	23.74
Leche pasteurizada (litros)	16.13	52.17	1.53	2.72
Leche en polvo (kg)	42.21	84.79	17.24	17.83
Queso (kg)	10.23	22.61	10.33	24.15
Carne bovina (kg)	14.85	30.41	12.51	24.65

Fuente: H. Silvestre, R. Alezones y otros (Trabajo en publicación). *Proyecciones de Demanda de Productos Agropecuarios*.

Cuadro 3-17: IMPORTACION DE LECHE

Años	Importación (ton)	Valor (miles de Bs)
1960	48 371	116 355
1961	44 463	107 673
1962	44 230	104 131
1963	43 713	102 244
1964	42 173	112 596
1965	42 624	129 824
1966	17 485	53 257

1967	21 022	71 976
1968	23 052	71 011
1969	31 979	103 581
1970	17 744	53 550
1971	6 872	19 673

Fuente: MAC; *Anuario Estadístico Agropecuario 1972*.

3.5.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo

Los principales problemas que contraen u obstaculizan el desarrollo del sector ganadero en el Estado Zulia, de acuerdo con el análisis de la información obtenida a distintos niveles, pueden resumirse de la manera siguiente:

i. Bajo nivel tecnológico general

La evolución de la ganadería zuliana es relativamente reciente comparada con la de otros países; por lo tanto, la experiencia y tradición ganadera apenas se está desarrollando en individuos que, bajo el impacto de programas de crédito, tienen un espíritu empresarial que guarda proporción con el tamaño de las explotaciones. El ganadero ha tenido en pocas ocasiones la oportunidad de aprender los principios básicos de la ganadería o de observar los adelantos de fincas tecnificadas. No obstante, por intuición personal y a través de experimentos propios y conocimiento de experiencia ajenas, va introduciendo innovaciones y realizando inversiones, muchas veces sin una idea clara de su retorno. La falta de tradición en el manejo de ganado y la ausencia de lineamientos oficiales han dado lugar a que no se tenga un rebaño uniforme y haya deficiencias, particularmente en cuanto a nutrición y programas de reproducción. Los productores entrevistados indicaron su desorientación respecto al tipo de mestizaje más adecuado, y estaban deseosos de asistencia técnica.

ii. Factores estacionales y fallas en la alimentación del ganado

Todos los años, algunos más que otros, la sequía causa pérdidas considerables debido a la falta de preparación de los ganaderos para enfrentar el problema de la escasez de pastos. Muy pocos tienen conocimientos de las ventajas del ensilaje, y la conservación de pastos por henificación es una práctica desconocida.

La alimentación del ganado en la mayoría de las fincas es deficitaria para compensar las necesidades del animal y de las de su producción, particularmente en aquellos de elevada producción lechera.

Falta experiencia técnica en procedimientos para la preparación y conservación de alimentos para el ganado en la época de sequía; por ello, el asesoramiento a los productores en materia de ensilaje y henificación solo puede hacerse a nivel limitado, principalmente por la escasez de investigaciones y experimentación en la región. La ausencia de cultivos forrajeros impide utilizar éstos como un auxilio cuando los pastos cultivados escasean por causa de la sequía.

Tanto en el Estado Zulia como a nivel nacional, la producción de cereales es destinada primordialmente a

la alimentación humana; los excedentes, cuando los hay, se utilizan en la elaboración de alimentos para aves, y no quedan cantidades apreciables que pudieran utilizarse en la alimentación de ganado vacuno.

La disponibilidad en el mercado de pasto de oleaginosas y otros subproductos agrícolas es muy reducida, y cuando el ganadero las encuentra los precios son tan elevados que no percibe compensación.

El precio de venta de los alimentos concentrados para el ganado es alto y en algunos casos resulta incosteable como sustituto de la leche en la alimentación de becerros, y además falta un buen control de calidad para los alimentos concentrados comerciales y para los productos de uso veterinario.

iii. Manejo deficiente del rebaño y de los pastos

La eficiencia reproductiva del rebaño alcanza a un 65% o un 75%, dependiendo de las zonas. Esto influye en los niveles de producción de leche y carne, ya que el punto de partida de ambas producciones es el nacimiento de un becerro.

El manejo de los pastizales es deficiente debido a que no existen criterios uniformes para fijar el tamaño adecuado de los potreros y el número de éstos de acuerdo con el ciclo de los pastos y la cantidad de animales a pastorear. Tampoco existen criterios sobre adaptabilidad y manejo de forrajes.

El manejo del rebaño no concuerda muchas veces con su calidad, ya que no existe la costumbre de compensar la alimentación. De ahí que los animales de más alta producción, al no recibir en su ración el material energético equivalente a sus necesidades de mantenimiento y producción, utilicen las reservas de su organismo y a mediados de la lactación se encuentren desmedrados y más susceptibles a las enfermedades.

Entre los productores existe incertidumbre en la selección de sus rebaños de acuerdo con la zona, su rendimiento y resistencia, pero están conscientes de que los animales de alto mestizaje europeo (Pardo Suizo y Holstein) no prosperan en la región con el manejo actual de rebaño; por ello prefieren los mestizos de media sangre con razas tropicales como el cebú.

El servicio de inseminación artificial cuenta con pocos adeptos, ya que gran número de productores dudan de su eficacia.

El porcentaje de extracción del rebaño es bajo debido a la elevada tasa de mortalidad de los becerros (10% anual) y, por otra parte, a que el peso recomendable de los novillos para beneficio se alcanza a una edad posterior a la ideal como consecuencia de la deficiente alimentación de los becerros, que los atrasa en su crecimiento.

iv. Aspectos sanitarios

Hay una elevada incidencia de algunas enfermedades infecciosas y parasitarias, tales como fiebre aftosa, brucelosis, mastitis, septicemias, infección por garrapatas, parasitosis internas y otras que influyen desfavorablemente en la producción y causan fuertes pérdidas económicas. En efecto, tomando como base la estimación de pérdidas ocasionadas a la ganadería venezolana por la fiebre aftosa y la brucelosis, según los cálculos hechos por el Proyecto de Sanidad Animal MAC-BID, se puede deducir que las pérdidas en el Zulia están en proporción con el número de cabezas de su rebaño.

Las pérdidas causadas por fiebre aftosa, en base a un 7% de morbilidad general incluyendo reducción de peso y de producción de leche, alcanzan a 66 961 033 bolívares y por brucelosis se estima en 74 293 611.

La suma de estas pérdidas totalizan un monto de 141 254 644 bolívares. Si se toma en cuenta que el ganado vacuno del Zulia representa el 21% del total del país, las pérdidas para la región calculada por estos conceptos es de 29 663 475 bolívares.

Las pérdidas por mastitis están representadas por la disminución en la producción de leche y por los animales que se tienen que eliminar o vender como carne a menor precio del que tendrían como productores lecheros. Conservadoramente se puede estimar en un 10% la reducción en la producción anual lechera, que alcanza a 35 millones de bolívares, mientras que las pérdidas por mortalidad de becerros ascienden a unos 40 000 animales con valor estimado de 60 bolívares cada uno, lo que representa la cantidad de 2.4 millones de bolívares.

La infección del ganado por garrapatas causa pérdidas por distintos conceptos, tales como el volumen de sangre, lesiones en el cuero y por enfermedades que transmiten, las que podrían estimarse en 10 millones de bolívares.

- Por fiebre aftosa y brucelosis	Bs 29 600 000
- Por mastitis	Bs 35 000 000
- Por mortalidad en becerros	Bs 2 400 000
- Por garrapatas	Bs 10 000 000
Total	77 000 000

v. *Asistencia técnica y crediticia*

Solo hasta época relativamente reciente se ha empezado a establecer una política económica bien definida apoyando y dando prioridad al desarrollo ganadero dentro de la economía nacional. Los créditos pecuarios deben ser a largo plazo y bajo interés, exceptuando los créditos para ceba, que por ser un negocio de más rentabilidad pueden proveerse en condiciones diferentes. En general puede decirse que falta un servicio efectivo de asistencia técnica a los productores, así como centros de capacitación y de información.

vi. *Investigación*

La investigación básica y aplicada referente a mestizaje y manejo de pastizales es muy incipiente; por ello resulta difícil hacer recomendaciones a los productores para mejorar la producción y la productividad de sus fincas, lo que hace inoperantes o inexistentes las acciones de extensión agrícola.

vii. *Falta de capacitación de la mano de obra*

La inestabilidad y falta de capacitación de la mano de obra, que en más del 70% procede de lugares fuera de la zona en que trabajan, impide la tecnificación adecuada de las fincas. Pero además de estas dificultades de la mano de obra no calificada está presente una falta de mecanismos educativos para la formación de técnicos medios en labores ganaderas, que puedan cumplir funciones administrativas o de dirección en las fincas.

viii. *Aspectos administrativos*

En general, las fincas ganaderas adolecen de una serie de mecanismos administrativos acordes con los niveles de sus inversiones y las cifras de sus negocios. Los sistemas contables de medición de

rentabilidad y de controles de producción e inventarios son francamente rudimentarios y sólo pretenden cumplir con las exigencias del impuesto sobre la renta.

ix. Tendencia alcista de los insumos

Dada la situación de precios de venta de la producción regulados por el Estado en que discurre la actividad agrícola, el constante aumento del precio de los insumos básicos se convierte en un drenaje de las utilidades del sector ganadero.

Tanto los insumos importados como los nacionales se encuentran sometidos a presiones alcistas. No existen mecanismos adecuados de control oficial de estos renglones, ni tampoco programas de subsidio o compensación.

3.5.2.1 Proyección de demanda

La producción ganadera del Estado Zulia cubre suficientemente la demanda de leche y de carne de la región y contribuye en forma significativa al abastecimiento de la demanda nacional. En leche, la ganadería zuliana proporciona el 40% del consumo del país y en carne este porcentaje se fija en el 15%.

El Cuadro 3-18 muestra la demanda de leche y de carne de todo el país y de la Región Zuliana.

Cuadro 3-18: DEMANDA DE LECHE Y DE CARNE

Todo el País			
	1971	1981	1991
Población	10 721 522	15 267 447	21 666 903
Demanda de leche per cápita (kg)	106	106	106
Demanda total de leche (ton)	1 142 330	1 618 349	2 296 691
Demanda de carne bovina per cápita (kg)	19.4	19.4	19.4
Demanda total de carne bovina (ton) ¹	207 997	296 188	420 337
Región Zuliana			
Población	1 378 448	2 070 712	2 980 030
Demanda de leche per cápita (kg)	106	106	106
Demanda total de leche (ton)	146 115	219 495	315 883
Demanda de carne bovina per cápita (kg)	19.4	19.4	19.4
Demanda total de carne bovina (ton)	26 742	40 171	57 812
Producción de leche (ton) ²	466 659	673 000	996 000
Producción de carne bovina (ton) ³	30 463	46 000	65 000

1. Se refiere al producto de ganado vacuno sacrificado en el país.

2. Las proyecciones a 1981 y 1991 se refieren a la necesidad de producción en el Estado Zulia, en caso de conservar el porcentaje de 40% en el abastecimiento de la demanda nacional.

3. Las proyecciones se calculan conservando la participación del 15% en el abastecimiento de carne del país.

En base a los supuestos mencionados y a los resultados del Cuadro 3-18 se pueden analizar las siguientes alternativas: Tomando como base el consumo per cápita nacional de leche y carne de res de 106 kg y 19.4 kg respectivamente, y en el supuesto de que la población del Zulia mantuviera un consumo similar al del país y un crecimiento igual al mismo ritmo de 3.5% anual como el registrado durante el periodo 1961-1971, se registrarían las siguientes proyecciones para la demanda a 1981 y 1991 (Figuras 4 y 5).

a) Para que la producción de leche en el Zulia alcance a 673 000 toneladas en 1981 con igual número de vacas que en 1971, se requeriría que su promedio anual de 1 236 kg, se elevara a 1 648 kg, y a 2 336 kg anuales por vaca para 1991. Si el número de vacas aumentara cada 10 años en un 20%, el incremento requerido solo sería de 1 356 kg por vaca para 1981 y de 1 623 kg para 1991.

b) De extenderse la ganadería zuliana incorporando en un plazo de 10 años las 500 000 hectáreas adicionales que existen en el Estado con capacidad para transformarse en pastizales, según COPLANARH, y conservándose el índice promedio a nivel estatal de 1 unidad/animal por hectárea, se obtendría, a su vez, un aumento en la producción de leche en base a un mayor número de vacas, de 143 millones de kg anuales para un total de 654 millones de litros, cifra cercana a la estimada como demanda para 1981.

c) En condiciones óptimas, no difíciles de lograr si se adopta una adecuada política lechera con investigación, asistencia técnica y crediticia, control de enfermedades, educación ganadera y estímulos adecuados, se obtendría una producción anual promedio por vaca para 1981 de 1 800 kg, y de 2 000 kg o más para 1991 como resultado de la selección, mejoramiento genético y mejor manejo. Estas cantidades no son excesivas si se considera la producción promedio alcanzada en otros países con menor potencialidad ganadera.

d) Con el aumento del 28% del rebaño ganadero mencionado y el aumento de producción promedio por vaca, se podría tener una producción anual para 1981 de 950 millones de kg, mientras que para 1991 la producción anual sería de 1 161 millones de kg, poco más del 50% de la demanda del país para esos años.

e) En el Zulia la producción de carne está íntimamente ligada con la de leche, estimándose que pasarán más de 20 años para que se establezcan ordeños sin becerros. De esa manera, las proyecciones anteriores para la producción lechera pueden extenderse a la de carne, y así, con 20% más de vacas podrían obtenerse 36 000 toneladas para 1981 y 1991 respectivamente, lo que sería insuficiente para mantener su aporte al país, en tanto que para 1981 apenas produciría para el consumo regional y para 1991 tendría un déficit de 16 412 toneladas.

Con el aumento proyectado de superficie de pastizales y con un aumento en el promedio de peso en canal de 200 kg podría obtenerse para 1981, contando con el mayor número de vacas estimadas, una producción de 42 600 toneladas, que cubriría la demanda regional. No obstante, disminuiría su aporte al resto del país, el 17% al 6% con un excedente de 2 429 toneladas.

Para 1991 habría igual producción; el déficit en la demanda regional sería de 15 212 toneladas, a menos que la unidad/animal/ha y el rendimiento en canal o el porcentaje de extracción sea aumentado.

3.5.2.2 Conclusiones y recomendaciones

La solución a los problemas antes citados, así como la satisfacción de la futura demanda apuntan a una serie de conclusiones y recomendaciones que se enumeran seguidamente:

- a) Realización de investigaciones científicas orientadas a aumentar y a hacer más eficiente la producción, mejorando los aspectos prácticos de la misma y acompañando acciones decisivas de extensión y asesoramiento.
- b) Comercialización de los productos pecuarios abriendo acceso a los mercados mundiales, para hacer de la exportación una meta a mediano plazo.
- c) Planeamiento de la política del sector público en relación con el sector agropecuario, mostrando objetivos y metas claras y acompañando las políticas para su ejecución.
- d) Coordinación y amortización del desarrollo ganadero con el de la economía nacional.
- e) Legislación sanitaria y aplicación de medidas de sanidad animal a nivel estatal, nacional e internacional.

Los sistemas de producción ganadera evolucionan constantemente y requieren el concurso de múltiples sectores profesionales y de investigación en ciencias, como medicina veterinaria, agronomía, nutrición, bacteriología, bioquímica, economía agrícola, mercadotecnia y otros campos que deben ser estimulados fundamentalmente por el sector público.

La acción del gobierno para desarrollar su ganadería, además de auspiciar la formación de profesionales e investigadores y sufragar el costo de la investigación realizada por equipos multidisciplinarios, debe extender y difundir los conocimientos y la tecnología hasta el productor pecuario, integrándolo a los sistemas modernos orientados a obtener más carne y leche de mejor calidad, en menor tiempo y al menor costo posible, a fin de asegurar la rentabilidad al capital invertido en ganadería.

Para el desarrollo de la actividad ganadera es necesario identificar los puntos centrales que obstaculizan su crecimiento y actuar sobre ellos con criterio integral. Sin embargo, sin ser consideradas como la totalidad de las acciones requeridas, este estudio ha sugerido varias acciones prioritarias, concretas e inmediatas, como las siguientes:

i. Proyecto de mejoramiento de la producción de ganado lechero

El desarrollo de fincas y empresas ganaderas requiere generalmente del financiamiento de la banca oficial o privada, pero para que los recursos de los créditos rindan su efecto en la producción es preciso que el ganadero adquiera los conocimientos necesarios para su mejor utilización mediante programas eficaces de asistencia técnica y extensión agrícola.

Actualmente existen ante el Congreso Nacional importantes programas de financiamiento para la recuperación y ampliación de la ganadería, en vista de lo cual y por la magnitud de los recursos ofrecidos en ellos, se ha considerado la conveniencia de apoyarlos mediante un "Proyecto de Mejoramiento de la Producción del Ganado Lechero", que podría iniciarse en fincas de la zona occidental del lago y después extenderse al resto del Estado. El proyecto de referencia estaría basado en un servicio de asistencia técnica a los productores y en el registro y control de la producción lechera. Detalles de esta recomendación se encuentran en el capítulo 4.

ii. Proyecto para instalar fábricas deshidratadoras de forrajes

En el análisis de los problemas que afectan la producción ganadera del Zulia, se identificó como uno de los más importantes la dificultad de obtener alimentos concentrados a precios económicos, que pudieran utilizarse no solo durante la sequía sino durante todo el año como parte de la ración de las vacas en producción y de becerros en crecimiento. A este efecto, considerando la posibilidad de utilizar pastos henificados, se preparó a nivel esquemático un Proyecto para la Instalación de Fábricas Deshidratadoras de Forraje. Los detalles de esta recomendación se encuentran en el capítulo 5.

iii. Proyecto de desarrollo integrado ganadero y de riego del sector Carrasquero

En las márgenes de los ríos Guasare, Cocuy y Limón, en los Distritos Páez y Mara, se encuentran fincas ganaderas que disponen de pastizales bajo riego con una superficie aproximada de 5 000 hectáreas. Una parte de esta zona, debido al sistema de riego por cajones, está confrontando un aumento de salinidad de los suelos con disminución de la producción de pasto, la cual podría volverse improductiva con el tiempo. Por otra parte existe la posibilidad de abrir nuevas tierras de riego para pastizales en las márgenes de dichos ríos, previo estudio de suelos y modificación de los sistemas de riego.

Figura 4 - PROYECCIONES DE DEMANDA Y PRODUCCION DE LECHE

LEYENDA

- 1) *Demanda nacional de leche* con un consumo per cápita/anual de 106 litros para los años 1981 y 1991, respectivamente.
- 2) *Demanda regional de leche* con un consumo per cápita/anual de 106 litros para los años 1981 y 1991, respectivamente.
- 3) *Producción anual estimada de leche en el Estado Zulia* en el caso de seguir manteniendo su aporte del 44.6% de la producción nacional para 1981 y 1991.
- 4) *Producción anual estimada de leche en el Estado Zulia* aumentando en un 28% la superficie de pastos en los 10 primeros años y el rendimiento por vaca/año.

Figura 5 - PROYECCIONES DE DEMANDA Y PRODUCCION DE CARNE

LEYENDA

- 1) *Demanda regional de carne* con un consumo per cápita anual de 20 kg para los años 1981 y 1991.
- 2) *Producción anual estimada de carne en el Estado Zulia* en el caso de seguir manteniendo su aporte del 15% a la producción nacional para 1981 y 1991.
- 3) *Producción anual estimada de carne en el Estado Zulia* con un aumento progresivo del 20% a 1981 y 20% más a 1991 del número de vacas en el rebaño del Estado.
- 4) *Producción anual estimada de carne en el Estado Zulia* con un aumento del promedio de peso en canal a 200 kg.

Nota: En los casos 3 y 4 no se cubren las necesidades del Estado Zulia para el año 1991.

Si los terrenos con problemas de salinidad fueran rescatados y se lograra la apertura al cultivo de nuevas tierras, podría conseguirse la transformación de los sistemas actuales de riego mediante la estructuración

de un proyecto de asistencia técnica y crediticia, para cuya elaboración se requieren estudios de factibilidad que identifiquen los terrenos, sus problemas y posibilidades de solución. Como base de los estudios preliminares del proyecto, se dispone del Levantamiento Catastral, con plano a escala de 1:25 000 recientemente terminado por el MAC, buscando además establecer una metodología utilizable para otras zonas.

Además de los programas de crédito y de los mencionados en párrafos anteriores, se podría considerar el estudio de otros proyectos que ayudarían al desarrollo ganadero, evitando pérdidas y gastos innecesarios o garantizando la calidad de los insumos.

a) Erradicación de la garrapata: La preparación del proyecto requiere una determinación del grado de infección, especies de garrapatas existentes en las distintas zonas del Estado y biología de las mismas, estudio del movimiento de ganados, baños garrapaticidas disponibles y tipo de los mismos, sistemas actuales de inspección y control, problemas de resistencia adquirida a los garrapaticidas, metodología, costos y financiamiento. La preparación de este proyecto requeriría los servicios durante seis meses de un médico veterinario parasitólogo y un médico veterinario con experiencia en campañas sanitarias, preferiblemente en erradicación de la garrapata.

b) Laboratorios de diagnóstico: Es evidente la necesidad de contar en el Estado Zulia con laboratorios de diagnóstico para las enfermedades de los animales, a fin de comprobar aquellas que no pueden identificarse clínicamente. Debería hacerse una diferenciación oportuna de enfermedades con síntomas parecidos a fin de establecer el tratamiento o las medidas preventivas. Ejemplos de ello serían en Anaplasmosis-piroplasmosis, leptospirosis y tripanosomiasis, algunos casos de infecciones por anaerobios, fiebre carbonosa y hemoglobinuria bacilar, rabia parálitica bovina, enfermedades respiratorias de las aves, parasitosis internas y externas y otras enfermedades.

El funcionamiento de estos laboratorios de diagnóstico redundaría en ayuda de las campañas proyectadas contra la fiebre aftosa y la brucelosis a nivel nacional y serían la base para otras campañas.

La preparación del proyecto estaría condicionada al curso que tenga la posible aprobación del proyecto de Sanidad Animal MAC-BID, en el cual ya se contempla la construcción de un laboratorio regional. Los planos y especificaciones, así como el funcionamiento, podrían adaptarse de los modelos ya aprobados.

c) Laboratorio bromatológico para el control de calidad de los alimentos: El proyecto tendría como finalidad establecer un laboratorio oficial en el que se puedan hacer análisis rutinarios para comprobar la composición de los alimentos comerciales en el Estado Zulia para consumo de los animales.

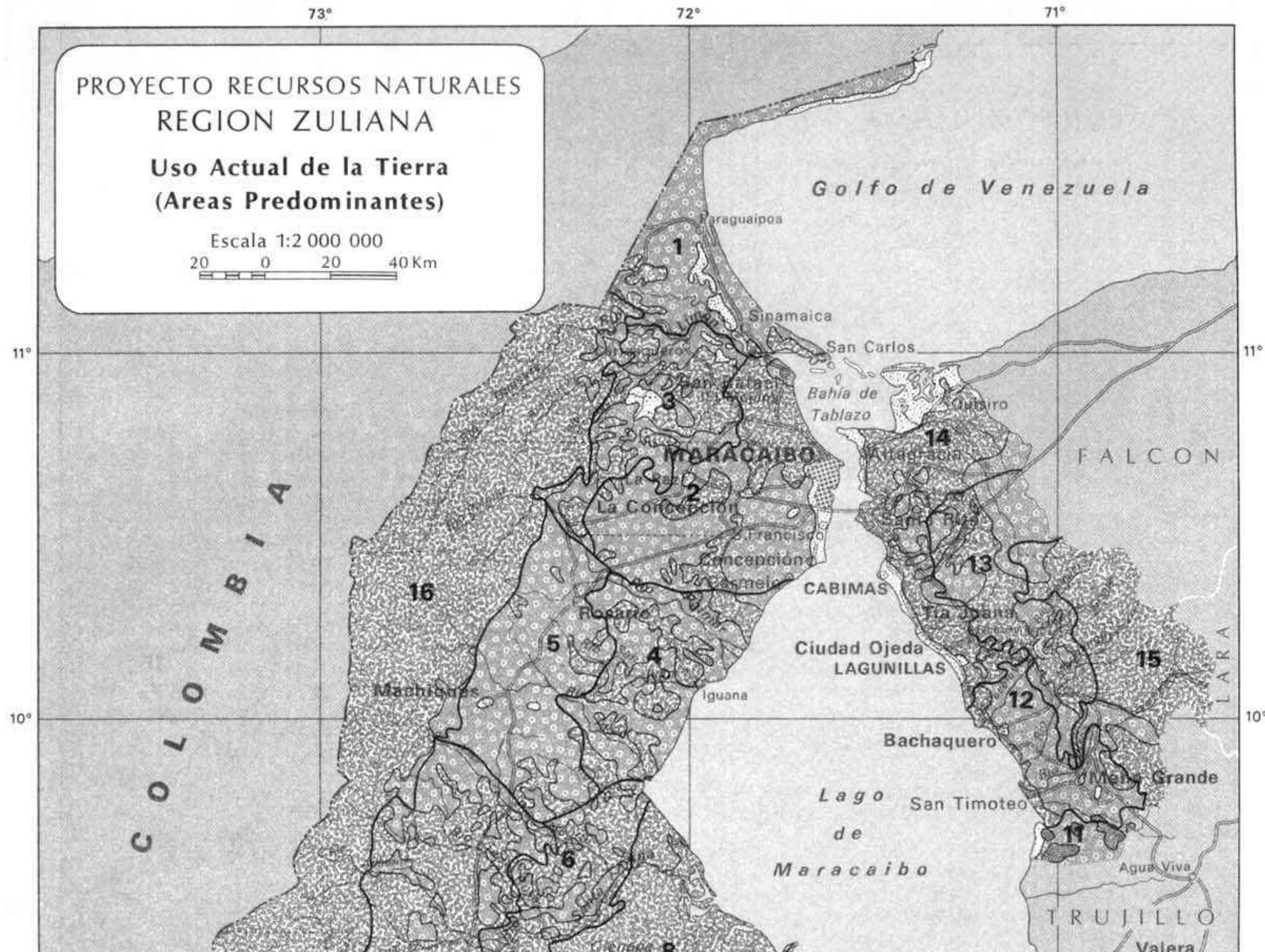
El laboratorio dispondría del equipo e instalaciones necesarias para determinar la calidad de proteínas, nitrógeno proteico y no proteico, grasa, hidratos de carbono, fibra, minerales, vitaminas, antibióticos y otros ingredientes indicados en las fórmulas. Además de hacer estas comprobaciones, el laboratorio podría utilizarse en el análisis forrajero de los pastos producidos en las fincas o en las estaciones experimentales a fin de conocer su valor alimenticio y utilizarlos racionalmente.

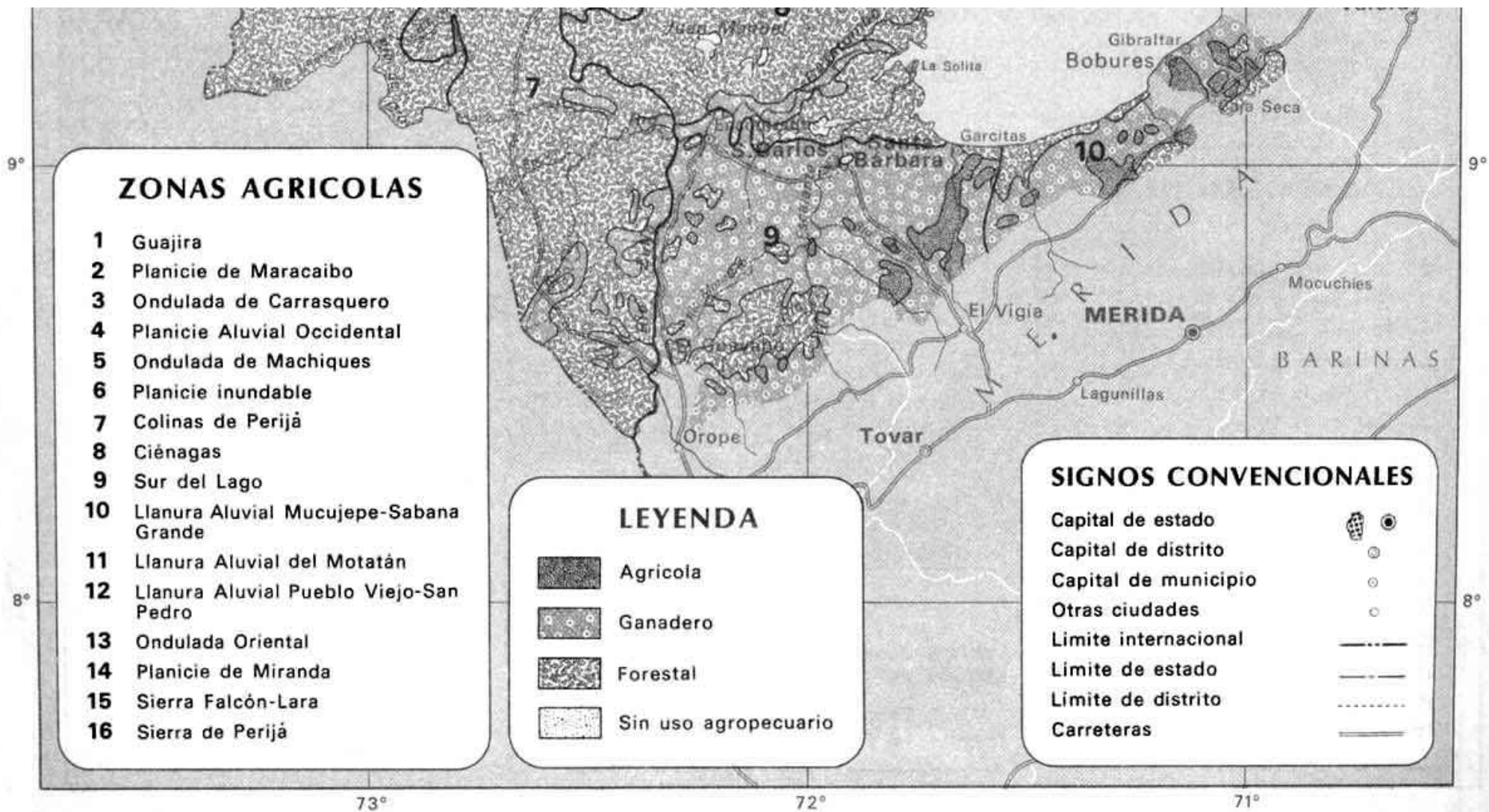
Para que el laboratorio pudiera tener efectividad en asegurar a los productores pecuarios la calidad de los alimentos que adquieren, sería necesario expedir la reglamentación oficial y disposiciones en que se establezcan las normas y requisitos que deben llenar los citados alimentos.

El financiamiento de la construcción y trabajo del laboratorio podría obtenerse, por lo menos parcialmente, de las cuotas de registro e inspección que se fijan a las fábricas de alimentos para animales

que estén operando, de los productos que elaboren o de los que vengan fuera del Estado. De igual manera se estudiarían los aspectos legales y en su caso se prepararían las bases para la reglamentación y legislación correspondiente. En base a los resultados de esos estudios, se determinaría el tipo y capacidad del laboratorio así como las necesidades de equipo, material y personal para operarlo.







73°

72°

71°

PROYECTO RECURSOS NATURALES REGION ZULIANA Zonificación Agrícola

Escala 1:2 000 000
20 0 20 40 Km

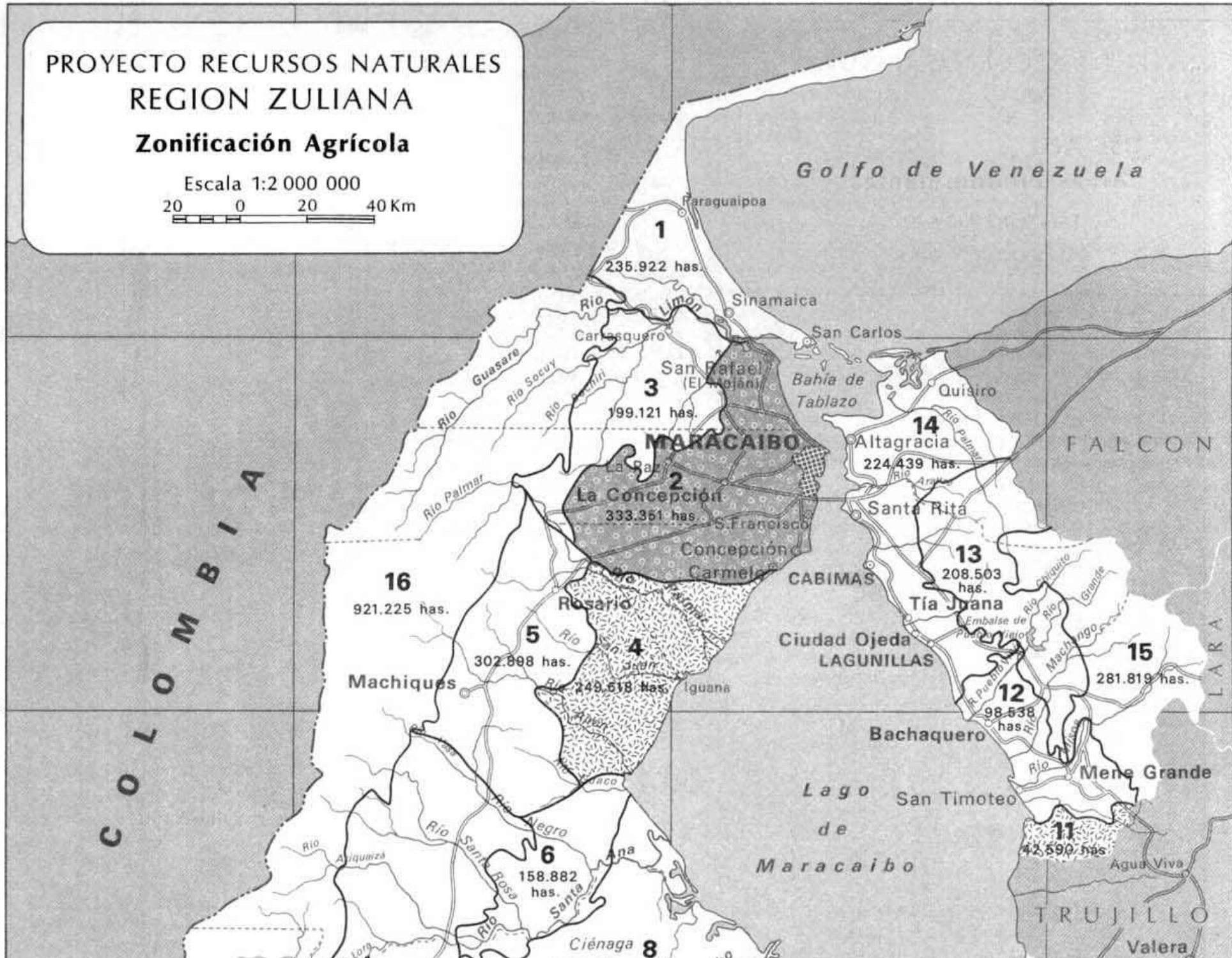
11°

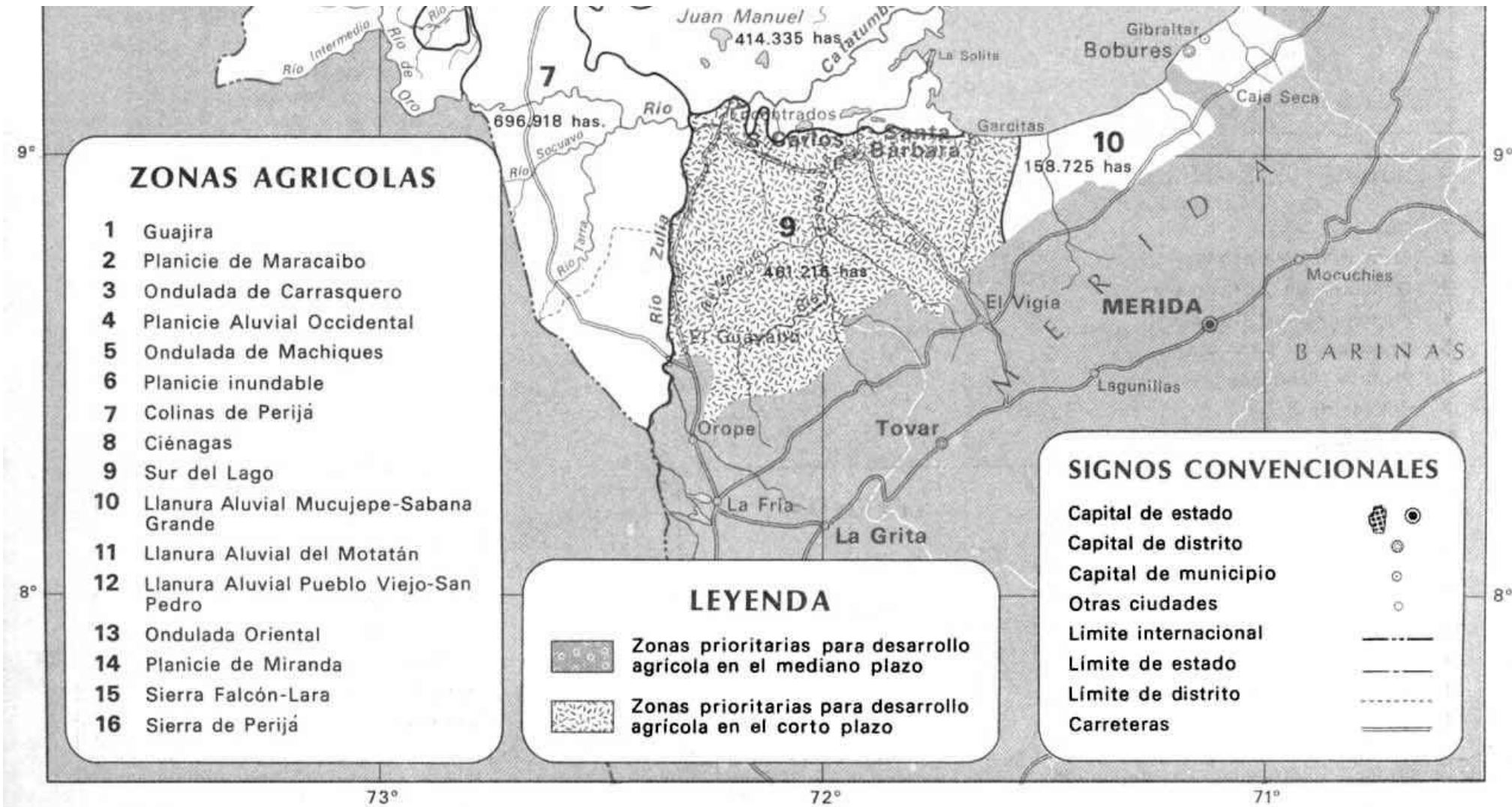
11°

10°

10°

COLOMBIA





Símbolo	Nombre de la Zona	Ubicación	Superficie (m ²)	Elevación (m)	Relieve	SUELOS	Precipitación media anual	Recurso de agua	Zonas de vida y vegetación	Uso actual de la tierra	Cultivos principales	Limitaciones naturales para la agricultura	CAPACIDAD PRODUCTIVA		Potencial para el desarrollo	Lineas generales de Desarrollo
													Manejo 2	Manejo 4		
1	Guajira	Nor-occidental del Estado	236 932	0 80	Llano y ondulado	Fertilidad baja Salinos sódicos	125 al norte 300 en centro-sur	Escaso	Maleza desértica trop. Bosque muy seco Bosque seco tropical Maleza espinosa	Ganadería extensiva de ovinos y caprinos	Escasos cultivos de conucos de maíz, frijol y millo	Aridez Fertilidad baja	Forestal	Pecuario	Bajo	Turístico Pesquero Artisanal
2	Planicie de Maracaibo	Costa noroeste del Lago Maracaibo	333 351	0 10	Llano	Generados sobre coluvios terciarios Fertilidad baja	500-900	Escaso	Bosque seco trop. Bosque muy seco tropical	Pecuario forestal Agricultura escasa	Bajo riego Hortalizas y frutas vid Sin Riego sorgo, yuca, frijol, maíz	Aridez Fertilidad baja	Pecuario Forestal Agrícola	Agrícola Pecuario	Alto	Agricultura con riego Pecuario intensivo
3	Ondulados de Carrasquero	Noroeste de Distritos Mara y Maracaibo	199 121	100-1 900	Ondulado a quebrado	Generados sobre coluvios antiguos y aluviones Susceptibilidad a erosión y salinidad Fertilidad baja a mediana		Mediano	Bosque seco tropical	Pecuario forestal Agricultura escasa	Bajo riego Hortalizas y frutas sin riego sorgo, maíz, yuca	Salinidad potencial Difícil manejo de suelos pesados	Pecuario Forestal Agrícola	Pecuario Agrícola Forestal	Mediano	Pecuario intensivo Agr intensiva Explot. carbón
4	Planicie aluvial occidental	Costa occidental del lago entre los ríos Palmar-Apon	249 610	0 70	Llano	Generados sobre aluviones fluviales y lacustres Fertilidad moderada a alta	600-1 000	Mediano	Bosque seco tropical	Pecuario	Escasos cultivos de conucos de maíz, yuca y frijol	Aridez	Pecuario Agrícola	Agrícola Pecuario	Alto	Agricultura con riego
5	Ondulada de Machiques	Oeste del Estado y al Este de la Sierra de Perijá	302 098	100 1 900	Ondulado a quebrado	Generados sobre rocas sedimentarias Baja fertilidad y riesgo de erosión	1 000-2 000	Alto	Bosque seco tropical Sabanas	Pecuario	Conucos de maíz, caña de azúcar, yuca con riego y en seco	Erosión Fertilidad baja	Pecuario Agrícola Forestal	Pecuario Agrícola	Mediano	Pecuario Limitada agricultura
6	Planicies inundadas	Al sudeste del Distrito Perijá	450 882	0 20	Plano	Generados sobre aluviones Fertilidad baja	1 000- 1 500	Alto	Bosque seco tropical	Pecuario	Conucos de maíz	Exceso de humedad Mal drenaje	Pecuario	Pecuario	Bajo	Pecuario
7	Cohinas de Perijá	Al sur del Distrito Perijá y al este del Distrito Colón	696 918	100-600	Ondulado	Generados sobre coluvios y aluviones Baja fertilidad y riesgo de erosión	1 000-2 000	Alto	Bosque húmedo tropical	Pecuario forestal	Conucos de maíz, yuca piña	Mal drenaje Erosión reticular	Pecuario Forestal	Forestal Pecuario	Bajo	Forestal Pecuario
8	Ciénegas de Juan Manuel	Costa sudoccidental del Lago	444 309	0 20	Llano	Generados sobre aluviones Fertilidad mediana	1 000 2 000	Alto	Bosque seco-tropical modificado	Pecuario	Conucos de maíz	Mal drenaje	Reserva Biológica Pecuario	Reserva Biológica Pecuario	Bajo	Reserva Biológica
9	Sur del lago	Sur del Estado parte Distritos Colón y Sucre	461 216	0-100	Llano	Generados sobre aluviones y coluvios piemontanos Fertilidad mediana a alta	1 000-1 500	Alto	Bosque seco tropical subhúmedo y húmedo	Pecuario agrícola	Plátano, maíz, yuca, frutales	Mal drenaje	Pecuario Agrícola Forestal	Agrícola Pecuario	Alto	Agrícola Pecuario Agroindustrial
10	Llanura aluvial Mucuje de Sabana Grande	Sur del lago	158 789	0-900	Llano a ondulado	Generados sobre coluvios piemontanos Fertilidad baja a mediana	1 000-1 400	Alto	Bosque seco tropical y subhúmedo	Pecuario agrícola	Frutales, yuca, maíz, caña de azúcar	Inundaciones Riesgo de erosión	Pecuario Agrícola	Agrícola Pecuario	Alto	Agrícola Pecuario
11	Llanura aluvial de Motatan	Costa oriental del Lago	42 590	0-500	Llano a ondulado	Generados sobre aluviones Fertilidad buena a mediana	800-1 300	Alto	Bosque seco tropical	Pecuario agrícola	Plátano, maíz, caña de azúcar, frijol, sorgo	Tenencia de la tierra	Pecuario Agrícola	Agrícola Pecuario	Alto	Agricultura con riego, pecuario intensivo
12	Llanura aluvial de Pueblo Viejo	Costa oriental del lago	905 538	0 80	Llano	Generados sobre aluviones Fertilidad baja a mediana	900-1 200	Alto	Bosque seco tropical	Pecuario agrícola	Maíz, yuca plátano, frutales	Mal drenaje Fertilidad baja	Pecuario Agrícola	Pecuario Agrícola	Mediano	Pastoreo intensivo, cultivo con riego
13	Ondulada Oriental	Distritos Miranda Bolívar y Baralt	208 503	100-350	Ondulado a llano	Generados sobre coluvios Fertilidad baja a mediana	700-1 400	Mediano	Bosque seco tropical	Pecuario	Conucos de maíz yuca, sorgo	Topografía Fertilidad baja	Pecuario Agrícola	Pecuario Agrícola	Bajo	Pecuario Agricultura limitada
14	Planicie de Miranda	Distritos Miranda y Bolívar	224 430	0 50	Llano a ondulado	Generados sobre aluviones Baja fertilidad	600-1 000	Escaso	Bosques seco y muy seco trop	Pecuario forestal	Maíz, yuca	Aridez	Forestal Pecuario	Pecuario Forestal Agricultura con riego	Mediano	Agropecuaria Agroindustrial
15	Sierra Falcon Lara	Oriente Distritos Bolívar y Baralt	281 819	400-1 500	Escarpado a ondulado	Generados sobre rocas ígneas metamórficas Fertilidad baja	1 000-1 600	Alto	Bosque húmedo tropical Bosque muy húmedo tropical Bosque húmedo premontano	Pecuario forestal	Subsistencia	Topografía Erosión Fertilidad baja	Forestal	Forestal	Bajo	Forestal Recursos mineros
16	Sierra de Perijá	Occidente del Estado	921 225	400-3 700	Escarpado a ondulado	Generados sobre rocas ígneas metamórficas y sedimentarias Fertilidad baja	1 000-3 000	Alto	Bosque seco tropical Bosque muy húmedo tropical Bosque muy húmedo montano	Pecuario forestal	Subsistencia	Topografía erosión Fertilidad baja	Forestal	Forestal	Bajo	Forestal Recursos mineros



3.6 Recursos forestales

El Estado Zulia ha sido uno de los que ha aportado a la economía venezolana un porcentaje apreciable de ingresos provenientes de la producción maderera nacional.

Según estadísticas del MAC para el año 1946, la explotación de madera en rolas en Venezuela alcanzaba la cifra de 144 650 m³. Al Zulia le correspondió la cantidad de 36 778 m³, lo que representaba un 25% de la producción nacional. En 1955, la producción nacional fue de 243 758 m³, correspondiéndole al Estado Zulia 16 775 m³ con un porcentaje del 6.9%, y en el año 1965 la producción nacional de madera fue de 452 074 m³. De esta producción le correspondió al Zulia 19 398 m³, que es el porcentaje más bajo de toda su trayectoria: 4.3%. Sin embargo, a pesar de estas fluctuaciones, el Zulia siempre ha ocupado el tercero o el cuarto lugar comparativamente con los demás Estados productores de madera.

El aprovechamiento de los recursos forestales ha proporcionado ocupación directa a muchas personas y ha beneficiado indirectamente a miles de individuos dedicados al procesamiento de la materia prima forestal para usos particulares (construcción de muebles, envases, empaque, combustible, pulpa para papel, contrachapados, aglomerados, etc.).

En un estudio realizado por DIACA (Desarrollo Industrial Agrícola C.A.) denominado "Recursos Agrícolas, Pecuarios y Forestales del Estado Zulia," por encargo del Ministerio de Agricultura y Cría en 1955, se hace un análisis de los bosques zulianos.

Entre las recomendaciones de ese estudio se destacan las siguientes:

- Estudio de las maderas indígenas existentes y su posible aprovechamiento industrial.
- Delimitación de zonas forestales protectoras y su preservación contra invasión de conuqueros.
- Establecimiento de una estación de investigaciones forestales.
- Eliminación de los sistemas actuales de explotación en terrenos baldíos; introducción del sistema de contrato y presentación del informe técnico para la licitación de explotación.
- Exigencia de personal especializado en la instalación de aserraderos para evitar desperdicios.
- Definición de una forma legal para la ocupación de los terrenos baldíos.

El mencionado estudio expresa que en el Estado Zulia, en las regiones cuyos ríos han sido deforestados en sus cabeceras, las crecientes causan grandes pérdidas económicas e incluso de vidas humanas, como es el caso de los ríos Zulia, Catatumbo y Escalante.

Es importante señalar que si el país continúa con el régimen actual de explotaciones de bosques, se habrán agotado en una década las maderas conocidas.

En el Estado Zulia el cedro y la caoba desaparecerán prácticamente dentro de poco tiempo al terminarse las explotaciones en la región del río Machango.

El zapatero del Zulia, especie forestal que constituyó años atrás una fuente considerable de producción, prácticamente ha desaparecido. Las estadísticas demuestran que esta especie fue completamente arrasada en los bosques baldíos por la extracción incontrolada de los madereros.

Los macizos forestales que en la actualidad tienen existencia de madera en el Zulia alcanzan la cifra de 55 700 hectáreas y la superficie donde ya se efectuaron las explotaciones (selectivas en casi su totalidad) alcanza la cifra de 286 000 hectáreas. La explotación se encuentra concentrada en cuatro especies que representan un 72% de la producción total, de lo cual se deduce que de continuar la extracción maderera con el ritmo y sistema de explotación actual, son pocos los años de actividad que le restan a la industria forestal basada en la producción local.

En base a esto se constata que después de haber transcurrido unos 15 años de realizado el estudio, la situación actual no ha cambiado mucho con respecto al deterioro progresivo del recurso bosque, no obstante haberse decretado una nueva ley de suelos y de agua y su reglamento respectivo.

Mientras otros Estados tienen reservas forestales ya creadas y producen madera en una forma racional, las pocas existencias boscosas del Zulia van mermando día a día para dar paso a una agricultura de conuco en áreas cuya vocación es estrictamente forestal.

Actualmente se ha podido constatar que las únicas masas forestales primarias importantes que quedan son las de la sierra de Perijá, los bosques de pantano de las Ciénagas de Juan Manuel de Aguas Negras, los manglares y en general algún bosque secundario con rastrojales o masas medianas en las cabeceras de algunos ríos y remanentes de bosques diseminados entre las haciendas de los Distritos Bolívar, Baralt, Sucre y Perijá, cuya existencia puede ser efímera.

También se señala que por la tendencia actual del uso de la tierra, el futuro de la industria forestal no está garantizado debido a la rápida liquidación de los bosques accesibles. Los bosques constituyen uno de los recursos menos estudiados del Estado Zulia y se hace necesaria una evaluación de su potencial actual, así como la delimitación de áreas boscosas para el posible establecimiento de reservas forestales, parques nacionales, reservas biológicas y áreas de reforestación.

3.6.1 Situación actual

En el año 1968 fue publicado el estudio "Zonas de Vida de Venezuela," el cual está basado en la clasificación de las formaciones vegetales del mundo, del Dr. Leslie R. Holdridge. Dicha clasificación constituye un sistema de alcance mundial y define los factores ecológicos por medio de asociaciones vegetales características, lo que permite la comparación directa de diferentes áreas y a la vez determina la interrelación íntima de los factores del medio ambiente, la vegetación primaria y secundaria.

El Mapa Ecológico de Venezuela anexo a dicho estudio muestra la distribución geográfica de más de 22 zonas de vida o formaciones vegetales para todo el país.

Según esta clasificación, en el Estado Zulia existen nueve tipos de zonas de vida, que son las siguientes (Mapa 10).

i. Maleza desértica tropical

Es la formación de ambiente más seco que se encuentra en el país, y con mayor representación en el extremo de la península de la Guajira (Alta Guajira, Castillete), con una superficie aproximada de 92 km². La altitud varía desde el nivel del mar hasta 50 y 100 metros.

a) Clima: La temperatura media es mayor de 24°C; la precipitación varía entre 200 y 500 mm y la evapotranspiración potencial es de 4 a 8 veces superior a la precipitación.

b) Vegetación: La vegetación primaria de la asociación ya no existe y algunos representantes secundarios son el carbón, la tuna blanca, el cují, el jobo y el trompillo. El suelo se forma muy lentamente predominando el paisaje pedregoso. Esta zona no tiene importancia agroforestal.

ii. Monte espinoso tropical

Se presenta desde el nivel del mar hasta unos 200 metros de altitud; limita con la formación anterior en la Península de la Guajira y se extiende hasta Paraguaipoa ocupando una superficie aproximada de 906 km².

a) Clima: La temperatura media es mayor de 24°C; la precipitación varía entre 200 y 500 mm y la evapotranspiración potencial es de 4 a 8 veces superior a la precipitación.

b) Vegetación: Está representada por asociaciones de crecimiento secundario y en algunos sitios el bosque primario está sumamente degradado; algunas especies indicadoras son el jobo, el jacure, el buche, el guamacho, el toco, la tuatúa y el guayacán. Predomina el sobrepastoreo de ganado caprino.

iii. Bosque muy seco tropical

Esta formación va desde el nivel del mar hasta unos 600 metros. Se extiende en forma de franja desde Paraguaipoa y límites con Colombia, pasando por el campo La Paz hasta la desembocadura del río Palmar, en la parte occidental del Lago de Maracaibo, y en la parte oriental con un límite aproximado que pasa cerca de Ciudad Ojeda hacia el norte; ocupa una superficie aproximada de 6 976 km².

a) Clima: La temperatura anual promedio varía entre 23 y 29°C y las precipitaciones entre 500 y 1 000 mm; la evapotranspiración es de 2 a 4 veces superior a la precipitación. Esta última ocurre en forma de fuertes aguaceros, lo que ha contribuido a producir una erosión acelerada. El desarrollo de esta zona de vida está limitado por la falta de buenos suelos y agua permanente.

b) Vegetación: Apenas se encuentran algunos representantes del bosque primario, que ha sido destruido. En el crecimiento secundario la recuperación es muy lenta como para producir una cobertura protectora. Los factores limitantes son la quema, el pastoreo de ganado caprino, la erosión acelerada y la explotación de árboles para estantes y leña. Las especies forestales representantes son la vera, el curarí, el jabillo, el apamate y el jobo.

iv. Bosque seco tropical

La formación se extiende desde el nivel del mar hasta los 400 a 1 000 metros. Corre en forma de franja desde los límites con Colombia (Misión de Guana) y hacia el sur, encerrando las Ciénagas de Juan Manuel y poblaciones como Encontrados y Santa Bárbara, y luego se dirige hacia el nordeste en franja angosta hasta los límites con Trujillo, continuando luego hacia el norte por la costa oriental del lago.

Ocupa la mayor superficie del Estado Zulia, con un área aproximada de 23 690 km².

a) Clima: La temperatura promedio es de 22 a 29°C y la precipitación de 1 000 a 1 800 mm. La evapotranspiración potencial es de 0.9 a 2.0 veces la precipitación. Se presentan fuertes sequías de 4 a 6 meses y estación sobrante de agua.

b) Vegetación: Se encuentra el bosque climax, con especies deciduas; sus representantes son el guácimo, el cedro amargo, el apamate, el gateado, la ceiba, el pardillo, el samán, la copaiba y el roble.

El bosque secundario es el resultado de las explotaciones forestales y los incendios periódicos, así como el abandono de las áreas por los agricultores que han degradado sus tierras. Algunas especies representativas son el samán, la copaiba, el jobo, el caro, la ceiba, el camoruco, el algarrobo y el mijao (en asociaciones húmedas edáficas).

También se presentan sabanas, consecuencias de la misma degradación y existen bosques de galería que bordean los ríos.

La temperatura y la precipitación aseguran el éxito de los cultivos y hace que esta zona de vida sea propicia para la explotación agrícola y ganadera; el aumento de las actividades agropecuarias ha reducido notablemente el área de bosques haciendo desaparecer especies como el cedro, la caoba, el gateado, el apamate, el caro, el samán y el mijao.

v. Bosque húmedo tropical

La formación se extiende desde el nivel del mar hasta casi 1 000 metros de altura, con excepción de ciertas áreas como la falda sudeste de la sierra de Perijá.

Mapa 10 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Zonas de Vida

Por su tamaño es la segunda zona de vida del Estado Zulia, ya que abarca una superficie aproximada de 13 000 km². Se extiende en forma de franja ancha desde cerca de la población de Machiques hasta los límites con Colombia, en el río Intermedio, y luego sigue hacia el sudeste, hasta los límites con el Estado Táchira, dirigiéndose posteriormente hacia el nordeste en franja muy estrecha. Su límite inferior es la Carretera Panamericana y el superior la formación bosque seco tropical.

a) Clima: La temperatura promedio es de 24°C y la precipitación de 1 800 a 3 800 mm, en tanto que la evapotranspiración fluctúa entre 45 a 90% de la precipitación.

b) Vegetación: El bosque primario presenta una vegetación exuberante. Sus representantes principales son: cedro amargo, ceiba roja, mijao, guayabón, pardillo y gateado. En el bosque secundario se encuentran especies como mijao, gateado, jobo, araguaney, apamate, pardillo, balso, bucare, camoruco, etc.

La tendencia de utilización de esta zona de vida es la colonización y conuquerismo tradicional; así se observa que en la parte sur del lago, lo que otrora fueran grandes macizos boscosos con especies valiosas, hoy en día son grandes haciendas cubiertas de pastizales y fundos dedicados a la agricultura.

vi. Bosque húmedo premontano

Se encuentra en la serranía de Perijá y ocupa un área aproximada de 1 811 km². Se extiende

generalmente desde los 550 metros hasta los 1 500 metros sobre el nivel del mar.

- a) Clima: La temperatura media anual oscila entre los 18 y los 24°C. La precipitación está entre los 1 100 y 2 200 mm. La evapotranspiración potencial varía entre 0.5 y 1.0 con respecto a la precipitación.
- b) Vegetación: El bosque original ha desaparecido en muchos sitios por el uso agrícola y pecuario, aunque se encuentran remanentes en lugares de fuerte pendiente, donde los suelos son muy pobres. Como representantes de esta formación se encuentran las siguientes especies: mijao, jobo, apamate, araguaney y camoruco.

vii. Bosque muy húmedo premontano

Esta formación está comprendida entre 500 y 1 700 metros sobre el nivel del mar y se encuentra situada en la serranía de Perijá; ocupa un área aproximada de 1 811 km².

- a) Clima: La temperatura promedio varía entre 18 y 24°C y la precipitación entre 2 000 y 4 000 mm. La evapotranspiración es de 0.25 a 0.50 en relación con la precipitación.
- b) Vegetación: El bosque climax está compuesto por árboles de gran porte y elevado número de especies; cuando se produce un claro en el bosque tiene lugar una fuerte regeneración dominada por plantas herbáceas, bejucos, y árboles de crecimiento rápido.

Los representantes de la zona son: araguaney, apamate, cauajaro, tacamajaco y sangrino.

Esta zona ha sido relativamente poco explotada debido a las limitaciones climáticas y topográficas.

viii. Bosque muy húmedo montano bajo

Se extiende entre los 1 500 y los 2 600 metros sobre el nivel del mar y predomina la topografía abrupta; se encuentra situado en la serranía de Perijá y cubre una superficie aproximada de 1 491 km².

- a) Clima: La temperatura media es de 12°C y la precipitación de 2 000 a 4 000 mm. La evapotranspiración potencial fluctúa entre 0.25 y 0.50 en relación con la precipitación.
- b) Vegetación: El bosque primario ha sido poco talado para uso agrícola, lo que ha permitido su conservación. Algunas especies representativas son guácimo, saisai, cobalonga, guamo, quino, laurel y otras.

ix. Bosque muy húmedo montano

Se encuentra ubicado en la sierra de Perijá, entre los 2 500 a 3 500 metros sobre el nivel del mar y predomina la topografía abrupta. El área cubierta por esta formación en la serranía de Perijá alcanza unos 453 km².

- a) Clima: La temperatura promedio oscila entre 6 y 12°C y la precipitación es de 1 000 a 2 000 mm. La evapotranspiración potencial es de 0.20 a 0.50.
- b) Vegetación: Se trata de bosques primarios casi inalterados. Algunas especies representativas son el helecho arbóreo, el copey y el huesito de pantano. No desempeña ningún papel importante en la economía forestal del Estado.

3.6.1.1 Existencia y producción forestal

Es difícil presentar un panorama en cuanto a la disponibilidad de los bosques con valor comercial y no comercial en el Zulia debido a falta de estudios y levantamientos básicos. Desde que se realizó el estudio de DIACA en 1957, ningún organismo nacional o regional se ha interesado por el problema del recurso bosque a fin de determinar su potencial.

Según DIACA, en el Estado Zulia había las siguientes existencias en el año 1957.

Superficie cubierta de bosque	28 080 km ²
Superficie de bosque pluvial	9 320 km ²
Superficie de bosque tropófito	15 583 km ²
Superficie de bosque xerófito	1 650 km ²
Superficie de páramo	438 km ²
Superficie de manglar	188 km ²
Superficie considerada como de uso restringido	5 180 km ²
Superficie en explotación actual	377 km ²
Superficie explotada	2 880 km ²
Superficie con explotación de productos secundarios	7 673 km ²
Superficie no explotada con reservas comerciales	557 km ²
Superficie no explotada sin reservas comerciales	10 550 km ²

El Atlas Forestal señala que en el año 1959 existía en Venezuela una superficie total de bosques de 479 710 km², lo que representaba un 53% de la superficie total del país; en el Estado Zulia, en cambio, había 25 510 km², o sea un 40% de la superficie total del Estado.

Estimaciones realizadas indican que en el año 1961 el Zulia tenía aproximadamente 22 510 km² de superficie boscosa.

El Cuadro 3-19 da una idea del ritmo de transformación del recurso bosque en zonas utilizables para otros fines.

Cuadro 3-19: PERMISOS DE TALAS Y QUEMAS CON FINES AGROPECUARIOS (1963-1972)

	N° de Permisos	Porcentaje %	Superficie ha	Porcentaje %
Venezuela	290 458	100.0	2 561 894	100.0
Zulia	28 002	9.6	138 600	5.4

Las cifras mencionadas en el cuadro de referencia indican que el promedio anual de deforestación es de unas 15 000 hectáreas, sin tomar en cuenta las deforestaciones y talas sin registrar que pueden alcanzar la mitad de las registradas. Por ello se puede señalar que la superficie boscosa del Estado Zulia es actualmente de unos 20 000 km², lo que viene a representar apenas el 31.7% de la superficie total.

Como referencia adicional a lo anteriormente expuesto, en el Cuadro 3-20 se detalla el área boscosa del

Estado Zulia para el año 1966, destacándose que es la única información que menciona el volumen de maderas comerciales por hectárea para la región, que era de 12 y 18 m³ por hectárea para los bosques señalados.

Cuadro 3-20: AREA BOSCOSEA DEL ZULIA (AÑO 1966)

Tipo de bosque	Superficie ha	Volumen m ³ /ha	Volumen total m ³
Bosque parcialmente explotado	140 625	12	1 687 500
Bosque no explotado	165 625	18	2 981 250
Bosque totalmente explotado y terrenos protectores	272 500		
Total	578 500		4 668 750

Fuente: Estudio de Preinversión para el Desarrollo Forestal de la Guayana Venezolana, Love, D. Proyecto MAC-FAO.

En los Cuadros 3-21 y 3-22 se muestra la producción maderera nacional y regional de los Estados Barinas, Bolívar, Portuguesa y Zulia, que ocupan el primero, segundo, tercero y cuarto lugar respectivamente entre los productores nacionales.

Como se puede observar, el Estado Zulia, que venía ocupando el tercer lugar de producción de maderas en rolas durante los años 1960 y 1961, con 36 y 35 mil m³, ha descendido al cuarto lugar, aunque sigue manteniendo un nivel muy significativo en la economía regional.

En el Cuadro 3-22, referido al valor de la producción de maderas para los Estados Barinas, Bolívar, Portuguesa y Zulia se observa que, aun cuando el Estado Zulia ocupa el cuarto lugar en volumen físico, el valor de su producción es más elevado, en algunos casos, que el de los Estados Bolívar y Portuguesa.

Según los datos suministrados anteriormente, la producción promedio anual para el Estado Zulia es de 25 633 m³ de madera rolliza y se estima que el consumo promedio sea de alrededor de 30 000 m³; por lo tanto, se supone que el excedente proviene de otros Estados, como Portuguesa y Barinas, pero además el Zulia exporta maderas en rolas hacia el centro de la República, en especial maderas duras.

Las maderas obtenidas en la producción regional generalmente se destinan a la construcción y a la industria de muebles. En los Cuadros 3-23 y 3-24 se presenta la producción de algunas especies maderables para la construcción y la industria de muebles comparadas con el total nacional para esos mismos renglones.

Hasta el momento, la madera proveniente de los bosques zulianos es elaborada en aserraderos, sin sufrir otras transformaciones, como la fabricación de contrachapados y aglomerados.

Existe además un consumo específico de parte de la industria maderera regional que no ha sido posible cuantificar, como la fabricación de estantillos para cercas y lienzos y todas aquellas aplicaciones que a nivel de fincas agropecuarias se da a este tipo de producción.

3.6.1.2 Inversiones e infraestructura

La industria maderera desarrollada en el Zulia está integrada por las fases de aserrío, contrachapado y aglomerado.

En Venezuela existe un total de 200 aserraderos que se dedican a la industria del aserrío donde se procesan las diferentes especies maderables para consumo nacional y regional.

Cuadro 3-21: PRODUCCION DE MADERA EN ROLAS (en m³)

Año	Total Nacional	Barinas	%	Bolívar	%	Portuguesa	%	Zulia	%	% total
1960	276 638	56 402	20.4	14 166	5.1	99 692	36.0	36 245	13.1	74.6
1961	268 288	74 023	27.6	14 024	5.2	70 190	26.2	25 755	9.6	68.6
1962	287 756	80 048	27.8	21 483	7.5	85 130	29.6	18 957	6.6	71.5
1963	319 213	98 435	30.8	39 987	12.5	77 327	24.2	22 554	7.1	74.6
1964	407 552	128 542	31.5	44 372	10.9	104 701	25.7	26 435	6.5	74.6
1965	439 780	149 469	34.0	47 607	10.8	85 110	19.3	28 772	6.5	70.6
1966	452 074	154 227	34.1	46 253	10.2	112 334	24.8	19 398	4.3	73.4
1967	447 514	143 574	32.1	58 625	13.1	96 377	21.5	24 700	5.5	72.2
1968	462 435	192 181	41.6	61 335	13.3	75 860	16.4	23 005	5.0	76.3
1969	414 670	144 205	34.8	59 765	14.4	83 801	20.2	18 963	4.6	74.0
1970	437 444	185 875	42.5	42 450	9.7	85 808	19.6	22 695	5.2	77.0
1971	470 055	178 503	38.0	70 073	14.9	90 134	19.2	29 268	6.2	78.3
1972	560 454	196 709	35.1	82 108	14.6	106 702	19.0	36 463	6.5	75.2

Fuente: MAC: *Anuario Estadístico Agropecuario 1973*.

Cuadro 3-22: VALOR DE LA PRODUCCION DE MADERA A PRECIOS DE 1968 (miles de bolívares)

Año	1965 %		1966 %		1967 %		1968 %		1969 %		1970 %		1971 %	
Total nacional	76 065	100	75 719	100	81 491	100	75 741	100	71 083	100	70 956	100	73 351	100
Barinas	16 961	22.3	15 947	21.1	15 842	19.4	21 341	28.2	14 293	20.1	18 162	25.6	17 110	23.3
Bolívar	11 297	14.8	10 199	13.5	13 522	16.6	12 508	16.5	12 562	17.7	8 509	12.0	12 972	17.7
Portuguesa	10 542	13.9	14 704	19.4	12 445	15.3	10 624	14.0	11 578	16.3	9 649	13.6	11 334	15.4
Zulia	13 604	17.9	12 609	16.6	15 641	19.2	11 179	14.8	12 515	14.8	14 152	19.9	12 217	16.7
Total de los cuatro estados		68.9		70.6		70.4		73.5		71.7		71.1		73.1

Fuente: MAC. *Anuario Estadístico Agropecuario, 1972*.

Cuadro 3-23: PRODUCCION DE ALGUNAS ESPECIES MADERABLES PARA

CONSTRUCCION (en m³)

Especies	1969			1970			1971			1972		
	Nacional	Zulia	%	Nacional	Zulia	%	Nacional	Zulia	%	Nacional	Zulia	%
Mijao	78 542	615	0.8	104 732	724	0.7	100 781	2 057	2.0	92 385	3 749	4.1
Saqui-Saqui	101 113	6 638	6.6	121 456	5 885	4.8	85 966	6 123	7.1	123 851	9 961	8.0
Jabillo	11 507	652	5.7	7 772	496	6.4	16 953	1 478	8.7	22 494	1 840	8.2
Samán	39 967	639	1.6	39 301	409	1.0	48 564	1 403	2.9	73 391	1 853	2.5

Fuente: MAC. DRNR, *Sección de Economía Forestal*.

Cuadro 3-24: PRODUCCION DE ALGUNAS ESPECIES PARA MUEBLES (en m³)

Especies	1969			1970			1971			1972		
	Nacional	Zulia	%	Nacional	Zulia	%	Nacional	Zulia	%	Nacional	Zulia	%
Caoba	23 146	-	-	18 325	42	0.2	22 764	16	0.07	22 607	34	0.1
Cedro	19 232	992	5.2	13 127	1 320	10.1	15 563	969	6.2	19 617	1 400	7.1
Apamate	27 418	179	0.6	20 606	136	0.7	25 570	77	0.3	30 219	8	0.03
Pardillo	22 031	10	0.05	18 397	4	0.02	21 352	33	0.1	19 125	101	0,5

Fuente: DRNR, MAC. *Sección de Economía Forestal*.

Cuadro 3-25: DISTRIBUCION DE ASERRADEROS

Localización	Aserraderos		Contrachapados		Aglomerados	
	N°	%	N°	%	N°	%
Venezuela	200	100.0	12	100.0	5	100.0
Zulia	35	17.5	-	-	-	-
Miranda	25	12.5	4	34.0	3	60.0
Portuguesa	24	12.0	-	-	1	20.0
Bolívar	23	11.5	-	-	-	-
Barinas	16	8.0	-	-	-	-
Carabobo	-	-	4	34.0	-	20.0
Aragua	-	-	2	16.0	1	20.0
Táchira	-	-	1	8.0	-	-
D. Federal	-	-	1	8.0	-	-

Fuente: DNRN. MAC. *Sección de Economía Forestal*.

El Cuadro 3-25 muestra la distribución de los aserraderos, fábricas de contrachapados y aglomerados, comparados con los existentes en el Estado Zulia.

Se observa en este cuadro que el Estado Zulia cuenta con el mayor número de aserraderos, 35 en total, o

sea el 17.5% de los existentes en el país. La producción promedio anual de madera en rolas para el Zulia es de unos 25 000 m³, casi toda procesada en estos aserraderos, lo cual da un promedio anual por aserradero de 714 m³, cantidad sumamente baja para ese tipo de instalación.

Según una encuesta realizada por el MAC en el año 1970, la capacidad promedio instalada de los aserraderos en el Estado Zulia es de 15 m³/día y la capacidad aprovechable promedio es de 6 m³/día por turno de 8 horas de trabajo.

Datos del año 1972 suministrados por el MAC indican lo siguiente:

	Volumen	Porcentaje
Capacidad aprovechable a nivel nacional	10 m ³ /día	100%
Capacidad aprovechable en el Estado Zulia	6.20	68%

La maquinaria utilizada por estos aserraderos es obsoleta y se estima que el promedio de años de uso de las sierras es de 16 años. Diez de los 35 aserraderos operan con sierra de disco y los 25 restantes operan con sierras de cinta.

Existe únicamente un aserradero con un sierra de 180 cm de diámetro del volante, y dos aserraderos con sierras entre 100 y 120 cm de diámetro. Según la misma encuesta, la inversión aproximada en maquinaria es de 3 673 610 bolívares.

De los 35 aserraderos del Zulia, 34 acusan un capital total de 8411 400 bolívares, y falta uno cuyo capital no fue declarado. También se debe tener presente que la estadística sobre aserraderos no está actualizada, lo que hace suponer que los capitales de muchas de esas empresas han sido aumentados como lo demuestra la modernización de los equipos en algunos de ellos.

Tomando en consideración el capital invertido en la empresa regional de aserrío, la industria se ha agrupado en cuatro clases:

Capital	Impresas	Inversiones	totales
Bs.	N°	Bs.	%
Más de Bs. 500 000	8	4 795 400	57.01
100.000 a 500.000	11	2 868 000	34.09
50.000 a 100.000	7	544 000	6.47
Menos de Bs. 50.000	6	204 000	2.43
	32	8 411 400	100.00

La producción de los 29 aserraderos activos en el año 1972 fue de 19 800 m³ con un promedio de 682 758 m³ por aserradero; es decir, 1 896 m³ diarios por planta procesadora. Los mismos registraron una entrada de 22 510 m³ de maderas, de los cuales cuatro dicen haber adquirido maderas en los Estados Barinas y Apure, sin precisar las cantidades. Los promedios son obtenidos en base a años, meses y días comerciales y no por turnos trabajados.

Además de la industria del aserrío y la utilización de la madera para construcción y muebles, no se conoce la existencia de otras inversiones dentro del sector forestal zuliano. La infraestructura está muy

desarrollada en lo referente a vías de comunicación terrestre, salvo excepciones referidas a zonas con topografía accidentada, sin posibilidades comerciales y zonas planas donde el recurso suelo no satisface los más elementales principios de producción.

Posiblemente muchas de las vías que hoy atraviesan el Estado se hayan levantado sobre caminos carreteros construidos para la explotación forestal, algunos de los cuales han pasado a categoría superior mediante la construcción total.

Según datos estadísticos del MAC, para el año 1972 ya precios de 1968, el valor de la producción del subsector forestal dentro del sector agrícola fue el siguiente:

	miles de Bs.
Total nacional sector agrícola	4 287 767
Total nacional sector forestal	87 777
Total Zulia sector agrícola	760 112
Total Zulia sector forestal	14 258

De los datos anteriores se concluye que el sector forestal ocupa apenas el 1.9% del valor de la producción agrícola en el Estado Zulia.

3.6.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo

Sólo existen algunos estudios, como el realizado por COPLANARH, que indican a grandes rasgos determinadas zonas para uso forestal.

El material aerofotográfico existente que cubre la mayor parte del Estado Zulia es anticuado porque las fotografías aéreas fueron tomadas, en muchos casos, antes del año 1967. Existe muy poca documentación aerofotográfica para detectar los cambios acaecidos posteriormente a esa fecha. Para los lugares inaccesibles, como la sierra de Perijá, no se tienen ni cartas ni fotografías aéreas adecuadas, lo cual hace difícil apreciar el recurso bosque en zonas eminentemente protectoras.

El manejo de recursos forestales exige la utilización de personal técnico especializado para la conservación y desarrollo de los mismos.

El Ministerio de Agricultura y Cría, a través de la Jefatura Forestal de la Región, es el encargado de la administración y manejo de los bosques existentes en terrenos baldíos y otros terrenos del erario público.

La vigilancia de estos recursos la realizan las Fuerzas Armadas de Cooperación en coordinación con el MAC, y son tantos los problemas que se presentan en materia de conservación y control, que las personas y entidades no son suficientes para solucionarlos.

En principio, la falta de personal se debe exclusivamente al poco presupuesto asignado en materia forestal. Una de las tareas primordiales es emplear técnicos capacitados y personal Subalterno con conciencia conservacionista, que trate de encaminar los programas previamente elaborados de manera que la colectividad los comprenda.

Las estadísticas forestales demuestran que tanto en el Estado Zulia como en toda Venezuela, la explotación de productos forestales se ha limitado a la extracción de unas pocas especies valiosas para la industria maderera. Esto sucede muchas veces porque al explotar un bosque se extraen las maderas más valiosas dejando en cambio las de inferior calidad. Posteriormente, los conuqueros invaden ese mismo bosque, que queda convertido en secundario, terminando por eliminar las especies dejadas en pie.

Es un hecho cierto que el recurso bosque va desapareciendo paulatinamente para dar paso a la agricultura y la ganadería. Las zonas boscosas continúan siendo invadidas por conuqueros y grandes terratenientes, no obstante los programas de extensión y vigilancia que conjuntamente con las Fuerzas Armadas de Cooperación adelanta el Ministerio de Agricultura y Cría.

La solución a este problema requiere la acción coordinada de todos los organismos oficiales y la colaboración de la colectividad. En algunos sitios existen problemas de tenencia de la tierra, como reclamos de propiedad a veces sin fundamento, que originan ocupación ilegal de terrenos boscosos.

A no ser por los programas que adelantan el Ministerio de Agricultura y Cría y algún otro organismo regional, puede decirse que en Venezuela no existe una política definida en cuanto a la utilización de recursos naturales.

La utilidad múltiple de los bosques conlleva complejos aspectos de su manejo, como por ejemplo la protección, la regulación del régimen de las aguas, la vida silvestre y la producción; por otro lado, existe una utilidad social como recreación, valor estético, fuente de trabajo y valor biológico.

La realización de estas actividades debe ser ejecutada con el concurso mancomunado de varias instituciones.

La planificación forestal en Venezuela y particularmente en el Estado Zulia es de necesidad urgente, y ella debe comprender tanto la conservación, manejo y repoblación de bosques como el desarrollo de industrias forestales integradas.

Muchos son los factores que influyen en la destrucción de los recursos naturales renovables y su utilización irracional, por lo cual se ha tenido que llegar a la fijación de políticas que rijan las actividades de manejo de tales recursos.

Actualmente existen buenos instrumentos institucionales para la conservación y desarrollo de los recursos forestales, pero ha sido defectuosa su aplicación. Los principales instrumentos mencionados son los siguientes:

- La Ley Forestal de Suelos y de Aguas, promulgada el 14 de diciembre de 1965 y su Reglamento aprobado el 1° de junio de 1969 son los pilares básicos en los que se basa la política forestal venezolana, puesto que el objetivo principal es el de regir la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.
- La Ley de Protección a la Fauna Silvestre, promulgada el 22 de julio de 1970, cuyo objetivo principal es regir la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre, sus productos y el ejercicio de la caza.
- La Ley de Reforma Agraria del 8 de marzo de 1966, que tiene como objetivo la transformación de las estructuras rurales del país y la incorporación de su población al desarrollo económico-social y político de la nación, a fin de que la tenencia de la tierra

constituya, para el hombre que la trabaja, la base para su estabilidad económica, fundamento de su progresivo bienestar social y garantía de su libertad y dignidad.

- La Reserva Nacional Hidráulica; se hace necesario y urgente que las áreas de las cuencas de los ríos que alimentan embalses en la región sean declaradas Reserva Nacional Hidráulica.

El artículo 191 del Reglamento de la Ley Forestal define este principio así: En los casos que lo estimare conveniente a *los intereses de la Nación*, el Ejecutivo Nacional, por medio de Decreto podría declarar "Reservas Nacionales Hidráulicas" las caídas, cursos o depósitos naturales de agua del dominio público y privado, que por su naturaleza, situación o importancia justifiquen esta medida.

Las Reservas Hidráulicas comprenderán el área de terreno necesario para su conservación y éstas no podrán ser explotadas sino con sujeción a las normas que por razones técnicas indique el Ejecutivo Nacional por intermedio del Ministerio de Agricultura y Cría, de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas y de la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos.

Además de la función protectora del medio físico, el bosque condiciona áreas para uso público, esparcimiento, equilibrio biológico, áreas de investigación del medio natural, etc. Con esta finalidad se deben identificar áreas para ser declaradas monumentos naturales, refugios de fauna y flora, áreas representativas de ambientes ecológicos típicos y escasos.

Desde este punto de vista son áreas especialmente interesantes en el Zulia las sierras de Perijá como parque nacional, las Ciénagas de Juan Manuel de Aguas Claras y Juan Manuel de Aguas Negras como reserva de flora y fauna silvestre.

A estos efectos, el Artículo 30 de la Ley de Proyección de Fauna Silvestre establece que el Ejecutivo Nacional declarará como reserva de fauna silvestre aquellas zonas que se requieran para el desarrollo de programas experimentales o definitivos de ordenación y manejo de poblaciones de animales silvestres. Esto con el fin de asegurar la producción continua de las especies necesarias al ejercicio de la caza o cualquier otra forma del aprovechamiento del recurso.

Parágrafo Unico: para la declaratoria de una zona como de reserva de fauna silvestre, el Ejecutivo Nacional, por órgano del MAC realizará el estudio necesario para determinar la ubicación, área y demás factores indispensables para la creación de la reserva. El Artículo 31 de la misma ley trata sobre los refugios de fauna silvestre, y el 32 trata sobre la creación de santuarios de fauna silvestre.

La función de producción forestal se refiere al aprovechamiento directo de los bosques y sus subproductos.

Los instrumentos legales ya mencionados en lo referente a estrategia y política de bosques protectores son también válidos para los bosques productores.

Es de señalar que todo bosque cumple simultáneamente funciones protectoras y de producción, pero de acuerdo con su localización, composición y situación socio-económica local, regional o nacional, el manejo apropiado de la masa forestal dará énfasis o mantendrá en equilibrio la producción o la protección brindada por el bosque.

Desde el punto de vista de la producción directa de los bosques, una estrategia regional deberá

contemplar los siguientes lineamientos:

- a) Antes que orientar la actividad para desarrollar la extracción de madera de los bosques actuales debe incrementarse la reforestación de áreas devastadas o sin uso agrícola-pecuario.
- b) Las autorizaciones de explotación de bosques deben incluir obras equivalentes de reforestación.
- c) Deben desarrollarse investigaciones en el sentido de determinar las utilidades industriales de las especies forestales originarias de la región.
- d) Debe realizarse un inventario de las masas forestales existentes determinando su extensión territorial, composición florística y maderera.

Asimismo, se experimentará con distintas especies sobre su desarrollo, incremento, sanidad, características silvícolas, etc., en forma asociada a los suelos de la región. Se dará mayor énfasis a las especies autóctonas que a las exóticas.

3.6.2.1 Recomendaciones

Para identificar ordenadamente proyectos concretos dentro de las líneas de acción definidas por la estrategia esbozada, la región fue dividida en zonas con criterio hidrográfico-forestal, las que fueron estudiadas individualmente. Con esta finalidad de estudio, se identificaron en la región las siguientes zonas:

Zona de La Guajira; cuenca del río Limón; zonas de Maracaibo; cuencas de los ríos Palmar y Apón; cuencas de los ríos afluentes a las Ciénagas de Juan Manuel; Ciénagas de Juan Manuel; cuenca del río Chama; cuenca del río Motatán; cuencas de los ríos de la cordillera andina en su vertiente del sur del Lago de Maracaibo, y cuencas de los ríos de la cordillera oriental.

En una primera etapa se identificaron los siguientes proyectos de interés regional:

- Proyecto para la cuenca del río Limón
- Proyecto para las cuencas de los ríos Palmar y Apón
- Proyecto para las cuencas de los ríos confluentes a las Ciénagas de Juan Manuel
- Proyecto para las Ciénagas de Juan Manuel
- Proyecto para la cuenca del río Chama
- Proyecto para la cuenca del río Motatán
- Proyecto para las cuencas de los ríos de la cordillera andina en su vertiente del sur del Lago de Maracaibo
- Proyecto de las cuencas de la cordillera oriental
- Proyecto sobre investigación forestal
- Proyecto para el estudio y levantamiento integrado de los recursos forestales de la cuenca

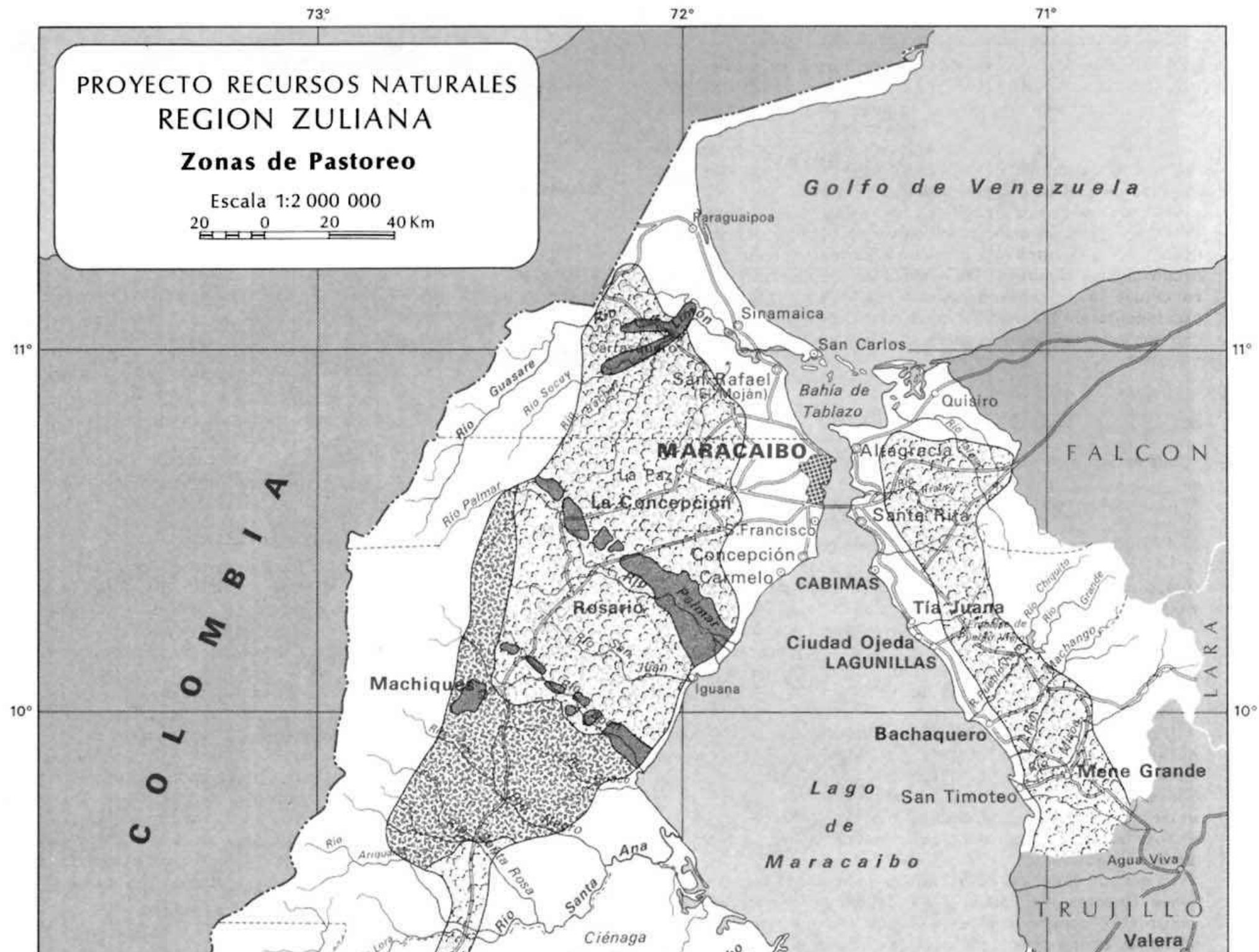
del Lago de Maracaibo

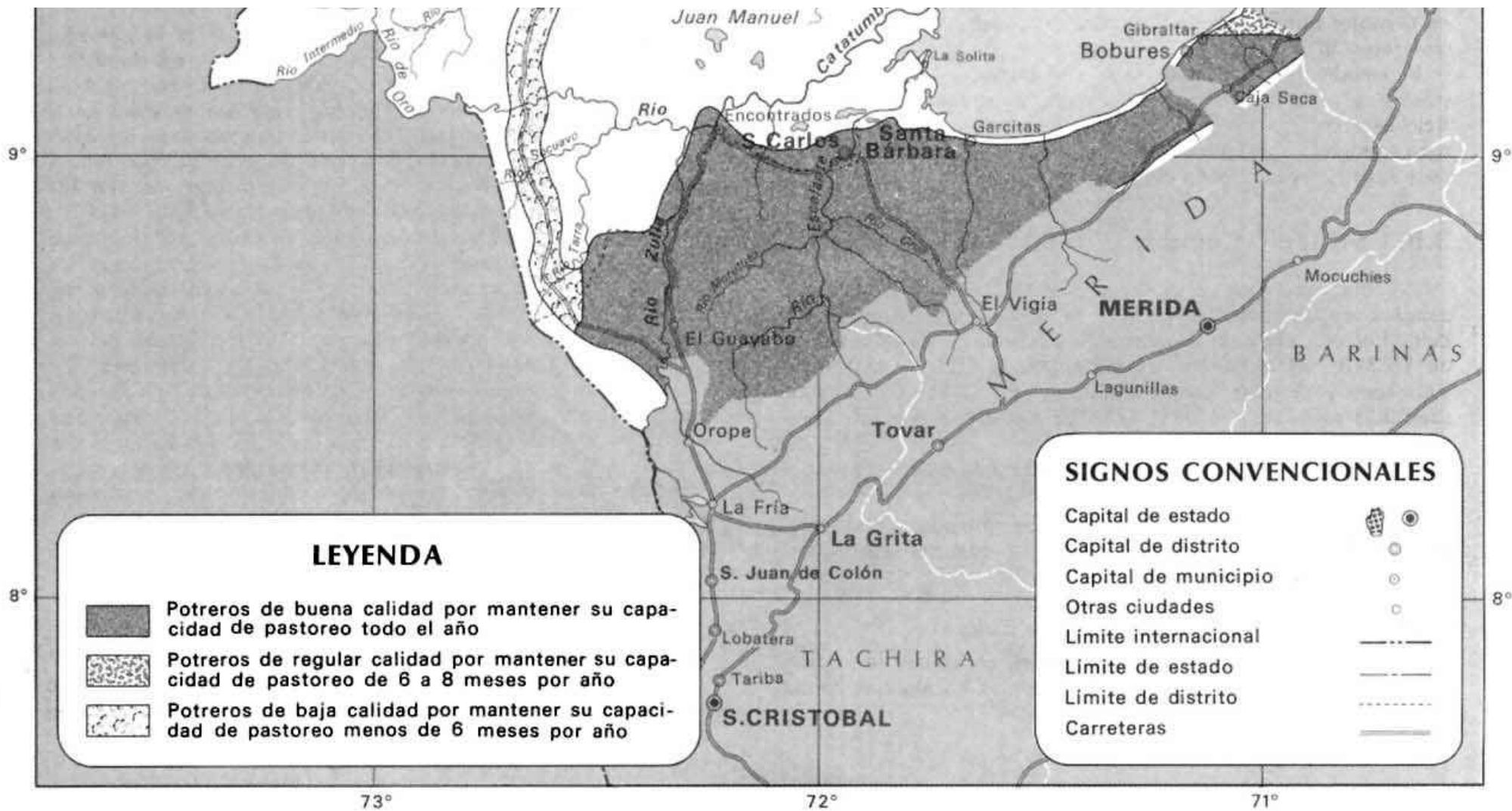
- Proyecto piloto de reforestación
- Proyecto de arborización de fincas y carreteras

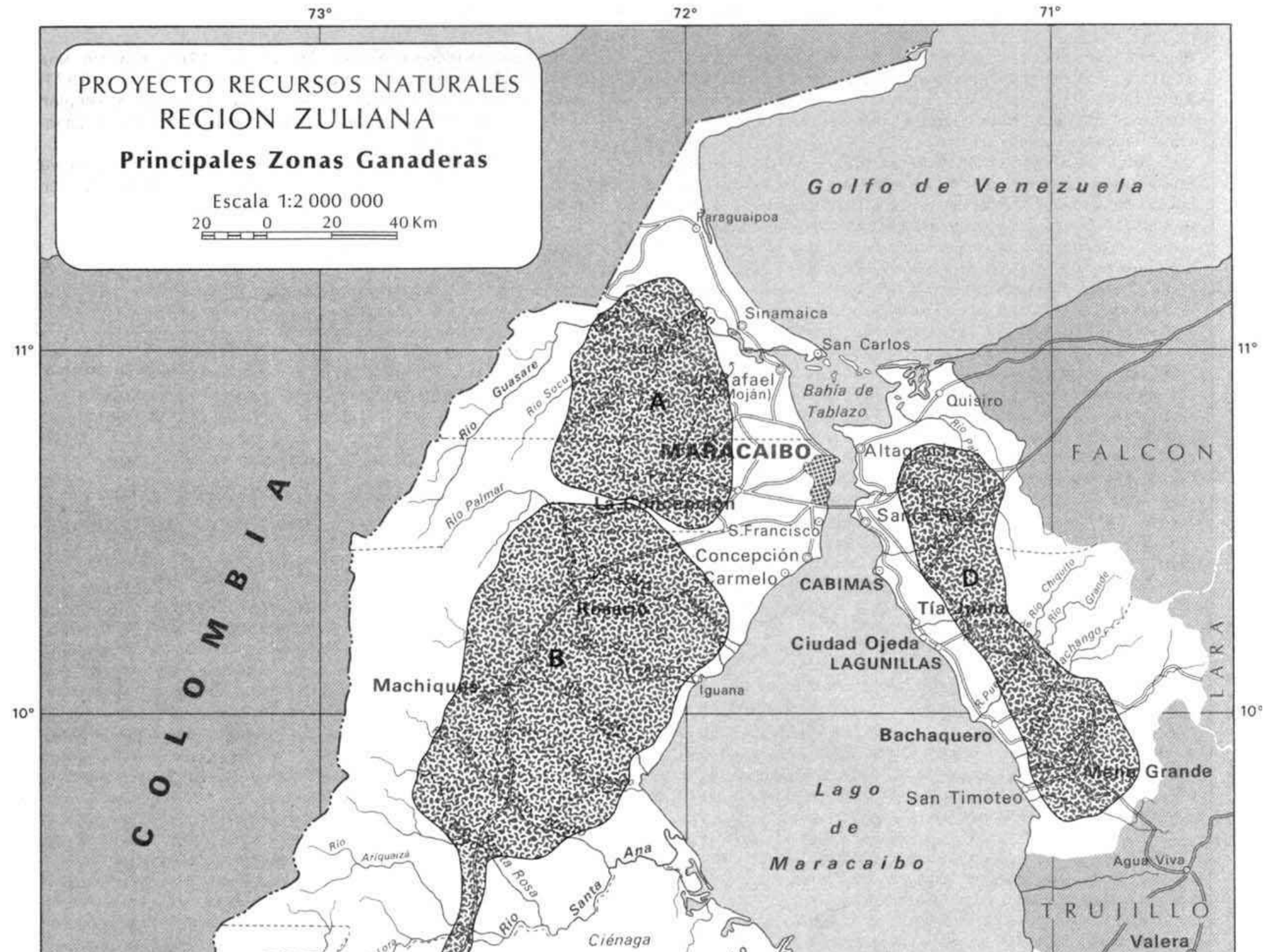
La lista de los proyectos identificados fue estudiada con el fin de seleccionar aquellas que contemplen los problemas de mayor significación regional y a la vez que establezcan una metodología que sea válida para ser aplicada en otras áreas que presenten similares problemas. De esta manera fueron seleccionados y formulados los siguientes proyectos, cuyos detalles se encuentran en los capítulos 4 y 5.

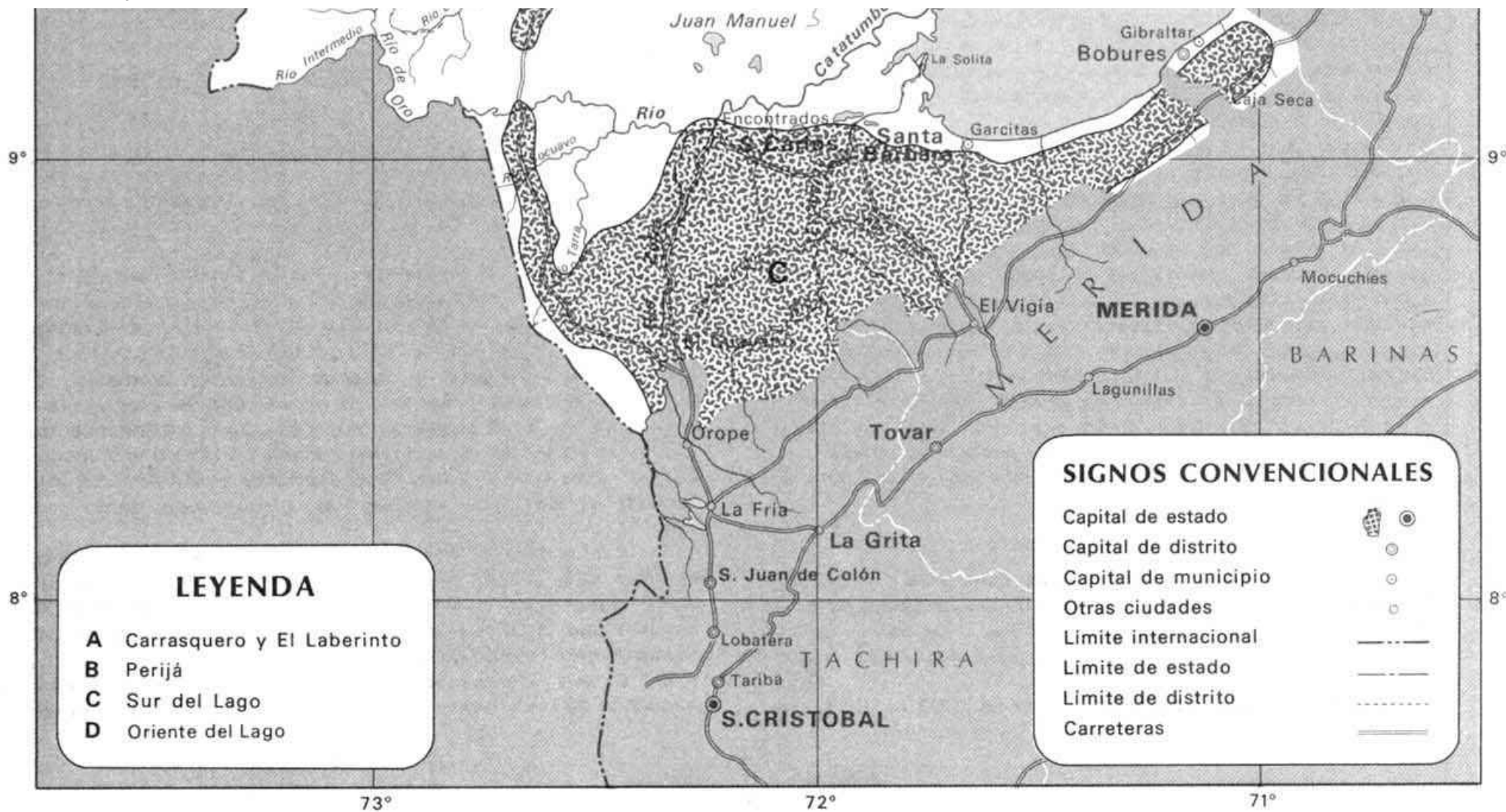
- "Proyecto de Inventario de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Maracaibo", para lograr un suficiente y necesario conocimiento de las actuales existencias forestales de la región y, en consecuencia, programar su conservación, manejo desarrollo y reforestación.
- "Proyecto de Investigación Forestal" para establecer el valor silvícola, sitios aptos para plantación, crecimiento, producción y aplicaciones industriales de distintas especies forestales autóctonas y exóticas para la formulación de áreas forestales, tanto de producción como de conservación.
- "Proyecto Piloto de Reforestación", que fue formulado teniendo en cuenta las grandes superficies deforestadas o degradadas de la región que requieren ser cubiertas con vegetación forestal, tanto para obtener el mejor uso de acuerdo con las características de la tierra, como para lograr la conservación de suelos y equilibrio biológico del medio ambiente.
- "Plan de Manejo para las Cuencas de los Ríos Grande y Chiquito", formulado para contemplar los distintos casos de conservación de cuencas hidrográficas y su embalse de reserva o regulación.
- "Proyecto de Reserva de Fauna Silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel de Aguas Claras y Juan Manuel de Aguas Negras". Dicho proyecto fue formulado para lograr el equilibrio biológico y conservación de la flora y fauna silvestre de un medio que constituye una formación muy poco frecuente en América.

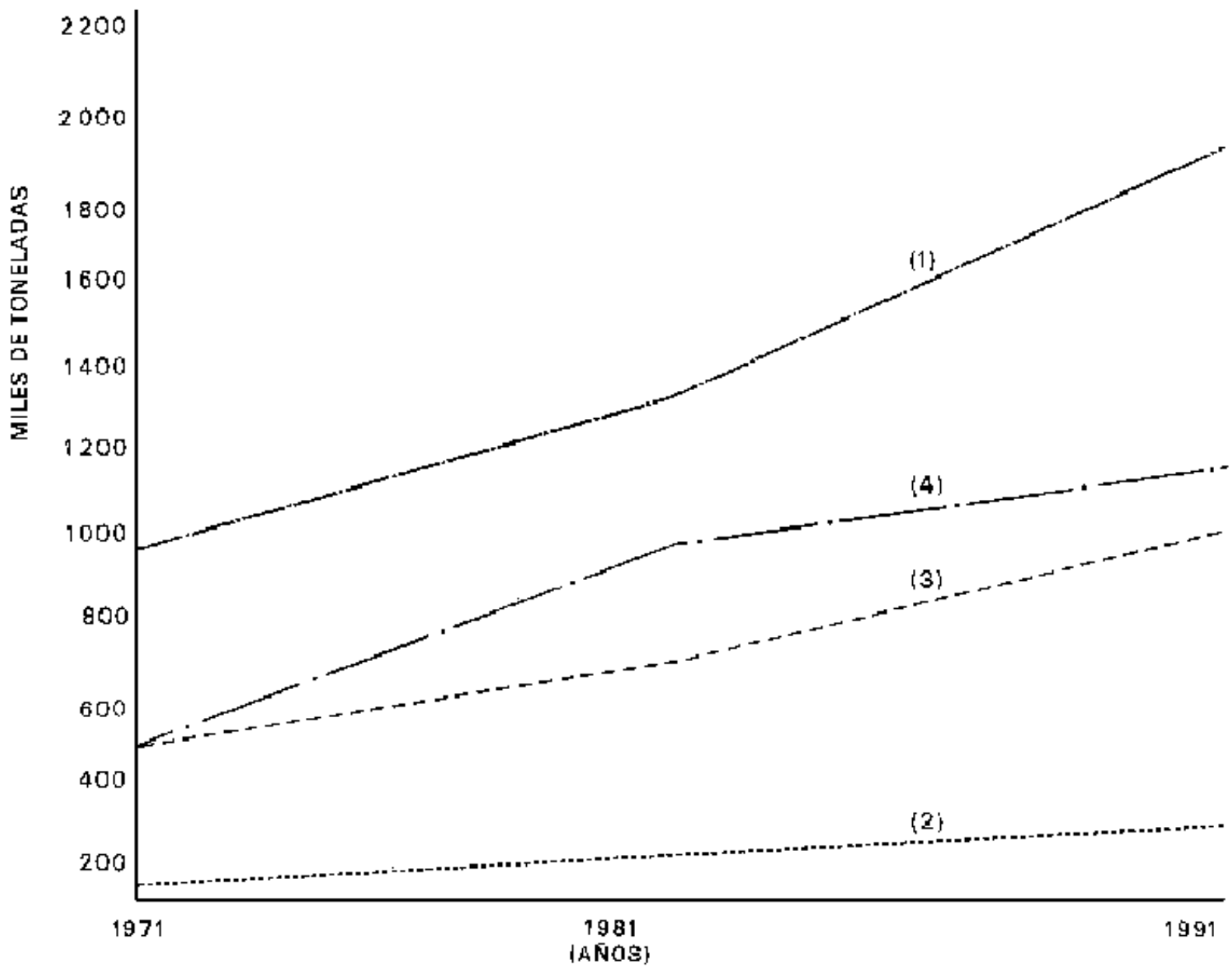


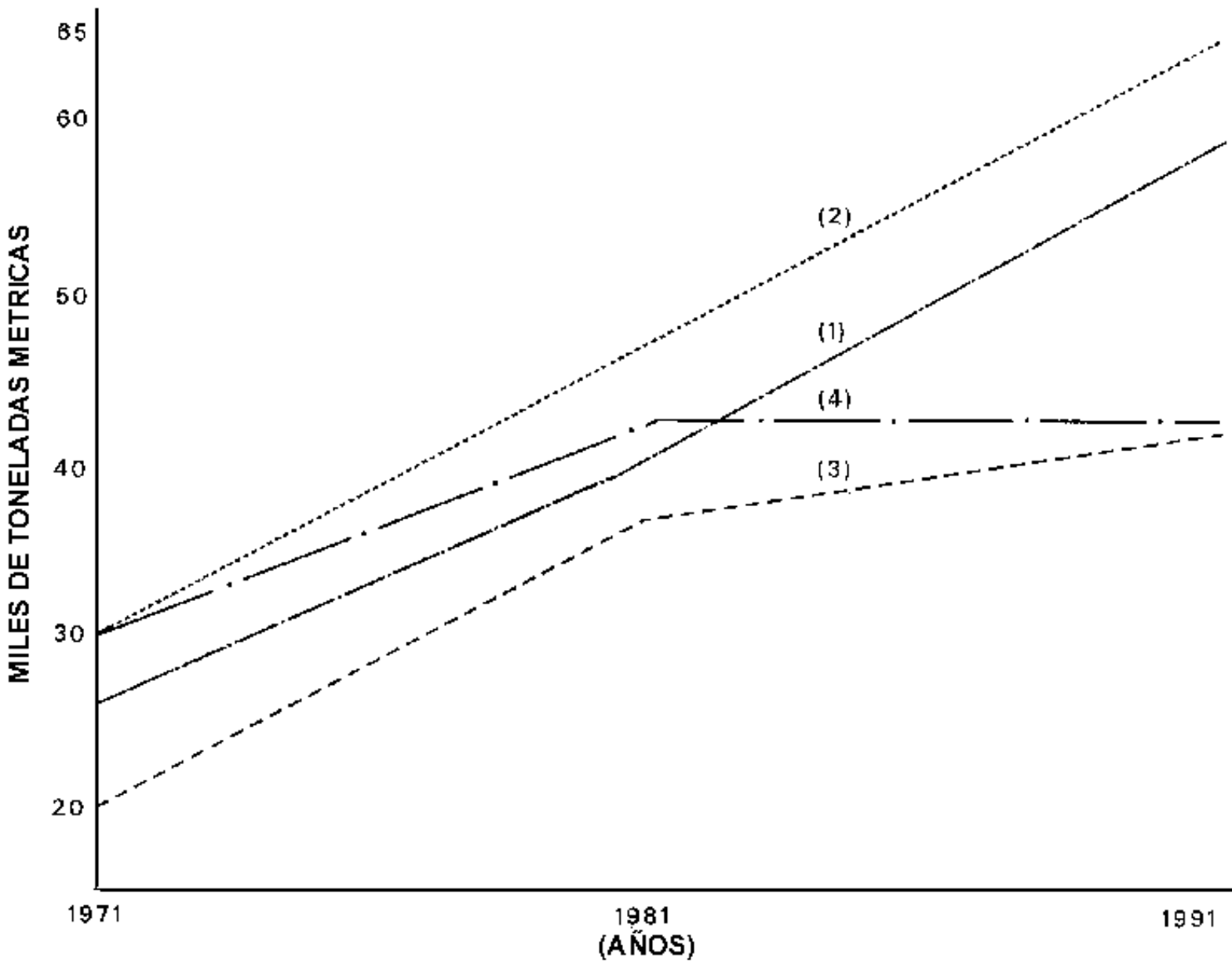














3.7 Recursos pesqueros

La Región Zuliana presenta una situación geográfica ventajosa en lo referente a la disponibilidad y aprovechamiento de los recursos pesqueros. Está representada por la existencia del Lago de Maracaibo y también por la existencia de numerosos ríos distribuidos en todo el territorio de la región.

Tales circunstancias han dado origen a una relativa tradición pesquera limitada a labores de captura en aguas locales, a pesar de que las posibilidades del recurso con apoyo desde la región se extiende hasta las áreas extraterritoriales, aspecto de gran importancia para la economía regional.

Venezuela ha venido experimentando en su sector pesquero un progreso sostenido; en efecto, ha duplicado su volumen en los últimos diez años. Esto representa una participación relativa en el valor final de la producción agrícola nacional en términos reales (2.2%) la cual, sin embargo, sigue siendo muy baja.

La casi totalidad de la producción pesquera nacional se destina a consumo humano, bien en estado natural, congelado o enlatado; una pequeña proporción de su volumen se dedica a la elaboración de harinas, que se usan como materia prima para la fabricación de alimentos concentrados para animales.

La información básica existente sobre la actividad pesquera del país ha sido elaborada por el Proyecto de Investigación y Desarrollo Pesquero MAC/PNUD/FAO, el cual fue creado por convenio especial entre el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Existen además otras fuentes de estudios y registros estadísticos importantes, tales como las publicaciones de la Oficina Nacional de Pesca del Ministerio de Agricultura y Cría, la Fundación La Salle de Ciencias Naturales y el Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente.

También es útil destacar que el área de pesca más estudiada en Venezuela ha sido la zona oriental, pero no se dispone de conocimientos más amplios para la Región Zuliana. Así mismo, cabe mencionar el hecho de que en Venezuela la actividad pesquera es aún incipiente si se la compara, por ejemplo, con la de otros países latinoamericanos, tales como Perú, Chile, Cuba y Argentina.

Sobre las posibilidades que ofrecen la existencia de recursos pesqueros, la capacidad industrial instalada, los mercados potenciales, la disponibilidad de mano de obra y la dotación de una infraestructura de apoyo en la región, sería posible impulsar su aprovechamiento bajo una nueva perspectiva de desarrollo pesquero institucionalmente respaldada a través de la promoción y financiamiento de proyectos, algunos de ellos ya puestos en marcha.

La actividad pesquera en Venezuela muestra día a día una urgencia mayor de ampliación y modernización, de modo que el sector pueda hacer una contribución sensible a la oferta de alimentos. Esta actividad es actualmente de elevada prioridad para el país, tanto en lo relativo a precios como en lo concerniente a suministro oportuno y suficiente.

En la consideración de las posibilidades que ofrece la pesca para el futuro desarrollo zuliano ha predominado necesariamente un enfoque tendiente a extender las acciones hasta límites geográficos no sólo nacionales sino extranacionales. Para ello es necesario mantener el centro de apoyo empresarial económico e institucional con asiento en la región, partiendo de una doble premisa: por una parte la ausencia de recursos pesqueros de cuantía en el Lago de Maracaibo, y por la otra la base de organización y experiencia existente.

3.7.1 Situación actual

La quinta parte de la superficie total de la Región Zuliana está representada por el Lago de Maracaibo, que comunica con el Mar Caribe a través del Golfo de Venezuela y es accesible por barcos de gran calado; constituye una fuente de pesca importante por la capacidad y potencial de sus recursos.

Sin incluir los numerosos nos y lagunas existentes en la región, las áreas de explotación pesquera con apoyo regional pueden clasificarse así: Lago de Maracaibo, Golfo de Venezuela, aguas extrarregionales.

Por sus condiciones naturales y ecológicas, el Lago de Maracaibo es una fuente abundante de numerosas especies pesqueras. En la parte norte predominan las especies típicamente marinas, tales como corvina, róbalo, jurel y carite; esto se debe a su proximidad con el Golfo de Venezuela.

En el sur del lago el agua es apenas salobre, predominado la manamana y el bocachico, que constituyen el 35% de las capturas en el lago. La producción del lago durante 1970 alcanzó a 24 000 toneladas, según se especifica en el Cuadro 3-26.

Cuadro 3-26: PESCA EN EL LAGO DE MARACAIBO, AÑO 1970

Especies	Ton	%
Manamana	6 556	27.2
Corvina	5 689	23.6
Bagre	5 365	22.2
Bocachico	1 944	8.1
Camarón	1 667	6.
Otros	2 779	12.0
Total	24 000	100.0

De las especies señaladas en el cuadro de referencia, las más importantes por su valor económico son la corvina y el camarón.

En el Golfo de Venezuela abundan especies tales como camarón blanco y marrón, corocoro, roncador, corvina, calamar, pargo, lamparosa, corvineta, picúa, y cazón, además de la langosta y la ostra de manglar.

En la pesquería de arrastre del camarón se captura un grupo de especies de acompañamiento denominada broza, que luego se desecha y que en algunos casos llega a representar el 75% del peso de las capturas.

Las aguas extrarregionales ubicadas en áreas fuera de los límites de la región, pero susceptibles de

explotación con apoyo terrestre ubicado en el Zulia, no son todavía explotadas bajo criterio racional salvo el desplazamiento temporal de las flotas camaroneras ocurridas recientemente. Desde el punto de vista de las especies, la situación de los recursos pesqueros con posibilidades de explotación desde el Zulia puede sintetizarse así:

i. Camarón

Constituye el recurso de mayor interés económico. El volumen de captura alcanzó a 6 345 toneladas durante el año 1972. El rendimiento de este tipo de pesquería, tanto en el lago como en el golfo, ha venido disminuyendo desde 1969. Estudios realizados dentro del Proyecto de Investigación y Desarrollo Pesquero MAC/PNUD/FAO han establecido que si se desea mantener el nivel de esfuerzo para el camarón blanco en 17 000 días de ausencia de barcos y para el camarón marrón en 30 000 días de ausencia, con un promedio de "días de ausencia por barco al año" de 142 y 219 días para la flota de Maracaibo y Punto Fijo, respectivamente, el número de barcos arrastreros en la zona no debe ser superior a 170 en total, distribuidos 35 para Maracaibo y 135 para Punto Fijo.

En 1972 operaron 40 arrastreros desde Maracaibo y 141 desde Punto Fijo, es decir, un total de 181 embarcaciones que indican que la flota estaría ya sobredimensionada en relación con los recursos de pesquería de camarones blanco y marrón.

ii. Corvina, pez-luna, roncadador, tiburones y especies no identificadas

Este grupo de especies también ha declinado en proporción a los desembarques totales del Golfo de Venezuela. Se ha establecido que estas especies están intensamente explotadas y que las recientes capturas alcanzan probablemente al 75% del rendimiento máximo sostenible para ellas.

iii. Calamar, corvinetas, cunaro, pargo y picúa

Este grupo está intensamente explotado y sus capturas han excedido al rendimiento máximo sostenible; alcanzan un nivel de alrededor del 75%.

iv. Langosta

En algunos años se han exportado colas de langostas congeladas desde Maracaibo, provenientes de capturas efectuadas en la Península de La Guajira. La región occidental participó sólo con el 1% de los desembarques totales de esta especie en 1970, pero no se dispone de información sobre el estado de esta pesquería; sin embargo, puede suponerse que debido a su área restringida de distribución puede tratarse de un recurso escaso.

v. Cangrejos

La captura, el esfuerzo de pesca y la captura por unidad de esfuerzo en la pesquería de cangrejos azules ha aumentado constantemente desde el año 1969, fecha en que comenzó este tipo de pesquería. Ello indica que puede expandirse aumentando el esfuerzo, especialmente si se explotan nuevas áreas en la zona de los estrechos y en el Lago de Maracaibo, ya que hacia el lado del golfo predominan las hembras, que son de menor tamaño, y están cargadas de huevos durante algunos meses del año.

vi. Ostras

En la Laguna de Cocinetas (Castilletes), península de La Guajira, se ha comprobado la existencia de

ostras de mangle, en abundancia, lo que constituye uno de los bancos naturales de ostras más importantes de Venezuela. Afortunadamente, el recurso no ha sido explotado allí como ha ocurrido en el resto del país.

La potencialidad de este recurso podría permitir una explotación organizada mediante el sistema de cultivo en balsas, cuya producción por balsa se estima que pueda alcanzar las 10 000 docenas de ostras anualmente.

vii. Atún

En Venezuela se pesca todos los años alrededor de 3 000 toneladas de atún, principalmente el tipo de aleta amarilla, que constituye aproximadamente el 60% del total de capturas.

Los rendimientos actuales de las capturas realizadas en las zonas costeras y adyacentes han bajado, y en los últimos años se ha nivelado en alrededor de 1.5 atunes por cada 100 anzuelos.

La pesquería de atún en aguas extranacionales puede practicarse desde Venezuela, tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico y el Mar Caribe.

3.7.1.1 Producción pesquera

La producción pesquera en el Estado Zulia fue de 26 341 toneladas en 1972, con un valor de 30 790 842 bolívares, lo que representa el 17.3% y el 20.5% de los valores nacionales respectivamente.

En la región, la producción pesquera mostró un crecimiento entre los años 1962 y 1966, llegando hasta las 23 000 toneladas anuales; sin embargo, en los años posteriores mostró un comportamiento irregular con alguna baja en 1967 y una brusca alza en 1969, donde la producción llegó a 29 000 toneladas. Desde 1970 a 1972 la producción ha mostrado un estancamiento a nivel de las 26 000 toneladas anuales, a pesar de que el valor de la producción registró un aumento debido a mejoramiento en los precios.

En términos de valor, el Estado Zulia es el segundo en importancia en Venezuela después del Estado Falcón, con el que forma la zona occidental, constituyendo la mayor área económica del país, con el 47% del valor de la producción y el 80% del valor de las exportaciones. El Cuadro 3-27 ofrece algunos datos sobre este tipo de producción.

Sin embargo, la zona occidental viene perdiendo su importancia relativa a favor de la zona oriental del país, ya que la disponibilidad del principal recurso (el camarón) es muy limitado y está cerca de su punto máximo de explotación.

Las principales especies que se explotan desde el Zulia, tanto en cantidad como en valor comercial se indican en el Cuadro 3-28.

A nivel regional, según se observa, las especies de mayor importancia en términos de cantidad son la corvina, el bagre y el camarón, con el 55.3% del tonelaje, mientras que en términos de valor comercial es el camarón, con 42.7%, y la corvina, con el 27.1% del valor total de las capturas. Las dos primeras especies mencionadas son capturadas por pescadores artesanales, mientras que para la pesca del camarón se utilizan flotas arrastreras que operan en el Golfo de Venezuela y pequeñas embarcaciones en el Lago de Maracaibo.

Cuadro 3-27: PRODUCCION PESQUERA

Años	VENEZUELA		ZONA OCCIDENTAL	
	Ton	Valor (miles de Bs)	Ton	Valor (miles de Bs)
1970	126 340	113 146	37 140	63 543
1971	139 940	130 791	40 174	68 051
1972	152 187	226 246	26 246	30 790

Cuadro 3-28: PRODUCCION PESQUERA DEL ZULIA (1972)

Especies	Cantidad Ton	%	Valor (miles de Bs)	%
Camarón	2 301	7.7	13 156	42.7
Corvina	9 413	35.7	8 350	27.1
Róbalo	1 010	3.8	1 115	3.6
Lisa	985	3.7	1 185	3.7
Carite	487	1.8	784	2.5
Bagre	3 125	11.9	1 498	4.9
Cangrejo	1 048	3.8	620	2.0
Otras especies	8 427	31.6	4 082	13.5
Total	23 346	100.0	30 790	100.0

Las capturas industriales representaron el 10% del total y las artesanales el 90%, tanto en 1962 como en 1972. Sin embargo, en términos de valor de la producción, la pesca industrial ha ganado en importancia, principalmente por los mejores precios que ha tenido el camarón, que en 1972 llegó a representar el 40% del valor de las capturas.

En el Lago de Maracaibo predomina la pesca artesanal, ya que representa el 95% de las capturas totales y el 75% en cuanto al valor de la producción.

La producción pesquera por puertos base en la Región Zuliana, para el año 1972, se especifica en el Cuadro 3-29.

A nivel nacional, el 94% de las capturas se destina al mercado interno y el 6% a las exportaciones. En cambio, casi la totalidad del camarón se destina a la exportación en la Región Zuliana. Además deben incluirse unas pequeñas cantidades de corvina y cangrejos, lo que representa un 8% de las capturas totales y un 45% del valor de la producción.

Del resto de las capturas, una parte considerable de la corvina se lleva directamente a Caracas para su distribución nacional, y pequeñas cantidades de esta especie a las ciudades del interior, como Mérida y San Cristóbal.

De las 26 000 toneladas que se capturan en la región sólo se consumen localmente 5 000, destinándose el resto a los mercados de Caracas y otras ciudades de Venezuela.

Durante los últimos 10 años el consumo de pescado fresco ha venido creciendo a un 3.2%, o sea algo inferior a la tasa de crecimiento de la población. La producción de salado prácticamente no ha aumentado

y responde a la pesca artesanal en lugares alejados donde no se puede comercializar de otra forma.

Las conservas han tenido un crecimiento del 7.7% anual, debido al relativo bajo precio de la sardina, principal producto que se enlata.

La harina de pescado también ha tenido un importante crecimiento por la mayor explotación del machuelo; su oferta interna se ve apreciablemente incrementada por los elevados volúmenes de importación, que durante el año 1971 alcanzaron a 32 000 toneladas por un valor superior a los 25 millones de bolívares.

Sin embargo, el mayor crecimiento lo han experimentado los productos congelados con un 20% anual, principalmente el camarón, que se destina a los mercados de exportación.

Cuadro 3-29: PRODUCCION PESQUERA POR PUERTOS BASE (Región Zuliana, año 1972)

PUERTOS BASE	ton	%	Valor (miles de Bs)	%
San Timoteo	804	3.2	475	1.6
Santa Rita	1 275	5.0	1 214	4.1
San Rafael	2 018	7.9	2 549	8.6
Maracaibo	3 354	13.1	12 630	42.6
Altagracia	6 103	23.9	5 666	19.1
Paraguaipoa	556	2.2	591	2.0
Barranquitas	1 376	5.4	1 299	4.4
Bobures	210	0.8	186	0.6
La Concepción	869	3.4	1 523	5.1
San Carlos	8 956	35.1	3 528	11.9
	25 521	100.0	29 661	100.0

Fuente: Oficina Nacional de Pesca

3.7.1.2 Infraestructura

La longitud total teórica de muelles pesqueros en la Región Zuliana para atender la flota industrial (camaronera) alcanza a 611 metros. El Cuadro 3-30 ofrece algunos datos sobre los muelles de la Región Zuliana.

En cuanto a los muelles para atender las embarcaciones artesanales, dicha flota descarga el producto de su faena en las costas del Lago de Maracaibo.

Los principales sitios utilizados por la flota costanera son:

Sitios o Localidades	Distritos
Punta de Iguana (Santa Rita)	Bolívar
Los Jobitos	Miranda
Sabaneta	Miranda

Punta de Palma	Miranda
La Concepción	Urdaneta
Chiquinquirá	Urdaneta
San Francisco	Maracaibo
El Milagro	Maracaibo
Santa Rosa	Maracaibo
Puerto Caballo	Maracaibo
Santa Cruz	Mara
San Rafael	Mara

La flota que trabaja en el Golfo de Venezuela está constituida por la de Maracaibo y la de Punto Fijo. La primera se dedica casi exclusivamente a la pesca de camarón blanco, realiza sus faenas de arrastre principalmente en la parte occidental del Golfo y está constituida por arrastreros de 15-25 metros de eslora con dos redes de arrastre y una red de prueba tipo Florida. En 1972, la flota Zuliana estaba integrada por 40 arrastreros permitidos.

Hasta 1962, la flota de Punto Fijo estuvo formada por barcos tipo italiano con red a popa; a partir de 1962 se comienza a transportar los barcos de 1 y 2 redes pero sin red de prueba. En 1972 fueron permitidos 141 barcos arrastreros.

Cuadro 3-30: MUELLES PESQUEROS

Muelles	Ubicación	Altura (m)	Profund. (pies)	Capac. (embarc.)	Long.(m)
Aregranca	Av. Haticos	1	13	7	186
Herpa	Av. Haticos	1	16	-	160
Pesalca	Av. Haticos	1.5	14	4	140
Provisional	Av. Haticos	-	20	7	125
				Total	611

Cuadro 3-31: FLOTA ARRASTRERA DEL GOLFO DE VENEZUELA

Flotas	Permisados en 1972	Desplazada operando en oriente 1973	% Flota desplazada
Flota Maracaibo	40	21	52.5
Flota Punto Fijo	141	40	28.4
Total	181	61	

La edad promedio de esta flota es de 8 años y el grado de desplazamiento ha estado condicionado por la crisis del camarón en el Golfo de Venezuela, experimentada en la temporada 1973, cuando parte de la flota permitida en Maracaibo y Punto Fijo fue desplazada hacia oriente para pescar, utilizando como puerto base, preferentemente, el Puerto Internacional de Guíña.

Existen en la actualidad en la Región Zuliana nueve plantas de procesamiento de productos pesqueros,

ocho de las cuales tienen equipo de congelación para camarón. El producto es envasado en cajas parafinadas, preferentemente de 5 libras de contenido neto, y exportadas al mercado norteamericano. Seis de las plantas elaboran y congelan filetes de corvina con piel para posterior envasado y además se pasteuriza la carne de cangrejo. Una de las plantas congela la carne de cangrejo de tres tipos diferentes: lomitos, colmillos y mechado, usando como envase también la caja camaronera. Estos productos tienen a Estados Unidos como mercado de exportación.

El Cuadro 3-32 resume la capacidad instalada.

La capacidad teórica diaria de congelación, sumando la capacidad de congelación en equipos de contacto y túneles, es de aproximadamente 100 ton/diarias y levemente inferior a la capacidad teórica de clasificación, que alcanzaría a 109 ton/diarias. La capacidad real se estima en un 75% de la capacidad teórica, considerando especialmente un margen de seguridad por menor rendimiento de equipos y pérdidas de tiempo entre las operaciones. Por lo tanto, la referida capacidad real de la industria de congelación del camarón es de aproximadamente 75 toneladas de colas con caparazón congeladas y envasadas en cajas de 5 libras. La capacidad anual calculada considerando un máximo de 200 días aprovechados alcanzaría a 15 000 toneladas.

3.7.2 Problemática sectorial y estrategia de desarrollo

La relativa escasez del potencial pesquero, tanto en el Lago de Maracaibo como en el Golfo de Venezuela, ha llevado a un estancamiento de la producción pesquera del orden de las 26 000 toneladas métricas anuales. Sin embargo, este estancamiento de la producción pesquera que lleva ya algunos años no se ha traducido en una crisis económica del sector, ya que se ha observado una sostenida y firme alza de precios del camarón, la corvina y el cangrejo. Esto ha permitido aumentar el margen de utilidad de los pescadores, comerciantes e industriales dedicados a la captura, transformación y venta de estos productos.

Tales circunstancias han forzado a que gran parte de la flota arrastrera que opera en el Golfo de Venezuela haya tenido que trasladarse a la zona oriental del país, zona atlántica y aguas extranacionales con puerto base en Guiria, Estado Sucre, transportando el producto en camiones refrigeradores hacia las ciudades de Maracaibo y Punto Fijo, a fin de mantener en funcionamiento las plantas congeladoras de camarón.

En lo que se refiere a las especies de explotación pesquera de la región, la limitación más sería la constituye la estrechez de la principal pesquería de la zona, que es el camarón, donde ya existe un exceso en la flota pesquera que obliga a desplazarse en busca de otros lugares de pesca.

Cuadro 3-32: CAPACIDAD INSTALADA DE LAS PLANTAS PESQUERAS EXISTENTES

Secciones	Ton/día	Edad promedio (años)
Clasificación	109.0*	6.5
Congelación	100.3	8.0
- Contacto	19.0	7.6

- Túneles	81.3	6.8
Almacenamiento	695.3	7.2
- Fresco	0.3	
- Congelado	695.0	

* Capacidad máxima en 8 horas.

En este sentido, y por las consideraciones anteriores, las alternativas de desarrollo pesquero son muy limitadas para la Región Zuliana dentro de sus propios límites geográficos, salvo que se recurra a la explotación de recursos en áreas extrarregionales o extranacionales, como la pesca de altura del atún en aguas internacionales.

La existencia actual de barcos arrastreros en Maracaibo, al igual que la capacidad instalada de las industrias, las facilidades de desembarque en los diferentes muelles industriales y el puerto provisional pesquero son suficientes para capturar, desembarcar y procesar los actuales volúmenes de producción y los del potencial que ofrecen los recursos naturales de la región. Sin embargo, las alternativas de desarrollo pesquero para superar los límites regionales requerirán de una organización empresarial de distinta estructuración, con la capacidad suficiente para manejar las cuantiosas inversiones que se necesitan hacer para emprender la formación de flotas e instalaciones de apoyo, y, sobre todo, manejar adecuadamente el complicado negocio que resulta la pesquería de altura.

Tales circunstancias imponen la necesidad de integrar al sector oficial, representado por las Corporaciones de Desarrollo Regional, como coparticipantes activos en este tipo de operaciones.

Se hace necesario intentar una fórmula empresarial distinta de tipo institucional, representada por la suma o coparticipación de esfuerzos de las actuales empresas arrastreras camaroneras. Para esto se requiere la participación del Estado a fin de ampliar las actividades en el mundo pesquero. CORPOZULIA podría asumir la responsabilidad de organizar y promover este ensayo.

A pesar de que la industria pesquera de la región cuenta con gran experiencia en la materia, está referida a la pesca de camarón en aguas territoriales sin mayor complejidad. El objetivo propuesto implica realizar un inmediato esfuerzo de capacitación y organización de los recursos humanos; esto es, pescadores, tripulantes y técnicos, para adaptarlos a jornadas de pesca mucho más extensas en duración y complejidad. En tal sentido hay que ofrecer al pescador incentivos concretos y capacitación adecuada.

3.7.2.1 Proyección de demanda

Las necesidades futuras de recursos pesqueros son elevadas, tanto para la región como para el país. Esto requerirá un marcado desarrollo de nuevas alternativas de producción, orientadas a un aprovechamiento integral y a la apertura de nuevas posibilidades.

De acuerdo con estudios realizados por el Programa FAO/BID, el mercado interno podría incrementarse en 61 500 toneladas métricas entre 1971 y 1985, de acuerdo con el crecimiento de la población. De las proyecciones realizadas se desprende que se experimentará un cambio en el consumo, donde tendría mayor importancia el consumo congelado.

De las 161 500 toneladas que se espera absorba el mercado interno de Venezuela, para 1985, la distribución entre las diferentes formas de consumo sería la siguiente:

CONSUMO DE PESCADO PROYECTADO A 1985

Tipo de Consumo	Ton
Estado fresco	71.000
Conservas	40.000
Congelado	23.000
Salado	26.500
Total	161.500

Las posibilidades de incremento de la producción pesquera regional están limitadas por la potencialidad de los mismos. Dicha producción debe planificarse en función de aquellos renglones menos agotados y, sobre todo, buscando el desarrollo de nuevos productos para un mayor aprovechamiento integral. Además existen posibilidades aun no exploradas, tales como la pesca en aguas extrarregionales con apoyo en la región, que permita satisfacer los requerimientos del mercado y mantener el suministro estable de la materia prima a las plantas industriales.

3.7.2.2 Recomendaciones

Como conclusiones a las consideraciones generales del sector pesquero regional, resultado del diagnóstico y análisis de las tendencias del mismo, ha sido posible identificar áreas y proyectos de inversión específicos orientados a impulsar la dinámica del sector a través de un aprovechamiento racional de sus recursos y el desarrollo económico y social de la región.

Los proyectos y las inversiones propuestas se resumen así:

i. Flota arrastrera

Consiste en mantener la inversión de reemplazo de la flota arrastrera que opera en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo, para mantener el actual esfuerzo pesquero y evitar que disminuyan los rendimientos por embarcación y se conserve el recurso natural.

El reemplazo teórico de la flota del golfo es de 5.6 embarcaciones anuales en el quinquenio 1973-78 y de 3.6 para el quinquenio 1978-83, y subirá a más de 13 embarcaciones por año en los próximos quinquenios; esto podría ser satisfecho por astilleros nacionales y extranjeros de acuerdo con los requerimientos técnicos recomendados y posibilidades de financiamiento.

ii. Flota atunera de altura

La creación de una flota atunera de altura puede ser la alternativa adecuada para lograr un mayor desarrollo pesquero de la región, lo cual es factible por la excelente localización del puerto de Maracaibo para operar en el Pacífico, Caribe y Atlántico, por ser punto equivalente a esas zonas de pesca y por las condiciones naturales que ofrece la instalación de un puerto pesquero. Dicho puerto debería contar con muelle y un frigorífico de manutención de atún congelado.

La explotación del atún es compleja, riesgosa y cada día más competitiva; por lo tanto, este proyecto exige que se hagan estudios detallados al respecto. Los detalles de esta recomendación se discuten en el capítulo 5.

iii. Proyecto de puerto pesquero

El informe preliminar de este proyecto dimensionará este puerto para manejar 22 000 toneladas métricas/año de desembarque, según el siguiente detalle:

Pescados finos	13 000 ton/año
Camarones	4 000 ton/año
Cangrejos	5 000 ton/año

La capacidad de desembarque de los muelles en seis horas sería de 85 barcos. Esto origina una capacidad de puerto de cuatro sitios de descarga; 65 sitios de atraque permanente y de dos sitios de abastecimiento. Además contará con edificios apropiados para una terminal, lonja, frigoríficos e industrias.

A este proyecto se le han hecho observaciones, especialmente en relación con su dimensionamiento, el cual no se justifica para 22 000 toneladas por año.

iv. Desarrollo industrial

Dentro de esta área se ubican proyectos que concretamente se refieren a elaboración de nuevos productos: controles de calidad y sanitarios, y adecuación de la capacidad instalada.

- Incorporación de nuevos productos

Desarrollo de nuevas líneas de producción, tales como filetes de corvina y carne de cangrejo mediante la adaptación de las instalaciones existentes.

- Mejoramiento de calidad y control sanitario

Dirigido a soportar la exportación de productos y a proteger al consumidor mediante la capacitación de personal, instalación de laboratorios y mejoramiento de equipos y procesos.

- Adecuación de la capacidad instalada

Sería un programa de créditos controlado para aquellas empresas que requieren balancear su capacidad instalada, evitando la subutilización de sus instalaciones por cuellos de botellas en su línea de proceso.

v. Proyectos de investigación pesquera

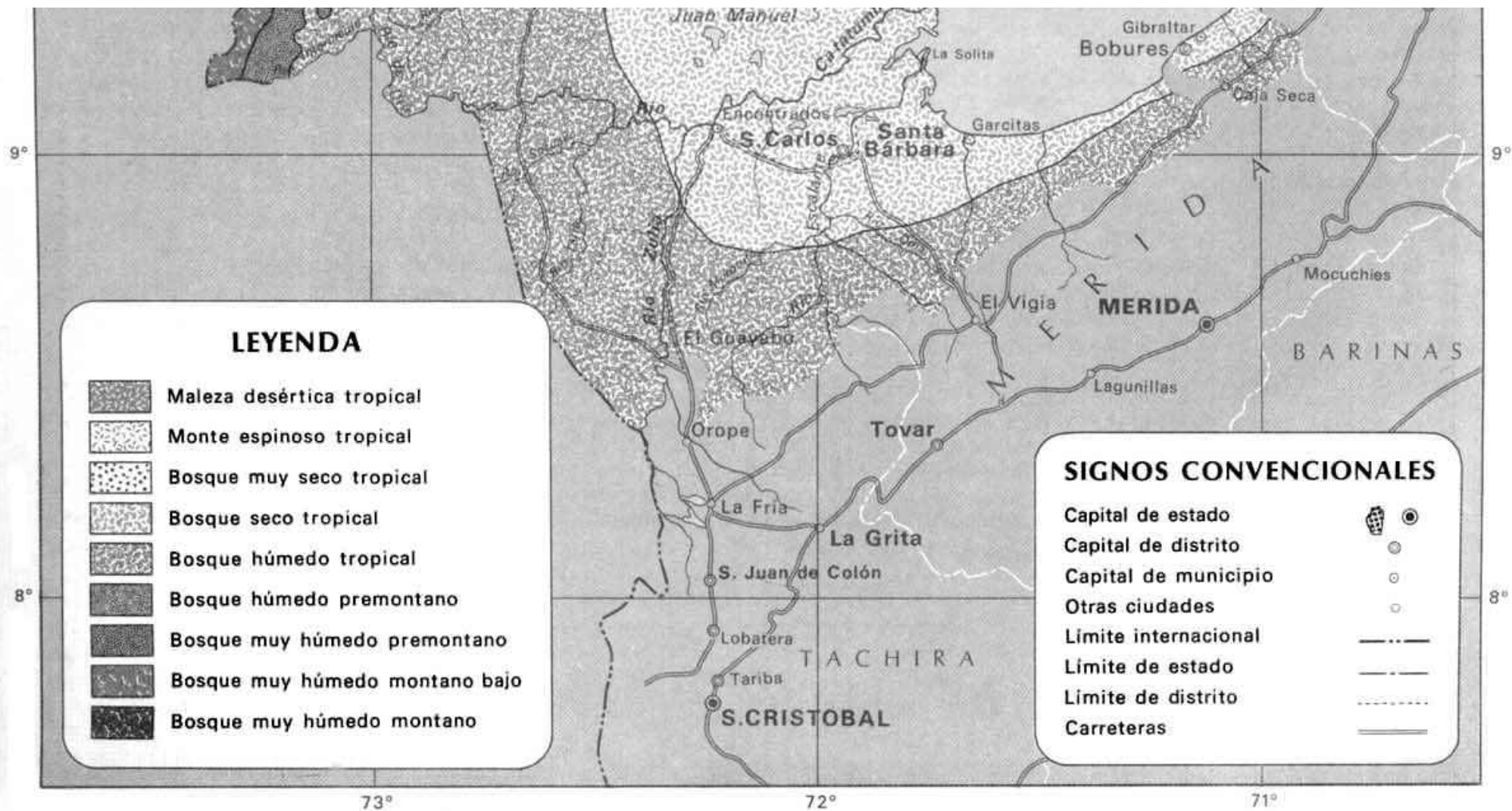
Contemplarían todos aquellos estudios e investigaciones que se requieren para mejorar el conocimiento sobre los recursos pesqueros de la región y la conveniencia de la explotación de los mismos, dirigidos sobre tres áreas principales: explotación de la ostra de la Laguna de Cocinetas (Alta Guajira), pesquería del cangrejo y aprovechamiento de la broza del camarón. Los detalles sobre esta recomendación se encuentran en el capítulo 5.

El programa de desarrollo pesquero en la Alta Guajira consiste en un programa de investigación a corto plazo para determinar la factibilidad de explotación comercial de los recursos de la laguna de Cocinetas y la zona marítima adyacente.

Para la pesca del cangrejo es necesario desarrollar la pesca experimental a fin de estudiar comparativamente las distintas artes, aspectos biológicos y determinación de nuevas zonas.

Finalmente, para el mejor aprovechamiento de la broza es necesario determinar los volúmenes, especies, costos y procesos para el aprovechamiento de la pesca del conjunto de especies de acompañamiento de la pesquería de arrastre del camarón, utilizables para obtención de pulpa de pescado, pastas, harinas y otros productos.







4.1 Introducción

Como se ha mencionado anteriormente, la estrategia general perseguida por la Unidad Técnica de la Misión para impulsar el desarrollo de la Región Zuliana, fue, en primer lugar, hacer una identificación, formulación y evaluación de proyectos específicos, y luego tratar de lograr la financiación y ejecución de éstos.

Tanto en este capítulo como en el siguiente se presentan los proyectos considerados y su localización esquemática en la región, lo que puede apreciarse en el Mapa 11.

En este capítulo se presentan los proyectos a nivel de prefactibilidad/factibilidad con sus principales elementos, mientras que los detalles sobre los cuales se basan pueden encontrarse en la Unidad Técnica del Estudio, en Maracaibo, y en el Departamento de Desarrollo Regional de la OEA, en Washington, D.C.

Para cumplir con los objetivos del Estudio y después de un diagnóstico sectorial que fue presentado en el capítulo anterior, así como un análisis de las metas del I Plan de Desarrollo, se identificaron ideas generadoras de iniciativas o futuros proyectos. Este nivel consiste en la simple identificación de una idea dirigida al aprovechamiento de un recurso existente con el objeto de superar las limitaciones que dificultan el desarrollo y conservación del mismo o para satisfacer las necesidades de la población.

En el estudio se identificaron 69 de estas ideas, ordenadas según los distintos sectores, las cuales se enumeran a continuación.

i. Sector recursos hídricos

- Zonificación de la región en cuanto a determinación de demandas netas y necesidad de riego.
- Riego en periodo de lluvia.
- Zonificación según potencialidad de aguas superficiales.
- Determinación de costos aproximados del agua por zonas de la región y épocas del año.
- Proyecto de riego, área de los nos Palmar-El Cristo.
- Proyecto de riego, área río Misoa.
- Proyecto de riego, área Carrasquero.
- Proyecto de riego, área Guajira.

ii. Sector recursos mineros

- Levantamiento de recursos mineros

iii. Sector agropecuario

a. Grupo ganadería

- Zonificación regional.
- Genética e inseminación artificial.

- Selección de especies forrajeras.
- Manejo de pasturas y producción de heno.
- Manejo y administración de fincas lecheras.
- Nutrición animal.
- Desarrollo ovino y caprino.
- Sanidad animal.
- Deshidratación industrial de forrajes.
- Unidad de evaluación de resultados de los programas de desarrollo.

b. Grupo agricultura

- Cultivo e industrialización del algodón.
- Cultivo e industrialización de la yuca.
- Cultivo e industrialización del maíz.
- Cultivo y utilización de leguminosas para forraje.
- Cultivo e industrialización del Sorgo.
- Cultivo y comercialización hortícola.
- Cultivo e industrialización del coco.
- Cultivo e industrialización de la palma africana.
- Cultivo e industrialización del cacao.
- Cultivo e Industrialización de la uva.
- Cultivo y mercadeo del plátano.
- Cultivo y mercadeo de melones.
- Cultivo e industrialización del níspero.
- Cultivo e industrialización del mango.
- Cultivo e industrialización de la guayaba.
- Cultivo e industrialización del icaco.
- Cultivo e industrialización del zapote.
- Cultivo e industrialización del aguacate.
- Cultivo e industrialización de cítricos.
- Cultivo e industrialización del maní.
- Cultivo e industrialización de la sábila.
- Cultivo e industrialización del mangle.
- Cultivo e industrialización del tártago.
- Cultivo e industrialización del ajonjolí.
- Cultivo del arroz.
- Fabricación de aceites vegetales.
- Fabricación de harina y almidón (yuca-maíz).
- Fabricación de harina de plátano.
- Fabricación de conservas y dulces.
- Fabricación de chocolate.
- Curtido e industrialización de cueros y pieles.

iv. Sector recursos forestales

- Manejo de la cuenca del río Limón.
- Manejo de las cuencas de los ríos Palmar-Apón.
- Manejo de las cuencas afluentes de las Ciénagas de Juan Manuel.

- Reserva vida silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel.
- Cuenca del río Chana.
- Cuencas de los ríos de la Cordillera Oriental.
- Cuencas de los ríos de la Cordillera Andina.
- Reforestación entre los ríos Negro y Zulia.
- Arborización de fincas y carreteras.
- Investigación forestal.
- Levantamiento de recursos forestales.

v. *Sector recursos pesqueros*

- Flotas industriales.
- Construcción naval.
- Puerto pesquero.
- Transformación industrial.
- Pesca artesanal.
- Investigación pesquera.
- Cultivo y pesca industrial de ostras.
- Pesca de altura de atún.

Se pueden analizar correctamente las posibilidades de varios proyectos que incluyan elementos en común: por ejemplo, un proyecto para fomentar el plátano o un proyecto para mejorar el manejo de las fincas al sur del Lago, los cuales incluyen, entre varios renglones, el plátano; o un proyecto para un sistema integral de drenaje al sur del Lago, lo que beneficiaría a la comunidad rural incluyendo la producción de plátano.

[Mapa 11 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Localización Esquemática de Estudios y Proyectos Formulados](#)





4.2 Criterios de selección de proyectos

Identificadas las ideas generadoras de posibles proyectos y reconociendo que con el tiempo y presupuesto disponible no todas podrían ser analizadas, se procedió a una primera selección de acuerdo con una serie de criterios que se enumeran a continuación para el sector agropecuario, sector que se toma aquí como representativo del procedimiento utilizado. Así, por ejemplo, para poder seleccionar ciertos rubros agrícolas inicialmente factibles de desarrollarse en la región, fue necesario tomar en cuenta todos los cultivos adaptables a las condiciones climático-ecológicas y de suelos predominantes. En este primer intento se seleccionaron los siguientes cultivos con posibilidades:

a. *Frutales*

- Níspero (*Achras sapota*)
- Guayaba (*Psidium guajaba*)
- Hicacos (*Chrysobalamus icaco*)
- Zapote (*Calocarpum sapota*)
- Aguacate (*Persea americana*)
- Cítricos (*Citrus spp.*)
- Uva (*Vitis vinifera*)
- Mango (*Manguifera indica*)
- Plátano y cambures (*Musa sapientum* y *M. paradisiaca*)

b. *Hortalizas*

- Cacao (*Theobroma cacao*)
- Tomate (*Lycopersicum esculentum*)
- Melón (*Cucumis meló*)
- Patilla (*Citrullus vulgaris*)
- Pimentón (*Capsicum frutescens*)
- Berenjena (*Solanum melongena*)
- Pepino (*Cucumis sativus*)

c. *Cereales*

- Maíz (*Zea maiz*)
- Sorgo (*Sorghum vulgaris*)
- Arroz (*Oriza sativa*)

d. *Oleaginosas y textiles*

4.2 Criterios de selección de proyectos

- Maní (*Arachis hipogaea*)
- Ajonjolí (*Sesamum indicum*)
- Algodón (*Gossypium hirsutum*)
- Tártago (*Ricinus communis*)
- Coco (*Cocus nucifera*)
- Palma africana (*Elaeis guineensis*)

e. Tubérculos y raíces

- Yuca (*Manihot esculenta*)
- Ocumo (*Colacasia esculenta*)
- Batata (*Ipomoea batatas*)

f. Leguminosas

- Frijoles (*Vigna sinensis*)
- Arvejas (*Pisoum sativum*)
- Lentejas (*Lentilla lens*)
- Caraotas (*Phamaseolus vulgaris*)

g. Especiales

- Caña de azúcar (*Sacharum officianarum*)
- Café (*Coffea arabiga*)

Después de haber estudiado más detalladamente las anteriores posibilidades, se procedió a realizar una selección para la cual los principales criterios de selección fueron los siguientes:

- Cultivos que muestren gran demanda y particularmente aquéllos donde la situación deficitaria nacional determina su importación.
- Cultivos que ofrezcan oportunidades posteriores de aprovechamiento agroindustrial en la propia región.
- Cultivos sobre los cuales exista en la región un conocimiento y tradición y no esté sujeto a incertidumbres agrotécnicas graves.
- Cultivos que ofrezcan perspectivas de mayores ingresos por hectárea, mejoramiento de ingresos de productos y generación de empleos
- Cultivos que permitan optimizar el aprovechamiento de recursos de suelo y agua, y estén adaptados a la situación ecológica regional.

Atendiendo estos criterios, los cultivos seleccionados se formularon a nivel de proyectos esquemáticos; es decir, a un nivel en el cual se precisaron los objetivos mediatos e inmediatos, los perfiles de mercado, requerimientos de medios físicos y financieros. La selección fue la siguiente:

- Níspero (*Achras sapota*)
- Uva (*Vitis vinifera*)

4.2 Criterios de selección de proyectos

- Plátano (*Musa sapientum*)
- Cítricos (*Citrus spp.*)
- Tomate (*Lycopersicum esculentum*)
- Melón (*Cucumis meló*)
- Pimentón (*Capsicum frutescens*)
- Patilla (*Citrullus vulgaris*)
- Maíz (*Zea maíz*)
- Sorgo (*Sorghum vulgaris*)
- Maní (*Arachis hipogaea*)
- Algodón (*Gossypium hirsutum*)
- Coco (*Cocus nucifera*)
- Palma africana (*Elaeis guineensis*)
- Frijol (*Vigna sinensis*)
- Yuca (*Manihot esculenta*)
- Caña de azúcar (*Sacharum officinarum*)

Debido a las limitaciones de tiempo de que se disponía para el desarrollo del proyecto, se realizó una tercera selección de los rubros más prioritarios según los criterios del I Plan de Desarrollo y CONZUPLAN. Los renglones seleccionados en esta nueva fase fueron los siguientes:

- Uva (*Vitis vinifera*)
- Plátano (*Musa sapientum*)
- Melón (*Cucumis meló*)
- Sorgo (*Sorghum vulgaris*)
- Palma africana (*Elaeis guineensis*)
- Caña de azúcar (*Sacharum officinarum*)
- Coco (*Cocus nucifera*)

Todos estos rubros agrícolas fueron estudiados a nivel de prefactibilidad y se presentan, a excepción del "Proyecto Coco" (elaborado durante el curso CETREDE, 1974), en el capítulo 6.

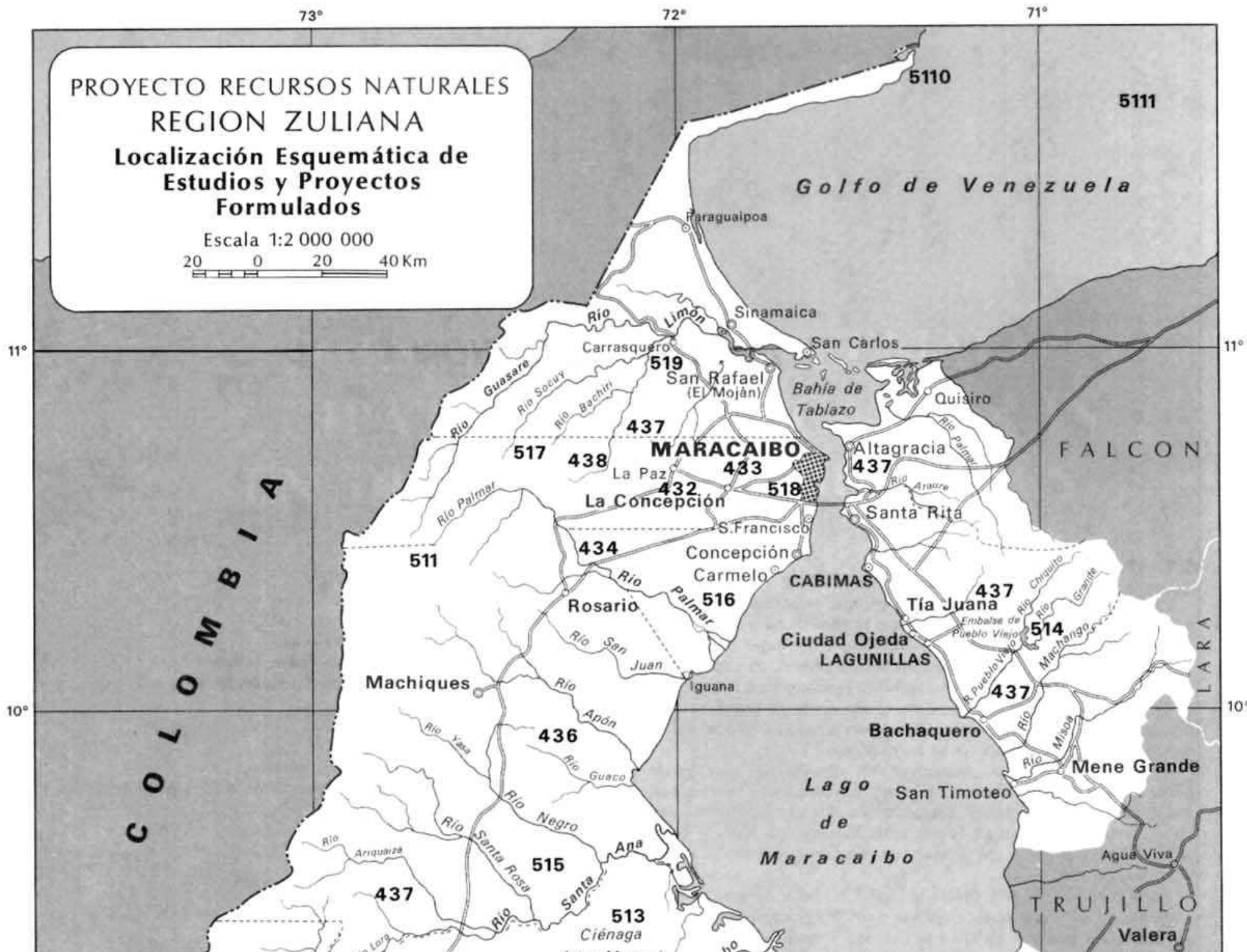
En general, los proyectos se seleccionaron de acuerdo con las prioridades del I Plan de Desarrollo, la disponibilidad de datos básicos y la factibilidad técnica. Aquellos proyectos que presentaron las mejores posibilidades fueron formulados a nivel de prefactibilidad, mientras que otros se formularon a nivel de proyecto de estudio.

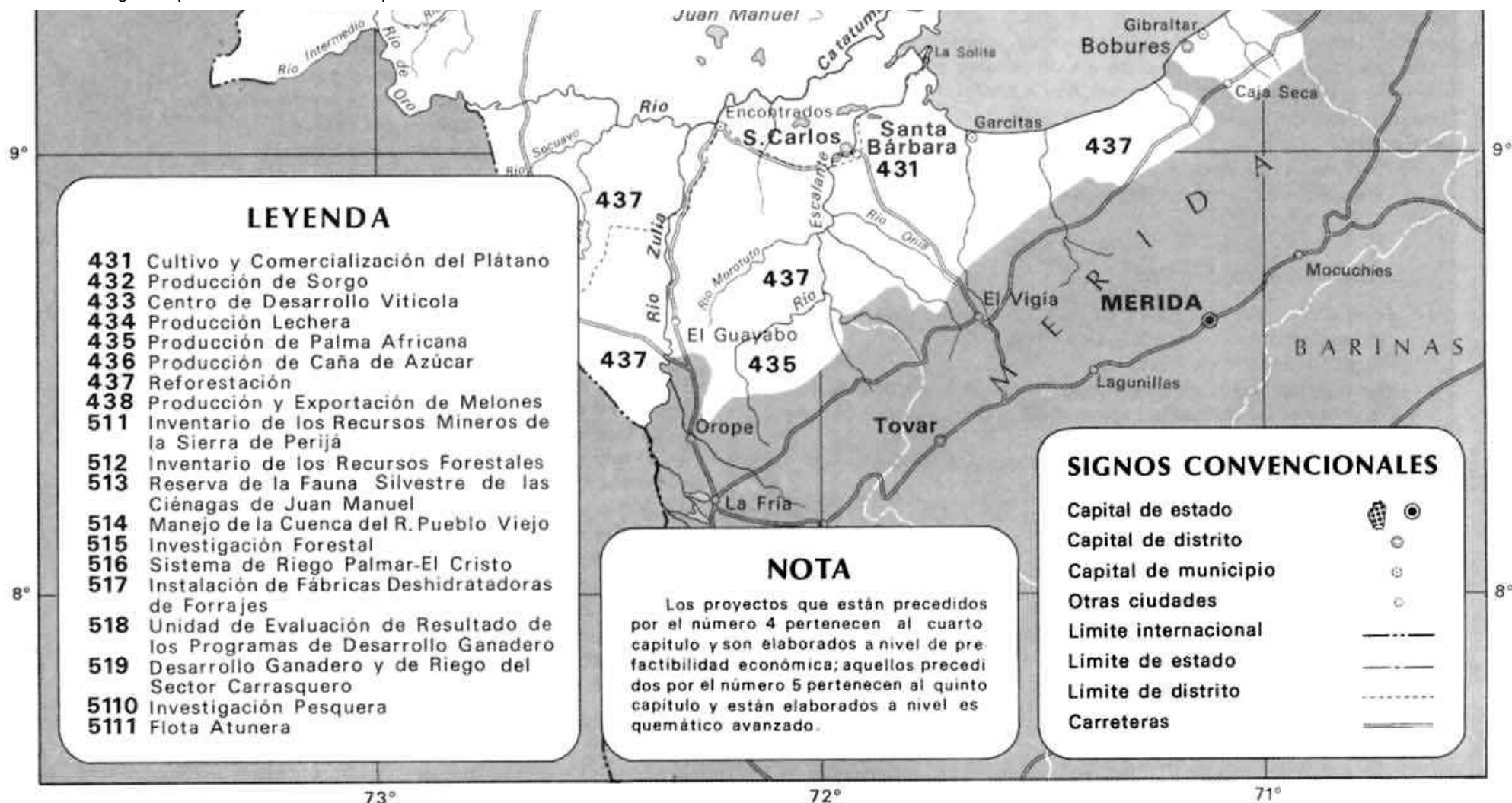
En el curso de la asistencia técnica prestada, la Unidad Técnica del Estudio formuló 19 proyectos, de los cuales 8 fueron a nivel de prefactibilidad económica y 11 a nivel esquemático. Todos ellos se presentan en el capítulo 5. Además fueron preparados cuatro proyectos por el curso CETREDE, a nivel de prefactibilidad.¹

1. El curso se desarrolló entre el 22 de abril y el 19 julio de 1974; los proyectos elaborados incluyen: "Industrialización de la carne blanca de pescado"; "Fabricación de palanquilla de acero", "Fomento al cultivo del coco y producción de copra-Región Zuliana" e

"Industrialización de la carne".









4.3 Proyectos de prefactibilidad

Seguidamente se presentan aquellos proyectos que pudieron ser analizados a un nivel suficientemente detallado como para estar entre la prefactibilidad y factibilidad económica.

4.3.1 Cultivo y comercialización del plátano

El cultivo del plátano en Venezuela es un rubro de importancia dentro de la estructura económica del sector primario. En el año 1971 había en el país más de 60 000 hectáreas de este cultivo, con una producción de 1 080 millones de unidades de producción. Al Estado Zulia le correspondió un poco más de 29 000 hectáreas y 536 millones de unidades de producción; ello indica que casi la mitad de la producción se concentra en la Región Zuliana, donde el rendimiento supera en unas 1 400 unidades por hectárea al resto del país.

Por otra parte, la superficie media de las plantaciones en el Estado Zulia es sensiblemente mayor que en el resto de la nación.

4.3.1.1 Objetivos

El cultivo actual del plátano y su futuro desarrollo a nivel regional implican aspectos complejos de localización de la producción, tecnología de producción, mercadeo, etc.

El presente estudio está dirigido a un aspecto particular de la problemática general y tiene por finalidad analizar las posibilidades económicas y financieras de una empresa dedicada a la plantación y comercialización de plátanos en el área sur del Lago de Maracaibo, estudiándose las alternativas de atender el mercado nacional y/o el de exportación.

4.3.1.2 Localización y extensión

El proyecto estaría localizado en la zona sur del Lago de Maracaibo, donde se encuentran suelos aptos para el cultivo del plátano y condiciones climáticas muy apropiadas.

La mayor parte de las actuales plantaciones plataneras en el Estado Zulia se encuentra en la mencionada zona, entre los ríos Escalante y Mucujepe. Se halla concentrada en las riberas del río Chama, con un área plantada de unas 24 000 hectáreas.

En el sur del lago existe un potencial de suelos de unas 120 000 hectáreas aptas para plátano; de acuerdo con informaciones suministradas por el Ministerio de Obras Públicas, cuando se termine la presa del río Onia, serán utilizables unas 24 000 hectáreas. Hay además unas 10 000 hectáreas con drenaje a nivel de parcela y aptas para la plantación en las riberas de los ríos Raya y Caño Padre.

4.3.1.3 Perfil del mercadeo

Los precios, tanto en el mercado al por mayor como a nivel del productor, muestran una variación cíclica dentro del año independiente de las tendencias a largo plazo. Estas oscilaciones se ponen de manifiesto en el Cuadro 4-1 para el mercado nacional:

Cuadro 4-1: VARIACION DEL PRECIO MENSUAL DE PLATANOS (Precios al por mayor, 1973)

Mes	Bs/100 ton
Enero	14.60
Febrero	14.15
Marzo	13.80
Abril	13.00
Mayo	13.84

Junio	16.55
Julio	18.95
Agosto	18.00
Septiembre	18.00
Octubre	17.20
Noviembre	15.47
Diciembre	16.00

Las variaciones de los precios señala claramente la correlación existente entre los meses de mayor producción con los menores precios.

El precio anual promedio ponderado del racimo a nivel de productor para 1973 es de 8.38 bolívares.

En el mercado de Nueva York los precios mensuales al por mayor y volúmenes globales de importación en el año 1972 fueron los que se indican en el Cuadro 4-2.

Los precios y volúmenes de importación guardan una relación inversa, ya que a mayores precios corresponden menores volúmenes importados.

Se observa que la producción en Venezuela llega al máximo entre mayo y julio, coincidiendo con los precios más bajos del mercado en Nueva York.

El mercado de los Estados Unidos es uno de los mayores consumidores de plátanos, ya que anualmente llega a importar más de 1 500 000 cajas de 30 kg cada una.

Cuadro 4-2: MERCADO DE PLATANOS EN NUEVA YORK (AÑO 1972)

Mes	Dólares por caja	Miles de cajas
Enero	7.56	145
Febrero	7.00	119
Marzo	7.81	100
Abril	6.94	152
Mayo	6.25	168
Junio	5.95	178
Julio	7.67	137
Agosto	7.44	154
Septiembre	7.69	153
Octubre	7.25	151
Noviembre	6.50	134
Diciembre	7.06	153

Fuente: *U.S. Department of Agriculture; U.S. Department of Commerce: Bureau of Census*. Publicación FT N° 135.

El volumen y origen de los plátanos que entran en el mercado de Estados Unidos se indican en el Cuadro 4-3.

Los plátanos venezolanos entran en los Estados Unidos por vía aérea y marítima. Los mercados más importantes son los de Nueva York y Miami. El Cuadro 4-4 refleja el movimiento de dichas exportaciones.

4.3.1.4 Problemática de la exportación

En un estudio del Instituto de Comercio Exterior sobre la producción mundial y comercio del plátano en estado fresco, realizado en 1972, se presenta una lista de exportadores venezolanos e importadores americanos. A la fecha del estudio había

seis exportadores, de los cuales actualmente queda sólo uno. Con respecto a los importadores, en esa fecha había nueve y ahora queda solamente uno: la *British-West Indies Produce Co.*, de Nueva York.

En el referido trabajo se establece que para obtener un producto de gran calidad y bajo costo, que pueda competir con el de otros países, es indispensable e inaplazable iniciar a la mayor brevedad las investigaciones agronómicas pertinentes. Por otra parte, no debe demorarse la racionalización de la producción mediante la creación de verdaderas empresas agrícolas, ya sean individuales o cooperativas.

También merecen pronta atención las investigaciones referidas a embalajes, manejo del producto y comportamiento del mismo bajo refrigeración, controles fitosanitarios de las plantaciones y otras. Por último, el desplazamiento como primeros proveedores será inevitable si no se adecúan al crecimiento de las exportaciones problemas tales como tarifas de transporte, frecuencia de buques con estiba refrigerada, aviones e instalaciones adecuadas a nivel de puertos.

Cuadro 4-3: EXPORTACION DE PLATANOS A LOS ESTADOS UNIDOS 1965-1972 (Miles de cajas)

Procedencia	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Méjico	63	41	49	63	45	26	14	29
Guatemala	222	72	92	194	101	94	64	89
Honduras	83	88	78	173	190	225	335	339
Costa Rica	78	157	197	306	358	231	108	150
República Dominicana	18	20	30	1	99	124	116	116
Venezuela	314	543	472	351	420	611	446	307
Otros países	28	18	34	135	129	216	368	722
Totales	806	939	952	1 223	1 342	1 527	1 451	1 752

Cuadro 4-4: EXPORTACIONES DE PLATANOS VENEZOLANOS A LOS ESTADOS UNIDOS (Miles de cajas)

Puerto	1971	1972	1° Semestre
Nueva York	241.3	158.0	52.6
Filadelfia	-	12.5	2.6
Baltimore	31.6	15.5	4.3
Miami	200.7	141.4	43.4
Totales	473.6	327.3	102.9

Fuente: *U.S. Department of Commerce, Bureau of Census FT. N°136.*

4.3.1.5 Contenido y descripción del proyecto

En el estudio se contemplan estrictamente los aspectos económico-financieros, los cuales deberán complementarse con aspectos agronómicos y otros para el diseño final del proyecto.

Los cálculos efectuados para determinar la factibilidad financiera fueron realizados en base a un modelo de empresa con una plantación de 1 000 hectáreas.

Los precios empleados en los cálculos son los correspondientes al año 1972, tomando promedios ponderados y contemplando las variaciones estacionales.

El proyecto fue formulado en base a información existente complementada con investigaciones directas en el área de plantaciones del sur del lago, instituciones oficiales y privadas en Venezuela y Estados Unidos.

4.3.1.6 Inversiones y financiamiento

Los gastos iniciales en el primer año de instalación de la plantación son los siguientes: 5 007 000 bolívares para el total de las inversiones; 274 800 bolívares para el total del personal y 1 401 500 bolívares para el total de los gastos corrientes.

4.3.1.7 Cálculos de factibilidad financiera

Los cálculos siguientes se basan en un modelo de empresa con 1 000 hectáreas sembradas en las riberas del río Chama, con la administración en El Vigía y despacho del producto por vía marítima en estibas refrigeradas desde el puerto de Maracaibo hasta el de Nueva York.

Los precios de venta utilizados en los cálculos fueron ponderados por el volumen de producción mensual del mercado de Nueva York para el plátano hondureño durante el año 1972.

Para la estimación de ventas en el mercado nacional, se utilizaron datos locales de precio promedio ponderado para 1973 de 8,26 bolívares por racimo. Sin embargo, para indicar los posibles resultados más favorables, en agosto de ese mismo año el precio máximo fue de 11 bolívares por racimo.

Los resultados financieros para periodos de 10 y 20 años de explotación de la empresa se detallan en los Cuadros 4-5 al 4-13 y al fin del periodo de explotación se computan como ingreso de ese año el valor de los activos recuperables, considerando al terreno en su precio original de compra.

Cuadro 4-5: COSTOS ANUALES DE FUNDACION DE UNA EMPRESA PLATANERA DE 1 000 HECTAREAS

Reglón	Cantidad	Precio unitario (Bs.)	Costo anual (Bs.)
1. INVERSIONES (En "El Vigía")			
Compra de terreno	4 000 m ²	10	40 000
Construcciones			
Oficinas			60 000
Galpones			20 000
Equipo de oficina			15 000
Equipo de radioteléfono			20 000
Camionetas de 3 ton	5	35 000	175 000
En la plantación			
Compra de terreno	1 050 ha	2 700	2 835 000
Construcciones			
Oficinas	1		20 000
Viviendas para el personal	50	15 000	750 000
Galpón de empaque	1		40 000
Vías	50 km	16 000	800 000
Equipo			
Oficina			10 000
Radioteléfono			20 000
Bombas tipo mochila	100	220	22 000
Camioneta	1	30 000	30 000
Tractores	3	30 000	90 000
Carretas	6	10 000	60 000
Total de inversiones			5 007 000
2. SUELDOS (En "El Vigía")			
Gerente	1	5 000 mes	60 000
Ing. agrónomo	1	3 000 mes	36 000
Contador	1	1 200 mes	14 400
Chofer	5	1 200 mes	72 000
Secretaria	1	1 000 mes	12 000

Depositorio	1	1 000 mes	12 000
Limpiador	1	400	4 800
En la plantación			
Gerente encargado	1	3 000 mes	36 000
Ayudante	1	500 mes	6 000
Tractorista	3		21 600
Total sueldos			274 800
3. GASTOS CORRIENTES (En "El Vigía")			
Fundación de la empresa			15 000
Operaciones de la oficina			4000
Servicios telefónicos		1 000 mes	12 000
Energía eléctrica		500 mes	6 000
Gasolina y aceite para vehículos	5	300 mes c/u.	18 000
Mantenimiento			
5 vehículos	Bs. 175 000	10% del valor	17 500
Construcciones	Bs. 80 000	1% del valor	800
Equipo	Bs. 35 000	2% del valor	700
Seguros para vehículos	5	2 000 c/u.	10 000
Viajes y viáticos			5 000
Intervención de cuentas			1 000
En la plantación			
Topografía			10 000
Preparación de tierras y drenaje, por contrato.	1 050 ha	400	420 000
Hijuelos	900/ha	60 por mil	54 000
Siembra, por contrato	1 000 ha	60 por mil	60 000
Nematocida, 40 gr por hueco con la siembra	33 ton	5 000	165 000
Fertilización			
Fertilizante	614 ton	600	370 000
Aplicación, por contrato	1 000 ha	20 cada vez	30 000
Control de malezas			
Herbicida	3 000 I	20 por litro	30 000
Aplicación, por contrato	1 000 ha	20 cada vez	30 000
Limpieza de las matas, por contrato	1 000 ha	40 cada vez	60 000
Operaciones de la oficina			2 000
Energía eléctrica			8 000
Gasolina y aceite para camioneta	1	5 por día	1 800
Gasolina y aceite para tractores	3	35 mensual c/u.	1 300
Mantenimiento			
10 vehículos	Bs. 180 000	10% del valor	18 000
52 edificios	Bs. 810 000	1% del valor	8 000
Equipos	Bs. 52 000	2% del valor	1 000
Seguros			

Camioneta	1	2 000	2 000
Personal			10 000
Total de gastos corrientes			1 401 200
		Total	6 683 000

Cuadro 4-6: COSTOS ANUALES DE PRODUCCION PARA UNA EMPRESA PLATANERA DE 1 000 HECTAREAS

Renglón	Cantidad	Precio unitario	Costo anual
1. SUELDOS (En "El Vigía")			
Gerente	1	5 000 por mes	60 000
Ingeniero agrónomo	1	3 000 por mes	36 000
Contador	1	1 200 por mes	14 400
Chofer	5	1 200 por mes	72 000
Secretaria	1	1 000 por mes	12 000
Depositario	1	1 000 por mes	12 000
Limpiador	1	400 por mes	4 800
En la plantación			
Gerente encargado	1	3 000 por mes	36 000
Subgerente	1	3 000 por mes	36 000
Ayudantes	2	500 por mes	12 000
Tractoristas	3	600 por mes	21 600
Total de sueldos			316 800
2. GASTOS CORRIENTES (En "El Vigía")			
Operaciones de la oficina			4 000
Servicios telefónicos		4 000 por mes	48 000
Energía eléctrica		500 por mes	6 000
Gasolina y aceite para vehículos	5	300 por mes c/u	18 000
Mantenimiento			
5 vehículos	10%	s/Bs. 175 000	17 500
Construcciones	2%	s/Bs. 80 000	1 600
Equipos	5%	s/Bs. 35 000	1 800
Seguros para vehículos	5	2 000 c/u	10 000
Viajes y viáticos			10 000
Intervención de cuentas			1 000
En la plantación			
Fertilización (dos veces por año)			
Fertilizante	819 ton	600	492 000
Aplicación por contrato	2 000 d/h	20	40 000
Control de malezas (dos veces por año)			
Herbicida	6 000 litros	20	120 000
Aplicación por contrato	3 000 d/h	20	60 000
Limpieza de las matas por contrato (tres veces por año)	1 000 ha	80 cada vez	240 000

4.3 Proyectos de prefactibilidad

Cosecha	9 600 d/h	14 por d/h	134 400
Operaciones de la oficina			2 000
Energía eléctrica			12 000
Gasolina y aceite para camioneta	360 días	5	1 800
Gasolina y aceite para 3 tractores			1 300
Mantenimiento			
10 vehículos	Bs. 180 000	10% del valor	18 000
52 edificios	Bs. 810 000	2% del valor	16 200
100 bombas	Bs. 22 000	10% del valor	2 200
Otro equipo	Bs. 30 000	5% del valor	1 500
Vía	Bs. 800 000	10% del valor	80 000
Seguros			
Camioneta	1	2 000	2 000
Personal			10 000
Total gastos de cuentas			1 351 300
Subtotal			1 668 100
Financiamiento interino ¹			27 800
Total			1 695 090
Reemplazos cada 5° año			
Camionetas ²	5	25 000	125 000
Camioneta ²	1	20 000	20 000
Tractores ²	3	20 000	60 000
Carretas	6	10 000	60 000
Bombas tipo mochila	100	220	22 000
Total de reemplazos			287 000
Subtotal cada 5° año			1 955 100
Financiamiento interino ¹			32 585
Total cada 5° año			1 987 685

1. Se estima una demora de dos meses en la disponibilidad financiera de las exportaciones, la cual requiere el financiamiento de 16 de los gastos totales. El costo para tal financiamiento corresponde al tipo convencional de intereses de 10 por ciento.

2. El precio unitario cuenta con un valor de rescate de 10 000 bolívares cada uno.

Cuadro 4-7: COSTOS DE EXPORTACION PARA 430 000 CAJAS AL AÑO

Renglón	Precio por caja (Bs.)	Precio por año (1 000 Bs)
Empaque	0.50	240
Caja de madera, entregada	2.60	1 248
Tratamiento con cloro o similares	0.10	40
Hielo	0.25	120
Transporte a Maracaibo	1.50	720
Gastos varios	0.50	240
Embarque	0.50	240

Subtotal	5.95	2 856
Financiamiento interino ¹	0.10	48
TOTAL	6.05	2 904

1. Véase explicación en nota N° 1 del Cuadro 4-6.

Al calcular los rendimientos financieros de las inversiones para la instalación y operación de la empresa, se diferenciaron dos aspectos:

- Adquisición y reventa de tierras, lo cual significa una inversión segura por su fácil reventa.
- Acondicionamiento del terreno, equipamiento, producción agrícola, mercadeo, etc. que implican una menor seguridad ante el riesgo que significan las variaciones climáticas, biológicas, de oferta, demanda, etc.

Como referencia de los valores imperantes en el medio local, se considera como normalmente satisfactorio el 18% de tasa interna de retorno para inversiones en tierras y el 40-50% en empresas agrícolas.

Las tasas internas de retorno para las variables de mercado nacional e internacional y de distintos periodos de explotación de la empresa se calculan en los Cuadros 4-10 al 4-13.

4.3.1.8 Conclusiones y recomendaciones

Desde el punto de vista de eficiencia empresarial y economía de escala, se recomienda que la empresa platanera organizada para la exportación de plátano tenga una superficie útil del orden de las 1 000 hectáreas.

Cuadro 4-8: ESTACIONALIDAD MENSUAL DE LA PRODUCCION Y PRECIO Y VALOR BRUTO DE VENTAS AL POR MAYOR PARA UNA EMPRESA PLATANERA DE 1 000 HECTAREAS

Mes	Producción	Precio por unidad	Valor bruto
	(1 000 cajas)	(Dólares)	(1000 US\$)
Enero	25	7.56	189
Febrero	25	7.00	175
Marzo	30	7.81	234
Abril	50	6.94	347
Mayo	60	6.25	375
Junio	50	5.95	298
Julio	40	7.67	307
Agosto	25	7.44	186
Septiembre	25	7.69	192
Octubre	45	7.25	326
Noviembre	55	6.50	358
Diciembre	50	7.06	353
Total	480	-	3 340
Promedio:			
Simple	48	7.09	278
Ponderado	-	6.96	-

Fuente: *U.S. Department of Agriculture, Market News Service, 1972.*

Desde el punto de vista de la capacidad actual de la absorción del mercado norteamericano y la producción de otros países exportadores, se entiende conveniente que la superficie no exceda de las 2 000 hectáreas.

Los resultados de la evaluación económica de las alternativas de venta señalan una tasa interna de retorno del 46% para una actividad empresarial de 10 años atendiendo el mercado internacional, y de 31% para surtir el mercado nacional con igual

duración. Para mantener el mercado internacional es necesario, además de cumplir con los requisitos de calidad, mantener el suministro sostenido del mismo. Por ello no es aconsejable atender en forma alternativa a los compradores nacionales e internacionales para aprovechar la variación estacional de los precios. Es muy importante, además, que la empresa cubra directamente los rumbos de producción y comercialización hasta el nivel de comprador por mayor en el punto de desembarque norteamericano.

Cuadro 4-9: CALCULO DE VENTAS PARA EXPORTACION DE UNA EMPRESA PLATANERA DE 1 000 HECTAREAS

Renglón	Por caja	Por año
	(Dólares)	(1000 US\$)
Precio de venta anticipado	6.96	3 340.8
Merma de 3 por ciento	.2088	100.2
Precio neto	6 7512	3 240.6
Costos de entrega a Nueva York:		
Flete marítimo desde Maracaibo	1.10	528.0
Descarga	0.69	331.2
Corretaje, inspección, sobretiempo (\$60 para embarque de 16 000 cajas)	0.0037	1.8
Transporte	0.25	120.0
Almacenaje	0.04	19.2
Comisión a 8 por ciento del precio neto	0.54	259.2
Total	26 237	1 259.4
Ingreso f.o.b. Maracaibo	4 1275	1 981.2
Ingreso en bolívares a 4.30	17 7482	8 519.2

Cuadro 4-10: FLUJO DE FONDOS A PRECIO DE VENTA EN NUEVA YORK DE \$6.96 POR CAJA; PARA UNA EMPRESA PLATANERA DE 1 000 HECTAREAS (miles de bolívares)

Año	Ingresos f.o.b.	Gastos f.o.b.	Ingreso neto
1	-	6 683	- 6 683
2 ¹	4260	3 080	1 180
3	8 519	4 600	3 919
4	8 519	4 600	3919
5	8 519	4 600	3 919
6	8 519	4 892	3 627
7	8 519	4 600	3 919
8	8 519	4 600	3 919
9	8 519	4 600	3 919
10	8 519	4 600	3 919
(10) ²	(11 394)	(4 600)	(6 794)
11	8 519	4 892	3 627
12	8 519	4 600	3 919
13	8 519	4 600	3 919
14	8 519	4 600	3 919
15	8 519	4 600	3913
16	8 519	4 892	3 627

4.3 Proyectos de prefactibilidad

17	8 519	4 600	3 919
18	8 519	4 600	3 919
19	8 519	4 600	3 919
20 ²	11 394	4 600	6 794

Tasa interna de retorno sobre la inversión:

caso

a) Término de 10 años 44 por ciento

b) Término de 20 años 46 por ciento.

1. La siembra de las 1 000 ha se termina durante el primer año, estabilizándose la producción, gastos e ingresos a partir del segundo año.

2. Se incluye el valor de rescate del terreno a su precio original de compra (Bs 2 875 000).

4.3.2 Producción de sorgo

Debido a que en los últimos años la producción de sorgo no aumentó en la medida de las necesidades del país, se ha tenido que recurrir a la importación de este producto.

Actualmente, las industrias productoras de alimentos concentrados para animales tienen interés en abastecerse, en el mercado nacional, de la materia prima necesaria para la elaboración de sus fórmulas alimenticias.

En este proyecto se analizan con mayor detalle las posibilidades de incrementar las siembras de sorgo debido a que las importaciones de este producto son las más cuantiosas ya que existen en la región grandes áreas con posibilidades para el desarrollo de este cultivo.

4.3.2.1 Objetivos

El proyecto consiste en ampliar la producción de los cultivos de sorgo teniendo en cuenta tres puntos importantes: a) asistencia técnico-agronómica adecuada; b) seguridad de colocar la producción, la cual podría ser aprovechada por la industria de alimentos concentrados o directamente por los productores pecuarios y avicultores de la región, y c) implementación financiera necesaria.

El proyecto se orienta fundamentalmente hacia el aprovechamiento de tierras aptas para el cultivo de ese producto y, como consecuencia, hacia el incremento efectivo de la producción del mismo.

4.3.2.2 Localización y extensión

En el caso específico del sorgo, cuyos requerimientos de agua son bajos, es factible su desarrollo en el área de los alrededores de Maracaibo, cuyo régimen de precipitación es bajo pero concentrado en dos épocas del año. El periodo septiembre, octubre y noviembre es el más apropiado y seguro en cuanto a distribución e intensidad de las lluvias, por lo tanto se recomienda para la siembra de este cultivo. Por otro lado, la calidad de los suelos de esa zona, donde más de 100 000 hectáreas están siendo subutilizadas, permiten el desarrollo de una agricultura anual.

Cuadro 4-11: FLUJO DE FONDOS DE LA INVERSION EN TIERRAS DE UNA EMPRESA PLATANERA DE 1 000 HECTAREAS (miles de bolívares)

Año	Ingresos f.o.b.	Costos f.o.b. ¹	Ingreso neto
1	-	3 808	3 808
2	4 260	3 598	662
3	8 519	5 118	3 401
4	8 519	5 118	3 401
5	8 519	5 410	3 109

4.3 Proyectos de prefactibilidad

6	8 519	5 118	3 401
7	8 519	5 118	3 401
8	8 519	5 118	3 401
9	8 519	5 118	3 401
10	8 519	5 118	3 401

Tasa interna de retorno sobre la inversión en tierras por término de 10 años: 61 por ciento.

1. Los costos se reducen en el primer año por el valor de la inversión en terreno (Bs. 2 875 000 en el Cuadro 4-10) y se aumentan en los años subsiguientes por el canon de renta anual sobre el terreno, o sea el 18 por ciento de su valor.

Cuadro 4-12: FLUJO DE FONDOS PARA UNA EMPRESA PLATANERA DE 1 000 HECTAREAS CON 10 ANOS DE OPERACION (miles de bolívares)

Año	Ingresos f.a.s.	Gastos f.a.s.	Ingreso neto
1	-	6 683	6 683
2	2 179	1 576	696
3	4 358	1 640	2 718
4	4 358	1 640	2 718
5	4 358	1 640	2 718
6	4 358	1 927	2 431
7	4 358	1 640	2 718
8	4 358	1 640	2 718
9	4 358	1 640	2 718
10	7 233	1 640	5 593

Tasa interna de retorno sobre la inversión: 31 por ciento.

Cuadro 4-13: FLUJO DE FONDOS PARA UNA EMPRESA PLATANERA (miles de bolívares)

Año	Ingresos f.a.s.	Gastos f.a.s.	Ingreso neto
1	-	6 683	6 683
2	2 904	1 576	1 328
3	5 808	1 640	4 168
4	5 808	1 640	4 168
5	5 808	1 640	4 168
6	5 808	1 927	3 881
7	5 808	1 640	4 168
8	5 808	1 640	4 168
9	5 808	1 640	4 168
10	8 683	1 640	7 043

Nota: Tasa interna de retorno sobre la inversión: 47 por ciento.

4.3.2.3 Aspectos agronómicos del sorgo

En Venezuela se cultiva sorgo desde hace muchos años, especialmente en La Guajira y en el Estado Falcón, donde se encuentran conucos de este producto. Su producción se destina a la alimentación humana.

Sin embargo, no es sino hasta 1966 cuando el cultivo del sorgo se inicia a escala comercial con fines industriales. En el

Estado Zulia, entre 1965 y 1968, se sembraron 4000 hectáreas, aunque en los últimos años las siembras han venido disminuyendo progresivamente debido a problemas de financiamiento y a algunas plagas difíciles de controlar, como el pájaro arrocero.

Actualmente la superficie sembrada en la región no excede de 300 hectáreas, con rendimientos promedio de 600 kg/ha.

El déficit de sorgo en el país para la elaboración de alimentos concentrados para animales obliga a tomar las medidas necesarias con el fin de estimular la siembra a gran escala de este importante cereal.

4.3.2.4 Requerimientos del cultivo

i. Suelos

El sorgo es un cultivo que requiere suelos de textura mediana con buen drenaje. En el Estado Zulia, las zonas adecuadas para su siembra son los distritos Mara, Páez, Urdaneta, Baralt y parte de Maracaibo (Mapa 12).

ii. Clima

El cultivo de este cereal exige un clima tropical bastante resistente a la falta de humedad, ya que su requerimiento pluviométrico es de 300 a 400 mm anuales. Esto indica, como es obvio, que se adapta a zonas de relativa sequía.

iii. Variedades recomendables

La Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia ha ensayado una gran cantidad de variedades e híbridos, entre los cuales se destacan: Doble T, Savanna, BR-62, E57, NK-266 y NK-280.

iv. Época de siembra

En los Distritos Mara, Páez, Urdaneta y Maracaibo la siembra debe limitarse al segundo invierno del año, entre el 20 de octubre y el 20 de noviembre, a fin de asegurar una humedad adecuada del suelo. La cosecha debe realizarse en los meses de enero y febrero para evitar los daños que pueda causar el pájaro arrocero. En el Distrito Baralt puede sembrarse en el primer invierno del año, o sea en mayo o junio, ya que en esa zona se cuenta con una precipitación adecuada para esa época; sin embargo, la cosecha debería realizarse en julio-agosto. La siembra puede realizarse al voleo o en hileras separadas unos 60 centímetros, pero en los dos casos la población recomendable es de 100 000 plantas por hectárea.

v. Fertilización

El sorgo responde positivamente a la fertilización de abonos nitrogenados, preferiblemente si se aplican de 20 a 25 días después de la siembra, a razón de 200 a 300 kilogramos por hectárea de sulfato de amonio o urea.

vi. Principales plagas y su control

La plaga más importante en el cultivo del sorgo es la "mosquita del ovario" (*Contarinia sorghicola*), ya que el insecto adulto oviposita en la inflorescencia de la planta; esto impide la fructificación, disminuyendo los rendimientos entre un 60% y un 80% de la cosecha normal.

El gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) es otra plaga de importancia en el cultivo del sorgo, ya que su daño consiste en defoliar las plantas mermando significativamente su capacidad de producir. Su ataque se concentra principalmente en los primeros estados de crecimiento, cuando las plantas son más tiernas.

Estas plagas se pueden controlar con aspersiones de insecticidas agrícolas y deben aplicarse tan pronto como se determinen índices de infectación críticos.

Los pájaros merecen una consideración especial en vista de la gran importancia económica que esta plaga ha adquirido en los últimos años.

La principal especie es el Quelea-Quelea-Quelea. Tiene las características de presentarse en bandadas que alcanzan a veces varios miles de pájaros. El Quelea-Quelea-Quelea es un ave migratoria proveniente del norte del continente y por lo general su paso por esta región ocurre entre octubre y diciembre de cada año. Su daño principal consiste en comerse el fruto, aunque a veces el daño causado con el aleteo sobre la planta es de igual magnitud; por lo general, el daño total puede alcanzar un 70% del rendimiento que se espera cosechar.

Se han puesto en práctica una serie de medidas para ahuyentar los pájaros, pero ninguna ha dado resultado eficaz. Entre ellas caben mencionar las bombas de carburo, las explosiones de escopeta, los espantapájaros, etc. La causa de que estas prácticas no sean eficaces es que aunque algunos pájaros se ahuyentan, es tan grande su número, que siempre el daño resulta elevado. El único control efectivo es la siembra en un periodo apropiado, con la finalidad de que cuando pasen las aves migratorias, el sorgo apenas se encuentre en sus fases iniciales de crecimiento. Por eso se hace hincapié en que la siembra debe hacerse entre octubre y noviembre.

vii. Control de malezas

El control de malezas se realiza de acuerdo con la intensidad de la proliferación de las mismas en la zona de siembra. Se puede llevar a cabo con cultivadoras o mediante la aplicación de herbicidas; en todo caso, una buena densidad de plantas por hectárea ayuda a controlar las malezas.

viii. Cosecha

En las siembras empresariales que ocupan grandes extensiones, la cosecha ha de realizarse a máquina, utilizando la cosechadora de trigo-arroz. Únicamente en parcelas pequeñas se puede hacer la cosecha a mano, cortando las panojas y luego desgranándolas.

4.3.2.5 Perfil del mercado

La producción nacional y el consumo aparente de sorgo durante los años 1967 a 1971 se muestra en el Cuadro 4-14.

Del análisis de dicho cuadro se desprende que existe en la actualidad una situación deficitaria de la producción nacional, lo cual justifica las iniciativas de nuevos proyectos para el aumento de la producción del producto antes mencionado.

Cuadro 4-14: PRODUCCION NACIONAL Y CONSUMO APARENTE DE SORGO EN 1967-1971 (miles de toneladas)

Años	Prod. nac.	Cons. apar.
1967	15.8	16.5
1968	21.8	22.4
1969	5.5	6.2
1970	6.5	180.8
1971	2.4	330.5
% Tasa de crecimiento 1967-1971	-84.8	1 903.0

Fuente: MAC: *Anuario Estadístico Agropecuario, 1971.*

4.3.2.6 Organización del proyecto

El proyecto incluiría diversos organismos de la región que muestren interés en este tipo de desarrollo, entre los que se encuentran los siguientes:

- La Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia prestarla asistencia técnica y realizaría investigaciones agronómicas.
- El Banco Agrícola y Pecuario (BAP) concedería créditos a pequeños y medianos productores.
- El Banco de Desarrollo Agropecuario, BANDAGRO y CORPOZULIA, implementarían programas de financiamiento para el fomento de las producciones contempladas.
- Las fábricas de alimentos concentrados que se hallan interesadas en absorber la producción, podrían proporcionar asistencia técnica y crediticia.
- Los organismos regionales de desarrollo. CONZUPLAN y CORPOZULIA, tendrían la responsabilidad de promover y coordinar el proyecto.

[Mapa 12 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Areas Contempladas para el Cultivo de Sorgo](#)

4.3.2.7 Metas de producción propuestas

Las metas de producción que han sido estimadas para un periodo de cinco años se resumen en el Cuadro 4-15.

Cuadro 4-15: METAS DE PRODUCCION

Años	Hectáreas a desarrollar	Total de hectáreas acumuladas	Producción estimada
1°	1 000	1 000	2 000
2°	5 000	6 000	12 000
3°	14 000	20 000	40 000
4°	20 000	40 000	80 000
5°	10 000	50 000	100 000

4.3.2.8 Inversiones y financiamiento

La inversión fija total, considerada durante la ejecución del proyecto, se especifica en el Cuadro 4-16.

Cuadro 4-16: INVERSIONES EN EL PROGRAMA DE SORGO (miles de bolívares)

Años	Inversión anual	Inversión acumulada
1°	2 099	2 099
2°	10 145	12 244
3°	28 438	40 682
4°	40 507	81 189
5°	20 082	101 271

El financiamiento será objeto de un programa especial que definirá la participación de las personas e instituciones interesadas y las fuentes de los recursos correspondientes.

4.3.2.9 Costos y beneficios

El costo de producción del sorgo por hectárea se discrimina de la siguiente manera:

Concepto	Bs./ha*
Costo de producción (cultivo)	386
Costo de cosecha	140
Costo de transporte**	40
Costos de secado***	30
Costo total	656

* Rendimiento de 2 ton/ha

** 20 Bs/ton

*** 15 Bs/ton

Las necesidades de mano de obra derivada del proyecto alcanza, para los respectivos años, los siguientes niveles:

Año	Número de trabajadores
1°	22
2°	135
3°	448
4°	897
5°	1 121

Tomando rendimientos promedio de 2 000 kg por hectárea, los resultados económico-financieros se resumen de la siguiente manera, tomando como base los precios de julio de 1973.

Concepto	Bs/ha*
Ingresos brutos	840
Menos: Costo total	656
Ingresos netos	184
Tasa interna de retorno	28%

* Estimada para una unidad de explotación de 100 hectáreas.

4.3.3 Centro de desarrollo vitícola

En el Estado del Zulia se ha llevado a cabo en los últimos diez años un programa vitícola que alcanzó importantes proporciones. Tal es así, que el rápido aumento en la superficie de plantaciones ha colocado a ese Estado como primer productor nacional de vid, con un 45% del total de la superficie sembrada en el país.

Las perspectivas para el cultivo de la vid en el área del proyecto son muy buenas; Se estima que habrá rendimientos de aproximadamente 10 toneladas por hectárea y por cosecha en cepas mayores de cinco años, según un estudio de FUSAGRI. El Cuadro 4-17 muestra una relación de dichos rendimientos.

Cuadro 4-17: RENDIMIENTO VITICOLA SEGUN EDAD DEL VIÑEDO (toneladas por hectárea)

Año de Cosecha	1ra. cosecha	2da. cosecha	Cosecha anual
1°	2	3	5
2°	4	5	9
3°	6	7	13
4°	8	9	17
5°	10	10	20

El Anuario de Producción de la FAO señala algunos rendimientos entre los que se incluyen cepas de todas las edades, como se puede apreciar en el Cuadro 4-17a.

Cuadro 4-17a: RENDIMIENTO PROMEDIO 1968-1970 (Cosecha anual)

País	ton/ha
México	7.5
Estados Unidos*	7.2
Argentina	8.1
Brasil	8.1
Chile	6.2

* Es de hacer notar que el estado de California tiene un rendimiento de 14.9 ton/ha.

Los datos antes mencionados son prueba fehaciente de que la producción zuliana puede competir satisfactoriamente con los rendimientos de países tradicionalmente productores, lo que indica que hay muy buenas posibilidades para el cultivo de la vid en el Zulia. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el aumento de la producción llenará por completo las necesidades locales de consumo de uva fresca.

Con los programas actuales, se prevé un aumento de la producción de hasta 7 500 toneladas en 6 años, o sea un incremento de cerca de 6 500 toneladas sobre la producción de 1973, que corresponde al volumen de las importaciones de uva fresca. Estas observaciones ponen en claro que una expansión apreciable en el cultivo de la vid exigirá una ampliación y diversificación de los mercados actuales.

Los mercados para la uva zuliana están restringidos actualmente a los de consumo fresco, sin ninguna industrialización. El Cuadro 4-18 ofrece algunos datos sobre las cifras alcanzadas por algunos países tradicionalmente considerados productores vitícolas.

Cuadro 4-18: PRODUCCION DE UVA POR CLASE DE USO (toneladas)

País	Vino	Pasas ¹	Otros Usos	Total
Argentina	2 250	20	192	2 462
Brasil	230	-	268	598
Chile	561	3	64	628
Paraguay	10	-	2	12
Perú	30	-	27	57
Uruguay	126	-	8	134
Estados Unidos	1 667	700	463	2 830

Fuente: FAO, *Anuario de Producción*.

1. Peso de pasas multiplicada por 4.

Otro factor en la producción vitícola actual es la falta de asistencia técnica, lo cual hace que los viticultores dependan de su experiencia personal, sin poder confirmar si sus prácticas son las más eficientes en el ambiente zuliano. Por otra parte, hay necesidad de capacitación del personal obrero, que desconoce las prácticas más elementales de este novedoso cultivo.

4.3.3.1 Objetivos

El proyecto consiste en el establecimiento de una entidad o Centro de Desarrollo Vitícola dotado con suficientes recursos para cumplir los siguientes objetivos:

- a) Impulsar la producción de vid en la región a través del mejoramiento de la productividad y la ampliación de la demanda.
- b) Realizar las investigaciones agronómicas, tecnológicas y económicas necesarias para mejorar los sistemas de explotación actual y aumentar la conservación de la uva fresca y su uso industrial, para lo cual se establecerá un laboratorio dentro del Centro.

4.3.3.2 Localización, extensión y antecedentes

Las actuales zonas vitícolas del Estado Zulia están ubicadas en los Distritos Maracaibo, Mara y Urdaneta, en un radio de 35 km alrededor de la ciudad de Maracaibo. Por ello se propone que el Centro de Desarrollo Vitícola esté localizado en esa zona y que disponga de unas 10 hectáreas para plantaciones experimentales (Mapa 13).

La vid en Venezuela se conoce desde la época de la colonia, aunque su explotación no pasó de lo meramente familiar.

El programa de desarrollo vitícola en el Estado Zulia se inició en los años 1964-65 a través del Plan Frutícola Nacional en dos fincas de la región. Estas explotaciones tuvieron éxitos económicos y abrieron las perspectivas a la viticultura regional. Para el periodo 1966-69, el Plan Frutícola Nacional trazó un amplio programa crediticio para varios distritos del Estado Zulia, dirigido a dar un fuerte impulso al cultivo: sin embargo este esfuerzo no tuvo el éxito esperado, ya que por tratarse de un cultivo nuevo sobre el cual no existía una tradición de producción en la región, trajo como consecuencia el fracaso de varios productores, aunque esto se debió principalmente al total desconocimiento que se tenía sobre variedades, medidas fitosanitarias, riego, fertilización, etc., y además no se disponía de personal técnico entrenado.

4.3.3.3 Requerimientos del cultivo

i. Suelos

La vid requiere suelos de texturas livianas, libres de inundaciones y buen drenaje. El desarrollo del perfil debe llegar a profundidades mayores de 50 cm y el horizonte deberá ser de textura franco-arcillosa para impedir la rápida pérdida del agua por percolación.

ii. Clima

La vid se adapta excelentemente a regiones de clima seco, con temperaturas promedio de 30°C; la humedad relativa máxima debe ser de 70-80%, veranos largos, alturas no mayores de 900 metros y buena insolación.

Sin embargo, debe suministrarse riego ya que el cultivo es exigente en agua. Las zonas con poca precipitación limitan el desarrollo de enfermedades fungosas, que reducen los rendimientos y aumentan los costos de producción.

iii. Variedades de uva de mesa

Existe un grupo numeroso de variedades que se han sembrado en el Zulia, entre las cuales se han destacado por su vigor, precocidad, calidad del racimo y producción, las siguientes: *Alphonse Lavallee*, *Italia* y *Cardinal*.

iv. Preparación del suelo

Luego del desmonte y eliminación de tocones y restos vegetales, se procede a dar un pase de arado. En caso de que se presente en el subsuelo una capa semiimpermeable, se recomienda pasar un subsolador a 50 ó 60 cm de profundidad para romper dicha capa, facilitar el normal crecimiento de las raíces y mejorar la penetración del agua. Luego se hace necesario nivelar para lograr un buen funcionamiento del riego, y seguidamente se efectúan varios pases de rastra para desterronar o desmenuzar la tierra.

v. Material de siembra

Como semilla o material de siembra se pueden utilizar barbados, estacas o injertos. Los primeros se prefieren sobre las estacas ya que con éstas el porcentaje de pega es solamente de 80 a 90%. Los injertos se utilizan tan sólo cuando se persiguen las siguientes condiciones: a) mejorar la plantación con variedades de comprobada calidad; b) cambiar de variedad; c) rejuvenecer el viñedo; d) aumentar el vigor de las variedades, y e) obtener una mejor adaptación a determinadas condiciones de suelos.

vi. Siembra

Para proceder a la siembra es necesario que primero se haya instalado el emparrado. La distribución de las plantas se realiza en cuadrículas, a diferentes distancias de siembra: 2 x 2 m; 2 x 2.5 m; 3 x 3 m; 2.5 x 3 m; 2 x 4 m, etc. La que mejores resultados ha dado es la de 3 x 3 metros.

vii. Riego

El riego constituye uno de los aspectos importantes en el cultivo de la vid, ya que la falta de un riego eficaz disminuye sensiblemente los rendimientos.

El sistema de riego más aplicado en la región es el que se hace por surcos. Se recomiendan dos surcos por cada hilera, uno a cada lado de ésta; el tamaño del surco debe ser de unos 25 cm de profundidad y 45 cm de ancho en la parte superior. La frecuencia de riego se determina por la cantidad de agua que deba aplicarse y por las condiciones del suelo, clima y fase del cultivo.

Mapa 13 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Centro de Desarrollo Vitícola Zona de Cultivo de Vid

viii. Abonamiento

Se recomienda la aplicación de un kilogramo de fórmula completa por cosecha y abono orgánico de alrededor de 10 toneladas de gallinaza por hectárea.

El abono químico se aplica en zanjales circulares de 10 a 15 cm de profundidad alrededor del pie de la planta y separado de ésta a una distancia de 30 a 60 cm, dependiendo, claro está, de la edad de la planta. El abono orgánico se distribuye entre los hilos de siembra.

ix. Control de malezas y plagas

Por estar el suelo la mayor parte del tiempo cubierto por el follaje del emparrado y por ser los inviernos cortos, las malezas no constituyen, hasta el momento, un problema grave para la vid.

Los insectos que causan daños en las siembras de vid, son:

a) La avispa negra papelonera (*Polybia ignobilis*) y la avispa de la uva (*Polybia occidentalis*). Estas avispas son muy difíciles de combatir ya que atacan en el último periodo de maduración del fruto, lo que da como resultado problemas de toxicidad residual si se emplean tratamientos químicos de control. Sin embargo, si los racimos no están muy próximos a cosechar, se puede aplicar un insecticida fosforado.

b) Escamas, cochinillas, cóccidos (*Icerya sp.*).

Se presentan en colonias y al chupar la savia causan daños a los tejidos introduciendo toxinas. El control de esta plaga se ha logrado mediante el uso de:

Insecticida	Cantidad	Aceite blanco	Agua
Dimetoato 40%	200 cm ³	3 lit.	200 lit.
Folimat 80%	200 cm ³	3 lit.	200 lit.

c) Coco bigotudo (*Ancylosternu morio*); Coco rayado de la uva (*Oximerus sp.*); Coco epitrago (*Epitragus aurulentus*) y Coco negro de la vid (*Euphoria limatula*). Estos cocos atacan el fruto maduro causando daños mecánicos y facilitando la proliferación de hongos. Para el control de esta plaga se recomienda el espolvoreo con Paratión al 2% en dosis de 13 a 171 cm³/ha.

d) Afidos (*Aphis illinoisensis S.*). Son insectos pequeños que viven en colonias sobre las hojas. Cuando estos insectos chupan la savia de los retoños producen el enroscamiento de los cogollos. Para su control se recomienda algunos productos tales como el Metasistox, el Dimetoato y el Folimat.

e) Acanas (*Eriophyes vitis*). Es una plaga que ocasiona la erinosis o sarna de la vid, produciendo en el haz de las hojas agallas que pueden extenderse sobre toda el área foliar. Se controlan con azufre mojable en la proporción de 1 200 gramos en 200 litros de agua. Se pueden prevenir los ataques desinfectando las estacas antes de sembrar el vivero con una solución de 50 gramos de Morestán, 35% en 50 litros de agua, sumergiéndolas durante 10 minutos.

f) Mildiú lanoso: (*Plasmopora viticola*). Esta es una de las enfermedades fungosas que atacan al cultivo de la vid. Se desarrolla en clima cálido y húmedo; su presencia se manifiesta por manchas amarillas que aparecen en el haz de la hoja, mientras que el envés se cubre de un abundante moho blanco causado por el desarrollo del hongo.

En el control de esta enfermedad se emplean productos orgánicos a base de ditiocarbonatos de zinc y productos a base de oxiclururos de cobre, tales como Antracol-Ditjane Z-78 y Dithane M-45, Lonacoltineb y otros. Entre los segundos se encuentran el Crepxavit-Cobox-Cupracapsa y otros.

g) Oidicum o Mildiú polvoriento: (*Uncinula necator*). A diferencia de otras enfermedades fungosas, su desarrollo es favorecido por los climas secos. Las hojas se deforman y decoloran dando a la planta una apariencia de marchitez. Las flores atacadas no forman frutos y los granos se desarrollan en forma anormal.

Las medidas preventivas para el control del Oidicum se basan en aspersiones con azufre mojable y azufre en polvo.

h) Moho gris o Botritis. Se presenta en los viñedos en la época de maduración y puede causar daños muy graves, especialmente en aquellas variedades que tienen racimos compactos y frutos de corteza delgada.

La enfermedad se manifiesta por granos cubiertos de moho gris, que se propaga rápidamente en tiempo húmedo dañando racimos enteros. No existe en el comercio ningún producto que controle eficazmente esta enfermedad.

x. Cosecha

En el trópico, la uva no madura en forma uniforme debido a que las condiciones climáticas y estacionales varían mucho afectando el proceso vegetativo y la maduración del cultivo. Es necesario cosecharla en su punto óptimo de sazón.

Generalmente se realizan dos cosechas al año; una entre el 15 de diciembre y el 15 de abril y otra en los meses de junio a septiembre.

4.3.3.4 Perfil del mercado

El mercado de la vid se divide en dos áreas: "uva fresca" para consumo de mesa y "mosto de uva" como materia prima de

industria vinícola y para fabricación de conservas, mermeladas, jugos, vinagres y otros productos.

La producción, importaciones y consumo de uva de mesa se resume en el Cuadro 4-19.

Con respecto al mosto de uva cabe decir que aún no se registra una producción a nivel nacional, por lo que debe importarse el total de las necesidades internas. El Cuadro 4-20 da una idea acerca de estas importaciones.

4.3.3.5 Organización del proyecto

La estructura propuesta para el Centro estaría compuesta por la Dirección; un sector de Investigaciones Agronómicas; otro de Investigaciones Genéticas otro de Utilización y finalmente un Sector Económico.

Cuadro 4-19: PRODUCCION, IMPORTACIONES Y CONSUMO DE UVA FRESCA EN VENEZUELA

Años	Producción		Importaciones		Consumo Aparente
	Sup. (ha)	ton	ton	ton	Valor (miles de Bs)
1968	184	614	6 056	6 670	9 471
1969	297	741	6 682	7 423	10 404
1970	223	685	7 088	7 773	11 950
1971	274	788	6 198	6 986	10 740
Tasa de Cree.					
Periodo 1968-71	48.95	28.3%	2.3%	16.5%	13.4%

Fuente: Ministerio de Fomento, Dirección General de Estadística.

Cuadro 4-20: IMPORTACIONES DE MOSTO DE UVA

Años	Ton	Valor (miles de Bs)
1968	2 582	4 365.4
1969	2 587	5 898.3
1970	3 996	5 703.4
1971	4 307	6 318.0
Tasa de Cree.	66.8%	44.7%
Periodo 1968-71		

Fuente: Dirección General de Estadística, Ministerio de Fomento.

i. Dirección

Estaría a cargo de un experto con varios años de experiencia en todos los aspectos de investigación y producción vitícolas. Se recomienda un técnico procedente de uno de los países tradicionalmente productores; Chile sería el país más indicado. Otras alternativas podrían ser México y el estado norteamericano de California. El Director deberá manejar no sólo los aspectos administrativos sino también los técnicos.

ii. Sector Investigaciones Agronómicas

Tendría a cargo los estudios para reducir el costo de producción por medio de las prácticas agronómicas. La mayoría de este trabajo se llevaría a cabo en las fincas particulares a fin de que el personal del Centro intervenga lo menos posible en la comercialización de la producción de sus experimentos, y también para que se reduzcan las responsabilidades de los investigadores respecto a los aspectos comerciales de producción ajenos a la investigación. Algunas áreas de experimentación que pueden ofrecer buenas perspectivas para reducir costos de producción de la vid son las siguientes:

- a) Sistemas de sembrar en emparrados y en espalderas.
- b) Fertilización (cantidades, fórmulas, elementos menores, etc.)
- c) Sistemas de riego.

4.3 Proyectos de prefactibilidad

- d) Control de plagas (clases de productos, costos, frecuencia de aplicación, etc.) según las clases de uva producida.
- e) Sistemas de cultivo
- f) Prácticas de vivero

iii. Sector Investigaciones Genéticas

Tendrá a cargo la determinación de variedades para patrones y púas más productivas o más provechosas para las varias clases de comercialización. Este trabajo abarcaría no solamente su comportamiento en el campo, rendimiento, etc., sino también sus características físicas y organolépticas de acuerdo con los varios usos. El último tipo de trabajo se llevaría a cabo en cooperación con el Sector Utilización.

iv. Sector Utilización

Tendría la tarea de desarrollar distintos usos industriales de la uva, como vinos; mostos y jugos; mermeladas y conservas; vinagre; pasas; aceite, y destilación.

Los estudios abarcarían pruebas en el laboratorio de utilización piloto. Tales trabajos se llevarían a cabo en estrecha cooperación con los otros sectores del Centro.

v. Sector Económico

Tendría las siguientes funciones básicas:

- a) Realizar estudios de factibilidad financiera absoluta y comparativa de nuevas prácticas agronómicas, variedades, industrialización y comercialización; requerimientos financieros para el fomento de la producción e industrialización vitícola.
- b) Investigar el desarrollo de nuevos mercados nacionales e internacionales; establecer, de acuerdo con las necesidades de los mercados, la programación del aumento de superficie y producción, y practicar encuestas semestrales respecto a volumen y calidad de la cosecha.

El término del proyecto estaría limitado en primer lugar a cinco años; a la terminación del periodo deberían evaluarse los resultados del proyecto para decidir sobre su futuro.

4.3.3.6 Inversiones y financiamiento

Las inversiones preliminares para el establecimiento del Centro se estiman según los datos que se ofrecen en el Cuadro 4-21.

Cuadro 4-21: CENTRO DE DESARROLLO VITICOLA (Inversiones)

	Bs.
Terrenos, 10 ha	20 000
Edificios	300 000
Instalaciones de oficinas y laboratorios	500 000
Equipo de transporte	100 000
Equipo agrícola	100 000
Pozos, etc.	50 000
Imprevistos a 10%	110 000
Total	1 180 000

Parte de los anteriores conceptos pueden ser aportados por organismos o viticultores interesados, de manera que las necesidades en efectivo puedan estar por debajo del monto de inversión indicado.

Los costos anuales de operación se han estimado de la siguiente manera:

Personal	Bs.
-----------------	------------

4.3 Proyectos de prefactibilidad

Director	125 000
Agrónomo	75 000
Genético	75 000
Agentes de extensión (2)	70 000
Economistas	60 000
Experto en industrialización	60 000
Ayudante en industrialización	25 000
Jefe de publicaciones (1/2 tiempo)	15 000
Jefe de campo	20 000
Tractorista y obreros	50 000
Oficinistas (2)	25 000
	600 000
Operaciones	
Total de personal	600 000
Gastos corrientes	200 000
Amortización de los depreciables a 10%	70 000
Total	870 000

Los cálculos detallados que se presentan en el apéndice III indican que la viticultura ofrece un retorno financiero competitivo con otras actividades con nivel de riesgo parecido. Para una plantación de 10 hectáreas, la tasa interna de retorno financiero alcanza al 26% en 10 años de producción y al 29% en 20 años.

Sin las labores planteadas en este proyecto, la viticultura experimentaría muchas trabas que frenarían su desarrollo.

En una estimación aproximada del beneficio total del proyecto, se calcula el ingreso neto global con y sin el proyecto. Sin el proyecto, se estima que el precio puede continuar como en la actualidad, a un promedio de 3.30 bolívares por kg, por lo que sólo sería factible substituir la uva fresca importada; es decir, fijar una meta de producción de 7 000 toneladas procedentes de 350 hectáreas. Como resultado del proyecto, se estima que el consumo de uva de mesa y de uva industrializada pueda llegar a 32 000 toneladas. El precio pudiera bajar hasta la mitad, o sea a 1.65 bolívares por kg, pero entonces también bajarla el costo de producción.

Haciendo una comparación de los ingresos y costos adicionales imputables al proyecto, se calculó que la tasa de retorno en total pudiera llegar a alrededor del 24%. Para una inversión de carácter público como la del Centro propuesto, un retorno de esta magnitud es favorable.

Entre los beneficios del proyecto se conseguiría obtener un ingreso bruto a los productores de 53 millones de bolívares, mientras que el ingreso neto alcanzaría a 30 millones. Además, otro de los beneficios es que daría empleo directo a unas 3 500 personas por año, sin contar con el empleo para la industrialización vitícola.

4.3.3.7 Consideraciones finales

En este proyecto de desarrollo vitícola deberá hacerse hincapié en dos aspectos muy importantes. El primero de ellos es que deberá ampliarse el mercado vitícola de modo que no esté restringido tan sólo a la uva de mesa.

El otro punto que hay que tener en cuenta es que se logren llevar a cabo programas de investigaciones de asistencia técnica y de adiestramiento orientados a mejorar la productividad y reducir los costos hasta nivelarlos con los de otros países productores.

Para la ejecución del proyecto se sugiere la contratación de dos expertos, procedentes, en lo posible, de zonas que tengan gran experiencia en este tipo de producción bajo condiciones muy semejantes a las de la región zuliana, como sería el caso de Chile y California.

4.3.4 Producción lechera

El Estado Zulia, que contribuye con el 40% de la producción nacional, es el mayor productor de leche del país. Su producción, en 1971, se estimó en 466 millones de kilogramos, con un valor aproximado de 344 millones de bolívares.

Las fincas ganaderas de la región zuliana dedicadas a la producción lechera son más de 6 000. Dichas fincas tienen una superficie de 1 771 000 hectáreas, de las cuales más del 95% son pastos cultivados.

La producción anual promedio en el Estado Zulia es de 1 690 kg/vaca, cifra que se encuentra estabilizada en los últimos años.

La Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos (UCPC) de la Universidad del Zulia ha realizado estudios completos sobre la situación y rentabilidad de las fincas ganaderas en los principales sectores pecuarios de la región, y en los datos obtenidos se ha encontrado baja rentabilidad de las explotaciones, baja eficiencia reproductiva y una regular producción anual de leche por vaca.

Analizados los trabajos publicados por la UCPC sobre los sectores norte y sur de la carretera Maracaibo-La Villa del Rosario, se encontró gran similitud de condiciones, lo que permitió calcular valores promedio para las fincas de ambos sectores, actualizándose los costos y precios para revisar la rentabilidad.

Si bien en el nivel de producción lechera influyen muchos factores, entre los más importantes están la eficiencia reproductiva y la calidad del ganado, que a su vez están influenciados por el manejo del rebaño; entre dichos factores se incluyen la alimentación y la sanidad animal, que son susceptibles de ser favorablemente modificados mediante una adecuada orientación técnica.

La inseminación artificial, con semen congelado procedente de toros seleccionados, ya sean del país o del extranjero, constituye, por las condiciones del medio, uno de los mejores elementos para mejorar la capacidad productora de leche en las futuras crías.

En algunas fincas ganaderas de Machiques y La Villa del Rosario es frecuente el uso de la inseminación artificial, cuyos resultados han sido muy positivos. Sin embargo, si el procedimiento empleado no va acompañado de las adecuadas prácticas de sanidad animal o de buen manejo, puede ser causa, en algunos casos, de baja fertilidad en las vacas. El Cuadro 4-22 muestra la producción lechera en vacas con distintos cruzamientos.

En siete fincas del Distrito Perijá, el personal del Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana (CIARZU) está llevando el registro de producción lechera de unos 1 800 vientres. El programa forma parte del proyecto M-61 del MAC. Es gratuito para los productores, entre los cuales tiene buena aceptación, pero no ha podido ampliarse a mayor número de fincas por falta de personal.

4.3.4.1 Objetivos

El proyecto consistiría en proporcionar un servicio de asistencia técnica a 220 fincas ganaderas dedicadas a la producción lechera en los Distritos Maracaibo, Urdaneta y Perijá. El servicio incluiría el registro de la producción lechera dentro del programa M-61 del Ministerio de Agricultura y Cría.

Las metas que se esperan alcanzar en las fincas ganaderas incluidas en el programa serían las siguientes:

- a) Aumentar la producción anual de leche por vaca y con ello la producción total de la finca, mejorando su productividad.
- b) Mejorar la calidad del ganado mediante la selección anual de los animales de mejor producción y eliminación de los peores productores.
- c) Mejorar la eficiencia reproductiva del ganado mediante la prevención de enfermedades genitales, mejor alimentación durante todo el año y sistemas adecuados para el control de montas.
- d) Aprovechar con mayor eficacia los pastos mediante la adecuada rotación de potreros, selección de pastos adaptados a la región, fertilización de los mismos y elaboración de programas de conservación para las épocas críticas.
- e) Adiestrar a los productores en el manejo del ganado y en la administración de fincas.

f) Aumentar la rentabilidad de la finca.

Con estas prácticas, en un plazo de 10 años se espera obtener un sensible aumento en la producción; de 1 696 kg/año por vaca en ordeño pasaría a 2 000 kg/año. Por su parte, el aumento de la producción global, que es de 47 759 litros, pasaría a 61 952 litros por año

Cuadro 4-22: PRODUCCION DE LECHE EN VACAS CON MESTIZAJE

Tipo de raza dominante en el mestizaje	Número de lactancias	kg de leche por lactancia	Desviación típica	Coef. Var. %	Duración en días	Desviación típica	Coef. Var. %
Tendencia criolla	161	1 952	598	30.6	288	57	19.7
Mestizo Pardo Suizo	92	1 991	568	25.0	303	77	29.0
Mestizo Brahma	38	1 602	551	34.5	259	56	21.8
Mestizo Holstein	40	2 198	627	28.5	314	46	14.6
Mestizo Criollo	17	1 908	455	23.3	317	66	14.6
Total y Promedio	348	1 957	375	29.4	294	59	20.2

Fuente: CIARZU-PRIDA: Registros de enero 1971 a agosto 1972.

4.3.4.2 Localización y extensión

El proyecto está ubicado en los Distritos Maracaibo, Urdaneta y Perijá, y comprendería 220 fincas productoras de leche seleccionadas en dicha zona. La selección de la zona del proyecto se hizo atendiendo los siguientes criterios:

a) Importancia de los Distritos Maracaibo, Urdaneta y Perijá como productores de leche en el Estado. Cuentan con 883 000 cabezas de ganado y 890 000 hectáreas de pastizales.

b) El tipo de ganado existente en la zona es conocido como "Mosaico", resultante del mestizaje indiscriminado de animales de diferentes razas lecheras, con cierto predominio del Pardo Zuizo, Holstein, Criollo y más recientemente de razas cebuinas, principalmente Brahma.

c) En los años 1967 y 1968, la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos (UCPC) de la Universidad del Zulia, por considerar representativas de la zona a las fincas ganaderas situadas al norte y al sur de la carretera Maracaibo-La Villa del Rosario, realizó sobre 67 de ellas estudios de administración y rentabilidad. Dichos estudios comprendieron:

- Obtención de datos básicos, como tenencia y uso de la tierra, pastos y cultivos, composición del rebaño y sus variaciones, eficiencia reproductiva y mortalidad, características de la mano de obra, mecanización, construcciones e inventario físico.

- Estado operacional; análisis de la producción, volumen del negocio y otras referencias económicas.

- Información de explotación y actividades, líneas de especialización o diversificación, influencia de los precios y los costos en la rentabilidad y cálculos de ésta en las fincas clasificadas como mejores, intermedias, peores y negativas.

En los Cuadros 4-23 y 4-24 se resumen los datos más importantes de una finca promedio representativa de los sectores norte y sur de la carretera Maracaibo-La Villa del Rosario.

Disponiendo de la información representativa y actualizada de las condiciones en que operan las fincas de ambos sectores, se tiene el punto de partida para orientar las actividades consideradas en este proyecto y evaluar los resultados que se obtengan con el mismo. Por otra parte, la mayoría de las fincas ganaderas de la zona están situadas a orillas de carreteras transitables en todas las épocas del año, a distancia razonable de poblaciones como Machiques y La Villa del Rosario y de los centros de distribución de semen congelado.

Actualmente, las oficinas del Registro Lechero del CIARZU-PRIDA están en la Estación Experimental La Esperanza, en el

kilómetro 107 de la carretera Maracaibo-Machiques.

Cuadro 4-24: FINCA GANADERA PROMEDIO DE LOS SECTORES NORTE Y SUR DE LA CARRETERA MARACAIBO-LA VILLA DEL ROSARIO (Principales características)

Composición del rebaño promedio	Cabezas
Vacas en ordeño	128
Vacas secas (escoterías)	57
Toros	5
Becerras promedio 6 meses	120
Novillos (mautes) prom. año y medio	49
Novillas (mautes) prom. año y medio	41
Novillos prom. Dos años y medio	41
Novillas promedio dos años y medio	38
Novillas hasta tres años y medio	34
Total de animales en el hato promedio	513
	Promedio
Eficiencia reproductiva	66.7 %
Mortalidad de becerros	10.0 %
Mortalidad de adultos	2.0 %
Carga animal por 100 ha	110.0 U.A.
Producción anual kg leche vaca/masa	1 173.0 Kg.
Producción anual kg leche vaca en ordeño	1 690.0 Kg. ¹
Producción anual de leche por ha utilizada	591.0 Kg.
Número de vacas por equivalente hombre (E/H)	18.0
U/A por E/H con variación entre 18-52	36.0 U.A.
Producción kg de carne anual por vaca	89.0 Kg. ²
Ingreso neto anual (ingreso bruto menos costos)	81 963.0 Bs.

1. Resultado promedio de la venta anual de leche por finca, calculado en 217 081 kg entre el número de vacas en ordeño.

2. Calculada en relación con la venta novillos y novillas.

4.3.4.4 Organización del proyecto

Se llevará a cabo seleccionando 220 fincas ganaderas dedicadas a la producción de leche en los Distritos Maracaibo, Urdaneta y Perijá. A dichas fincas, que serán seleccionadas según su ubicación y el interés de cooperación que manifiesten, les será prestada la siguiente asistencia técnica.

a) Servicio de registro de la producción lechera, incluyendo el procesamiento por computadora programa M-61.

Los peritos agropecuarios asistirían una vez por mes a cada finca para recolectar los datos de producción de leche para cada vaca, los que se enviarían en las planillas junto con la información complementaria y se procesarían en la sede del Programa.

El propietario de la finca recibiría mensualmente un informe con los resultados acumulados para cada vaca y para el total de los animales.

b) En base a la información proporcionada por los registros de producción, un especialista en producción animal, después del análisis correspondiente y el examen de los animales, señalaría los que hubiere que eliminar y la forma en que serían sustituidos para coordinar el programa de mestizaje más aconsejable y las prácticas a

seguirse en el manejo del ganado.

Cuadro 4-23: FINCAS GANADERAS DE LOS SECTORES NORTE Y SUR DE LA CARRETERA MARACAIBO-LA VILLA DEL ROSARIO (Clasificación por estrato de superficie utilizada)

Fincas (muestra)	Superficie utilizada (hectáreas)	Sector norte %	Sector sur %	Promedio 2 sectores
21	Con menos de 150	38	24	31
16	Con más de 150 y menos de 300	24	24	24
16	Con más de 300 y menos de 500	19	31	25
13	Con más de 500	19	21	20

Este trabajo se haría en cada finca con una frecuencia aproximada de tres meses. En caso de que el especialista encontrara en la finca algún problema técnico fuera de su competencia, ya sea en sanidad animal, reproducción, pastizales o administración, recurriría a los médicos veterinarios, ingenieros agrónomos o al economista del proyecto. Ver Cuadro 4-25.

Partiendo de una producción animal promedio de 1 606 kg de leche por vaca en ordeño en un lote de 128, podría seleccionarse un desecho del 10% o sea 13 de las peores vacas que tendrían una producción promedio de 1 000 kg o menos. Si estas vacas fueran sustituidas por otras 13 cuya producción promedio fuera equivalente a la del hato, ese simple cambio haría que el promedio general subiera a 1 776 kg. La eliminación y sustitución de animales se haría a conveniencia de la finca por grupos de mayor o menor número, y abarcaría no sólo a las vacas en producción sino también al novillaje de reposición o al becerraje.

Los médicos veterinarios del programa asesorarían a los propietarios de las fincas sobre las prácticas generales de prevención de enfermedades más comunes, particularmente las que afecten la reproducción. En las fincas en las que se practique la inseminación artificial por personal propio, en caso de requerirlo, se le daría el adiestramiento necesario. Este servicio veterinario no sustituiría al habitual de la finca para el tratamiento de animales enfermos.

Los ingenieros agrónomos del programa analizarían las condiciones agrológicas y manejo de pastizales, haciendo las recomendaciones adecuadas para mejorar la producción de forraje, rotación de potreros, fertilización, riego o drenaje, henificación o ensilaje, asociación de leguminosas, cultivos forrajeros, control de malezas y prevención de plagas de los pastos.

El proyecto podría estar integrado al del Registro y Control de Producción Lechera que viene desarrollando el Ministerio de Agricultura y Cría a través del Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana, (CIARZU), en el Distrito Perijá, en cooperación con el Programa Integral de Desarrollo Agrícola (PRIDA), permitiéndole una mayor extensión a su trabajo, que ahora sólo incluye unas cuantas fincas por limitaciones de personal.

4.3.4.5 Personal requerido

El personal necesario para prestar los servicios antes descritos para las 220 fincas, sería el siguiente:

- Un profesional especialista en producción animal graduado en agronomía, veterinaria o zootecnia, que tendría a su cargo la jefatura del proyecto, supervisaría al personal y rendiría informe al CIARZU o a la dependencia que designe el MAC.
- Cuatro profesionales especialistas en producción animal, graduados en agronomía, veterinaria o zootecnia, que tendrían a su cargo la asistencia técnica de las fincas ganaderas en los aspectos de selección, mestizaje, alimentación y manejo general del ganado.
- Dos médicos veterinarios que asesorarían a los ganaderos en los aspectos generales de prevención y control de las enfermedades, principalmente las que influyen en la eficiencia reproductiva.
- Dos ingenieros agrónomos que tendrían a su cargo la asistencia técnica en cuanto al desarrollo y manejo de pastizales.
- Doce peritos agropecuarios encargados de llevar los registros de la producción lechera a nivel de finca.
- Una secretaria para las tareas de oficina y un obrero.

El personal necesario para el proyecto se iría contratando a medida que se incorporen las fincas. Sin embargo, el Director, tres profesionales y tres peritos agropecuarios actuarían al principio como promotores y organizadores.

4.3.4.6 Inversiones y costos

Una vez establecido el proyecto en 220 fincas, que tendrían aproximadamente 40 000 vacas, el costo anual sería el siguiente:

A. Sueldos anuales del personal	Por unidad	Total
1 Jefe del programa	Bs. 50 000	Bs. 50 000
4 Especialistas en producción animal	Bs. 45 000	Bs. 180 000
2 Médicos veterinarios	Bs. 45 000	Bs. 90 000
2 Ingenieros agrónomos	Bs. 45 000	Bs. 90 000
12 Peritos agropecuarios	Bs. 23 500	Bs. 282 000
1 Secretaria	Bs. 10 000	Bs. 10 000
1 Obrero	Bs. 6 000	Bs. 6 000
Total sueldos anuales		Bs. 708 000
B. Costo de computación¹		Bs. 192 000
C. Alquiler gastos de oficina		Bs. 36 000
E. Imprevistos		Bs. 64 000
Total costo anual		Bs. 1 000 000

1. Se estima que el costo de procesamiento por computadora de los datos del registro de producción y elaboración de planillas, que actualmente es de Bs. 0.60 por vaca/mes, se ve reducido por el volumen a Bs. 0.40.

Cuadro 4-25: AUMENTO DE PRODUCCION DE LECHE Y DE INGRESOS CON REGISTROS DE PRODUCCION Y ASISTENCIA TECNICA

Año	Producción anual promedio vaca en ordeño	kg leche por año 128 vacas en ordeño	Valor en Bs. leche a 0.67 kg	Costos básicos Bs./año	Costo registro y AT. 185	Costo de IA. Bs. 35 219 vacas	Gasto adic. alim.	Venta de carne Bs.	Suma ingresos Bs.	Suma costos Bs.	Ingreso Neto Bs.	Cambio ingreso por año
1	1 606	217 081	145 444	136 773	4 625	7 665		63 292	218 736	161 063	57 673	14 290
2	1 776	227 328	152 310	136 773	4 025	7 065	942	63 292	224 702	166 005	57 797	14 100
3	1 800	230 400	154 368	136 773	4 625	7 665	1 225	63 292	217 660	150 268	67 372	4 501
4	1 875	240 000	160 800	136 773	4 625	7 665	2 109	63 292	224 092	151 172	72 920	957
5	1 950	249 600	167 232	136 773	4 625	7 665	2 992	63 292	230 524	152 055	78 469	6 300
6	2 000	256 000	171 520	136 773	4 625	7 665	3 580	63 292	234 812	152 643	82 169	10 206
7	2 050	262 400	175 808	136 773	4 625	7 665	4 169	63 292	239 100	153 232	85 268	13 005
8	2 100	268 800	180 096	136 773	4 625	7 665	4 758	63 292	243 338	153 821	89 567	17 604

4.3 Proyectos de prefactibilidad

9	2 150	275 200	184 384	136 773	4 625	7 665	5 347	63 292	247 676	154 410	93 266	21 303
10	2 200	231 600	188 672	136 773	4 625	7 665	5 844	63 292	241 964	154 907	97 057	25 094

Nota: Precios de julio 1973.

Tasa de retorno: 27% a 30 años y 19% a 10 años.

El costo de la inseminación artificial, estimado en 35 bolívares vaca/dosis, no fue incluido dentro de los costos del proyecto porque se supuso que ese debe ser un gasto que realice el productor.

Por otra parte, ese es el precio que cuesta la utilización de toros en monta natural, con la desventaja de que estos sementales son de menor calidad que los utilizados para inseminación artificial. Además, utilizando esta técnica, el productor podría reducir significativamente el número de toros empleados y escoger los animales de mejor calidad.

Sin embargo, ese costo se verá reducido si se utiliza semen proporcionado por el servicio de inseminación artificial del Ministerio de Agricultura y Cría.

Considerando la importancia de mantener la eficiencia reproductiva al más alto nivel, las fincas deberán mantener en servicio sementales seleccionados para la monta de vacas que no hayan quedado preñadas después de la segunda inseminación, así como para aquellas cuyo celo no sea detectado fácilmente. La finalidad de este servicio explica el número reducido de toros.

4.3.4.7 *Financiamiento*

El proyecto podría ser autofinanciable por los productores, en vista de la mejoría en la rentabilidad de sus fincas. Sin embargo, teniendo en cuenta que durante los tres primeros años tendrían que aumentar los gastos, tanto por el cambio de animales originado por la selección como por uso de métodos de producción con un costo ligeramente superior al actual, lo que reduciría sus ingresos netos, es necesario hacer las siguientes puntualizaciones:

- Durante los cuatro primeros años del proyecto, el servicio de registro de producción y asistencia técnica a las fincas adscritas al programa debería ser proporcionado en la forma prevista, absorbiendo los costos el Ministerio de Agricultura y Cría.
- Los productores adscritos al programa se comprometerían a continuar el financiamiento de éste mediante el aporte anual de 25 bolívares por vaca o novilla parida de la explotación, sujeta al registro de producción.
- Como ya se ha expresado en el acápite correspondiente al costo del proyecto, los costos iniciales estarían en relación con el número de fincas que se fueran inscribiendo al programa.

4.3.4.8 *Beneficios, costos y consideraciones finales*

La justificación del proyecto se centra en el aumento de la productividad que se originaría al contribuir a superar los factores limitantes de las actividades productivas de ese sector. En el Cuadro 4-25 se resumen los beneficios y costos de este proyecto: la tasa de retorno es de 19% en 10 años y 27% en 30 años.

Las ventajas económicas del programa están representadas por el incremento de las utilidades extraordinarias por aumento de ingresos de las inversiones.

4.3.5 **Producción de palma africana**

En los últimos años, la producción y el consumo de materias primas oleaginosas ha adquirido gran importancia en Venezuela y en el mundo entero. Existen ciertos cultivos como el ajonjolí, el algodón, el maíz y el maní, en los cuales se han operado notables progresos; sin embargo, otros, como el coco, han permanecido estacionarios.

En Venezuela, la expansión ocurrida en el área cultivada con oleaginosas no ha logrado satisfacer los aumentos del consumo de grasas, aceites y sus derivados, tanto para la industria como para el consumo humano. En consecuencia, la producción nacional debe complementarse con importaciones que actualmente llegan a valores próximos a los 60 000 000 de bolívares anuales.

Como contribución a la solución a este problema de suministros de oleaginosas se ha pensado en el cultivo de la palma africana o aceitera (*Elaeis guineensis jacquin*), la cual ofrece mayores posibilidades de producción que otras especies. Según estimaciones hechas por la FAO, las otras especies mencionadas son las siguientes:

Especies	Producción de aceite
Ajonjolí	500 kg/ha/año
Algodón	250 kg/ha/año
Cocotero	1 500 kg/ha/año
Maní	900 kg/ha/año
Palma de aceite	3 300 kg/ha/año

El instituto francés para la investigación de grasas y oleaginosas (IRHO) ha tomado la iniciativa para el desarrollo del cultivo e industrialización de la palma africana en Venezuela, realizando algunos estudios sobre condiciones ecológicas y proponiendo para 1974 enviar una misión exploratoria para instalar parcelas experimentales plantadas con híbridos (*Elaeis guineensis* x *Elaeis melanococca*) resistentes a ataques fitopatológicos y de buena producción aceitera.

4.3.5.1 Objetivos

El objetivo del proyecto es el establecimiento de una explotación agroindustrial de palma africana para la producción de aceite.

El dimensionado de las plantaciones como unidad económica de producción se realizó para satisfacer la capacidad de procesamiento de una planta extractora de 9 toneladas métricas de racimos por hora.

4.3.5.2 Localización y extensión

El establecimiento de las plantaciones de palma y la planta industrial extractora han sido programadas en el sur del Lago de Maracaibo, dentro de la cuenca del río Zulia y en las proximidades de la carretera La Fria-Orope-Encontrados (Mapa 14).

Esta localización se basa en varios estudios y especialmente en las conclusiones del IRHO, que establece, entre otras áreas apropiadas para el cultivo de palma africana, la comprendida entre las poblaciones de Orope y El Guayabo en la cuenca del río Zulia, al sur del Lago de Maracaibo.

Por otra parte, el estudio agrológico de la zona sur del Lago de Maracaibo, realizado por la División de Edafología del MOP, establece las siguientes tres áreas potencialmente apropiadas para el cultivo de palma africana por sus características climáticas, temperaturas medias mensuales, altitud, precipitación pluvial e insolación:

Area 1: Desde La Fría hasta el Guayabo (superficie aproximada: 12 800 ha).

Area 2: Desde Coloncito hasta el río Pajita (superficie aproximada: 33 000 ha).

Area 3: Desde el río Zulia hasta el río Morotuto (superficie aproximada: 79 800 ha).

4.3.5.3 Aspectos agronómicos

La palma africana (*Elaeis guineensis*) es originaria del Golfo de Guinea, en el continente africano.

Su cultivo se ha extendido a varios países de América del Sur, con rendimientos muy favorables en Colombia, Perú, Ecuador y Brasil, y también se ha extendido a América Central. En Venezuela existen algunas plantaciones en el Estado Yaracuy y parcelas experimentales al sur del Lago de Maracaibo.

La palma africana ha sido cruzada con una especie de la palma americana (*E. melanococa*), lo que dio un híbrido muy resistente a las plagas, con buen rendimiento aceitero.

4.3.5.4 Requerimientos del cultivo

i. Suelos y Clima

Por su origen tropical, la palma exige altas temperaturas además de suficiente abastecimiento de agua e insolación.

Mapa 14 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Palma Africana - Areas de Estudio

4.3 Proyectos de prefactibilidad

La planta de palma se desarrolla satisfactoriamente en suelos profundos, de textura franca, sin horizontes impermeables, de buen drenaje y con un pH que oscile entre 4 y 7.

El desarrollo y buena producción requiere temperaturas medias mensuales de 25° a 28°C y una mínima no inferior a 18°C.

Los terrenos de plantación deben estar en alturas menores a los 500 metros sobre el nivel del mar.

La palma exige precipitación pluvial del orden de los 3 000 mm anuales, bien distribuidos, sin periodos de sequías mayores de 3 meses.

La palma es marcadamente heliófila; requiere un mínimo de 1 500 horas de sol por año, pero el óptimo de rentabilidad estaría en las 2 000 horas.

ii. Fitopatología de la palma

Para aumentar la resistencia a distintos agentes etiológicos específicos de la palma africana, parasitosis y desequilibrios fisiológicos, los lugares de plantación deben seleccionarse para obtener un medio bien dotado de nutrientes, buen drenaje y realizar todas las labores agrícolas conducentes a obtener individuos lo más vigorosos posibles.

Las principales plagas conocidas de la palma son las de tipo fisiológico y fungoso.

Las plagas fisiológicas son causadas por carencia de elementos nutritivos mayores, condiciones físicas del medio que alteran el metabolismo normal de la planta, etc.

En general, los síntomas comienzan a manifestarse a los 2 ó 3 años de edad, presentando las plantas un aspecto recogido y cerrado, con las hojas externas de la corona semierectas, clorosis generalizada y forma más o menos cónica del estípite.

La mejor lucha contra este tipo de enfermedades es seleccionar sitios apropiados de plantación, buenos métodos culturales y utilización de semillas seleccionadas de plantas madres sanas, fuertes y adaptadas al lugar.

Las plagas fungosas pueden subdividirse en los siguientes grupos: marchitez o traqueomicosis; marchitez cuya etiología no está determinada; podredumbres, y plagas entomológicas.

La marchitez o traqueomicosis es el hongo *Fusarium oxysporum*, agente causante cuyos síntomas generalmente se presentan en plantaciones de 2 ó 6 años con una clorosis progresiva de las hojas externas hacia las más jóvenes, con detenimiento del crecimiento de la planta y disminución parcial o total de la producción.

No se conoce ningún sistema eficaz de lucha contra esta plaga, por lo que es necesario eliminar las plantas enfermas. Es preciso emplear líneas inmunes y mantener el mejor vigor y sanidad general de la plantación.

La marchitez (etiología no determinada) se ha presentado últimamente como una enfermedad con síntomas parecidos a la marchitez *Fusarium*, que causa la muerte de la palma atacada. No se han podido identificar los agentes causantes de la enfermedad, la cual ha causado graves pérdidas en Colombia y se han registrado algunos casos en plantaciones del sur del Lago de Maracaibo.

Se han desarrollado hipótesis de que la enfermedad es causada por aberraciones cromosómicas, desequilibrios fisiológicos, distintos agentes etiológicos, etc., pero no se ha llegado a conclusiones definitivas.

Existen fundadas esperanzas de que el híbrido entre palma africana y palma americana (*E. guineensis* x *E. melanococca*) resulte inmune o resistente a este tipo de marchitamiento.

Con respecto a la plaga conocida como podredumbres cabe acotar que varios agentes fungosos son los causantes de estas enfermedades, entre los que han sido registrados los géneros *Armillaria*, *Ganoderma*, *Aphelencoides*, etc.

Los síntomas se manifiestan por caída prematura de las escamas de las hojas, manchas irregulares blancas con borde negro y pudrición líquida. Finalmente, la planta sufre clorosis y marchitamiento. Los suelos ácidos favorecen el desarrollo de la enfermedad.

En los viveros y semilleros se presentan ataques de varios géneros y especies de hongos como *Fusarium*, *Triclaviopsis*, *Cercospora*, *Pestalozzia*, *Rhizoctonia*, etc. Para su combate se emplean tratamientos cúpricos alcalinos u orgánicos.

Las plagas entomológicas son insectos masticadores y chupadores que atacan a la palma. Por lo general no matan a la planta

pero son causantes, en mayor o menor grado, de la debilidad de ésta con la consecuente disminución de las reservas y la producción. Además, estos ataques abren la puerta de entrada a otras infecciones secundarias.

Los viveros y plantaciones son atacados por hormigas y chochinillas, como la *Pseudococcus breveipes*, que atacan el cuello de la planta. Además, en el ataque hay que mencionar también cierto tipo de langostas, *temmoschoita*, varios coleópteros (*Oryetes monoceros*, o *owariensis*, o *boas*; *angosoma centaurens*, *Rhyncophorus phocnicia*, *platy genia barbata*, *Strategus alocus*, *Rhyncophorus palmaron*, etc.).

El control más frecuente es el químico con compuestos orgánicos fosforados, pero debe tenderse a lograr el control biológico.

iii. Labores culturales

La selección y siembra de semillas es de capital importancia, como lo es también la selección de los semilleros. Hay que tratar además de que los pies madres sean fuertes, sanos y adaptados a la zona.

Con respecto a los cultivos, cabe decir que la fertilización rica en potasio en dosis de 0.4-1.0 kg por planta, ha originado aumento en la producción.

La plantación debe ser mantenida libre de malezas mediante labores superficiales del suelo, efectuadas una o dos veces por año. Deben realizarse tratamientos fitosanitarios preventivos en la misma forma, o sea un par de veces al año.

Las especies con 12 ó 13 meses de vivero son plantadas en el lugar definitivo a densidades de 12 a 170 plantas por hectárea.

iv. Cosecha

La cosecha con valor industrial se obtiene a partir del cuarto o quinto año, y llega a su plena producción a los siete años; la producción de frutos se distribuye irregularmente durante todo el año.

4.3.5.5 Perfil del mercado

La producción nacional de aceites vegetales en los últimos años sobrepasó las 52 mil toneladas anuales. Los Cuadros 4-26 y 4-27 dan una idea acerca de la producción nacional y de la importación de aceites vegetales.

Cuadro 4-26: PRODUCCION NACIONAL DE ACEITES VEGETALES (toneladas)

Años	Coco	Maíz	Algodón	Ajonjolí	Total
1967	384	-	4528	31 578	36 490
1968	832	6 415	5 144	36 972	49 363
1969	1 606	5 427	5 760	37 188	49 981
1970	1 830	6 130	6 835	38 620	53 415
1971	2 114	6 610	6 103	38 047	52 874
Tasa de crecimiento 1967-1971	450%	100%	34.8%	20.5%	44.9%

Fuente: MAC, *Anuario Estadístico Agropecuario*, 1972.

En los últimos años, las importaciones de aceites de origen vegetal superaron las 34 mil toneladas y su valor alcanzó la suma de 59.3 millones de bolívares.

Cuadro 4-27: IMPORTACION DE ACEITES VEGETALES

Años	Ton	Valor (miles de bs.)
1967	24 875	37 839.6
1968	42 095	60 161.3
1969	46 217	60 921.9
1970	25 814	38 254.0
1971	34 498	59 262.8

4.3 Proyectos de prefactibilidad

Tasa de crecimiento 1967-1971	38.7%	56.6%
----------------------------------	-------	-------

Fuente: Ministerio de Fomento, *Boletín de Comercio Exterior*, 1972.

El consumo aparente de aceites vegetales alcanzó a 87 372 toneladas en el año 1971. De dicha cantidad, el 39.5% fue importado, cosa que podría muy bien ser en gran parte sustituida por producción nacional.

4.3.5.6 Organización del proyecto

La organización del proyecto ha sido concebida como una sociedad mercantil integrada con capital privado, posiblemente con el apoyo financiero del sector oficial en las diferentes etapas de su desarrollo.

En la organización de la empresa se contemplan tres áreas principales de operaciones; la administración, con un gerente administrativo; la plantación, con un ingeniero agrónomo a su cargo, y la fábrica, dirigida por un jefe técnico.

4.3.5.7 Metas de producción propuestas

Las dimensiones de la superficie de la plantación varían de acuerdo con la producción de racimos por hectáreas para llegar a la alimentación sostenida de la planta industrial extractora de aceite, establecida en 9 toneladas de racimos por hora.

Los niveles de producción por hectárea y las consiguientes superficies cultivadas requeridas para alimentar la fábrica fueron las siguientes:

Rendimiento por hora (toneladas)	Superficie requerida (hectáreas)
10	3 115
15	2 077
20	1 558
25	1 246

Tomando la alternativa más conservadora, las metas de producción se estiman como lo muestra el Cuadro 4-28.

4.3.5.8 Inversiones

En base a las alternativas de más bajo rendimiento de la plantación, las inversiones para los primeros seis años del proyecto se estiman así:

	miles de bolívares
Tierras	4 246
Construcciones	11 378
Equipos	580
Imprevistos 10%	16
Total	16 220

De estas inversiones corresponden a la fábrica el 59% del total.

Planta extractora	Bs. 7 millones
Planta de palmiste	Bs. 1.2 millones
Planta de refinación	Bs. 1.5 millones
	Bs. 9.7 millones

4.3.5.9 Costos y beneficios

En relación con las posibilidades planteadas, los gastos corrientes del proyecto se estiman según el Cuadro 4-29.

Cuadro 4-28: METAS DE PRODUCCION (toneladas métricas)

Años de cosecha ¹	Racimos ² (miles)	Aceite refinado	Aceite palmiste	Nepe	Soap Stock	Valor (miles de Bs.)
1	600	91	81	24	14	230
2	2 190	367	66	88	58	917
3	5 200	914	156	208	144	2 264
4	9 880	1 790	296	395	282	4 413
5	15 990	2 945	480	640	463	7 243
6	21 750	4 065	653	870	639	9 976
7	26 721	4 494	802	1 069	786	12 256
8	29 920	5 592	898	1 197	880	13 723
9	31 150	5 822	935	1 246	916	14 288

1. La primera cosecha comercial se estima para el 4° año de edad de la palma.

2. Excluye la producción de plantas de tres años.

Cuadro 4-29: RESUMEN DE COSTOS (miles de Bs.)

Año	Gastos de administ.	Gastos en plantación	Gastos de fábrica	Imprevistos(10%)	Total
1	167	73	-	65	305
2	321	426	-	224	971
3	354	823	-	202	1 379
4	366	1 225	-	509	2 100
5	369	1 455	192	1 102	3 119
6 ¹	369	1 494	268	297	2 428
7 etc.	370	1 014	474	186	2 044

1. Primera cosecha comercial.

Las perspectivas, con respecto al empleo de personal al llegar la plantación a la madurez, es de 242 personas, por más de 2 millones de bolívares anuales.

Los beneficios del proyecto se determinaron en base a los diferentes rendimientos considerados de acuerdo con el Cuadro 4-30.

Cuadro 4-30: RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Nivel de rendimiento	Tasa interna de retorno
ton/ha	(%)
10	13.6
15	16.1
20	17.8
25	19.0

4.3.5.10 Conclusiones y recomendaciones

La palma africana presenta una buena solución para atender la gran demanda de aceites vegetales, pero antes de emprender realizaciones agroindustriales deben tenerse conclusiones terminantes sobre la sanidad de la palma africana, especialmente sobre la marchitez. Al respecto, puede ser muy importante el aporte que pueda prestar el IRHO. Además, habría que considerar el empleo de híbridos inmunes o resistentes y su registro de producción.

La factibilidad financiera de la explotación de palma africana está en función directa con la producción de racimos por hectárea. En este sentido, una tasa interna de retorno del 20% a precios del mercado nacional se logra con rendimiento de 25 toneladas de racimos por hectárea. Los detalles de producción, costos y beneficios, etc., se encuentran en el apéndice III.

El mercado nacional de aceites tiene precios superiores al internacional, por lo que una explotación agroindustrial dirigida al mercado internacional para obtener una rentabilidad del 13% deberá superar las 25 toneladas por hectárea de producción de racimos.

4.3.6 Producción de caña de azúcar

La caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) se cultiva en el país desde la época de la colonia y era utilizada principalmente para la producción de panelas en los trapiches.

Actualmente, los Estados Yaracuy, Aragua, Trujillo y otros, cuentan con grandes centrales para la producción de azúcar refinada, y existen todavía en el país trapiches cañeros que elaboran la tradicional panela.

En el Estado Zulia existe una central azucarera en la zona sur del Lago de Maracaibo con una superficie total de 1 809 hectáreas. Sin embargo, las condiciones climáticas de esa zona no son óptimas, lo que ha traído como consecuencia bajos rendimientos de azúcar.

Actualmente, a raíz de la escasez de materia prima para la alimentación animal, algunos ganaderos utilizan caña de azúcar como forraje verde y melaza para aliviar esa crisis alimenticia.

4.3.6.1 Objetivos

El proyecto consiste en promover e intensificar el Cultivo de la caña de azúcar en el Estado Zulia, con el objeto de conseguir las siguientes metas: satisfacer las necesidades del mercado de azúcar a través de nuevas instalaciones y/o mediante el aprovechamiento de la capacidad industrial instalada; incorporar al desarrollo nacional tierras aptas para la agricultura, crear fuentes permanentes de ocupación, intensificar la actividad económica de la región y ofrecer una fuente de suplemento alimenticio a la ganadería regional.

4.3.6.2 Localización y extensión

La localización del proyecto, en cuanto a cultivo en gran escala y a las instalaciones industriales, estará sujeta a los resultados obtenidos en una etapa inicial experimental. En este sentido, las localizaciones preliminares están referidas a las pequeñas parcelas que se encuentran diseminadas en una gran cantidad de fincas de los Distritos Maracaibo, Urdaneta, Perijá y Baralt, que participan en el programa experimental de caña de azúcar, el cual permitirá determinar la factibilidad agronómica del proyecto.

Desde el punto de vista climatológico, la ausencia de estaciones con registros adecuados impide determinar cuáles son las zonas aptas para el desarrollo de la caña de azúcar con miras al aprovechamiento industrial en las áreas antes citadas.

Desde el punto de vista edáfico, las zonas con mejores posibilidades son dos:

a) Sector Villa del Rosario-Machiques.

Unidades cartográficas de suelos	Superficie total-ha	Observaciones
E-9	88 494	Preferentemente los suelos de textura media.
E-11	50 950	Evitando los suelos con limitaciones de drenaje.
E-13	13 925	Evitando los suelos con limitaciones de drenaje.
E-14	7 231	

b) Sector margen occidental, ríos Pueblo Viejo, Misoa y San Pedro, Distrito Baralt.

Unidades cartográficas de suelos	Superficie total ha
K-4	19 438

La superficie total de ambos sectores alcanza a 180 038 hectáreas. Las unidades cartográficas de suelos indicadas corresponden a la clasificación de suelos de COPLANARH.

En síntesis, puede decirse que teniendo presente además las disponibilidades de agua superficial y subterránea, las zonas que presentan condiciones más apropiadas para el cultivo de la caña de azúcar, aun cuando el régimen térmico no es óptimo en

razón de las elevadas temperaturas, son las ubicadas en las planicies aluviales de los ríos Palmar y Apón en los Distritos Perijá y Urdaneta, y las del río Misoa en zona del Distrito Baralt (Mapa 15).

4.3.6.3 Requerimientos del cultivo

En el cultivo de la caña de azúcar hay que tener en cuenta dos aspectos muy importantes, que son el suelo y el clima.

i. Suelos

Se recomiendan suelos aluviales recientes, profundos, de texturas medianas y fértiles.

Debe hacerse una buena nivelación del suelo. Sin embargo, en suelos pesados se recomienda hacer un subsolado, y si ese no fuera el caso, será suficiente con un simple pase de arado y posteriormente de rastra. La buena preparación del terreno se traduce en óptimos beneficios, ya que el 75% del sistema radicular está ubicado en los primeros 50 ó 60 cm de profundidad.

Los surcos para el riego deben hacerse dejando una separación de 1.40 m a 1.50 m entre si. La longitud la determina la textura del suelo: a suelos pesados, surcos más largos; a suelos livianos, surcos más cortos.

ii. Clima

En cuanto al clima, hay que destacar que la temperatura media tanto diurna como nocturna, debe ser lo más alta posible durante el periodo de crecimiento, a fin de que la oscilación entre la media diurna y la nocturna sea mínima; además debe corresponder con la época de mayor precipitación.

Dos meses antes y durante el período de zafra, la oscilación entre la media diurna y la media nocturna debe ser máxima para incrementar la concentración de azúcares. Con respecto a la precipitación, ésta debe estar bien distribuida durante el periodo de lluvias, pues de lo contrario deberá recurrirse al riego. Sin embargo, es necesario que exista un periodo de sequía de por lo menos 4 meses y que coincida con el periodo de zafra.

Mapa 15 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Caña de Azúcar Areas Contempladas para su Cultivo

El cultivo de la caña prospera desde el nivel del mar hasta los 700 metros sobre el nivel del mar, y deben desecharse las zonas situadas a mayor altitud.

iii. Siembra

Los esquejes deben provenir de zonas que estén libres de enfermedades y bien tratadas, de variedades reconocidas y de 7 a 9 meses de edad.

El tamaño de los esquejes debe ser de 25-30 cm de longitud y con 3 ó 5 yemas, de forma que al colocarse en el surco de siembra haya de 10 a 12 yemas por metro. Los esquejes deben ser colocados en forma horizontal en el fondo del surco, seguidos uno de otro y tapados con poca tierra. Por lo general, la siembra se efectúa al inicio de la época de lluvias.

iv. Labores culturales

Las labores que hay que realizar para el cultivo exitoso de la caña de azúcar son las siguientes:

a. Control de malas hierbas

La forma más fácil y económica se hace mediante el control químico; para esto se utiliza una mezcla de TCA con 24D. También se recomienda el Telvar W. y Atrazin.

b. Abonamiento

El abonamiento varía de acuerdo con la composición química de los suelos. Sin embargo, es necesario aplicar abonos químicos, sobre todo en lo que a nitrógeno se refiere. Las socas deben abonarse inmediatamente después del corte y luego a los dos meses.

v. Principales plagas y control fitosanitario

Las principales plagas del cultivo de la caña de azúcar son:

Diatreas (*Diatrea spp*): insecto que ocasiona perforaciones en el tallo, dando lugar a podredumbres. Se

recomienda el control biológico por medio de la mosca amazónica.

Candelilla (*Aenolamia spp*): ocasiona daños en las raíces y hojas de la caña al succionar la savia. En las hojas aparecen manchas necróticas y dan la impresión de que han sido dañadas por el fuego.

Las ninfas se controlan con Aldrex 2 a razón de 3 a 5 litros por 400 litros de agua por hectárea. Los adultos con BHC al 3% a razón de 30 kg/ha.

Entre las enfermedades más importantes se encuentran el mosaico, enfermedad virosa que solo se combate con el uso de variedades resistentes, y el raquitismo de las socas, que se previene utilizando semillas que provengan de campos que han sido sembrados con esquejes tratados con agua caliente a 50°C por dos horas y media.

vi. Riego

De acuerdo con las características físicas del suelo y las condiciones climáticas de la zona, los intervalos de riego varían de 8 a 15 días.

vii. Maduración

Como la caña de azúcar empieza a madurar a los 9 ó 10 meses y la maduración coincide con la época de sequía y de grandes oscilaciones térmicas, aumenta la concentración de azúcares. El riego debe suspenderse dos meses antes de la cosecha para facilitar así la concentración de caráridos.

El estado de maduración se puede calcular de una manera práctica utilizando el refractómetro de mano y determinando el contenido de sólidos que tiene el jugo de caña. La técnica se basa en que la maduración de la caña procede desde abajo hacia arriba, es decir, que la sacarosa se acumula primero en los entrenudos de abajo, mientras que los de arriba tienen más agua y sales minerales. Por lo tanto, cuando el contenido de sólidos de la parte superior de la planta se divide por el contenido de sólidos de la parte inferior, a medida que madura la caña el resultado se aproxima a uno, y la mayor aproximación a uno significa un mayor grado de maduración.

viii. Cosecha

Hay dos formas de efectuar el corte; una es quemando la caña y otra dejando la caña "cruda". En la mayoría de las zonas cañeras del mundo se quema la caña, puesto que esto facilita el corte, ya sea a mano o a máquina.

Lo más importante es regular el corte de tal manera que la caña llegue lo antes posible a la central, no solo por la pérdida en sacarosa que se observa en las cañas cortadas sino también por las pérdidas de peso.

ix. Rendimientos

En cosechas de "plantillas" es frecuente obtener rendimientos de 100 a 120 ton/ha; en cambio, en socas se pueden obtener 80 y 90 ton/ha. Sin embargo, si se tiene en cuenta que el costo de producción de la "plantilla" es superior al de las socas, éstas son las que dan mayores ganancias económicas.

4.3.6.4 Perfil del mercado

La producción nacional de caña de azúcar y azúcar refinada se resume en el Cuadro 4-31.

Cuadro 4-31: SUPERFICIE CULTIVADA Y PRODUCCION NACIONAL DE CAÑA DE AZUCAR (1967-1971) (miles de toneladas)

Años	Superficie cultivada ha	Caña de azúcar	Azúcar
1967	61 612	4 585.4	364.5
1968	56 945	4 051.7	333.5
1969	57 308	4 216.8	361.4
1970	58 980	4 416.2	400.1
1971	67 275	5 180.2	460.0
Tasa de crecimiento 1967-1971	9.2	12.9	26.2

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría: *Anuario Estadístico Agropecuario 1971*.

El consumo nacional de azúcar está aumentando a un ritmo más acelerado al de la producción nacional, lo que podría conducir a una situación deficitaria de no ampliarse la producción.

En el mercado internacional se presenta una situación similar cuyo reflejo puede analizarse en la tendencia de los precios para el periodo 1967-1973, lo que, unido a las consideraciones anteriores sobre la producción nacional y el consumo, justifican plenamente la realización de nuevos proyectos en este campo.

El cuadro 4-32 da una idea sobre los precios promedio registrados anualmente.

4.3.6.5 Análisis de la oferta

Una referencia general sobre la producción de caña de azúcar, azúcar y melaza puede apreciarse en los Cuadros 4-33, 4-34 y 4-35, los cuales muestran el incremento progresivo que tales renglones han experimentado en los últimos diez años.

Cuadro 4-32: PRECIOS PROMEDIO DEL AZUCAR (centavos de US\$ por libra)

Años	Precio mercado USA	Precio mercado mundial	Diferencia
1967	6.3	1.9	4.3
1968	6.5	1.9	4.5
1969	6.7	3.3	3.3
1970	6.9	3.7	3.1
1971	7.3	4.5	2.8
1972	7.9	7.4	.5
1973*	8.0	9.1	-1.0

* Hasta marzo 31, 1973.

Fuente: *Lamborn's Sugar Chart*.

Cuadro 4-33: SUPERFICIE, PRODUCCION Y EXPORTACIONES DE CANA DE AZUCAR (1961-1971)

Años	Superficie	Producción ¹	Exportaciones
	ha	(miles de toneladas)	
1961	51 890	3 000.7	0.2
1962	50 872	3 122.6	0.1
1963	53 932	3 299.7	0.1
1964	57 983	3 705.9	0.1
1965	62 728	4 213.3	-
1966	62 015	4 428.1	-
1967	61 612	4 585.4	-
1968	56 945	4 051.7	0.1
1969	57 308	4 216.8	-
1970	58 980	4 416.2	-
1971	67 275	5 180.2	-

1. Se refiere a la caña que se destina a la elaboración de azúcar y papelón.

Fuente: MAC y Ministerio de Fomento, División de Estadísticas.

Cuadro 4-34: PRODUCCION, IMPORTACION Y EXPORTACION DE AZUCAR, AÑOS 1961-1971 (miles de toneladas)

Años	Producción	Importaciones ¹	Exportaciones ²

4.3 Proyectos de prefactibilidad

1961	222.0	0.9	-
1962	230.2	0.6	-
1963	251.0	0.3	45.5
1964	289.8	0.2	6.0
1965	335.3	0.2	2.7
1966	244.7	0.3	23.6
1967	364.5	0.3	39.3
1968	333.5	0.3	65.7
1969	361.4	0.9	27.1
1970	400.1	0.9	35.4
1971	460.0	0.9	9.3

1. Se refiere a azúcar de remolacha, azúcar de caña refinada y sin refinar, glucosa, miel de azúcar y otros jarabes y azúcares N.E.P.

2. Se refiere a azúcar de caña refinada y sin refinar.

Fuente:

Producción: Centrales Azucareros C.A., C.V.F.

Importaciones y Exportaciones: Ministerio de Fomento. Dirección General de Estadística y C.N.

En el Cuadro 4-34 puede apreciarse, además, el nivel relativamente bajo de las importaciones y exportaciones del azúcar, lo cual indica que la producción nacional ha venido satisfaciendo totalmente las necesidades del país, con cierta tendencia a la exportación.

Cuadro 4-35: PRODUCCION PARA LOS AÑOS 1961-1971 (miles de toneladas y bolívares)

Años	PRODUCCION	
	Ton	Bs.
1961	115.1	10 720
1962	121.1	11 279
1963	130.4	12 146
1964	145.8	13 584
1965	148.2	13 803
1966	151.3	14 096
1967	170.1	15 841
1968	182.3	16 977
1969	193.8	18 050
1970	200.2	18 645
1971	234.2	21 811

Fuente: Distribuidora Venezolana de Azúcar.

Por otra parte, en el Cuadro 4-36 se muestra la capacidad y producción potencial actual y proyectada de las centrales azucareras del país, la cual tiende a ampliarse en respuesta a las necesidades crecientes del producto.

Cuadro 4-36: CENTRALES AZUCARERAS VENEZOLANAS - Capacidad y producción potencial

ZAFRA 1970-1971	ZAFRA 1975-1976

4.3 Proyectos de prefactibilidad

Centrales	Capacd. instal. T.C.D.	Días zafra totales	Días zafra efect.	Caña molida ton	Azúcar producido ton	Rendimiento %	Capacd. instal. T.C.D.	Días zafra totales	Días zafra efect.	Caña a moler ton	Azúcar a prod. ton	Rendimiento %
El Palmar	6 000	178	153	889 418	87 948	9.89	6 000	178	153	916 496	90 000	9.82
Río Turbio	6 000	215	180	952 955	83 327	8.74	6 000	215	180	938 967	80 000	8.52
Matilde	4 000	228	180	676 820	60 438	8.93	5 000	206	170	745 412	65 000	8.72
Tacarigua	2 000	160	113	254 080	19 830	7.80	2 000	180	144	357 143	30 000	8.40
Cumanacoa	3 000	131	95	215 990	20 142	9.33	3 000	160	136	400 000	38 000	9.50
Yaritagua	2 000	229	185	370 656	33 659	9.08	2 500	229	183	447 427	40 000	8.94
Tocuyo	2 000	324	241	475 000	42 000	8.84	2 250	286	227	509 050	45 000	8.84
Venezuela	2 200	176	139	258 702	18 633	7.20	2 500	147	121	277 777	20 000	7.20
Motatán	1 400	154	108	126 481	9 565	7.56	1 400	154	123	160 000	17 000	7.50
Ureña	1 100	230	200	234 085	20 983	8.96	1 100	300	263	290 179	26 000	8.96
El Tuy	820	81	61	49 566	4 419	8.92	820	80	62	50 448	4 500	8.92
Mérida	400	176	123	32 011	2 843	8.88	400	177	135	33 784	3 000	8.88
Portuguesa	3 500	158	101	396 683	34 838	8.78	6 000	158	134	747 267	70 000	8.78
La Pastora	1 200	205	183	205 291	19 200	9.35	1 750	205	180	320 856	30 000	9.35
Río Yaracuy	-	-	-	-	-	-	4 000	150	128	512 000	42 300	8.25
Sta. María	-	-	-	-	-	-	2 400	180	144	345 600	31 100	9.00
TOTALES	35 620			5 137 739	457 825	8.91	47 120			7 102 406	626 900	8.83

Fuente: Ings. Agrs. Pedro E. Segura y Genaro Sadiga-Azúcar y Productividad (CENAZUCA). En Feb., Marz. Año II N° 3 Centrales Projectados.

La localización geográfica de los principales ingenios azucareros se detalla en el Cuadro 4-37, especificándose, además, la entidad federal y la ubicación particular de cada central, así como sus respectivos nombres.

Cuadro 4-37: CENTRALES AZUCARERAS - Ubicación y nombre

Entidad federal	Localidad	Nombre de la Central
Oficiales		
Carabobo	1) Tacarigua	C.V.F. Tacarigua

4.3 Proyectos de prefactibilidad

Lara	2) Barquisimeto	Rño Turbio
Mérida	3) Le Parroquia	C.V.F. Mérida
Táchira	4) Ureña	C.V.F. Ureña
Trujillo	5) Motatán	C.V.F. Motatán
Sucre	6) Cumanacoa	C.V.F. Cumanacoa
Privadas		
Aragua	7) San Mateo	El Palmar
Lara	8) El Tocuyo	El Tocuyo
Lara	9) La Pastora	La Pastora
Miranda	10) Santa Lucia	Centrales del Tuy
Portuguesa	11) Acarigua	Portuguesa
Yuracuy	12) Chivacoa	Matilde
Yaracuy	13) Yaritagua	Yaritagua
Zulia	14) Bobures	Central Venezuela

Fuente: Centrales Azucareras. Corporación Venezolana de Fomento.
MAC, *Anuario Estadístico Agropecuario 1971*.

Las cifras señaladas en los Cuadros 4-31 y 32 determinan que la producción nacional de azúcar fue de aproximadamente 460 000 toneladas en el año 1971, por un valor de 450.8 millones de bolívares, originado de un crecimiento interanual del orden del 15%.

Las tasas de crecimiento de la producción de azúcar de los últimos cuatro años son:

Periodo	Tasa de crecimiento
1968-1969	8.4
1969-1970	10.8
1970-1971	15.0

La tendencia de esa producción (Cuadro 4-38) adoptando el criterio de un crecimiento lineal mantenido, señala que para 1980, el nivel de la producción se acercará a las 700 000 toneladas de azúcar, lo cual representa un incremento de alrededor del 50% sobre la producción actual.

Para satisfacer ese nivel de consumo industrial, durante los próximos siete años habrá necesidad de incorporar más de 23 000 nuevas hectáreas al cultivo de la caña de azúcar, lo cual plantea la necesidad de desarrollar nuevas áreas cañeras justificando el avance de las investigaciones agronómicas que lleven a determinar nuevas localizaciones.

4.3.6.6 Análisis de la demanda

El consumo de azúcar y de caña de azúcar por parte de la industria ha venido acusando incrementos apreciables durante los últimos años. Según puede apreciarse en las series estadísticas, el consumo de azúcar se ha duplicado y el volumen de caña procesada por las centrales azucareras ha aumentado en más de un 72%.

Cuadro 4-38: PRODUCCION NACIONAL DE AZUCAR Y CAÑA DE AZUCAR ESTIMADA PARA LOS AÑOS 1972-1980 (miles de toneladas)

Años	Azúcar	Caña de Azúcar	Superficie Requerida ha
1972	467.3	5 328.6	66 607
1973	493.8	5 567.5	69 594
1974	520.3	5 806.4	72 580
1975	546.8	6 045.4	75 567

4.3 Proyectos de prefactibilidad

1976	573.3	6 284.3	78 553
1977	599.8	6 523.2	81 540
1978	626.3	6 762.1	84 526
1979	652.8	7 001.0	87 513
1980	679.3	7 239.9	90 499

Nota:

Regresión lineal:

Azúcar: $Y_c = 149,27 \div 26,50 \times r = 0,8020$ (coef. de correlación)

Caña de azúcar: $Y_c = 2 461,58 \div 238,92 \times r = 0,8737$

La tendencia del consumo de azúcar continuará creciendo, de tal manera que para 1980 absorberá más del 80% de la producción nacional, alcanzando para ese entonces la cantidad de 562 700 toneladas.

4.3.6.7 Capacidad instalada

La capacidad instalada para 1971 (Cuadro 4-36) era de 35.620 toneladas de caña por día, lo cual, tomando el promedio de 147 días efectivos de zafra, alcanzó a una molienda de caña total cercana a 5.2 millones de toneladas. De acuerdo con los referidos Cuadros 4-38 y 4-39 sobre la producción y el consumo nacional de azúcar y caña de azúcar, se desprende que para satisfacer esos niveles habrá que extender los días de zafra efectiva conjuntamente con la capacidad instalada y las áreas de cultivo.

Tales circunstancias conducen a la necesidad de contar con nuevos proyectos orientados a mejorar y ampliar el cultivo de la caña de azúcar y a promover nuevas instalaciones para su procesamiento.

Además de la situación del mercado nacional, se suma la situación deficitaria del mercado mundial del azúcar y la tendencia alcista de los precios.

Las razones expuestas hacen pensar que tanto el mercado nacional como el mundial presentan perspectivas favorables para las iniciativas de nuevos proyectos, y reclama la necesidad de organizar adecuados programas técnicos y de investigación que conduzcan a alcanzar los siguientes objetivos:

- Localizar e incorporar nuevas áreas para la siembra de la caña de azúcar.
- Mejorar los rendimientos del cultivo a fin de superar el relativo estancamiento del promedio nacional de 77 ton/ha.
- Obtener rendimientos industriales superiores al promedio actual de 12.26 ton de caña por tonelada de azúcar producida.
- Satisfacer las necesidades del mercado doméstico y mejorar la posición a nivel internacional en cuanto a los suministros de azúcar.

4.3.6.8 Organización del proyecto

Para la implementación de este proyecto se han programado las etapas siguientes:

a. Etapa experimental

En esta fase preliminar se considera un desarrollo selectivo de unas 50 hectáreas de caña de azúcar, de diversas variedades, en parcelas de una o dos hectáreas localizadas en las zonas designadas como aptas para el cultivo.

Esta etapa tiene como objetivo comprobar el comportamiento de las diferentes variedades bajo condiciones variables de suelos, altitud y temperaturas.

A las muestras de caña de azúcar se le realizarán análisis químicos, a fin de determinar sus rendimientos y dictaminar sus calidades, permitiendo luego decidir sobre las variedades más recomendables y las localizaciones definitivas del cultivo.

Cuadro 4-39: CONSUMO APARENTE DE AZUCAR Y CAÑA DE AZUCAR DURANTE LOS AÑOS 1961-1971 (miles de toneladas)

4.3 Proyectos de prefactibilidad

Años	Azúcar	Caña de Azúcar
1961	222.6	3 001.5
1962	230.8	3 122.5
1963	205.8	3 299.6
1964	284.0	3 705.8
1965	332.8	4 213.3
1966	321.4	4 428.1
1967	325.5	4 585.1
1968	268.1	4 051.7
1969	335.2	4 216.8
1970	365.6	4 416.2
1971	451.6	5 180.2

Fuente: MAC: *Anuario Estadístico Agropecuario 1971*.

Cuadro 4-40: ESTIMACIONES DEL CONSUMO APARENTE DE AZUCAR PARA LOS AÑOS 1972-1980 (miles de toneladas)

Años	Azúcar
1972	414.8
1973	433.3
1974	451.8
1975	470.3
1976	488.8
1977	507.2
1978	525.7
1979	544.2
1980	562.7

Nota:

Regresión Lineal:

Consumo aparente de azúcar:

$$Y_c = 193.03 + 18.48 x r = 0.85 \text{ (Coeficiente de correlación)}$$

b. Etapa comercial e industrial

Esta etapa se apoya en la anterior y consta de dos fases: la de siembra comercial de la caña, y la de instalaciones industriales.

De obtenerse resultados positivos en la primera etapa, se pasaría a fijar las metas iniciales de plantación en función de la dimensión económica mínima recomendable para la instalación industrial en un radio no mayor de 60 kilómetros, a fin de minimizar los gastos de transporte ocasionados por la "arrimada de la caña".

En la segunda fase se contemplan los estudios de ingeniería para la instalación industrial, que podría ser una central de meladura o una central de refinación de azúcar.

La duración probable de las dos etapas sería:

Etapa	Desarrollo	Probable Duración
1ra.	50 ha experimentales	2 años
2da.	2 000 ha comerciales	2 años

4.3.6.9 Sistemas de comercialización

i. Caña de azúcar

El sistema de comercialización de la caña de azúcar previsto para el proyecto es similar al aplicado en otras regiones cañeras del país, y está basado en acuerdos entre los cañicultores y las centrales azucareras, principalmente sobre los siguientes aspectos:

- La caña sería levantada y arrimada hasta la central por cuenta de los cañicultores, de acuerdo con el programa de recepción preparado por la central.
- El pago de la caña se haría en base al análisis del producto que determine el contenido de sacáridos, a razón de 4.50 bolívares el grado.
- El valor total recibido por tonelada de caña se estima en 40 bolívares por tonelada, incluidas las primas y compensaciones por servicios y subproductos.

ii. Meladura

En cuanto a la meladura, los acuerdos se establecerían entre la central meladora y el procesador, principalmente sobre los siguientes aspectos:

- El peso de la meladura
- Los tipos y análisis de las muestras
- Rangos técnicos para: Brix y pH
- Proceso de purificación y clasificación
- Contenido de cenizas
- Niveles de pureza aparente y pureza real
- Rendimientos de azúcar en base a la recuperación de la meladura.
- Costos de transporte.

4.3.6.10 Metas de producción

Las metas de producción se han estimado en 4 200 toneladas producidas en forma experimental a partir del primer año en una superficie de 50 hectáreas como mínimo, para alcanzar en el séptimo año la cantidad de 510 000 toneladas en una extensión de alrededor de 6 000 hectáreas. Esto justificaría la instalación de una central de refinación.

Las metas de producción del proyecto han sido estimadas en base a una escala industrial mínima, como la que muestra el Cuadro 4-41.

Cuadro 4-41: METAS DE PRODUCCION (miles de ton)

Años	Superficie ha	Caña de azúcar	Azúcar	Melaza	Forraje verde (cogollo)
1°	50	4.2	-	-	4.2
2°	2 000	170.0	11.5	5.7	20.0
3°	3 000	255.0	17.2	8.6	30.0
4°	3 500	297.5	20.1	10.1	35.0
5°	4 000	340.0	22.9	11.5	40.0
6°	5 000	425.0	28.7	14.4	50.0
7°	6 000	510.0	34.5	17.2	60.0

4.3.6.11 Inversiones y financiamiento

Las inversiones iniciales consideradas por el proyecto superan los 25 millones de bolívares, de los cuales casi el 20% corresponden a las actividades del cultivo.

Para la etapa comercial se requeriría una inversión en el cultivo de la caña de casi 5 millones de bolívares, mientras que para

la instalación de la central meladora se requerirían alrededor de 20 millones de bolívares.

El financiamiento de las inversiones consideradas para el cultivo de caña pueden distribuirse así:

	miles de Bs.	%
Cañicultores	2 001.6	40.4
Recursos de terceros	2 952.8	59.6
Inversión total	4 954.4	100.0

El aporte de los cañicultores estaría representado principalmente por tierras, mientras que el resto de las inversiones pudieran ser financiadas directa o indirectamente a través de la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA), el Banco de Desarrollo Agropecuario (BANDAGRO) y en general, directa o indirectamente, por la banca privada local.

4.3.6.12 Análisis de costos y beneficios

Se analizaron varias alternativas de plantaciones de caña según unidades prediales de 100, 200 y 500 hectáreas, suponiendo similares condiciones de manejo. Con ello se obtuvo un progresivo mejoramiento de los rendimientos a medida que aumenta la superficie plantada, lo cual se explica por el mejor aprovechamiento que se hace de las inversiones fijas, principalmente de las instalaciones, construcciones y equipo.

En base a las alternativas señaladas, al nivel de precios esperados y a los rendimientos, se determinaron los beneficios y costos que se detallan en el Cuadro 4-42.

En dicho cuadro se destacan los siguientes aspectos:

- a) Costos de explotación: se refieren a todos aquellos gastos directamente destinados a cubrir las labores del campo de cultivo.
- b) Costos de cosecha: Agrupan los gastos para cosechar el producto y se refieren a las labores de corte, alzada y transporte de la caña hasta la Central. Costos administrativos: Se refieren a todos aquellos
- c) gastos indirectamente relacionados con las labores de campo del cultivo.
- d) Gastos financieros: Corresponden a todo tipo de interés pagado sobre créditos a corto y largo plazo.
- e) Imprevistos: 5% sobre los costos totales.

De acuerdo con los resultados señalados en el cuadro, se saca en conclusión que un desarrollo de 100 hectáreas no es económicamente rentable. Para 200 hectáreas los rendimientos del capital apenas alcanzan un 2.5% y un 9.6% de rentabilidad, respectivamente, para plantilla y soca. En cambio, para 500 hectáreas la rentabilidad llega a 8.6% y 13.7%, lo cual indica que el tamaño de las unidades de explotación deben tener por lo menos esa superficie.

La estructura de costos señalada pudiera mejorarse en forma significativa si se utilizaran, en forma organizada, los equipos, maquinarias y servicios técnicos en general a través de unidades empresariales establecidas para tales fines.

Las consideraciones de costos señaladas están hechas sobre la base de posibilidades de riego de fuentes subterráneas bajo condiciones de escasas precipitaciones y prácticas culturales utilizadas corrientemente en otras regiones.

Un desarrollo empresarial de 500 hectáreas de caña de azúcar supone requerimientos de personal permanente de alrededor de 30 personas y la incorporación temporal de más de 90, lo cual constituye una apreciable fuente de actividad económica.

4.3.6.13 Consideraciones finales

La importancia y justificación del proyecto se sustenta en los fines que persigue para cubrir las necesidades de azúcar y alimentos para el ganado, así como también para mejorar el aprovechamiento de recursos subutilizados mediante la creación de nuevas fuentes de ocupación.

Cuadro 4-42: CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR: BENEFICIOS Y COSTOS DE PRODUCCION (miles de Bs.)
100 ha. 200 ha.

RUBRO	100ha	200ha	100ha		200ha		500ha	
			Plantilla 1er. año	Soca 2° año	Plantilla 1er. año	Soca 2° año	Plantilla 1er. año	Soca 2° año
1. Ingresos brutos			360.0	320.0	720.0	640.0	1 800.0	1 600.0
Rendimientos			90	80	90	80	90	80
2. Costos totales			399.1	337.5	717.7	588.1	1 693.5	1 429.9
a) Costos de explotación			200.1	153.6	372.6	279.6	931.8	742.8
Preparación de tierras			21.5	-	43.0	-	107.5	-
Siembras (resiembra)			4.3	-	8.6	-	21.5	-
Abonamientos			35.0	26.3	70.0	52.6	175.0	175.0
Herbicidas			17.2	17.2	34.4	34.4	86.0	86.0
Control de Plagas y enfermedades			5.0	5.0	10.0	10.0	25.0	25.0
Transporte (semilla)			12.0	-	24.0	-	60.0	-
Electricidad			7.5	7.5	9.8	9.8	18.6	18.6
Combustibles y lubricantes			4.9	4.9	7.7	7.7	18.7	18.7
Repuestos y mantenimiento			12.2	12.2	18.2	18.2	22.4	22.4
Sueldos (directos)			56.2	56.2	112.4	112.4	298.5	298.5
Amortizaciones y depreciaciones			24.3	24.3	34.5	34.5	98.6	98.6
b) Cosecha (zafra)			109.8	97.6	222.8	198.1	558.7	496.6
Corte y alzada			64.8	57.6	132.8	118.1	333.7	296.6
Transporte de caña			45.0	40.0	90.0	80.0	225.0	200.0
c) Gastos administrativos			51.5	51.5	51.5	51.5	51.7	51.7
Sueldos (indirectos)			36.7	36.7	36.7	36.7	36.7	36.7
Gastos generales de administración			12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Amortizaciones, gastos y organización			2.8	2.8	2.8	2.8	3.0	3.0
d) Gastos financieros (intereses)			18.7	18.7	30.9	30.9	70.7	70.7
e) Imprevistos (5%)			19.0	16.1	33.9	28.0	80.6	68.1
3. Ingresos netos			(39.1)	(17.5)	8.3	51.9	106.5	170.1
4. Rentabilidad					2.5%	9.6%	8.6%	13.7%

Su ejecución está condicionada a los resultados de las investigaciones agronómicas consideradas como etapa experimental, sobre los cuales se sentarán las bases que definirán la factibilidad del mismo.

4.3.7 Reforestación

Los recursos forestales de la Región Zuliana han sufrido el agotamiento que provoca la expansión de las explotaciones agropecuarias y la extracción incontrolada de maderas.

En el pasado, el Estado Zulia fue una región exportadora de maderas corrientes y preciosas; ahora, en cambio, debe importar

4.3 Proyectos de prefactibilidad

maderas y otros productos forestales desde otros Estados, con el consiguiente encarecimiento en los fletes. Además, el otro peligro estriba en que los bosques maderables de esos Estados se agoten también, causando con ello graves pérdidas a las industrias forestales instaladas en el Zulia.

La reforestación se fundamenta principalmente en las siguientes razones:

- a) Creciente demanda de productos forestales primarios aserrables y rollizas para usos industriales.
- b) Aprovechamiento forestal de tierras marginales para otras producciones agropecuarias.
- c) Creación de fuentes de trabajo en la silvicultura y en las industrias forestales.
- d) Protección del sistema ambiental suelo, flora, fauna, aguas, atmósfera, etc.
- e) Establecimiento de áreas de uso y esparcimiento público.
- f) Escasez de maderas en el área del Mar Caribe, al que tiene fácil acceso la posible industria forestal de la cuenca del Lago de Maracaibo.

4.3.7.1 *Objetivos*

El objetivo del proyecto es recuperar el agotamiento forestal causado por la expansión de las explotaciones agropecuarias y la extracción de maderas mediante programas de reforestación.

4.3.7.2 *Localización y extensión*

Para cuantificar las posibilidades de las áreas reforestables se indican las superficies que, según COPLANARH, corresponden a tierras con capacidad de uso forestal-productor (Clase VIII) y ganadero-forestal (Clases VI/VII), con alto nivel tecnológico (Mapa 16).

A continuación se señala la localización y extensión de esas tierras.

Zona	Superficie (ha)
Villa del Rosario-Machiques	44 373
Río Negro-Río Zulia	184 125
Piedemonte-Serranía Trujillo	21 674
Costa oriental del lago	24 200
Total	274 372

La elección definitiva de tierras para el proyecto deberá comprender los siguientes requisitos:

- a) Tierras en lo posible deforestadas
- b) Clima de suficiente humedad
- c) Cercanía a carreteras.

Para la ejecución del proyecto se contemplan básicamente dos etapas:

- Etapa I:

Reforestación de 1 000 ha

Siembra de 934 ha con especies nativas y 66 ha con especies exóticas.

Duración: 5 años

- Etapa II:

Reforestación de 5 000 ha

Siembra de 5 584 ha con especies nativas y 416 ha con especies exóticas

Duración: 5 años.

La duración total del proyecto es de 10 años. Los cinco años que corresponden a la Etapa I está concebida para adquirir experiencia y preparar personal e instalaciones, y los cinco años de la Etapa II para emprender el mayor y más importante trabajo. El área total del proyecto comprende 6 000 hectáreas.

4.3.7.3 Características del proyecto

Muchas especies nativas de maderas con amplia demanda en el mercado nacional muestran muy buenas características tecnológicas y silvícolas; por otro lado, son escasas las especies exóticas que ofrezcan una elevada probabilidad de éxito en un programa experimental como éste.

Se ha considerado prudente no incluir ninguna conífera exótica a pesar del gran entusiasmo con que se planta el pino caribe en el Estado Monagas, por cuanto es preferible ensayar otras especies que estén más de acuerdo con el clima de la Región Zuliana y ofrezcan además propiedades superiores al pino caribe como calidad de pulpa.

i. Especies recomendables

La Dirección Recursos Naturales Renovables del MAC tiene un servicio de recolección de semillas cuya experiencia puede ser sumamente provechosa para organizar y hacer la colecta de semillas de árboles padres seleccionados, situados lo más cerca posible del área del proyecto piloto.

Las semillas deberían proceder de los mejores padres y de lugares cercanos a la plantación; esto es de gran importancia desde el punto de vista de la herencia de características productoras y adaptación del medio ambiente.

Las especies nativas seleccionadas que se ajustan en general a los criterios antes mencionados son las siguientes:

Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>
Apamate	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	<i>Bignoniaceae</i>
Cañahuato	<i>Tabebuia sp.</i>	<i>Bignoniaceae</i>
Curarire	<i>Tabebuia serratifolia</i>	<i>Bignoniaceae</i>
Indio desnudo	<i>Bursera simarruba</i>	<i>Burseraceae</i>
Mijao	<i>Anacardium excelsum</i>	<i>Anacardiaceae</i>
Pardillo	<i>Cordia alliodora</i>	<i>Borraginaceae</i>
Saqui-Saqui	<i>Bombacopsis sepium</i>	<i>Bombacaceae</i>
Vera	<i>Bulnesia arborea</i>	<i>Zygophyllaceae</i>

Por su parte, entre las especies exóticas dignas de mención solo puede destacarse una, que lleva el nombre de Teca (*Tecnona grandis L.*).

ii. Superficie de plantación

El proyecto completo cubrirá una superficie de 6 000 hectáreas, que se reforestarían en dos etapas sucesivas de 1 000 y de 5 000 hectáreas respectivamente.

El aumento gradual de la superficie plantada anualmente hasta el 5° año involucra una expansión prudente de las instalaciones y de los trabajos, teniendo en cuenta los resultados de la temporada anterior.

iii. Constitución de los montes

Circunstancias de orden económico y técnico hacen que la mayor parte de la reforestación se oriente hacia la formación de masas puras y regulares, o sea bosques compuestos por una sola especie con plantas de la misma edad.

Los trabajos de establecimiento, tales como preparación del terreno y plantación, tratamientos intermedios, la corta final y la subsecuente regeneración de la masa, son afectados por la economía de escalas a pesar de que esto implica riesgos por ataques de pestes y plagas que son más difíciles de controlar en masas puras de gran extensión, aunque también pudiera resultar en daños a la fertilidad del suelo por la influencia monoespecífica.

Para el proyecto se han elegido especies nativas que forman parte del monte primitivo mixto irregular, de modo que haya una resistencia natural al ataque de pestes y plagas.

Mapa 16 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Areas Contempladas para Reforestación

Superficie en hectáreas

4.3 Proyectos de prefactibilidad

Año	Etapa I	Total	Especies nativas	%	Especies exóticas	%
0	Instalación					
1	Plantación y mantenimiento.	20	18	90.0	2	10.0
2	Plantación y mantenimiento.	50	46	92.0	4	8.0
3	Plantación y mantenimiento.	150	140	93.3	10	6.6
4	Plantación y mantenimiento.	300	280	93.3	20	6.3
5	Plantación y mantenimiento.	480	450	93.6	30	6.4
	Total	1.000	934	93.4	66	6.6
Superficie en hectáreas						
Año	Etapa II	Total	Especies nativas	%	Especies exóticas	%
6-10	Plantación anual	1 000	930	93.0	70	7.0
	Total II Etapa	5 000	4 50	93.0	350	7.0
	Total de las dos etapas	6 000	5 584		416	

iv. Distancia de plantación

La plantación de arbolitos se efectuará a distancias de 2.50 x 2.50 m para todas las especies.

Una plantación a menor distancia lograría la formación más temprana de una cubierta completa, pero ello implicaría la necesidad de talar el monte en una época en que los troncos son demasiado delgados, con pocas posibilidades de aprovechamiento económico.

Las especies escogidas, por sus características de intolerancia, tienden a la poda natural, de modo que no se requeriría un espaciamiento estrecho.

v. Técnicas de plantación

Las condiciones climáticas, caracterizadas por un periodo de escasas lluvias durante cuatro o cinco meses del año obligan a tener especial cuidado en el proceso de trasplante al sitio definitivo, que es crítico para los arbolitos; por ello se recomienda el sistema de cepellón, contenido en una bolsa de cartón embreado o de lámina plástica, sistema que ya ha tenido gran éxito en otros lugares de Venezuela.

vi. Producción de especies

De acuerdo con lo que se ha mencionado anteriormente, la secuencia de operaciones será la habitualmente practicada en los diversos viveros y plantaciones del país:

Años	N° de plantas/ha	Superficie por plantar ha	N° total de plantas anuales	N° de plantas en vivero (+20%)
1	1 600	20	32 000	38 400
2	1 600	50	80 000	96 000
3	1 600	150	240 000	288 000
4	1 600	300	480 000	576 000
5	1 600	480	770 000	924 000
		1 000	1 602 000	1 922 400
6	1 600	1 000	1 600 000	1 920 000
7	1 600	1 000	1 600 000	1 920 000
8	1 600	1 000	1 600 000	1 920 000
9	1 600	1 000	1 600 000	1 920 000
10	1 600	1 000	1 600 000	1 920 000
		5 000	8 000 000	9 600 000

Total		6 000	9 602 000	11 522 400
-------	--	-------	-----------	------------

4.3.7.4 Organización del proyecto

El proyecto se integraría con la participación de la Universidad de los Andes, la Facultad de Ciencias Forestales, el Ministerio de Agricultura y Cría, CORPOZULIA y CONZUPLAN.

La universidad de los Andes (Facultad de Ciencias Forestales) había ya identificado un proyecto al norte del río Aricuaizá, que coincide con el presente programa.

El personal que formaría parte del proyecto para los primeros 10 años del funcionamiento se indica en el Cuadro 4-43.

Cuadro 4-43: PLANTA DE PERSONAL

Personal	AÑO							
	0	1	2	3	4	5	6	10
Ingeniero forestal	1	1	1	1	1	1	1	
Perito forestal	1/2	1	1	1	1	2	2	
Perito forestal viverista	1/2	1	1	1	1	1	1	
Operarios	2	3	6	12	14	38	80	
Total	4	6	9	15	17	42	84	

4.3.7.5 Inversiones y costos

El resumen del presupuesto de gastos e inversiones es el siguiente:

Sueldos	Bs. 3 219 000
Semillas y materiales	Bs. 253 000
Construcciones	Bs. 159 000
Terrenos	Bs. 420 000
Total	Bs. 4 051 000

Las posibilidades financieras para la reforestación en tres rotaciones y a tasas de interés alternativas pueden sintetizarse así:

Rotación (años)	Costo (Bs/ha) según tasas int.		Beneficios (m ³ /ha) Incremento medio anual		
	6%	8%	5	7	9
30	5 049		-2 451	5 451	8 451
		8 520	-1 020	2 020	5 020
35	6 647		2 103	5 603	9 103
		12 270	3 520	-20	3 480
40	8 228		1 772	5 772	9 772
		17 126	-7 126	3 126	874

4.3.7.6 Consideraciones finales

Los aspectos financieros y de costos llevan a la conclusión de que un proyecto piloto de esta naturaleza es factible bajo las condiciones señaladas, además de generar las experiencias que se derivan de su ejecución. Se estima que el mismo originará empleo para más de 800 plazas anuales.

4.3.8 Producción y exportación de melones

Las actuales plantaciones de melón (*Cucumis melo*) que se realizan al oeste de Maracaibo y la demanda no satisfecha de esta fruta en el mercado norteamericano, plantean una situación que merece ser estudiada para determinar las posibilidades de exportación de este cultivo.

Ultimamente, el área dedicada al melón se ha ampliado considerablemente y se ha tecnificado su cultivo, producción y comercialización.

Países como Chile, España y México dedican esfuerzos importantes para abastecer los mercados norteamericano y europeo.

La producción y rendimiento de los cultivos de melón en Venezuela se encuentran en niveles inferiores a los de otros países, pero las condiciones ecológicas de ciertas zonas del Estado Zulia y la aplicación de la tecnología adecuada ofrecen muy buenas perspectivas para participar en la exportación.

Los rendimientos promedio en Venezuela son de 8 a 10 toneladas por hectárea, de las cuales solo un 50% alcanzan la calidad mínima para la exportación.

En 1970, la superficie cultivada de melón en Venezuela se estimaba en unas 800 hectáreas. Los principales cultivos estaban localizados en la Península de Paraguaná, Estado Falcón y los Estados Sucre, Guárico, Anzoátegui y Zulia.

4.3.8.1 Objetivos

El proyecto tiene por objeto establecer una empresa dedicada a la exportación de melones al mercado norteamericano. Los despachos de melón se efectuarían por vía aérea durante el primer trimestre del año, época en la cual se presentan las mejores perspectivas de precios.

Como actividades complementarias se contempla la exportación de patillas y hortalizas a Estados Unidos y Europa, lo cual se haría por vía marítima.

4.3.8.2 Localización y extensión

La superficie productora de melones, que se estima entre 500 y 900 hectáreas, estaría ubicada en los Distritos Mara y Maracaibo y la planta empacadora en el aeropuerto La Chinita, de Maracaibo.

En la zona de cultivo existen unas 82 000 hectáreas con suelos aptos para el melón. Cuenta con buenas vías de comunicación, lo cual facilitaría el transporte de la cosecha de melón a la planta de empaque.

4.3.8.3 Aspectos agronómicos

En el área indicada para el proyecto, los terrenos son planos o ligeramente inclinados, con pendientes usualmente no mayores del 1%.

Los requisitos de nivelación para riego en surcos son moderados y en algunos casos mínimos. La zona está ubicada cerca de la ciudad de Maracaibo; en general tiene buena dotación de vías de acceso asfaltadas y además las carreteras de tierra pueden conservarse fácilmente. Es de hacer notar que existen líneas de energía eléctrica en gran parte del área.

i. Suelos

Los suelos aptos para producción de melones tempranos en el área del proyecto tienen una capa superior arenosa, hasta una profundidad de 0.5 a 1.0 metros. A mayor profundidad, la textura cambia a franco arcillosa. La parte superior de estos suelos permiten una infiltración rápida de las lluvias y del agua de riego. El desecamiento de la superficie del terreno es imprescindible para reducir el desarrollo de enfermedades y plagas. El subsuelo más pesado impide la pérdida rápida del agua por percolación. La extensión de tales suelos no está delimitada con toda precisión pero se estima que hay unas 82 000 hectáreas, de manera que su extensión no constituye un factor limitante al desarrollo del proyecto.

ii. Clima

El clima se caracteriza por su alta temperatura en todo el año. Para Maracaibo, una ubicación bien céntrica dentro del área del proyecto, el promedio anual de la temperatura es de 27.8°C.

4.3 Proyectos de prefactibilidad

En los meses en que requiere actividad vegetativa para atender el mercado de exportación, la temperatura baja algo con respecto al resto del año, pero aún hay calor suficiente para producir melones. Las temperaturas medias mensuales para la ciudad de Maracaibo, sobre un periodo de 54 años, son las siguientes:

Enero	26,5°C
Febrero	26,7°C
Marzo	27,1°C
Abril	27,8°C
Mayo	28,4°C
Junio	28,6°C
Julio	28,5°C
Agosto	28,7°C
Septiembre	28,6°C
Octubre	27,9°C
Noviembre	27,8°C
Diciembre	27,1°C
Media anual	27,8°C

Hay muy poca variación en la temperatura durante el día y aun en la noche. El promedio mensual de temperaturas máximas y mínimas en un periodo de seis años para los meses de producción prevista en el proyecto son las siguientes:

Mes	Máxima promedio	Mínima promedio
Octubre	34,9	21,6
Noviembre	34,4	21,6
Diciembre	34,1	20,5
Enero	35,0	20,6
Febrero	35,8	21,2
Marzo	35,9	22,5

iii. Requerimientos de agua

Lo ideal sería lograr una producción sin contar con el agua de lluvia, o sea regulando el desarrollo vegetal por medio del riego. La zona más cercana a Maracaibo y al aeropuerto casi cumple con este requisito, y por eso es la más indicada para el proyecto. En esta zona es posible sembrar en el mes de octubre con buenas perspectivas.

Sin embargo, aun dentro de esta zona podrían fracasar las siembras tempranas, de manera que no sería factible exportar grandes cantidades de melones durante diciembre en todos los años. Haciendo las siembras en tierras arenosas de las áreas menos lluviosas, podría obtenerse una cosecha en diciembre. Las siembras en noviembre son aún más factibles para empezar a cosechar en enero.

El abastecimiento de agua de riego se realizaría por medio de pozos, y se estima que el nivel freático se encuentra a una profundidad media de unos 40 metros. En el área hay muchas perforaciones y la información disponible indica factibilidad técnica y económica para abastecer las necesidades de agua de varios centenares de hectáreas.

iv. Plagas y enfermedades del melón

El cultivo del melón es atacado por insectos, hongos y virus.

En el área de producción del Zulia se hacen cerca de ocho aplicaciones de pesticidas durante el ciclo de la planta cuando el desarrollo es normal, pero la frecuencia aumenta cuando las condiciones de humedad hacen propicia el aumento de virulencia de los agentes patógenos. Las plagas y enfermedades más comunes son las siguientes:

Diaphania hylinata L. (Gusano de la auyana) y *Diaphania nitidalis* L. (Perforador del melón). Se combaten por

4.3 Proyectos de prefactibilidad

medio de tratamientos semanales, desde la floración hasta unos días antes de la cosecha, con insecticidas tales como Malathion 50 (1 l/ha), Diazinon 60 (0.5 l/ha) y Dioterex 80 (1 kg/ha).

Liriomyza munda (pasador de la hoja). Las larvas se desarrollan en el parenquima foliar. Si el ataque es muy fuerte, las hojas pueden morir, secándose el follaje.

Los insecticidas utilizados son: Diazinon 60 (1 l/ha). Folidol F-605 (0.15 l/ha) y Azodrin 56 (0.5 l/ha).

Aphis gossypii (Afito del algodón). Los adultos y formas jóvenes se localizan en el follaje y chupan la savia. Ocasionalmente retardan el crecimiento y encrespamiento de las hojas y retoños.

Los insecticidas utilizados son: Metasystox (1 l/ha); Dimethoate Bayer (1 l/ha) y Perfekion (0,75 l/ha).

Nezara viridula L. (chinche verde hedionda). Los adultos y formas jóvenes chupan la savia de hojas y brotes tiernos alterando el crecimiento de las plantas. Los insecticidas utilizados son: Parathion y Folidol E-605, (1 l/ha).

El mildiú polvoriento o moho blanco es una enfermedad de las más importantes en el Estado Zulia. Requiere poca humedad ambiental para su desarrollo, razón por la cual es muy común durante las condiciones de verano. Cuando los ataques por esta enfermedad son muy intensos, las plantas se secan dejando los frutos pequeños y expuestos a las quemaduras causadas por la acción directa de los rayos solares. Los primeros síntomas de la enfermedad son unas manchitas de color blanco en la cara superior de las hojas y tallos, las cuales se cubren posteriormente con un polvillo parecido a la ceniza. La infección se extiende luego al resto del follaje produciendo una defoliación prematura, lo que hace disminuir el tamaño y calidad de los frutos.

Para el combate de esta enfermedad se utiliza al fungicida Karathame a la dosis de 300-400 gramos por hectárea. Las variedades *Jumbo Hale's Best*, *Edisto*, *Desert Sun*, *PMR-5*, *PMR-6*, *Honey Ball*, *Resistant-45*, *Riogold* y *Large Jumbo Hale's Best* son moderadamente resistentes a la enfermedad.

El mildiú lanoso es una enfermedad muy común en las regiones que se caracterizan por la alta humedad ambiental y por los rocíos abundantes y continuos durante todo el periodo de crecimiento de los melones.

La enfermedad es causada por el hongo *Pseudoperonospora cubensis*. Se manifiesta en las hojas más viejas, con manchas amarillentas. Las hojas más jóvenes mueren hasta debilitar la planta u ocasionando la muerte de la misma. Los frutos son atacados muy raras veces, pero no llegan a alcanzar un desarrollo normal y quedan fácilmente expuestos a las quemaduras del sol.

Los fungicidas Maneb o Zineb al 0.75 por ciento dan resultados eficaces en el combate de esta enfermedad.

El mosaico es una enfermedad muy común en los cultivos de melones; la causa de ella es un virus que ataca principalmente a las plantas pequeñas. La enfermedad se caracteriza por un "moteado" o "mosaico" de colores verde muy claro y verde oscuro, los cuales contrastan firmemente. Las hojas se deforman y presentan rugosidades en las áreas de color verdoso más intenso, y los cogollos no se desarrollan normalmente.

No existe un método químico eficaz para el combate de esta enfermedad. Por consiguiente, se recomienda sembrar semillas certificadas; combatir los insectos con productos químicos, especialmente ácidos, y mantener los campos de siembra y los alrededores libres de malas hierbas que puedan dar albergue al virus.

4.3.8.4 Perfil del mercado

Los países de mayor volumen de importación son Estados Unidos, Canadá, Alemania Federal, Reino Unido, Holanda y los países nórdicos.

El mercado norteamericano, además de su volumen creciente de demanda, está bien ubicado en relación con el proyecto propuesto.

Estados Unidos importa anualmente volúmenes de melón del orden de las 80 000 toneladas; en efecto, en 1972 importó 70 385 toneladas de melón *cantaloupe* y 11 830 toneladas de melón *honeydew*. De estos totales, aproximadamente un 60% procedían de México y un 10% de Venezuela.

El Cuadro 4-44 señala los precios del melón en el Estado Zulia.

Cuadro 4-44: PRECIO MENSUAL PROMEDIO DEL MELON - 1972 (Bs. por 100 kg)

Meses	Al productor	Por mayor, mercado de Maracaibo
Enero	20.75	52.00
Febrero	16.75	52.00
Marzo	30.00	66.00
Abril	36.50	68.00
Mayo	28.75	68.00
Junio	33.50	72.00
Julio	36.50	80.00
Agosto	33.00	74.00
Septiembre	28.75	65.00
Octubre	35.25	70.00
Noviembre	37.75	76.00
Diciembre	32.75	55.00

Fuente: MAC - Región I.

En los Estados Unidos, el mercado al por mayor en Nueva York tiene diferentes cotizaciones, según el país de origen. Los precios varían mensualmente en función de la producción local. Estas variaciones se señalan en el Cuadro 4-45.

En dicho cuadro puede observarse que las importaciones de *honeydew* no entran en el mercado de Nueva York durante junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre, ya que en ese periodo se comercializa la producción local proveniente de California.

Además del mercado norteamericano, existen posibilidades de exportación a mercados europeos. Al respecto, en 1971, la Comunidad Económica Europea importó unas 1 164 toneladas de melones provenientes de Colombia, Ecuador, Perú y Chile.

Cuadro 4-45: MERCADO AL POR MAYOR EN NUEVA YORK DEL MELON "HONEYDEW" (En dólares)

Mes	PROCEDENCIA			
	Chile	Méjico	California	Ecuador
Enero	-	-	-	-
Febrero	7.75	-	-	-
Marzo	7.44	-	-	-
Abril	6.08	7.58	-	-
Mayo	-	6.88	-	-
Junio	-	-	4.50	-
Julio	-	-	5.31	-
Agosto	-	-	3.40	-
Septiembre	-	-	3.25	-
Octubre	-	-	3.28	-
Noviembre	-	-	3.58	-
Diciembre	-	-	-	7.33

Fuente: U.S. Department of Agriculture, Statistical Bulletin N°518, mayo de 1973.

4.3.8.5 El proyecto

El proyecto contempla la creación de una empresa integrada por algunos productores, una o dos compañías exportadoras

venezolanas y posiblemente uno o dos importadores norteamericanos.

De las variedades de melón cultivadas en el Estado Zulia, el *cantaloupe* ofrece buenas perspectivas económicas para la exportación, pero requiere enfriamiento inmediato después de cosechado y transporte cuidadoso para que no se deteriore.

Por esta razón sería indispensable instalar una planta empacadora, que podría estar ubicada en el aeropuerto La Chinita.

Los camiones que transporten el melón desde la zona de cultivo, ubicada entre 20 y 30 kilómetros del aeropuerto, descargarían en la planta empacadora y luego llevarían la carga directamente a los aviones después de solucionar algunos aspectos fiscales, sanitarios y aduaneros.

La empresa contaría con su propio personal técnico que asesorarla a los productores que vendan su producción a la empacadora.

Dicho personal supervisaría además las transacciones, operaciones y labores agrícolas.

4.3.8.6 Uso de la tierra

Gran parte del área con posibilidades para la localización del proyecto no tiene actualmente uso económico. En dicha área se encuentran numerosas aldeas y poblaciones satélites de la ciudad de Maracaibo. Existen explotaciones avícolas de tipo industrial y numerosas parcelas agrícolas que por lo general se dedican a la producción de maíz y yuca para subsistencia. Los renglones agrícolas de cierta importancia comercial son el níspero, el mango y otros frutos, además de uva y sorgo. Entre las hortalizas se cuentan el tomate, la patilla, el melón, el pimentón y el pepino. También hay numerosas barbacoas de hortalizas pequeñas, como la cebolla.

Los cultivadores de melones normalmente producen además varios productos en rotación durante el año. Con frecuencia, los productores de melones para exportación son productores comerciales de uva, de manera que ya tienen maquinaria agrícola y facilidades de riego. La tenencia del terreno es en gran parte privada y no ofrece ningún impedimento extraordinario para ampliación de nuevos cultivos de melón.

a. Mano de obra

La fuerza de trabajo disponible en la zona es grande, tanto de venezolanos como de colombianos. La técnica de cultivo y producción de melones está generalizada en el área del proyecto.

Sin embargo, para producir una buena cantidad de melones de calidad exportable es necesario dar atención al entrenamiento y asesoramiento de los obreros.

La planta comprarla la totalidad de los melones *cantaloupe* a los agricultores participantes, y luego serían transportados a la planta para su clasificación y empaque. Los que no llenaren los requisitos exigidos para la exportación, se venderían en el mercado nacional.

b. Variedades cultivadas

Las variedades más importantes de melón para exportación son las de tipo reticulado-olorosas (*cantaloupe* y *persiana*).

Se caracterizan por tener la superficie rugosa, olor penetrante, pulpa rosada y un periodo muy corto entre su cosecha y maduración para consumo, aun usando refrigeración. Comprende las siguientes variedades:

Honeydew

Black Tendral

Green Tendral (Chile-España)

En Venezuela se han hecho ensayos con 11 variedades americanas, tanto reticuladas como inodoras, y por los resultados obtenidos son tres las que se han mantenido en la preferencia de los productores. Estas son "Edisto" y "Edisto 47" dentro de las de *cantaloupe*, y *honeydew* dentro de las inodoras.

Los "Edistos" (*cantaloupe*) se cosechan a los 65 días de sembrados.

La planta tiene un buen desarrollo foliar y presenta resistencia al "moho blanco" y al "mildió lanoso".

Los frutos son de corteza relativamente fuerte, bien reticulados, redondos o ligeramente oblongos, de pulpa color anaranjado o

salmón intenso, de sabor exquisito y aroma suave. El peso promedio del fruto es de 1 kg. Su punto de maduración se reconoce por un engrosamiento que se produce entre el pedúnculo y el fruto.

El *honeydew* se cosecha a los 75 días de su siembra. Las plantas tienen buen desarrollo foliar pero poca resistencia al "moho blanco". El fruto es de piel lisa y de color amarillo claro, sin aroma, y pulpa de color blanco, verde o rosado claro. Su fruto es grande y con peso aproximado de unos 3.5 kg.

El punto de maduración se reconoce por el cambio de color externo del fruto, el cual pasa de un azul verdoso pálido a crema marfil.

Por lo general, la cosecha para exportación se determina según la riqueza en azúcar y se corta el pedúnculo cuando el fruto tiene 9° Brix.

En el mercado nacional y local el *cantaloupe* tiene mayor aceptación: en cambio, el *honeydew* tiene un mercado muy limitado. El incremento de su producción estaría destinado solamente a la exportación. Por esta razón, es posible que la siembra de la primera época (destinada fundamentalmente para exportación en el primer trimestre del año) esté compuesta por *honeydew*, mientras que en el cultivo de la segunda época se daría importancia solamente al *cantaloupe* para el mercado nacional.

4.3.8.7 Inversiones, costos y beneficios

Una referencia preliminar de las inversiones del proyecto puede resumirse así:

Tierra y construcciones	Bs. 2 850 000
Maquinaria y equipo por cosecha	Bs. 2 542 500
Capital de trabajo	Bs. 450 000
Planta empacadora	Bs. 2 000 000
Total	Bs. 7 842 500

El valor del terreno fue estimado en 2 500 bolívares por hectárea, tomando en consideración que debe estar situado en una zona cercana a la ciudad de Maracaibo y dotada de energía eléctrica, sistema de riego y otras instalaciones necesarias para lograr una eficiente producción.

Por otra parte, los resultados financieros en la producción de *cantaloupe* y *honeydew* se presentan en los Cuadros 4-46 y 4-47. Según el precio y el rendimiento por hectárea, la tasa de retorno varía en la producción de *cantaloupes* entre -43% a +128%, mientras que en la producción de *honeydew*, esta variación es de -37% a +135%.

En los Cuadros 4-48 y 4-49 se especifican los resultados financieros de una planta empacadora, tal como se ha mencionado anteriormente, según el nivel pagado a los productores: para la producción de *cantaloupe*, una variación de 0.20 Bs/caja (0.45 Bs - 0.25 Bs) causa un cambio en el ingreso de 1,25 Bs a 5,14 Bs. mientras que para la producción de *honeydew* una variación de 0.40 Bs (0,80 Bs - 0.40 Bs) causa una variación de 0.10 Bs a 6.61 Bs./caja.

La tasa de retorno para una planta empacadora según el precio pagado al productor y la valuación de la planta varía para los *cantaloupes* y *honeydews*, según se especifica en el Cuadro 4-50.

4.3.8.8 Consideraciones finales

En la Región Zuliana existen condiciones apropiadas para establecer una empresa exportadora de melones, entre ellas, las siguientes:

- Excelentes condiciones de suelo en la zona cercana a la ciudad de Maracaibo.
- Existencia de personas dedicadas a la explotación del cultivo.
- Demanda norteamericana del producto, coincidente con la época en que los precios nacionales son más bajos.
- Posibilidad de obtener cosechas con mínimo de riego sembrando en los meses de octubre y noviembre.
- Cercanía entre la zona de producción y el sitio de embarque final para la exportación.

Cuadro 4-46: RESULTADOS FINANCIEROS EN LA PRODUCCION DE "CANTALOUPE" POR HECTAREA

SEGUN NIVEL DE RENDIMIENTO Y PRECIO DE VENTA

Item	Unidad	Rendimiento (toneladas por hectárea)					
		5	7,5	10	12,5	15	20
Cosecha	Cajas de 30 kg	167	250	333	417	500	667
Costos de producción							
Pre-cosecha	Bs.	2 235	2 235	2 235	2 235	2 235	2 235
Cosecha a Bs. 0,61 por caja	Bs.	102	102	203	254	305	407
Supervisión y depreciaciones	Bs.	751	751	751	751	751	751
Total de costos	Bs.	3 088	3 138	3 189	3 240	3 291	3 393
Ventas al precio de:							
Bs. 0,25 por kg.	Bs.	1 252	1 875	2 498	3 128	3 750	5 002
Bs. 0,30 por kg.	Bs.	1 503	2 250	2 997	3 753	4 500	6 003
Bs. 0,35 por kg.	Bs.	1 754	2 625	3 496	4 378	5 250	7 004
Bs. 0,40 por kg.	Bs.	2 004	3 000	3 996	5 004	6 000	8 004
Bs. 0,45 por kg.	Bs.	2 254	3 375	4 496	5 630	6 750	9 004
Ingreso neto al precio de:							
Bs. 0,25 por kg.	Bs.	-1 836	-1 263	-691	-112	459	1 609
Bs. 0,30 por kg.	Bs.	-1 585	-888	-192	513	1 209	2 610
Bs. 0,35 por kg.	Bs.	-1 334	-513	307	1 138	1 969	3 611
Bs. 0,40 por kg.	Bs.	-1 084	-138	807	1 764	2 709	4 611
Bs. 0,45 por kg.	Bs.	- 834	237	1 307	2 390	3 459	5 611
Inversiones en bienes y capital de trabajo.	Bs.	4 240	4 265	4 290	4 316	4 342	4 392
Tasa de retorno al precio de:							
Bs. 0,25 por kg.	%	-43	-30	-16	-3	11	37
Bs. 0,30 por kg.	%	-37	-21	-4	12	28	59
Bs. 0,35 por kg.	%	-31	-12	7	26	45	82
Bs. 0,40 por kg.	%	-26	-3	19	41	62	105
Bs. 0,45 por kg.	%	-20	6	30	55	90	128

Cuadro 4-47: RESULTADOS FINANCIEROS EN LA PRODUCCION DE "HONEYDEW" POR HECTAREA SEGUN NIVEL DE RENDIMIENTO Y PRECIO DE VENTA

Item	Unidad	Rendimiento (toneladas por hectárea)					
		5	7,5	10	12,5	15	20
Cosecha ¹							
Cajas exportables de 15,5 kg.	N°	162	242	323	404	485	645
Huacalones de 50 kgs.	N°	6	10	13	16	19	26
Sin mercado	Kg.	2 189	3 249	4 344	5 438	6 533	8 702
Costos de producción ²							
Pre-cosecha	Bs.	1 747	1 747	1 747	1 747	1 747	1 747
Cosecha a Bs. 0,019 636 por kg.	Bs.	98	147	196	245	295	393
Supervisión y depreciaciones	Bs.	751	751	751	751	751	751
Total de costos	Bs.	2 596	2 645	2 694	2 743	2 793	2 891

Ventas al precio de caja exportable de: ³								
	Bs. 0,40 por kg.	Bs.	1 112	1 680	2 237	2 792	3 349	4 467
	Bs. 0,50 por kg.	Bs.	1 364	2 056	2 737	3 419	4 101	5 467
	Bs. 0,60 por kg.	Bs.	1 615	2 431	3 238	4 045	4 853	6 467
	Bs. 0,70 por kg.	Bs.	1 866	2 806	3 739	4 671	5 604	7 466
	Bs. 0,80 por kg.	Bs.	2 117	3 181	4 239	5 298	6 356	8 466
Ingreso neto al precio de caja exportable de:								
	Bs. 0,40 por kg.	Bs.	-1 484	-965	-457	49	556	1 576
	Bs. 0,50 por kg.	Bs.	-1 232	-589	43	676	1 308	2 576
	Bs. 0,60 por kg.	Bs.	-981	-214	544	1 302	2 060	3 576
	Bs. 0,70 por kg.	Bs.	-730	161	1 045	1 928	2 811	4 575
	Bs. 0,80 por kg.	Bs.	-479	536	1 545	2 555	3 563	5 575
	Inversiones en bienes y capital de trabajo	Bs.	3 994	4 018	4 043	4 068	4 092	4 142
Tasa de retorno al precio de caja exportable de:								
	Bs. 0,40 por kg.	%	-37	-24	11	1	14	38
	Bs. 0,50 por kg.	%	-31	-15	1	17	32	62
	Bs. 0,60 por kg.	%	-25	-5	13	32	50	86
	Bs. 0,70 por kg.	%	-18	4	26	47	69	110
	Bs. 0,80 por kg.	%	-12	13	38	63	87	135

1. 50% de la cosecha exportable; 6.5% vendible en el mercado nacional; el saldo queda sin mercado.

2. Se cosecha la totalidad de la producción, aun la parte no vendible, para sanear la parcela.

3. Se venden los huacalones a Bs. 18 c/u o Bs. 0,36 por kg.

Cuadro 4-48: "CANTALOUPE": RESULTADOS FINANCIEROS DE LA PLANTA EMPACADORA SEGUN NIVEL DE LOS PRECIOS PAGADOS A LOS PRODUCTORES

Gastos operacionales	Bs por caja exportable
Fuerza del campo	0.19
Transporte a la planta	0.44
Operaciones de la planta	1.14
Caja de cartón	3.20
Legales en el aeropuerto	0.35
Administración	0.33
Amortizaciones	0.27
	5.92

Item	Precio al productor (Bs por kg.)				
	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45
Costos ¹	12.72	14.08	15.44	16.80	18.16
Ventas ²					
Neto por caja exportada (15,5 kg) ³	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92
10,34 kg venta nacional ⁴	1.94	2.33	2.71	3.10	3.49
Total de ventas	17.86	18.25	18.63	19.02	19.41

Ingreso neto por caja	5.14	4.17	3.19	2.22	1.25
-----------------------	------	------	------	------	------

1. 27.19 kg al precio indicado, además costos operacionales de Bs. 5.92.
2. Las ventas suman 25.84 kg; el saldo de 1,35 kg, corresponde a 5% de mermas.
3. 60% del total vendido a neto de Bs. 15.92.
4. 40% del total vendido a 75% del precio de compra.

Cuadro 4-49: "HONEYDEW": RESULTADOS FINANCIEROS DE LA PLANTA EMPACADORA POR CAJA SEGUN NIVEL DE LOS PRECIOS PAGADOS A LOS PRODUCTORES

Costos operacionales	Bs. por caja exportable
Fuerza del campo	0.11
Transporte a la planta	0.25
Operaciones de la planta	0.65
Caja de cartón	3.20
Legales en el aeropuerto	0.35
Administración	0.33
Amortizaciones	0.27
	5.16

Item	Precio al productor por kg (Bs.)				
	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
Costos ¹	11.67	13.30	14.92	16.55	18.18
Ingreso neto por caja ²	6.61	4.98	3.36	1.73	0.10

1. 16 275 kg comprados (se incluye el 5% de mermas) al precio indicado, además costos operacionales de Bs. 5,16.
2. Venta neta de Bs. 18.28 restando los costos.

Cuadro 4-50: TASA DE RETORNO A LA PLANTA EMPACADORA PARA "CANTALOUPE" Y "HONEYDEW" SEGUN PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR Y VALUACION DE LA PLANTA

Precio al productor	Valuación (Bs. millones):	Tasa de retorno ¹					
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
	Valuación por caja (Bs.):	1,67	3,33	5,00	6,66	8,33	10,00
(N. por kg.)		(por ciento)					
Cantaloupe							
0,25		308	154	103	77	62	51
0,30		250	125	83	83	63	0,35
0,35		191	96	64	48	38	32
0,40		133	67	44	33	27	22
0,45		75	38	25	19	15	12
Honeydew							
0,40		396	199	132	99	79	66
0,50		298	150	100	75	60	50
0,60		201	101	67	50	40	34

4.3 Proyectos de prefactibilidad

0,70		104	52	35	26	21	17
0,80		6	3	2	2	1	1

1. Las tasas del retorno se calculan dividiendo los ingresos netos por caja (véanse los cuadros 4-48 y 4-49) por las valuaciones de la planta por caja.





5.1 Proyectos de estudio

A continuación se presentan los proyectos que fueron elaborados por la Unidad Técnica de la Misión, los cuales llevan menor nivel de detalle que los que fueron presentados en el capítulo anterior. Debido a la falta de datos no fue posible calcular los correspondientes beneficios y en algunos casos tampoco los costos, de manera que, basado en estos antecedentes, a dichos proyectos se les ha llamado proyectos de estudio.

También se presenta la formulación de los paraconvenios, los que permitirán concretar la realización de los proyectos ya enunciados.

5.1.1 Inventario de los recursos mineros de la sierra de Perijá

El estudio de los recursos mineros de la sierra de Perijá es de primordial importancia por las repercusiones de tipo económico que dicha investigación pudiera tener sobre el desarrollo de la Región Zuliana.

La sierra de Perijá, al igual que el resto del Estado, ha sido objeto de numerosos estudios geológicos orientados hacia la búsqueda de petróleo, pero desde el punto de vista minero las investigaciones han sido modestas, por lo cual se desconoce dicho recurso.

A diferencia de los otros sectores investigados en este Estudio, el recurso mineral es esporádico y su presencia está ligada al azar, por lo cual se hace necesario emplear una metodología particular, que se expondrá más adelante.

5.1.1.1 *Objetivos*

El objetivo del proyecto es realizar una investigación del potencial minero de la sierra de Perijá y determinar las posibilidades de aprovechamiento.

5.1.1.2 *Localización y extensión*

El proyecto está localizado en la sierra de Perijá. Se encuentra ubicada al oeste del Estado Zulia y cubre un área de aproximadamente 12 000 km² (Mapa 17). La zona se caracteriza por ser selvática y de difícil penetración.

5.1.1.3 *Contenido y descripción del proyecto*

El proyecto se divide en cuatro etapas. La primera de ellas trata sobre la recopilación de datos existentes; la segunda se refiere a la prospección general; la tercera a la prospección detallada, y la cuarta a la evaluación de yacimientos e inventario minero. A continuación se describen las dos primeras etapas.

i. Primera etapa (Recopilación de información existente y estudio logístico)

Esta etapa consiste, por una parte, en la recabación de información cartográfica de la zona a diferentes escalas y la selección del material geológico existente de importancia, así como en la revisión de denuncios mineros.

El Ministerio de Minas e Hidrocarburos y la Dirección de Cartografía Nacional del Ministerio de Obras Públicas son las principales entidades nacionales que cuentan con adecuada información cartográfica y geológica.

El Ministerio de Minas e Hidrocarburos realiza actualmente programas de exploración de tipo regional que permitirán obtener, en un futuro no lejano, un conocimiento geológico preciso de la sierra de Perijá.

En cuanto al estudio logístico, consiste en un reconocimiento general de la sierra de Perijá para determinar sus condiciones de salubridad, vías de penetración, repercusión económica sobre el plan de trabajo y la selección de áreas centrales de apoyo para el estudio. Además se realiza una estimación de costos para la segunda etapa.

ii. Segunda etapa (Prospección general)

La sierra de Perijá se caracteriza por ser una zona selvática de difícil penetración, en la cual el uso de los métodos tradicionales de prospección consumirían una gran cantidad de recursos económicos y un tiempo considerable. Por esta razón se recurre en este proyecto a las técnicas modernas de sensores aerotransportados, que podrían complementarse con estudios de prospección geoquímica general en áreas especiales. Esta segunda etapa comprende:

a. Estudio con radar aerotransportado de observación lateral (SLAR)

Permite la observación de contornos estructurales, fracturas, diaclasas y fallas relacionadas muchas veces con depósitos minerales; características de drenaje superficial y topografía relacionadas con las aguas subterráneas; zonas de depósitos metálicos; posibles depósitos de placer y grava; trampas estructurales para petróleo y depósitos metálicos de amplia reflectividad.

Mapa 17 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Proyecto de Estudio Aeromagnetométrico-Radimétrico de la Sierra de Perijá

b. Estudios aeromagnetométrico y radimétrico

Estos estudios permiten la medición de propiedades físicas directamente relacionadas con los diversos tipos de rocas o depósitos minerales. El método magnetométrico se basa en medir la distorsión del campo magnético terrestre que producen ciertos minerales metálicos.

La prospección magnética sirve para la selección de formaciones geológicas mineralizadas; definición de estructuras geológicas favorables, como fallas, fracturas, contactos e intrusiones ígneas. El método aeromagnético es imprescindible en todo trabajo de prospección minera, ya que permite la separación rápida de la áreas estériles de aquellas promisorias a un costo por kilómetro cuadrado muy inferior a los convencionales en trabajos de campo.

El método radimétrico (scintilometría) se basa en la medición de la radiación electromagnética proveniente de la desintegración de ciertos núcleos de elementos. Este método permite la localización de

depósitos radioactivos existentes a escasa profundidad de la corteza y también ayuda a discriminar rocas ígneas o sedimentarias.

El estudio aeromagnetométrico-radimétrico de la sierra de Perijá produciría una valiosa información que permite la prospección rápida de sus recursos minerales. Dicho estudio cubriría un área de aproximadamente 12 000 km². Su localización se muestra en el Mapa 17.

El costo de este estudio estará influenciado principalmente por el tipo de aeronave que transporte los equipos geofísicos. Debido a la topografía abrupta de la zona, no sería aconsejable utilizar el avión de ala fija, por lo que se recomienda, en su lugar, el uso de helicóptero.

El precio por kilómetro lineal de vuelo, incluyendo la interpretación, oscila entre 10 y 15 dólares, por lo que el costo del estudio fluctuaría entre 120 000 y 180 000 dólares.

El tiempo requerido para el estudio se estima entre tres meses y medio y cuatro meses, distribuidos en seis semanas para trabajo de campo y dos meses para cálculo, interpretación e informe final.

c. Reconocimiento y programa preliminar de orientación geoquímica

El programa de reconocimiento geológico preliminar y de orientación geoquímica dependerá directamente de los resultados de la interpretación magnetométrica y radimétrica.

Los métodos geofísicos aerotransportados aportarán los datos necesarios para la selección de áreas mineras.

El número de áreas potenciales de mineralización se desconoce hasta tanto no se tengan los resultados geofísicos; sin embargo, no es aventurado adelantar que aparecerán no menos de seis áreas favorables que merecerán un estudio geológico-geoquímico de confirmación. El tiempo requerido para el estudio preliminar de campo de cada una de las áreas es de un mes aproximadamente, contando con tres cuadrillas constituidas por un técnico, un chofer, un cocinero y cinco obreros, con lo cual podría hacerse el reconocimiento en dos o tres meses bajo la supervisión de un geólogo, con un costo aproximado de 167 400 bolívares.

El análisis geoquímico debe ser realizado con premura debido a que la toma de muestras está orientada por los resultados de muestras previas; además de laboratorios geoquímicos portátiles de campo se necesita un laboratorio en Maracaibo donde puedan analizarse unas 50 muestras por día.

Las muestras que resultaren positivas serían enviadas a laboratorios más completos para su confirmación y análisis de otros elementos de importancia.

d. Reconocimiento y prospección geoquímica de áreas especiales

Esta fase dependerá directamente de los resultados de los estudios geofísicos, los cuales tendrían una duración de cuatro meses. Durante ese lapso se pretende utilizar el tiempo disponible en áreas que se señalan seguidamente:

- Cuerpos intrusivos y metamórficos (de contacto) que por lo general se hallan relacionados, genéticamente, con mineralizaciones metálicas.
- Mineralizaciones de baritina en la sierra de Perijá.

- Cantos rodados mineralizados con contenidos viables de cobre y plata y en rocas favorables.

Para el estudio de estos proyectos especiales se necesitan dos cuadrillas geológicas, similares a las anteriores, por un lapso de tres meses y el uso de laboratorio geoquímico ya previsto. El costo del estudio sería de 167 400 bolívares.

5.1.1.4 Inversiones y costos

Los costos del proyecto, para la ejecución de la primera y segunda etapa, se resumen así:

Primera etapa	Bs. 36 000.00
Segunda etapa	
a) Estudio aeromagnetométrico y radimétrico	Bs. 700 000.00
b) Reconocimientos preliminares de campo y programa de orientación geoquímica (incluye apoyo aéreo)	Bs. 167 400.00
c) Reconocimiento y prospección geoquímica de áreas especiales (incluye apoyo aéreo)	Bs. 167 400.00
d) Personal, laboratorios y análisis de muestras geoquímicas	Bs. 72 500.00
e) Equipos y materiales para el apoyo de cuadrillas geológico-mineras (incluye vehículos)	Bs. 113 000.00
Subtotal	Bs. 1 220 300.00
Imprevistos: 10%	Bs. 122 030.00
Total segunda etapa	Bs. 1 342 330.00

El costo total para las dos etapas es de 1 342 330 bolívares. Los costos de las etapas subsiguientes dependerán de los resultados que se obtengan y se determinarán en la oportunidad correspondiente.

5.1.1.5 Consideraciones finales

La realización de este proyecto permitirá disponer del inventario de recursos mineros de la sierra de Perijá, su potencialidad y posibilidades técnico-económicas para su explotación racional, de acuerdo con las leyes nacionales que rigen el campo de la exploración y explotación minera.

5.1.2 Inventario de los recursos forestales

Durante la ejecución del Proyecto Recursos Naturales se ha constatado la falta de información básica para formular una política de tratamiento racional de los recursos forestales.

La sola mención del agotamiento de las maderas aserrables, la sedimentación de cauces como consecuencia de la erosión de las tierras más altas, las tierras degradadas y el abandono de la regeneración espontánea de los bosques causan preocupación. Por ello hay que tener en cuenta el estado actual de las tierras para la agricultura y de las industrias zulianas, las que a su vez son parte de todo el territorio venezolano que sufre iguales o parecidas zozobras.

Un reconocimiento de la cuenca del Lago de Maracaibo demuestra que el avance de la colonización llega a los terrenos más pobres, más alejados o abruptos del territorio regional, como resultado de que la población abandona otros lugares luego de haber agotado los recursos almacenados en los terrenos donde habitaban.

En tal situación de recursos forestales, tan poco clara y más bien deprimida, se hace indispensable que los organismos estatales formulen una política de conservación de estos recursos que sirva de base para un plan de recuperación de los mismos. Sin embargo, no se tienen datos de la existencia, composición y localización de estos recursos.

Un estudio forestal demora entre diez y quince años en rendir frutos tangibles en el uso racional de la tierra, reforestación y creación de industrias; tal periodo gestatorio exige una pronta acción.

Al proponer la cuenca del Lago de Maracaibo como unidad del estudio, se tiene en cuenta más la unidad natural que las divisiones político-administrativas.

5.1.2.1 Objetivos

El objetivo del proyecto es hacer un inventario de los recursos forestales de la cuenca del Lago de Maracaibo para determinar su localización, cuantía y calidad, así como planificar su aprovechamiento integral y proponer las acciones correspondientes.

5.1.2.2 Localización y extensión del proyecto

El centro de operaciones para este proyecto de investigación podría estar localizado en Maracaibo. A continuación se citan algunos datos referentes a las áreas por estudiar de acuerdo con estimaciones realizadas:

Superficie total del Estado Zulia	62 830 km ²
Superficie del Lago de Maracaibo	12 600 km ²
Superficie de tierras en el Estado Zulia	50 230 km ²
Superficie de tierras en cuencas de los Estados Táchira, Mérida y Trujillo	8 000 km ²
Superficie de tierras en la cuenca	47 630 km ²
Superficie estimada de terrenos forestales	31 941 km ²

5.7.2.3 Contenido de los estudios propuestos

La superficie en estudio es de aproximadamente 3 300 000 hectáreas. Las materias que cubriría se resumen así:

i. Tierras forestales

Distribución de las tierras forestales, sus características y estado según capacidad de uso para bosque productor o protector.

ii. Masas forestales

Distribución, densidad y volumen, clasificación por tipo de asociaciones, como matorrales, dehesas,

montes vírgenes, montes intervenidos, rastrojos y de segundo crecimiento.

iii. Tierras deforestadas

Distribución, estado y productividad probable.

iv. Existencia de madera en pie

Localización y determinación de volúmenes existentes por tipo de utilización: aserrables para chapas, maderas redondas (estantillos), crecimiento, balance y proyecciones.

v. Hidrología

Rendimiento y estado de las cuencas.

vi. Población

Distribución de la población y ocupación de tierras forestales.

vii. Mercado

Mercado regional, demanda y oferta de productos forestales: maderas aserradas, construcción, embalaje, mueblería, interiores, papeles y cartones. Mercado nacional, flujo de productos. Valor de productos forestales, proyecciones, comercio y empleo directo.

viii. Industrias forestales

Aserraderos: elaboración de maderas. Bosque: saca, manejo y plantación.

5.1.2.4 Organización del proyecto

El proyecto podría integrarse con los organismos siguientes: MAC, IAN, MOP, CONZUPLAN y CORPOZULIA, que estarían interesados en la conservación y adecuado aprovechamiento de los recursos forestales de la región.

Las labores del estudio se clasificarían, según la materia, por secciones: inventario de tierras; prospección forestal; encuestas y visitas; cálculos y estudios; redacción y mecanografía; administración y dirección.

La duración del proyecto se estima en veinticuatro meses de acuerdo con la secuencia de operaciones previstas: toma de fotografías aéreas y construcción de fotomosaicos. Fotointerpretación, muestreo terrestre. Cálculo y procesamiento de datos, etc.

5.1.2.5 Inversiones y costos

El proyecto concibe, para su ejecución, la integración de un equipo de especialistas con experiencia, ayudados por profesionales que recibirían adiestramiento en servicio. El presupuesto de gastos e inversiones del proyecto se resume así:

Personal	Bs. 2 270 000.00
Servicios	Bs. 1 057 000.00
Equipo rodante	Bs. 183 000.00
Materiales	Bs. 25 000.00

Movilización	Bs. 12 000.00
Total	Bs. 3 547 000.00

5.1.2.6 Consideraciones finales

La justificación del proyecto y de la inversión están dadas por las posibilidades de manejo de los tres millones de hectáreas de la cuenca, cuyos rendimientos en maderas, protección y otros usos se podrían estimar en un valor anual generado por su explotación de 12.8 millones de bolívares, equivalentes a un rendimiento anual medio de 1 m³/ha. Esta producción está en función del incremento anual del bosque, para que la masa forestal no tienda a agotarse ni deteriorarse.

5.1.3 Reserva de la fauna silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel

Las Ciénagas de Juan Manuel de Aguas Claras y Juan Manuel de Aguas Negras, situadas en el extremo sur occidental del Lago de Maracaibo comprenden uno de los medios naturales de mayor valor científico y cultural de la Región Zuliana. La presencia de especies animales y vegetales, propias de zonas palustres de clima tropical, así lo demuestran.

Las ciénagas sirven de morada a una gran variedad de especies pertenecientes a la fauna autóctona y, presumiblemente, de refugio a las aves migratorias de otras latitudes. Algunas especies animales, como el manatí y el garzón soldado, en vías de extinción, habitan en las ciénagas.

La integridad de las mismas está amenazada por la explotación irracional que se hace de sus recursos, lo cual puede influir en la desaparición de ciertas especies vegetales o animales además de alterar el equilibrio del sistema ecológico regional.

5.1.3.1 Objetivos

El objetivo del proyecto es establecer un Plan de Manejo Racional de las Ciénagas de Juan Manuel, para lo cual es necesario realizar estudios e investigaciones que permitan conocer el ecosistema de referencia.

Asimismo, es indispensable que para obtener la protección y control necesarios, las mencionadas ciénagas sean declaradas zona de Reserva de la Fauna Silvestre.

5.1.3.2 Localización y extensión

Las Ciénagas de Juan Manuel se encuentran al sudoeste del Lago de Maracaibo, entre los meridianos 71°43' y 72°37' de longitud oeste y entre los paralelos 9°37' y 9°04' de latitud norte. Políticamente se encuentran ubicadas en el municipio Dr. Jesús María Semprún, del Distrito Colón.

Los límites de las ciénagas son, por el norte, el río Santa Ana; por el sur, el río Catatumbo; por el este, el Lago de Maracaibo, y por el oeste la carretera Machiques-La Fría.

La superficie de las ciénagas es de 494 999 hectáreas. En el Mapa 18 se muestra la localización relativa de las ciénagas en el Estado Zulia, mientras que en el Mapa 19 se presentan los detalles descriptivos.

5.1.3.3 Características de las Ciénagas de Juan Manuel

En general, la topografía de la zona es plana o casi plana, con pequeñas elevaciones que no sobrepasan los 10 metros de altitud y que vienen a constituir los llamados bancos o márgenes fluviales.

El drenaje es generalmente difícil y pobre como consecuencia del clima lluvioso, horizontalidad de los terrenos e impermeabilidad de los suelos. Los ríos que inundan las Ciénagas de Juan Manuel proceden de áreas de clima superhúmedo, de crecientes con grandes volúmenes de agua que se estancan en las ciénagas impidiendo su ingreso al lago durante un periodo prolongado.

No se tiene información climatológica alguna dentro del área de las ciénagas; los pocos datos disponibles se refieren a estaciones situadas en la periferia y hacia el sur, como La Sólita, que se encuentra adyacente al Lago de Maracaibo, en la margen derecha del río Escalante, con registros de lluvia desde 1967 y promedio anual de 1 908 mm.

Otra estación cercana a las ciénagas es Tasajeras, situada en la margen izquierda del río Catatumbo, con registros desde 1953 y promedio anual de 1 216 mm.

i. Medios diferenciales

En el gran ecosistema de las ciénagas pueden distinguirse varios tipos ecológicos entre los cuales caben mencionar los siguientes.

a. Lacustres

Lo constituyen la margen oeste del Lago de Maracaibo y las lagunas litorales conocidas como lagunetas. Muchas de estas lagunas son parte del lago, aisladas por el desarrollo de los deltas fluviales que se adentran en la masa acuática. Son masas permanentes de agua relativamente profundas, cuya renovación se hace por el aporte de nos o del lago mismo.

b. Fluviales

Los sistemas fluviales principales son los del río Santa Ana, por el norte; río Catatumbo, por el sur; y el río Escalante en el extremo sudoriental. Estos sistemas llevan poca agua durante el periodo de estiaje, pero en la época de lluvias aportan volúmenes considerables.

c. Medios palustres

La mayor parte de la superficie de las ciénagas pertenece al medio palustre, el cual, por su nivel bajo, está anegado durante parte del año, por lo que adquiere apariencia de laguna superficial. Durante la época seca, su vegetación y la desaparición del agua superficial le dan aspecto de tierra firme.

d. Bancos

Las alturas mayores de la planicie cenagosa son los bancos de los ríos principales, cuya sedimentación marginal eleva las riberas a lo largo de su curso inferior. Estas tierras se inundan únicamente durante las grandes crecidas anuales, de modo que mantienen una vegetación de tipo mesófilo.

e. Terrazas

Los terrenos planos y plano-ondulados que rodean las ciénagas se encuentran a un nivel más alto, y aun cuando sufren algunas inundaciones temporales, sirven como margen vegetal a una flora mesófila y a una fauna variada y curiosa, incluyendo lombrices que forman los conocidos "tatucos".

Los medios lacustre y fluvial están bastante definidos, de modo que la vida que albergan es también típica; así mismo lo son, en cierta manera, los bancos. En cambio, el medio palustre presenta cambios cíclicos de humedad; por ello, las especies animales que lo habitan deben someterse a tales variaciones o emigrar, a veces a las cercanías de los bancos y de las terrazas circundantes.

Estas características mixtas crean condiciones ecológicas muy especiales haciendo rico y variado el ecosistema palustre.

ii. Características de los suelos

De acuerdo con los distintos medios se pueden separar dos tipos generales de formaciones y suelos.

a. Ciénagas y pantanos

La clasificación de suelos realizada por COPLANARH sitúa a unos en el orden Histosols y a los otros en el suborden Aquents, ambos con uso potencial VIII D; abarcan una superficie de 384 320 hectáreas.

Las ciénagas, por su composición casi exclusiva de materia orgánica con limitada humificación, y por permanecer inundadas la mayor parte del año no pueden ser incorporadas a la producción agropecuaria, por lo menos con los medios actuales y la economía imperante. La vegetación es herbácea en su mayor parte.

Los pantanos tienen origen aluvial y están saturados de agua durante la estación húmeda, tanto por las lluvias como por las inundaciones. La vegetación, de tipo arbóreo, alcanza mayor desarrollo en los bancos fluviales más elevados.

b. Tierra firme

En el Estudio de Suelos del sector Lora III, Machiques-Colón, realizado por Materano, Urdaneta y Peter de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, las tierras más altas se consideran dentro del orden Ultisols, con posibilidades agrícolas restringidas por su erosionabilidad y elevada acidez. Así, la mayor parte de las 24 000 hectáreas comprendidas entre los ríos Lora y Catatumbo, la carretera Machiques-La Fría y el borde occidental de las ciénagas, son clasificadas en Clases VI, VII y VIII de aptitud de uso.

iii. Vegetación

En el medio palustre la vegetación es herbácea, de elevada densidad y de 1.5 a 2 metros de altura, con marcado carácter hidrófilo.

Esta cubierta evoluciona hacia el monte leñoso, compuesto por arbustos y árboles pequeños en los sitios en que la inundación anual no es tan prolongada. El mayor desarrollo arbóreo se encuentra en los bancos, donde hay también mayor aporte de sedimentos.

Las especies más conocidas por su interés comercial son: algarrobo, jobo, mijao, samán y yagrumo.

iv. Fauna

La enorme extensión de ciénagas y montes, todavía no invadida por el hombre, permite la vida realmente segura de numerosas especies animales que no tienen otro refugio.

La mayor amenaza para estas especies es la destrucción del medio por la intervención humana en los montes, y los incendios que destruyen la vegetación, aun en lugares muy húmedos.

[Mapa 18 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Proyecto de Estudio Ciénagas de Juan Manuel](#)

[Mapa 19 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Descripción Sitio de Reserva de Fauna Silvestre: Ciénagas de Juan Manuel](#)

La otra amenaza son los cazadores aficionados y profesionales que no respetan las épocas de veda ni el tamaño ni el número de las piezas que cazan.

A continuación se da una lista de las especies más conocidas:

Mamíferos	Reptiles	Aves
Araguato	Babilla*	Becacinas
Chiguire*	Caimán	Chicaguire (Chauma, chabará)
Data	Hicotea de agua*	Gallina de monte
Lapa	Serpientes	Garzón soldado
Manatí		Palomas
Picure		Pato Real
Priopiro		Paují
Puerco de monte		Pavas
Tigre		Ponchitas
Venado		Yaguasas

* Muy abundantes

5.1.3.4 Régimen de propiedad

Los terrenos que forman las Ciénagas de Juan Manuel, en toda su extensión, son reputados como del dominio de la nación.

Una pequeña parte de las tierras que forman las Ciénagas de Juan Manuel están ocupadas y parceladas en áreas colindantes con la carretera Machiques-La Fría y las cortas vías de penetración que van en dirección normal a la primera.

Se interpreta que tal parcelamiento es obra de los campesinos de las vecindades, quienes mediante un Comité de Tierra procedieron a la repartición de lotes; sin embargo, son pocos hasta ahora los que han progresado en sus explotaciones agropecuarias. No obstante, parece ser que el área hubiera sido sometida hace ya bastante tiempo a la intervención humana, lo que hace presumir que la intención de sus ocupantes ha sido dedicarla a la producción pecuaria puesto que no hay rasgos visibles de cultivos.

5.1.3.5 Población

La población de las ciénagas puede clasificarse por grupos de actividad y vivienda, ya que no hay otra información, ni siquiera respecto a su número. Existen asentamientos de agricultores en el borde

occidental de las ciénagas y a lo largo del río Catatumbo, quienes utilizan la tierra, con el sistema de conuco.

Los ganaderos se encuentran principalmente en las márgenes del río Santa Ana, manteniendo sus fincas al norte del río. Se presume que cierto número de personas que habitan en los pueblos flotantes de las ciénagas practican actividades de caza y pesca, tanto de subsistencia como comercial.

5.1.3.6 Vías de comunicación

Las Ciénagas de Juan Manuel se comunican con el Lago de Maracaibo a través de los ríos Catatumbo y Santa Ana. Ambos cursos son navegables por embarcaciones menores.

Por vía terrestre se une con los principales centros del Estado mediante la carretera Machiques-Colón, y también con la Carretera Panamericana y el resto del país. Dista 240 km de Maracaibo, 100 km de Machiques, 140 km de La Fría, 160 km de Encontrados y 190 km de Santa Bárbara. Por vía aérea, en vuelos comerciales, se llega a Santa Bárbara y a La Fría. Muy cercana a la carretera y a la ciénaga se encuentra la pista de aterrizaje de Campo Rosario, que podría ser rehabilitada a un costo razonable.

5.1.3.7 Organización del proyecto

La Ley de Protección a la Fauna Silvestre señala que al Ministerio de Agricultura y Cría le corresponderá el cuidado y protección de las reservas, refugios y santuarios de vida silvestre; por lo tanto, la Jefatura Forestal Regional del Zulia sería la encargada de administrar el proyecto.

El objetivo de la creación de la Reserva es preservar las especies animales y el manejo integral del medio, por lo que la función principal de la reserva sería implantar y hacer respetar el aprovechamiento ordenado de la fauna en el área. Tal propósito se cumpliría por medio de las siguientes acciones: vigilancia del área; censo de población; censo de fauna, expulsión de ocupantes que causen daño a los suelos, la vegetación, los animales; investigación y manejo del área.

Para cumplir sus funciones la administración debería radicarse en la zona y proveerla de recursos materiales, financieros y del personal suficiente para ello.

La administración requeriría un equipo de once personas distribuidas en la Unidad Norte Santa Ana y la Unidad Sur Catatumbo. Dicho equipo estaría integrado por un ingeniero forestal, tres peritos forestales, seis guardias forestales y un oficinista.

El manejo apropiado de las Reservas requiere la realización de diversos estudios, entre ellos el estudio básico del ecosistema; esto tendría por objeto preparar un plan de manejo integral del área. Para dicho estudio se requerirían los siguientes técnicos:

Especialista	Período de misión (meses)	Meses/hombre
Ecólogo	0-18	18
Zoólogo	10-16	12
Botánico	10-16	12
Taxónomo		
Administrador de refugios de vida silvestre	10-23	6

5.1.3.8 Inversiones y costos

Para la ejecución del proyecto se requiere una inversión inicial de 294 000 bolívares distribuidos de la siguiente manera:

Resumen de inversiones

Construcciones civiles (Edificios, viviendas y caminos)	Bs. 131 000.00
Equipos y vehículos	Bs. 163 000.00
Total	Bs. 294 000.00

Además, para el funcionario corriente se requiere un gasto anual de 204 400 bolívares, distribuidos así:

Gastos de personal	Bs. 158 400.00
Materiales y mantenimiento	Bs. 46 000.00
	Bs. 204 400.00

5.1.3.9 Recomendaciones

En base a los estudios realizados se recomienda:

- a) Crear la Reserva de Fauna Silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel.
- b) Establecer la administración de dicha reserva bajo la Jefatura Forestal Regional del MAC.
- c) Realizar el estudio básico del ecosistema.

5.1.4 Manejo de la cuenca del río Pueblo Viejo

Los nos Grande y Chiquito forman parte de la cuenca del río Pueblo Viejo, el cual alimenta el embalse de Burro Negro, que suministra el agua potable e industrial de la costa oriental del Lago de Maracaibo.

La intervención y eliminación de la cubierta vegetal de la cuenca del río Pueblo Viejo está causando evidentes daños al suelo y provocando el arrastre de partículas que sedimentan el embalse o pasan en suspensión a la planta de tratamiento de agua del INOS.

Las características de los suelos y topografía de la cuenca no permiten su uso en explotaciones agropecuarias sin provocar la degradación y erosión.

Se ha observado un aumento de hasta el 100% en el costo de tratamiento del agua por unidad de turbidez.

Es importante destacar que en el último año ha habido una invasión masiva de ocupantes en el sector de La Resbalosa, en la cuenca del río Chiquito, de modo que es previsible un agravamiento de la erosión y sedimentación de los cauces y del embalse.

5.1.4.1 Objetivos

El objetivo del proyecto es proponer acciones concretas para el manejo de la cuenca del río Pueblo Viejo y disminuir o eliminar las causas que reducen el potencial de sus recursos, a fin de mantener las mejores condiciones para la producción de agua.

5.1.4.2 Localización y extensión

El proyecto está localizado en la cuenca del río Pueblo Viejo. Dicha cuenca tiene una superficie de 75 450 hectáreas distribuidas en las subcuencas del río Grande, con 36 400 hectáreas, y la del río Chiquito con 39 050 hectáreas (Mapa 20).

El punto extremo septentrional de la cuenca se encuentra en los faldeos sudoccidentales del cerro Socopo (1 643 metros) a 10° 28' 12" de latitud norte y 70° 48' 30" de longitud oeste. El extremo meridional es el cerro Caliente de Zipayare (aproximadamente 100 m) situado a 10° 8' 30" de latitud norte y 70° 59' 06" de longitud oeste.

El punto extremo oriental es el llamado Cerro Azul (más de 1 300 m altitud), a 10° 23' 00" de latitud norte y 70° 45' 24" de longitud oeste, y el extremo occidental es el cerro El Pilón (poco más de 200 m) a 10° 28' 12" de latitud oeste.

Las divisorias de agua que definen la cuenca, son:

Norte: Cerros que la separan de las hoyas de los ríos Tamare y Cocuiza.

Este: Divisoria de las cuencas de los ríos Socopo y Machango.

Sur: División de la cuenca del río Machango.

Oeste: Lomajes inmediatos al embalse que definen las divisorias de aguas de las pequeñas cuencas tributarias del río Pueblo Viejo.

5.1.4.3 Características de la cuenca

La cuenca presenta una serie de características muy importantes. Las principales de ellas son las que se mencionan seguidamente.

i. Fisiografía

Desde el cerro Socopo, que es la mayor elevación terrestre en la margen oriental del Lago de Maracaibo, se desprende un espolón principal de eje nordeste-sudeste, denominado "Bullaranga".

Hacia el sur, desde el Cerro Azul se desprende otro ramal cuya última prominencia notable es el cerro La Aguja.

Entre estas montañas se encuentran las cabeceras de las cuencas mayores de ambos ríos: quebrada La Resbalosa y del río Chiquito de las Pinas, que al confluir forman el río Chiquito.

En la parte media final, y por su margen derecha el río Chiquito recibe los aportes de nueve quebradas principales. Por la margen izquierda el número es mucho menor y las aguas derivan de los bordes de Sabana Libre.

Al río Grande confluyen por su margen izquierda doce quebradas que nacen en el límite de la cuenca. Las que confluyen por la margen derecha son numerosas pero de menor desarrollo, y su vertiente

occidental es relativamente reducida.

De acuerdo con la clasificación ecológica de Holdridge, la vegetación de la zona es de tipo Bosque Seco Tropical. La fisonomía de este bioma es la de un bosque frondoso, de pabellón continuo en el que sobresalen las copas de las especies de mayor desarrollo. Todavía se encuentra el bioma forestal primario, aunque modificado por la acción humana, introduciendo el bioma estepario, la sabana, como disclimax originado y mantenido por el fuego (Mapa 21).

La composición florística presenta especies arbóreas de alto interés comercial, gran parte del monte primeval o climático, así como también otras especies características del monte secundario (lara, cabima, casa, ceiba blanca, palma coruba, etc.).

El destino que se ha dado a esa vegetación desde el punto de vista de aserrío ha sido de un aprovechamiento aceptable, pero no así la tala y quema indiscriminada por parte de conuqueros y ganaderos.

ii. Clima

La cuenca no cuenta con una red de estaciones pluviométricas que permitan relacionar datos de lluvia y escorrentía salvo la perteneciente al INOS, que tiene registros de precipitación de los 3 últimos años y se halla situada en las sabanas de río Chiquito. Estos datos no permiten sacar conclusiones definitivas por el corto periodo de registros.

Para la clasificación climática general de la cuenca se tomaron los registros de la Estación Plan Bonito, del INOS, situada fuera del área de la cuenca, en la vía Maracaibo-Carora pero próxima al embalse de Pueblo Viejo. Para la parte alta de la cuenca se empleó la información pluviométrica de la estación Socopo, del MOP, situada a 900 metros sobre el nivel del mar en las faldas del cerro Socopo, Distrito Mene Mauroa, Estado Falcón y muy cercana a la cuenca.

iii. Temperatura

Para disponer de una referencia de la temperatura media del conjunto de la cuenca se utilizó el método de gradientes medianos de Fina y Sabella, con lo que se obtuvo una temperatura media de 25.8°C.

iv. Humedad relativa y evaporación

La humedad relativa de la cuenca tiene un promedio de 76%, resultante de un periodo de observación de 7 años.

La evaporación en tanque abierto es de 1 699 mm anuales para un período de observación de 6 años. De esto, 727 mm corresponde al periodo seco diciembre-abril, y 972 mm al periodo lluvioso mayo-noviembre.

v. Pluviosidad

La limitada información disponible señala que la mayoría de las lluvias que se presentan en la cuenca son torrenciales, lo que constituye un agravante a la erosión de los suelos.

En base a las isoyetas elaboradas por el MOP, con datos de un periodo de 7 años, se determinó la precipitación media de la cuenca en 1 370 mm.

Los días de lluvia anuales en un periodo de 7 años alcanzan a 132.

vi. Aspectos climáticos

Se realizó la clasificación climática de la cuenca utilizando el método de Thornthwaite, relacionando la temperatura media y la evapotranspiración anual. Las fórmulas empleadas fueron las siguientes:

$$\text{Índice de Humedad, "IH"} = \frac{100 \times \text{Exceso de agua (E)}}{\text{Agua necesitada (ETP)}}$$

$$\text{Índice de Aridez} = \frac{100 \times \text{Deficiencia de agua (D)}}{\text{Agua necesitada (ETP)}}$$

$$\text{Índice Medio o de Humedad Total} = \frac{100 \times E - 60D}{\text{Evapotranspiración Potencial (ETP)}}$$

$$\text{Concentración de Eficiencia Térmica} = \frac{184.64 - 66.44 \log.}{\text{ETP en verano "S"}}$$

Mapa 20 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Cuenca del Río Pueblo Viejo Localización

Mapa 21 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Cobertura Vegetal de la Cuenca del Río Pueblo Viejo

Los resultados obtenidos señalan el índice $C_1 d A_1 a_1$ que define a casi toda la cuenca como clima semiseco, con poco o ningún exceso de agua, megatermal o cálido, sin concentración de calor en verano. Para la parte más alta de la cuenca y tomando en cuenta los registros de la estación Socopo, el clima se define como $C2r B'4 b'4$ o sea clima semihúmedo, pequeña o nula deficiencia de agua, semicálido con escasa concentración de calor en verano.

vii. Geología superficial

Los materiales geológicos que integran las diversas formaciones difieren tanto en edad como en características litológicas. La información disponible sobre geología superficial se origina en levantamientos efectuados por la compañía Creole.

El conocimiento y análisis de la geología superficial permite examinar los procesos geomorfológicos y los procesos erosivos normales y los influidos por acción antrópica, cuyos resultados se manifiestan en el arrastre normal o anormal de sedimentos por las corrientes fluviales (Mapa 22).

viii. Geomorfología

La cuenca de los ríos Grande y Chiquito presenta rasgos característicos de las estribaciones del piedemonte andino; relieve irregular, fuertes pendientes en la parte alta y terrenos coluviales al pie.

La geomorfología ha sido analizada desde el punto de vista de los procesos erosivos que afectan y pueden afectar el conjunto de la cuenca, la que presenta un relieve irregular ondulado, con partes planas a

semiplanas en la parte baja. Hacia los lados el relieve es ondulado y en la parte superior es abrupto y montañoso. Esta configuración es de por sí favorable a la producción geológica de sedimentos, tanto por aluvionamiento como por desplome o deslizamientos en masa en los sitios más quebrados.

Las formaciones de areniscas, lutitas, arcillas, etc., cuando quedan descubiertas de vegetación tienden a meteorizarse rápidamente favoreciendo la disgregación de materiales que luego son arrastrados por el agua.

El clima, en particular la pluviosidad alta para la zona, favorece la erosión en sitios descubiertos y la escorrentía transporta el material desagregado.

La erosión más severa se presenta en suelos deforestados. Los pastos son malos protectores, especialmente si son sobre-pastoreados. En la parte alta de la cuenca los cultivos aceleran la erosión por tener una cobertura rala; a menudo se pueden notar surcos erosivos y erosión laminar. El relieve montañoso hace que las quebradas o cursos de los torrentes profundicen sus lechos y tiendan a arrastrar mayor cantidad de material, especialmente cuando la acción antrópica se hace sentir en las cabeceras.

ix. Hidrología

a. Forma de la cuenca

La forma de la cuenca incluye las características de descarga, considerándose que la forma que más favorece un flujo regular es la circular.

El factor de forma (0.17) para toda la cuenca es bajo, lo que indica que existe una tendencia a las crecidas súbitas; esta tendencia sería mayor en la subcuenca del río Grande que en la del río Chiquito.

El coeficiente de regularidad (1.34) para toda el área indica que la cuenca es un poco irregular; sin embargo, se observa que la subcuenca del río Chiquito es absolutamente irregular y más aún lo es la subcuenca del río Grande.

b. Gastos máximos

Se utilizó el método de la curva regional de frecuencias de crecientes para la Región Hidrográfica I (MOP, Manual de Planeamiento).

El tiempo de recurrencia se tomó para 25 años; por lo tanto, de ser necesario construir algunas estructuras de regulación o corrección, éstas serían de dimensiones pequeñas tomando en consideración el mismo control y el aspecto económico.

Los resultados fueron:

Cuenca	Creciente pico (m³/seg)
Río Grande	1 035
Río Chiquito	1 057

Estos resultados aparecen elevados en relación con la estimación de crecientes calculada a partir del análisis estocástico de los gastos históricos de salida del aliviadero de la presa del río Pueblo Viejo, calculados por Perdomo y Delattre en el "Estudio Preliminar para el Aprovechamiento Integral de los Recursos Hidráulicos de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo" cuyos resultados son los siguientes:

Periodo de retorno Creciente máxima

25 años	945 m ³ /seg.
100 años	1 170 m ³ /seg.

Estos gastos comprenden las dos subcuencas, tanto la del río Grande como la del río Chiquito; se dispone también del análisis preliminar realizado por el INOS, que indica:

Periodo de retorno	Creciente máxima
Años	m³/seg.
5	160
10	247
25	358
50	531
100	740

c. Erosión y sedimentación

Hasta el momento no se tiene un buen conocimiento del comportamiento de los ríos Grande y Chiquito, ni en sus regímenes ni en el material de sedimentación que acarrearán.

En la estación fluviométrica de la sabana ya citada, los registros dan una idea tanto del gasto como de la sedimentación.

Por otra parte, las observaciones de campo señalan que durante casi todo el año y en especial cuando se producen las crecientes, el material sólido en suspensión aumenta y es transportado hasta el embalse.

Este material sólido proviene tanto de la erosión del lecho del río y de sus orillas, como de la erosión laminar que se produce en toda la cuenca, especialmente de zonas denodadas.

Las actividades agropecuarias contribuyen en gran proporción a la erosión acelerada de la cuenca. En la parte alta de la cuenca se realizan labores agrícolas sin control, y de ganadería en áreas de pendientes pronunciadas, observándose gran cantidad de zonas erosionadas y otras con grave riesgo de erosionarse. La parte media y baja de la cuenca con pendientes más suaves de las terrazas y terrenos aluviales soportan una vegetación secundaria de sabana muy rala y de cobertura rastrera escasa, la cual está compuesta por algunas gramíneas.

En la época seca es posible observar el color amarillento de los cursos en estiaje de las quebradas (como La Gallina, El Pescado y San Gerónimo, de la subcuenca del río Chiquito y quebradas La Madre, El Padre, Agua Clara y río Lugo, de la subcuenca del río Grande), lo cual indica que aún en ese periodo sus aguas transportan material sólido en suspensión, el que aumentará sensiblemente en la época lluviosa.

Mapa 22 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Geología Superficial de la Cuenca del Río Pueblo Viejo

Los ríos Grande y Chiquito penetran el embalse por dos extremos opuestos y cada uno vierte sus aguas cargadas de sedimentos. Las partículas de suelo más gruesas y pesadas tienden a sedimentarse en las

mismas desembocaduras formando deltas, y las partículas más finas son llevadas en suspensión por la corriente hacia el embalse, en donde se sedimentan al disminuir el poder portador del agua en movimiento.

Las consideraciones anteriores se formulan con el fin de determinar las causas que originan la excesiva y anormal producción de sedimentos, para tratar de eliminarlas mediante medidas biológicas, hidrológicas y forestales y así mejorar la calidad de agua y regulación de caudales para el suministro constante.

La erosión activa de la cuenca conduce el aumento constante de los sedimentos transportados, la torrencialidad del escurrimiento es agravada y los sedimentos en suspensión hacen más prolongado y caro el proceso de tratamiento de las aguas potable e industrial de una población urbana estimada en 365 000 habitantes para 1975, (ciudades de Altagracia, Santa Rita, Cabimas, Palmarejo, Tía Juana, Lagunillas, Ciudad Ojeda y Bachaquero) y una parte del agua para el complejo petroquímico de El Tablazo.

5.1.4.4 Vías de acceso

La carretera Lara-Zulia pasa a un kilómetro del embalse de Burro Negro, donde cruza el puente sobre el río Pueblo Viejo, a unos 100 kilómetros de Maracaibo.

Hay diversas vías para llegar al área, pero no hay ninguna que la cruce por su interior.

En uno de los predios ocupados se construyó una pista de aterrizaje para avionetas, que está en buen estado y es usada frecuentemente.

5.1.4.5 Aspectos demográficos y de ocupación

Los ocupantes de la zona ascienden a 2 273 personas, formados por 518 jefes de familia y 1 755 dependientes, según encuesta realizada por el Proyecto, lo que acusa un crecimiento del 80.7% en los últimos diez años.

De esa población, el 36.4% son personas entre 20 y 23 años de edad, el 58.0% entre 34 y 61 años y el 5.6% restante son personas con más de 62 años. En la subcuenca del río Grande, a diferencia del río Chiquito, predomina el grupo más joven. La proporción entre hombres y mujeres es para toda la cuenca de 51.8% y 48.2% respectivamente

El 37.1% de los ocupantes son analfabetos, la mitad se dedica a la agricultura y la tercera parte son ganaderos; el resto tienen oficios del hogar y otras ocupaciones.

5.1.4.6 Distribución espacial y explotaciones comerciales

De las 57 736 hectáreas de la cuenca, el 2.8% corresponde a cultivos, el 42.2% a pastizales y el 55.0% restante corresponde a bosques y rastrojos. El área total de bosques es de 16 512 hectáreas, o sea el 28.7% del total, de los cuales la mitad está intervenido. Tan sólo 8 229 hectáreas corresponden a bosques sin intervenir, es decir, el 14.3% de la cuenca.

Existen 518 unidades de explotación, de las cuales el 28.5% son menores de 20 hectáreas y el 57.5% entre 21 y 100 hectáreas. En la subcuenca del río Chiquito, el 86.4% de las explotaciones tiene una extensión menor de 50 hectáreas. Sin embargo, existe una gran concentración puesto que el 67.5% del total de la cuenca corresponde solamente al 14% de las fincas, aunque hay estados en que el 3.6% de

habitantes ocupa aproximadamente el 42.1% de la tierra.

5.1.4.7 Indemnizaciones

De los ocupantes encuestados en el año 1961, el 89.2% declaró haber recibido alguna suma de dinero por sus bienhechurías para abandonar el terreno, a un promedio de 11 700 bolívares por persona.

El elevado ausentismo de los ocupantes, que llega al 90% de los que viven fuera de la cuenca, favorece cualquier medida a tomar en el manejo integral del área.

En el caso de la cuenca no es necesario indemnizar las tierras pues son de dominio público, sino solamente las mejoras. Aparte de este criterio de indemnización de bienhechurías, hay otros que conviene ponderar, según políticas financiera, agraria y social que deberían seguirse:

i. Desalojo inmediato y sin indemnización

El desalojo inmediato y sin indemnización sería aplicable en casos de invasión u ocupación con carácter de infractor al reglamento de la Ley Forestal. También cuando él mismo o el ocupante anterior haya recibido una indemnización total o parcial.

El concepto de desalojo inmediato debe contemplar el punto de vista agrícola, en el que se da tiempo al afectado para levantar sus cosechas o dar término al período agrícola respectivo.

ii. Desalojo y pago de indemnización

La indemnización de las bienhechurías y el desalojo inmediato tienen la ventaja de que se despeja el terreno rápidamente, y que el ocupante recibe una cantidad de dinero con la que puede emprender alguna actividad en otros lugares o en otra empresa. El Estado debe disponer del necesario financiamiento, que puede llegar a ser cuantioso.

iii. Desalojo, pago de indemnización y reubicación

En la tercera alternativa el ocupante es indemnizado, recibiendo una suma que le permitirá reiniciar su producción en otra parcela que le entregaría el Estado. En este caso, el Estado tendría mayores obligaciones de financiamiento, pero atendería a la reubicación y consolidación social del campesino. Se requiere que el Estado disponga la habilitación de tierras adecuadas para los cultivos a los que el campesino está habituado.

iv. Permanencia limitada y desalojo a plazo fijo sin indemnización ni reubicación

La cuarta alternativa encierra una obligación para el ocupante y un riesgo para el Estado por los recursos del área, pero sin que haya inversión de dinero. En este caso, el ocupante adquiere carácter de ocupante transitorio y sus mejoras resultarían amortizadas totalmente al final del periodo, que no debería ser superior a cinco años. Además estaría sometido a la reglamentación de la Reserva Hidráulica, que le impediría roturar la tierra y mantener un número de animales superior a la capacidad de forraje producido en sus pastizales cercados.

Se observa que este sistema correspondería a un arrendamiento que sería pagado al Estado por las mejoras y bienhechurías que quedasen en el terreno, a la vez que da tiempo para una nueva ubicación del campesino.

v. Permanencia ilimitada y cesación del derecho de ocupación al fallecimiento del ocupante, sin indemnización

La quinta alternativa se prestaría para favorecer a los ocupantes de edad avanzada, que por sus condiciones físicas y de formación mental no podrían emprender nuevas actividades en otra parte; podrían permanecer en la reserva, pero en tierras de uso potencial más amplio en donde pudieran hacer cultivos anuales y frutales y criar algunos animales en potreros cerrados.

Algunos de estos campesinos podrían ser contratados en las tareas de vigilancia del área o efectuando trabajos esporádicos de mantenimiento de cercas, cortafuegos o caminos.

5.1.4.8 Protección contra el fuego

Los incendios se originan por la acción de ganaderos al ampliar los pastizales y por conuqueros que preparan campos para siembras. Durante todo el año se producen incendios, pero el riesgo de propagación es más alto durante los meses secos, de enero a abril.

En los terrenos deforestados con vegetación herbácea, la propagación del fuego es rápida. Al respecto se citan velocidades de más de 10 km por hora, dependiendo de la velocidad del viento y de las pendientes del terreno. Sin embargo, la temperatura de la combustión es baja y la duración del incendio es breve.

En los terrenos forestales hay mayor variación, puesto que la tala y quema de vegetación en la preparación de conucos crea condiciones especiales para la combustión, la que alcanza temperaturas elevadas y prolongadas calcinando la materia orgánica del suelo.

La vegetación arbórea se presenta en dos tipos de áreas principales: el bosque y el rastrojo. En el primero, el fuego afecta más la vegetación menor por ser el fuego rastrero, dañándose el arbolado mayor por las temperaturas altas que afectan el cuello o el tronco bajo.

En el rastrojo, el efecto del fuego depende también de la vegetación del piso, la que está en relación con la densidad de los árboles en pie; en consecuencia, a mayor densidad, menor probabilidad de que el fuego se extienda o alcance temperaturas altas.

Al respecto se requieren investigaciones para organizar y hacer efectiva la prevención y lucha contra el fuego.

La recomendación anterior es válida para el sistema de control de incendios que se propone, la que debe ser revisada y evaluada antes de proceder a su implantación. Así, una de las primeras tareas de la administración será reconocer el lugar, agentes, ocasiones y propagación del fuego durante una estación seca y comprobar la bondad de una organización primaria de detección y combate del fuego.

En la planificación del control de los incendios se parte de la base de que el fuego sobrevendrá en la mayoría de los casos desde el exterior, ya que en el interior su uso será controlado y estará bajo vigilancia total.

La estrategia es establecer la defensa en el interior, para emplearla concentradamente con la máxima rapidez y eficacia. Para lograr esto último se precisa disponer de detección oportuna, de vías y medios de transporte y comunicación adecuados, de organización y de personal entrenado.

La Administración tendrá que emprender, adicionalmente a sus labores de orden interno, una campaña

educacional en el área para crear una conciencia contra incendios entre los vecinos y explicarles los riesgos del uso indiscriminado del fuego y las consecuencias penales en caso de provocar daños a la vegetación de la cuenca.

La presencia en el terreno del personal vigilante permitirá hacer una observación detallada de cualquier circunstancia, así como exhibir y hacer sentir el imperio de la autoridad y la efectividad de la aplicación de medidas defensivas, correctivas o coercitivas.

Conviene recalcar que el patrullaje, como medio de observación, de información y de vigilancia es el único método que tiene una administración para cumplir sus funciones de inspección y control en la protección de las cuencas.

La mayor atención en la prevención y lucha contra incendios se requiere en la estación seca del año. Habría que ubicar vigías en sitios de observación, provistos de instrumentos para localizar los focos de incendio y los medios de comunicación.

Los posibles sitios de observación identificados se señalan en el Mapa 23.

5.1.4.9 Sistemas de vigilancia

De la labor de los vigías dependerá el que la Administración reciba pronto aviso de la aparición del fuego y despacho de personal y equipo para combatirlo. Esta labor de vigilancia está limitada por la claridad del aire o por el grado de visibilidad, que en muchos días de la época seca es muy baja por el humo de quemados e incendios de los alrededores.

No hay observaciones locales para evaluar la visibilidad a nivel terrestre, de modo que no se puede precisar si el humo de un fuego pequeño es visible a 15, 12 ó 5 km, distancias que son decisivas para la programación de la ubicación de puestos fijos de vigilancia.

Dentro del área de la cuenca se han encontrado dos puntos que reúnen ventajas de altura y centralización, que son el cerro Bullaranga y la Loma de Agua Viva. La distancia entre ambos puntos es de 16.5 km, y la mayor a un punto limítrofe medio a es de 13.7 km para el cerro Bullaranga y de 18.5 km para la Loma de Agua Viva.

El cerro Bullaranga y la Loma de Agua Viva pueden constituir el sistema primario de vigilancia, que en tiempo claro permitiría obtener un buen rendimiento visual a las distancias máximas señaladas.

Si la visibilidad fuera menor, podría entrar en acción el sistema secundario de los puestos de vigilancia periféricos. De esta manera, las distancias medias entre los puntos complementarios apenas sobrepasarían los 7 km.

Se supone que al cabo de pocos años dejará de haber incendios originados por los ocupantes, de modo que el cuidado se orientará únicamente a los incendios provenientes del exterior. Entonces, los puntos centrales no serían tan importantes ya que los puntos periféricos son los que ejercerían la mayor vigilancia.

i. Puntos internos

Los puntos internos elegidos serían los siguientes:

- a) Cerro Bullaranga, 900 m.s.n.m. Aparece como el mejor sitio por su amplia visibilidad

sobre el extremo nordeste, Socopo y sobre toda la parte baja de la cuenca en tiempo despejado y con aire claro.

b) Loma de Agua Viva, 100 m.s.n.m. Aun cuando su elevación es baja, tiene la gran ventaja de encontrarse equidistante de los límites de la mayor parte de la cuenca total.

c) Cerro C. 900 m.s.n.m. Cubre los valles de los ríos Chiquito de Las Pinas y de la quebrada La Resbalosa, por lo que constituiría un complemento del punto a) cuando la visibilidad sea baja por efectos de la bruma o del humo.

ii. Puntos periféricos

Los puntos periféricos con mejores posibilidades podrían ser los que se mencionan a continuación:

a) Cerro Los Indios, 300 m.s.n.m. Tiene visibilidad sobre la quebrada La Resbalosa y sobre la parte baja del río Chiquito de Las Pinas y sobre las sabanas del río Chiquito.

b) Cerro Cuesta de Jabón, 200 m.s.n.m. Cubre el rincón occidental de la cuenca y abarca todas las sabanas del río Chiquito.

c) Cerro Morena, 200 m.s.n.m. Cubriría desde las sabanas de Mudanza hacia el norte.

d) Cerro Lindo o Cerro La Aguja, con altitudes indeterminadas. Uno de los dos, el de mejor visibilidad sería elegido como punto de observación para el sector medio del río Grande y de sus afluentes.

iii. Vías de transporte

El transporte interno de personal y de equipo requiere la existencia de caminos y trochas para llegar a los lugares que es necesario vigilar. A la vez, estas vías sirven como corta-fuego permanente y son de los siguientes tipos:

a. Caminos

Vías habilitadas para el tránsito permanente y construidas de acuerdo con normas que, con la menor inversión posible, proporcione seguridad y cierta rapidez a los vehículos con el mínimo daño al suelo. Estas vías constituirían la red básica de transporte. Habría que construir 96 km de caminos, con lo que la red principal tendría 108 km aproximadamente.

Mapa 23 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Vías Forestales y Puestos de Vigilancia de la Cuenca del Río Pueblo Viejo

b. Trochas

Vías de uso temporal con acceso a los límites y puntos de observación en las épocas críticas.

iv. Comunicaciones

El medio más eficaz de comunicación interna y externa es el radiofónico.

La oficina administrativa contará con una central de radiotransmisora receptora por lo menos de tres canales, que permita una comunicación dentro de la reserva y comunicación externa con el Sistema

Radiofónico del MAC y Puesto de Guardia Nacional de la FAC.

La comunicación interna se complementará mediante la utilización de equipos portátiles de radio colocados en los vehículos y equipos temporales en algunos de los puestos de observación y vigilancia.

Esta red radial es la ayuda más eficaz en los meses de mayor actividad y peligro de incendio y también en el resto del año para comunicaciones generales.

5.1.4.10 Organización del proyecto

En la organización del proyecto, la administración del mismo correspondería al Ministerio de Agricultura y Cría a través del Jefe de la Reserva Hidráulica de Burro Negro y el personal de base correspondiente. Sus principales funciones serían:

- a) Mantener la integridad del recurso mediante la vigilancia y aplicación de las leyes que rigen la materia.
- b) Brindar protección a la vegetación contra el fuego.
- c) Construir y mantener las obras civiles requeridas, así como el manejo del personal y los fondos.
- d) Realizar una labor de extensión y relaciones públicas.

La estructura administrativa debe seguir el esquema de línea directa, colocando al frente de la entidad a un jefe responsable de la gestión total, directiva y operativa, ya que de él dependerá el personal asignado para cumplir las diversas funciones en forma organizada.

La administración de recursos naturales con fines sociales se cumple a largo plazo y debe tener gran estabilidad y continuidad, independientemente a objetivos inmediatos y rentabilidad.

Es aconsejable crear la Reserva Hidráulica de Burro Negro, cuya estructura administrativa podría ser la indicada en el organigrama correspondiente a la reserva hidráulica.

5.1.4.11 Inversiones y costos

Las inversiones requeridas por el proyecto pueden resumirse así:

RESUMEN DE INVERSIONES

Construcciones	Bs. 3 768 480
Equipo	Bs. 315 000
Telecomunicaciones	Bs. 40 000
Herramientas	Bs. 4 768
Total:	Bs. 4 128 248

El presupuesto anual de gastos corrientes se estima en 193 200 bolívares discriminados en las siguientes partidas:

Personal	Bs. 163 200
Materiales y suministros	Bs. 30 000

Total:	Bs. 193 200
--------	-------------

5.1.4.12 Consideraciones finales

Se ha llegado a la conclusión de que los terrenos de la cuenca deben ser mantenidos libres de toda acción humana a fin de que cumplan en forma óptima con su función productora de agua. Para ello se recomienda lo siguiente:

- a) Crear la Reserva Hidráulica de Burro Negro, que comprendería las cuencas de los ríos Grande y Chiquito y el embalse de Pueblo Viejo.
- b) Establecer la administración de la reserva con el personal directivo y operativo adecuado para cumplir eficientemente sus funciones de vigilancia y protección.
- c) Llevar a cabo conjuntamente con el IAN un programa con criterio social para el desalojo de ocupantes.
- d) Continuar los programas de reforestación de las áreas erosionadas y taladas.

Todo ello contribuirá a preservar los recursos naturales de la región y a reducir los elevados costos de manejo en el tratamiento de las aguas del embalse en beneficio de la colectividad.

5.1.5 Investigación forestal

La silvicultura tiene prioridad en la investigación forestal, ya que se trata de una ciencia básica para el aprovechamiento de las tierras forestales y la producción de materias primas.

Tomando en cuenta el estado de los recursos forestales de la Región Zuliana, la investigación propuesta se orientará principalmente a uno de los campos de la silvicultura, o sea la regeneración de las masas forestales.

5.1.5.1 Objetivos

Los objetivos del proyecto son realizar investigaciones en el campo forestal con el objeto de alcanzar el mejoramiento, ampliación, renovación y aprovechamiento de los recursos forestales de la región y los productos derivados de ellos.

5.1.5.2 Localización

El proyecto estaría localizado en la Región Zuliana, y como zona piloto se señala un área próxima al río Catatumbo.

5.1.5.3 Contenido de las investigaciones

Los aspectos básicos de las investigaciones propuestas son la reforestación artificial, que incluiría la reforestación con especies nativas y con especies exóticas.

i. Reforestación artificial

a. Con especies nativas

Para la reforestación con especies nativas hay que hacer la preparación de un índice valorativo de especies útiles en la reforestación teniendo como base la relación positiva con el medio alterado (rusticidad, buena producción de semillas, heliofila, resistencia a pestes y plagas, protección del suelo y rapidez de crecimiento). Además hay que tener en cuenta las cualidades tecnológicas positivas (peso, dureza, contracción, facilidad de secamiento, cualidades carpinteras, absorción de sustancias preservativas y, en el caso respectivo, calidad de la celulosa obtenible) según usos previstos. Las temperaturas y la cantidad y distribución de la precipitación de su sitio original es también muy importante, como lo es la sanidad y el estudio de los organismos adversos, así como las técnicas de producción de arbolitos y de plantación. La duración del estudio fue calculada en tres meses.

b. Con especies exóticas

La reforestación con especies exóticas exige igual tipo de investigación que para la reforestación con especies nativas. La duración del estudio, en este caso, es también de tres meses.

ii. Ensayos de reforestación

Estos ensayos podrían realizarse en la zona piloto de reforestación.

a. Planificación de ensayos a corto plazo

Para la planificación de este tipo de ensayos hay que elegir diez especies nativas y diez exóticas con el mejor índice valorativo para experimentar su comportamiento en las etapas iniciales de obtención de semillas, vivero, sanidad, sobrevivencia, resistencia a pestes y plagas, rapidez de crecimiento inicial, etc., y hacer un análisis estadístico del ensayo.

La programación de las operaciones en el terreno comprende el estudio y elección del sitio y de la edafología-climatología, tipos de plantas, épocas de plantación y distancias de plantación. Para la ejecución de estos ensayos hay que observar las propiedades señaladas y evaluar los resultados.

La duración del estudio se ha estimado en cinco años.

b. Planificación de ensayos a largo plazo

Para estos ensayos hay que utilizar las especies más promisorias resultantes del ensayo a corto plazo en un programa de plantación experimental, a fin de comprobar de que tienen comportamiento en espesura; además hay que efectuar un análisis estadístico del ensayo teniendo como base resultados por unidad de superficie.

La programación de las operaciones en el terreno comprende la elección de sitios y medidas de protección. Para la ejecución de estos ensayos es preciso hacer observaciones durante el periodo que se determine (no inferior a diez años), registros estadísticos del desarrollo y observación de factores positivos y negativos, y efectuar cálculos periódicos y finales.

El estudio se llevará a cabo con una rotación de 30 años.

iii. Estudio de regeneración existente

Este estudio exige la elección de un número adecuado de rastrojos o bosques de segundo crecimiento para establecer en ellos parcelas permanentes, de tamaño suficiente como para que sean representativas del monte y que además abarquen el estado de brinzal hasta el joven fustal. También hay que hacer un

inventario de la masa existente, identificar las especies componentes del pabellón, sotobosque y piso, preparar las tablas del rodal y la masa principal y accesoria y estudiar las características y estado del suelo. Además es necesario hacer un estudio de crecimiento diametral y en altura de los mejores ejemplares de cada especie susceptible de llegar a formar parte de la masa principal.

Existe la posibilidad de aplicar tratamientos intermedios; esto es, hacer limpieza y raleo para favorecer las especies de mejor rendimiento, llevando los registros correspondientes de rodal y de masa.

La duración del estudio se ha estimado en cinco años.

iv. Incendios

Para la prevención de incendios es necesario determinar los agentes causantes, así como los daños producidos a la vegetación, al suelo y al medio en general. Hay que tener muy presente también el origen y las causas, especialmente si son consecuencia de la intervención del hombre, y los efectos socioeconómicos. Asimismo, hay que investigar los tipos de fuego y su propagación, las épocas de ocurrencia más críticas y las modalidades posibles para evitar o aminorar los daños que pueda causar.

La duración del estudio se ha estimado en tres años.

v. Estudio de las relaciones hidrológicas

En este estudio hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Esguerrimiento superficial, pendiente y erosión.
- Relaciones de precipitación horaria, naturaleza del suelo e infiltración.
- Eficiencia de cubierta vegetal.
- Establecimiento de parcelas comparativas.
- Diseño de la experiencia considerando tipos de cubierta, exposición, pendiente y suelos.
- Elección de sitios, que podría ser la cuenca del río Pueblo Viejo.
- Establecimiento de las parcelas y del instrumental necesario para medir la extracción de material superficial y la infiltración.
- Duración del estudio: cinco años.

5.1.5.4 Organización del proyecto

En Venezuela hay dos entidades que llevan a cabo investigaciones forestales; la División de Bosques, de la Dirección de Recursos Renovables del MAC, y la Facultad de Ingeniería Forestal, de la Universidad de los Andes, Mérida. Con dichas instituciones podría integrarse el Proyecto de Investigación Forestal.

5.1.5.5 Inversiones y costos

La ejecución del proyecto requiere una inversión total de 1 022 000 bolívares, según se indica en el Cuadro 5-1.

5.1.6 Sistema de riego Palmar-El Cristo

En la llanura ubicada al sudoeste de la ciudad de Maracaibo, entre el río Palmar por el sur y la carretera Maracaibo-Machiques por el noroeste, se han realizado estudios de aproximadamente 150 000 hectáreas, cuyos suelos pueden calificarse como buenos.

La precipitación en Maracaibo es sumamente escasa y va en aumento hacia el sur, pero aun en ese extremo, que podría representarse por la Villa del Rosario, existe poca seguridad de contar con precipitación suficiente y bien repartida durante toda la temporada de lluvias. A falta de mejor información climatológica, se podría adjudicar a esta zona una precipitación promedio entre la de Maracaibo y la de Villa del Rosario, y una evaporación similar a la de Maracaibo. Esto proporcionaría un margen de seguridad respecto a la demanda resultante para la zona.

Cuadro 5-1: EJECUCION DE LA INVESTIGACION - Presupuesto de tiempo, personal y costo probable

	Duración	Personal Meses/hombre	Costo probable	
			Sueldos	Transp. y varios
1. Reforestación con especies nativas	3 meses	-3	18 000	2 000
2. Reforestación con especies exóticas	3 meses	-3	16 000	2 000
3. Ensayos a corto plazo	5 años	-24	144 000	12 000
4. Ensayos a largo plazo	30 años	-60	360 000	40 000
5. Regeneración natural	5 años	-24	144 000	12 000
6. Ocurrencia y efecto de los incendios	3 años	-18	108 000	8 000
7. Estudio de relaciones hidrológicas	5 años	-24	144 000	12 000
Total			934 000	88 000
			Bs. 1 022 000	

El río Palmar es la única fuente de agua superficial de consideración en esta zona. Este río nace en la sierra de Perijá, y en gran parte de su hoya la precipitación media sobrepasa los 1 800 mm anuales.

Durante los meses secos su caudal disminuye, llegando a un mínimo medio de 0,02 m³/seg en la estación pluviométrica Las Múcuras. En el mes de marzo es en general cuando el río pasa por su mínimo caudal, que alcanza un promedio de 2 m³/seg. Este caudal mínimo puede caracterizar la utilización actual de aguas de este río a falta de un catastro de usos. En la temporada de lluvias el río mantiene un caudal mayor, presentando siempre una variación diaria de importancia.

En la actualidad, los predios ribereños utilizan las aguas del río para regar pastos por el método de "cajones", el cual tiene rendimiento bajo. Se supone que cambiando ese rudimentario método de riego podría aumentarse la superficie regada en las márgenes del río.

Al norte del río Palmar y muy cercano a él se forma por drenaje de la misma planicie un pequeño río o caño denominado El Cristo, que luego toma rumbo noroeste desembocando en el lago en las cercanías de Potrerito. Este caño solo tiene aguas superficiales en los periodos de lluvias, y cuando el río Palmar

crece, puede llegar a conducir parte de su caudal de crecida. En todo caso, el caudal que en esas ocasiones escurre por el caño debe ser pequeño, pues no ha profundizado el cauce y en todo su recorrido las aguas corren casi a nivel con la llanura vecina.

Parece posible captar las aguas del río Palmar en un punto apropiado ubicado dentro del fundo La Modelo, en las cercanías de la bomba que posee dicho predio, y conducir las a través de un canal de una longitud aproximada a los 8 km hasta los nacientes del caño El Cristo.

Si se asegura la capacidad de dicho caño, rectificando su cauce, este puede ser utilizado como matriz y desde el mismo derivar canales para el regadío de parcelas.

5.1.6.1 Objetivos

El plan general del aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca del río Palmar se puede desarrollar en tres etapas: la primera de ellas sería la utilización de los recursos sobrantes en la temporada de lluvia en el río Palmar; la segunda sería la regulación de este río en el sitio de Presa El Diluvio, para asegurar la dotación durante todo el año, y la tercera sería un transvase desde la cuenca alta del río Guasare para verter aguas de invierno al Palmar, las que serían reguladas en El Diluvio. Este esquema de aprovechamiento permitiría regar en la llanura sudoccidental de Maracaibo, donde la calidad de los suelos y la ubicación geográfica hacen atractiva la agricultura de riego.

En la primera etapa se contempla desarrollar el regadío de la zona ubicada al norte del caño El Cristo. En la actualidad existe una gran cantidad de canales que captan sus aguas por elevación desde el río Palmar y se ocupan en el regadío de los predios ribereños. Los cultivos regados son principalmente pastos y algo de plátanos, y el método de riego utilizado es la inundación por cajones, usado en su forma más rudimentaria, sin estructuras de control y con profundidades de inundación muy grandes.

El sistema propuesto puede adaptarse perfectamente a las obras futuras, ya que la toma para el caño El Cristo está ubicada aguas abajo de la entrega del futuro embalse y pasaría a formar parte del sistema de distribución de esa obra. De esta forma, con un costo discreto se podría obtener una experiencia importantísima sobre la conveniencia del riego y la respuesta de los agricultores ante el regadío, lo cual podría ser un antecedente valioso para tomar una decisión acertada sobre la construcción del embalse en El Diluvio.

5.1.6.2 Localización y extensión

El proyecto se encuentra localizado en la parte baja de la cuenca del río Palmar, Distritos Urdaneta y Perijá. La zona de riego alcanza una superficie de 10 600 hectáreas; con la construcción de la presa El Diluvio se podría asegurar el riego de 27 000 hectáreas, y en el caso de hacerse un transvase del río Guasare al río Palmar, se regarían unas 35 000 hectáreas (Mapa 24).

5.1.6.3 Criterios para el dimensionamiento de las obras

De la estadística del río Palmar en El Diluvio se obtiene que los caudales medios, con 80% de probabilidad de ser sobrepasados en los meses de febrero, marzo y abril, son de 1.6, 1.4 y 1.9 m³/seg respectivamente.

Si se acepta que el actual uso del agua del río está basado en una seguridad de ese orden, se puede suponer, a la falta de un catastro fidedigno de usos, que está comprometido con los actuales usuarios un gasto continuo de 2 m³/seg a lo largo de todo el año.

Restando a la estadística del río Palmar en la estación El Diluvio este gasto ya comprometido, resulta que el caudal derivable del río Palmar entre el 15 de mayo y el 15 de diciembre, con probabilidad de 80%, alcanza a 8 m³/seg que será el gasto con que se dimensionarán las obras.

De los datos estadísticos de las estaciones pluviométricas Maracaibo y Las Villas, se deduce que si se agrega un máximo de 100 mm mensuales de precipitación equivalente, se podrían eliminar los déficit. Esta precipitación equivale a un gasto continuo de 0,38 l/seg/ha; suponiendo una eficiencia total del riego de un 50%, esto correspondería a un gasto continuo en toma de 0.75 l/seg/ha, de modo que con 8 m³/seg se podría regar una superficie de 10 600 ha.

Es de hacer notar que en el río Palmar existen fluctuaciones diarias del gasto, y que para que las cifras consideradas tengan validez sería necesario prever una regulación de 24 horas. Se ha estimado conveniente proyectar jagüeyes reguladores ubicados en los predios o grupos de predios reunidos para utilizarlos también como estanque de emergencia durante la época de sequía.

5.1.6.4 Obras necesarias

Para el funcionamiento del Sistema Palmar-El Cristo se requiere la construcción de los siguientes trabajos: a) obras de captación de aguas en el río Palmar; b) obras de conducción del río Palmar al caño El Cristo; c) obras de conducción en el caño El Cristo; y d) obras de derivación desde el caño El Cristo.

Es de hacer notar que las obras han sido estimadas en base a un levantamiento topográfico poco detallado, a reconocimientos parciales de la zona y a estimaciones por comparación con otras obras; por lo tanto, se está muy lejos aún de un anteproyecto de obra.

En la Figura 6 se muestran los detalles de las obras propuestas y en el Cuadro 5-2 se resumen los cálculos hidráulicos del sistema Palmar-El Cristo.

i. Obras de captación de aguas en el río Palmar

Se ubicó un sitio apropiado en el río Palmar ubicado en una curva, dentro de la hacienda Santa Rita. En ese lugar el río está encajonado, con un cauce de unos 5 metros de profundidad y unos 40 metros de ancho. La cota de fondo del río es de 35 metros sobre el nivel del mar.

Muy cercano a ese punto están los nacientes del caño El Cristo, dentro de la vecina hacienda La Modelo. El fondo del caño tiene en ese punto una cota de 30 metros.

Se ha estimado que las obras de captación consistirán, básicamente, en lo siguiente: a) Una barrera baja de 1.25 metros de altura y 60 de longitud colocada diagonalmente en el cauce del río, terminando en una compuerta desarenadora; b) una toma de admisión libre regulada por una compuerta; c) muros gravitacionales de defensa en ambas márgenes del río.

Mapa 24 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Sistema de Riego Palmar-El Cristo

Cuadro 5-2: CALCULOS HIDRAULICOS "SISTEMA PALMAR-EL CRISTO"

		Conducción hasta El Cristo	Conducción hasta El Cristo	Conducción En El Cristo	Derivación desde El Cristo

Progresivas	(km)	0 + 00 a 0 + 50	0 + 50 a 8 + 00	8 + 00 a 42 + 00	Variable
Longitud	(km)	0.5	7.5	34.0	6.0
Gasto de diseño	(m/seg)	8	8	8	0.45
i	-	0.001	0.00 046	0.001	0.0003
n	-	0.014	0.014	0.028	0.028
Δh	(m)	0.5	4.5	-	-
Obra seleccionada	-	Tubería	Canal trapezoidal	Canal trapezoidal	Canal trapezoidal
Diámetro tubería	(m)	2.4	-	-	-
Base del canal	(m)	-	2.2	2.8	1.2
Altura del canal	(m)	-	1.6	1.6	0.8
Sección útil	(m ²)	4.4	6.05	7.06	1.6
Perímetro mojado	(m)	6.3	6.70	7.30	3.45
Radio hidráulico	(m)	0.7	0.9	0.96	0.46
Velocidad	(m/seg)	1.8	1.4	1.12	0.36
Gasto máximo	(m ³ /seg)	7.9	8.4	7.9	0.58
(Solo es revestido al canal Prog. 0 + 50 a 0 + 80)					
R 2/3		0.78	0.93	0.98	0.6
Vi		0.032	0.021	0.032	0.017
A		4.4	6.05	7.06	1.6
n		0.014	0.014	0.028	0.028
Q = R ^{2/3} .Vi.A =	(m ³ /seg)	7.9	8.4	7.9	0.58*

* Son litros por segundo

Los taludes de los canales son 1:1

ii. Obras de conducción del río Palmar al caño El Cristo

Se ha previsto que los primeros 500 metros de la conducción sean de tubería enterrada, con el objeto de evitar derrumbes debido al corte de 5 metros que sería necesario realizar, y también para permitir una defensa adicional ante una creciente del río.

A continuación se desarrollaría un canal revestido de 7.5 km de longitud hasta entregar las aguas al caño El Cristo.

iii. Obras de conducción en el caño El Cristo

Se ha previsto la utilización del cauce del caño El Cristo como canal matriz, pero será necesario limpiar dicho cauce y confirmar que en toda su extensión tenga la capacidad necesaria para el gasto máximo derivado. Este caño tiene, desde el lugar en que se le vaciarán las aguas de El Palmar hasta su desembocadura final al Lago de Maracaibo, una longitud aproximada de 34 km con una pendiente media

de 0.001. Se ha calculado la sección necesaria para el gasto a fin de tener una sección mínima que pueda ser inscrita en el cauce natural rectificado.

iv. Obras de derivación desde el caño El Cristo

Se han previsto las obras de derivación desde dicho caño, así como un diseño de canales secundarios para servir sectores de 600 hectáreas.

Para estimar las obras de captación desde el caño El Cristo se ha previsto una barrera fija, de modo que el remanso que se produzca aguas arriba de la misma sea equivalente a la altura normal de aguas calculadas para el caño con un gasto de 8 m³/seg al estar la toma cerrada y verter sobre ella ese gasto.

Se recomienda ubicar la barrera y la toma dentro de un tramo revestido en el cauce del caño y las correspondientes compuertas de paso y admisión.

Como en este estudio se ha pretendido analizar la factibilidad de riego en temporada de lluvia, no se entrará a estudiar la unidad agrícola recomendable.

Se ha considerado que con la actual tenencia de tierras en la zona es usual que un área de 600 hectáreas corresponda a un predio. En consecuencia, se derivan canales para servir esos sectores de 600 hectáreas.

Se considera conveniente la construcción de un jagüey con capacidad suficiente para embalsar el volumen correspondiente a 48 horas de funcionamiento del canal. Este jagüey tendría por objeto regular las variaciones diarias de caudal del río Palmar; aprovechar el gasto en los periodos de menor demanda (noche y fines de semana) y permitir en época de sequía una reserva de agua que podría ser renovada cuando los actuales usuarios no utilicen el total del gasto del río.

La ubicación del jagüey deberá hacerse buscando una topografía favorable a fin de lograr disminuir a un mínimo el volumen teórico de excavación. Se estima posible, mediante una buena ubicación, lograr disminuir el volumen teórico de 65 000 m³, hasta en un 60%, llegando a reducir la excavación a 39 000 m³.

Desde el jagüey se llevaría el agua hasta el canal con una altura de 4 metros. El equipo moto-bomba deberá elevar a esa altura la cantidad de 360 l/seg, por lo cual la potencia del motor deberá ser de 30 H.P.

5.1.6.5 Costos estimados de las obras

Las obras de derivación desde el caño El Cristo, para sectores de 600 hectáreas se han dividido en dos partes: civiles y mecánicas.

En las civiles se ha excluido el valor de las obras de derivación, cuyos costos se supone serán absorbidos por el interesado. En las mecánicas se ha incluido el costo del equipo moto-bomba necesario para hacer funcionar el sistema.

[Figura 6a - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Sistema de Riego Palmar-El Cristo - Esquema de Obras](#)

[Figura 6b - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Sistema de Riego Palmar-El Cristo - Esquema de Obras](#)

A continuación se resumen los costos estimados de las obras:

Obras matrices	
Obras de captación de aguas en el río Palmar	Bs. 543 675.00
Obras de conducción río Palmar caño El Cristo	Bs. 4 601 975.00
Obras de conducción en caño El Cristo	Bs. 745 500.00
Subtotal de obras matrices	Bs. 5 891 150.00
Obras de derivación (desde el caño El Cristo por cada sector 600 ha, hasta un total de 10 600 ha)	Bs. 5 766 200.00
Total	Bs. 11 657 350.00

Los costos por hectárea estimados en base a las posibilidades de regar una superficie de 10 600 hectáreas son los siguientes:

Obras matrices	556 Bs./ha
Obras civiles de derivación (Sectores 600 ha)	605 Bs./ha
Total	1 161 Bs./ha

La anualidad total estimada para amortizar estas inversiones alcanza a 112.67 bolívares por hectárea y se descompone así:

Anualidad obras matrices	45.05 Bs./ha
Anualidad obras civiles	54.54 Bs./ha
Anualidad obras mecánicas	10.78 Bs./ha
Anualidad consumo de combustible y lubricantes	2.30 Bs./ha
Anualidad total	112.67 Bs./ha

5.1.6.6 Recomendaciones

Se puede concluir que existen varias condiciones propicias para desarrollar el sistema de riego Palmar-El Cristo, ya que desde el punto de vista hidráulico es factible desarrollar dicho proyecto a costos relativamente atractivos.

Sin embargo, para llegar a definir la factibilidad del proyecto es necesario efectuar los siguientes trabajos:

- Hacer un levantamiento topográfico del sector del canal de unión entre el río Palmar y el caño El Cristo.
- Determinar las áreas de suelos aptos para el riego en las cercanías del caño El Cristo.
- Confirmar el interés de los agricultores afectados en la obra.
- Hacer un estudio agro-económico de los cultivos posibles, considerando la zona y la época en que se pueda desarrollar.

Cuadro 5-3: CALCULOS DE LA ANUALIDAD RESULTANTE EN EL SISTEMA "PALMAR-EL CRISTO"

	Tipo de Obras		
	Matrices	Civiles	Mecánicas
Valor inicial conversión (Bs/ha)	556	547	58
Plazo (años)	30	20	10
Coficiente al 6% de interés	0.0727	0.0872	0.1359
Anualidad total (Bs/ha)	40.42	47.70	7.88
Anualidad del interés (Bs/ha)	21.90	20.35	2.08
Anualidad neta (Bs/ha)	18.52	27.35	5.80
Mantención 25% (Bs/ha)	4,63	6.84	-
Mantención 50% (Bs/ha)	-	-	2.90
Anualidad resultante (Bs/ha)	45.05	54.54	10.78

5.1.7 Instalación de fábricas deshidratadoras de forrajes

La producción pecuaria del Estado Zulia se ve seriamente afectada en la época de sequía por la escasez de pastos que disminuyen la capacidad de los potreros y el rendimiento de las vacas lecheras.

A causa de este problema, el ganadero recurre a los alimentos concentrados fabricados con cereales a fin de aliviar la carencia de forraje y evitar la muerte de su rebaño.

Las fuertes sequías originadas en los últimos años han afectado la producción de cereales, tanto a nivel regional como mundial. Sin embargo, la demanda de estos productos está aumentando para la alimentación humana y animal; esto ha traído como consecuencia una escasez y un alza del precio por parte de aquellos países que los poseen. Lógicamente, esta situación se ha reflejado en el ambiente pecuario nacional, donde a los ganaderos les ha sido difícil conseguir alimentos concentrados y, cuando los consiguen, es a un precio muy alto.

La producción de alimentos concentrados en base a cereales tiene prioridad para la alimentación avícola, ya que el aparato digestivo de las aves no puede aprovechar la celulosa y sus derivados, como en el caso de los rumiantes (bovinos, ovinos y caprinos).

Por tal motivo, la fabricación de un alimento deshidratado en base a forrajes, en el que la eliminación del agua aumenta en proporción relativa al porcentaje de proteínas y nutrientes totales, sería perfectamente aprovechable por los bovinos y aliviaría en parte la creciente demanda de los cereales y su disponibilidad durante todo el año.

5.1.7.1 Objetivos

El objetivo del proyecto es instalar fábricas deshidratadoras en algunas zonas ganaderas del Estado Zulia

mediante la realización previa de los estudios de factibilidad técnico-económica.

5.1.7.2 Localización y extensión

La zona más adecuada para la instalación de una fábrica deshidratadora de pastos debe reunir las siguientes condiciones:

- Concentración ganadera que asegure la utilización del alimento por parte de los animales del rebaño.
- Que sea afectada periódicamente por sequías y déficit de los pastos.
- Que sea cruzada por nos que permitan el riego de los pastizales en forma económica durante todo el año.

La utilización de agua de pozos perforados no es aconsejable a menos que la profundidad de perforación sea económica.

No son aconsejables las zonas con alta precipitación durante todo el año, porque además de dificultarse las labores agrícolas y de cosecha, el deshidratado del producto es más costoso y de menor rendimiento. Por otra parte, las zonas ganaderas que disponen de pastos verdes durante todo el año tampoco son adecuadas para la utilización de alimentos concentrados ya que habría que transportar el pasto a zonas con problemas de sequía, lo que encarecería el costo de producción. Sin embargo, tampoco deben descartarse estas zonas hasta no realizar un estudio detallado de la relación costo-beneficio en estas condiciones.

Para el Estado Zulia han sido identificadas varias zonas que reúnen estas condiciones:

i. Zona de los ríos Guasare, Socuy Y Limón.

En esta zona se ha desarrollado una buena ganadería que tropieza con el problema de una sequía de aproximadamente siete meses al año; allí, las precipitaciones más o menos regulares duran tan sólo cinco meses. Sin embargo, el caudal de los ríos Guasare y Socuy, aun cuando es mínimo en esa época asegura el abastecimiento de agua a los pastizales de la fábrica.

ii. Zona de los ríos Apón y Palmar

Es una zona con una gran concentración ganadera y un periodo de sequía que dura entre 4 y 6 meses del año. Las tierras que circundan estos nos son de muy buena calidad para el riego, por lo que resulta la zona más ventajosa.

iii. Zona de los ríos Misoa y Machango

Esta zona está adquiriendo una gran importancia como núcleo ganadero, pero también se ve afectada por una sequía anual que causa serios problemas. Las tierras que podría irrigar este río son de muy buena calidad.

iv. Zona sur del lago

Actualmente no es recomendable, aunque es posible que puedan aprovecharse con un sistema adecuado de drenaje. No obstante, habría que estudiar la posibilidad de transporte

del producto a zonas más secas, que serán las que tengan mayor demanda.

5.1.7.3 Organización del proyecto

El proyecto consistiría en instalar una fábrica deshidratadora de forrajes en una zona ganadera del Estado Zulia, afectada periódicamente por la sequía y con posibilidades de fundar pastos de corte bajo riego. La misma proporcionaría a los productores pecuarios de la zona un complemento alimenticio para sus rebaños, y además se utilizaría durante todo el año para mejorar la alimentación diaria del rebaño lechero.

La unidad deshidratadora dispondría de un área de pastos bajo riego que sea proporcional a su capacidad de procesamiento diario y a la rotación de corte más adecuado del pasto.

Tomando como base una fábrica deshidratadora con capacidad de 30 toneladas diarias, y siendo la relación de pasto fresco a pasto deshidratado de 5 a 1, sería necesario cosechar diariamente alrededor de 150 toneladas de pasto fresco.

La empresa contaría además con energía eléctrica a través del equipo agrícola necesario para la fundación, mantenimiento y cosecha del forraje de acuerdo con la capacidad y rendimiento de dichas maquinarias.

El equipo necesario sería: tractores agrícolas; arados y rastras; abonadoras de estiércol y de fertilizantes químicos; cosechadoras de forrajes, carretas para cargar forrajes, y bombas para riego.

Las edificaciones y construcciones necesarias serían las siguientes: a) Un galpón para protección de la unidad deshidratadora. No es necesario que el galpón esté completamente cerrado, pero sí que tenga paredes en los lados más expuestos a los vientos y lluvias; b) un galpón o depósito para el producto elaborado; c) un local para oficinas donde realizará sus actividades el personal técnico y administrativo; d) locales para las habitaciones del personal técnico y obrero; e) galpón para las labores de mecánica, mantenimiento y para el resguardo de las máquinas y equipos; f) depósito de combustible para el quemador de la deshidratadora.

Los cultivos a sembrar para el abastecimiento de materia prima deben ser los más adecuados al tipo de suelo y clima de la zona y de gran rendimiento por hectárea en el menor tiempo posible. Los cultivos más utilizados son forrajes de corte como elefante (*Penisetum purpurems*), millos forrajeros y yuca (*Manihot esculenta*).

El sistema de riego a utilizar debe ser estudiado de acuerdo con las condiciones locales.

5.1.7.4 Personal requerido

El personal de la empresa se incorporaría de acuerdo con las necesidades de las operaciones que deban realizarse, y en su gran mayoría podrían provenir de la misma zona, sobre todo los obreros agrícolas.

La clasificación del personal estaría dada por el siguiente esquema:

a) *Gerencial o administrativo*: Estaría formado por un gerente, un administrador, una secretaria, un chofer y un obrero para la oficina.

b) *De campo o agrícola*: Estaría formado por un ingeniero agrónomo, tractoristas, obreros de riego y de mantenimiento de cultivos.

c) *Industrial*: Estaría formado por un operador de la unidad, un ayudante y obreros de la unidad y del depósito.

d) *Mantenimiento*: Estaría formado por un mecánico, dos ayudantes y un obrero.

5.1.7.5 Inversiones y financiamiento

La inversión para una fábrica deshidratadora de pastos con capacidad para 30 toneladas diarias se resume así:

<i>Inversiones fijas</i>		
Tierras - 200 ha	Bs.	240 000
Preparación y siembra	Bs.	80 000
Construcción del sistema de riego	Bs.	40 000
Maquinarias y equipo	Bs.	723 000
Construcciones y edificaciones	Bs.	200 000
Total inversiones fijas	Bs.	1 283 000
Capital de trabajo (2 meses de operaciones)	Bs.	160 000
Subtotal	Bs.	1 443 000
Imprevistos	Bs.	60 000
Inversión total	Bs.	1 503 000

El financiamiento podría hacerse con aportes particulares de interesados, empresarios y ganaderos o también mediante la integración de empresas mixtas con la participación de los organismos de desarrollo de la región.

5.1.7.6 Consideraciones finales

La ejecución del presente proyecto tiene su mayor justificación en la gran escasez de cereales que hay en el mundo, lo cual obliga a buscar soluciones económicas alternativas para la alimentación de bovinos.

La preparación de forrajes y concentrados aliviarían la escasez de alimentos en las épocas de sequía.

Tales razones, sumadas al aprovechamiento más intensivo de los recursos naturales disponibles, justificarían la viabilidad del proyecto.

5.1.8 Unidad de evaluación de resultados de los programas de desarrollo ganadero

La evaluación dinámica y completa de la ganadería zuliana está siendo estimulada a través de programas de desarrollo con asistencia crediticia y técnica, investigación, sanidad animal y otros proyectos, que son llevados a cabo por entidades gubernamentales, banca oficial y privada, por la Universidad del Zulia, por CORPOZULIA y por algunas industrias relacionadas con la producción ganadera.

Los programas y proyectos para el desarrollo de la mayoría de los sectores económicos de un país o de una región requieren, comúnmente, un largo tiempo de maduración y ejecución durante el cual la situación y la problemática pueden cambiar haciendo anticuadas las acciones propuestas, o bien pueden modificarse sin que sean alcanzados los objetivos propuestos.

En ocasiones, el análisis de los resultados de un proyecto indica que las medidas no lograron el fin que se proponían o solo lo hicieron parcialmente. Otras veces se llega a las metas propuestas, pero a costa de causar nuevos problemas en áreas diferentes.

Las razones expuestas indican que los organismos regionales de planificación y desarrollo tienen necesidad de mantener una información actualizada sobre la evolución de los programas en ejecución, y que sus resultados, tanto parciales como finales, sean evaluados por personal capacitado y siguiendo una metodología adecuada.

5.1.8.1 Objetivos

El proyecto consistiría en la creación de una unidad de evaluación de los resultados que se obtengan con los programas de desarrollo ganadero en el Estado Zulia.

El objetivo del proyecto es el de mantener un sistema permanente de información y control de la problemática del sector, a fin de modificar y complementar las acciones propuestas cuando puedan presentar desviaciones en su ejecución.

5.1.8.2 Localización

La Unidad de Evaluación podría tener su Sede en el Consejo Zuliano de Planificación CONZUPLAN (Maracaibo), por ser éste el organismo encargado de coordinar la planificación armónica de los planes de desarrollo en la Región Zuliana.

5.1.8.3 Organización

La Unidad de Evaluación podría estar integrada inicialmente por un economista agrícola, un médico veterinario y un ingeniero agrónomo, auxiliados a tiempo parcial por un estadístico y una secretaria.

El trabajo de la Unidad de Evaluación se haría en coordinación y a través del Comité Regional de Coordinación (COSERCO) y con la cooperación de los organismos nacionales y regionales que realicen programas de desarrollo ganadero correlacionados con el sector.

El esquema metodológico de trabajo de la Unidad puede sintetizarse así:

i. Diagnóstico regional de la ganadería

Recopilación de datos generales sobre geografía, demografía y aspectos económicos regionales.

- Geografía: ubicación, límites, superficies, relieve, división política, división por zonas agropecuarias, vías de comunicación.
- Demografía: número y distribución por distritos y zonas pecuarias, estructura, tasa de crecimiento, distribución urbana y rural, educación en general y pecuaria.
- Población económicamente activa y distribución de ingresos.

- Organización del sector agropecuario.
- Aspectos económicos. Economía regional comparativa con la del país. P.T.B. por sectores y su participación porcentual. Presupuestos asignados a la región en los distintos Ministerios en relación con el sector pecuario.

ii. Información pecuaria

Población animal; distribución predial, indicadores básicos por especie y estadísticas de producción, infraestructura, comercialización.

- Población animal. Composición y distribución geográfica por especies. Clasificación por raza, edad, sexo y función zootécnica.
- Distribución predial. Cantidad de predios. Tamaño de fincas y número de animales. Porcentaje de la superficie de la finca utilizada. Unidades animales por 100 hectáreas.
- Indicadores básicos por especies. Tasas de natalidad, fertilidad, mortalidad general, mortalidad de terneros; edad promedio de la primera parición, intervalos entre partos, tasa de faenamiento, producción anual promedio de leche vaca/masa y por vaca en ordeño, peso promedio alcanzado por los animales en relación con la edad, rendimiento de carne en canal, rendimiento de carne en relación con el número de vacas y por hectáreas. Promedio del número de lechones paridos y destetados por marrana, peso promedio de lechones al nacer y al destete, producción de carne ovina y caprina, edad promedio de beneficio.
- Infraestructura. Construcciones, instalaciones y equipos disponibles en las fincas. Calidad de los suelos y de los pastizales.
- Movilización de animales: Comercial internada, importación y exportación.
- Organización de los productores. Asociaciones ganaderas y asociaciones campesinas.
- Estadísticas de la producción de carne por diferentes especies. Tonelaje, valor económico, clasificación. Consumo per cápita. Mataderos y frigoríficos.
- Comercialización. Estadísticas (5 años) de la producción anual de leche y carne en la región y por distritos o zonas. Volúmenes destinados a pasteurización, leche en polvo, queso, mantequilla y otros fines industriales. Variaciones estacionales. Plantas pasteurizadoras, deshidratadoras, fábricas de queso y mantequilla. Otras industrias. Valor económico de la producción. Consumo anual per cápita. Comercialización de leche y subproductos. Legislación relacionada con el sector pecuario.

iii. Programa de desarrollo ganadero

Programas y proyectos vigentes. Financiamiento. Programas o proyectos de asistencia técnica. Avances en el desarrollo de los proyectos. Programas de sanidad animal.

- Programas y proyectos vigentes. Organismos ejecutores. Carácter nacional o regional. Objetivos y metas propuestas. Iniciación de actividades. Plazos de terminación.
- Financiamiento. Características de programas de asistencia crediticia. Rubros de inversión, montos, plazos, participación de los productores en el financiamiento de las inversiones.

Fuentes de capital nacional o extranjero.

- Programas o proyectos de asistencia técnica. Extensión, zonas o números de fincas incluidas. Número de profesionales y técnicos contratados. Instituciones y organismos colaboradores.
- Avances en el desarrollo de los proyectos. Número de préstamos otorgados, montos desembolsados, inversiones hechas, atención dada a los productores, entrenamiento de personal.
- Programas de sanidad animal. Indicar si son para la prevención, el control o la erradicación de enfermedades o plagas. Métodos propuestos. Organización de las campañas.

iv. Evaluación de los resultados

Selección, entre las fincas o empresas pecuarias beneficiarlas de los proyectos por evaluar, de un grupo representativo en el cual sea posible determinar los indicadores básicos del rebaño y su explotación al momento en que hayan entrado a formar parte del programa o proyecto. Estos indicadores servirían como punto de partida para observar la evolución que experimentan con el avance del proyecto. Se pondrá énfasis en la determinación de los indicadores cuya modificación se ha considerado como objetivo de los proyectos, como por ejemplo: Tasa de nacimientos, producción anual de leche por vaca, etc.

Seleccionar, en condiciones similares a las descritas en el párrafo anterior, un número de fincas de la zona del proyecto que no sean beneficiarias del mismo, buscando que sus características sean lo más parecidas que sea posible. Estas fincas serían estudiadas simultáneamente para establecer una comparación en la evolución de los indicadores básicos.

Efectuar un estudio para determinar la rentabilidad de las fincas seleccionadas y fijar la influencia que sobre dicha rentabilidad tienen las variaciones que se observan en los indicadores, tanto para fincas productoras de carne como de leche, y pedirles que lleven sus registros de producción.

La selección de indicadores para usarlos en forma comparativa con el o los proyectos, entre fincas beneficiadas o no, debe ser entre aquellos capaces de medirse o valorarse con facilidad o cierta precisión: kg de leche producida, peso de los animales a cierta edad, rendimiento en canal, porcentaje de parición, mortalidad, etc.

La evaluación deberá cubrir el grado de desarrollo de los programas o proyectos en lo que a actividades se refiere: número de fincas a beneficiarse, monto de los préstamos, extensión cubierta en la zona o región, número de vientres o sementales adquiridos, hectáreas de pastizales sembrados, kilómetros de cercas tendidas, silos construidos, etc. Los avances logrados deberán expresarse en porcentajes.

La estimación del grado de desarrollo de un proyecto debe ser completada con la evaluación de los resultados efectivos en cuanto a la modificación de los indicadores básicos de la producción que se tomaron como punto de partida. No obstante, el estudio de las fincas seleccionadas deberá repetirse con la periodicidad que sea estadísticamente aconsejable, revisando los registros de producción y examinando la rentabilidad.

Los programas de sanidad animal se evaluarán en relación con la disminución de las enfermedades o de las pérdidas que ocasionan y, en ciertos casos, por el aumento de la producción al eliminarse dichas enfermedades.

Las modificaciones en el peso promedio de los animales de abasto a determinada edad y su rendimiento en canal deberá comprobarse en los mataderos y frigoríficos, aprovechando los datos de los registros que llevan dichos establecimientos.

El análisis de los resultados de los programas y proyectos comprenderá su costo comparándolo con los beneficios producidos, tanto económicos como sociales.

La unidad de evaluación deberá llevar, para cada programa de desarrollo ganadero de la región, un registro con las anotaciones siguientes:

- Título, número y ubicación.
- Organismo ejecutor.
- Jefe del programa.
- Consultores y técnicos principales.
- Organismos de colaboración.
- Fecha de iniciación y de terminación del programa.
- Objetivos y metas.
- Actividades proyectadas para el año calendario.
- Actividades realizadas.
- Porcentaje de avance respecto a lo programado.
- Factores que hayan favorecido o dificultado al proyecto.

Para cada programa o proyecto en ejecución, anualmente y a la terminación del mismo, deberá hacerse una evaluación que será dada a conocer a CONZUPLAN. Dicha evaluación contiene, un forma resumida, los siguientes datos: Título del programa y organismo ejecutor; fecha de iniciación; estimación de los resultados en cuanto al logro de los objetivos y metas propuestas. Modificaciones logradas en los indicadores básicos, en la producción y en la productividad de las fincas del programa, así como modificaciones en la rentabilidad; efectos indirectos del programa en fincas no beneficiadas directamente; factores que facilitaron o dificultaron la realización; influencia del proyecto en la economía regional y nacional; observaciones.

5.1.8.4 Costos del proyecto

El costo anual de esta Unidad sería el siguiente:

	Bs. anuales
1 Economista agrícola	40.000
1 Médico veterinario	40.000
1 Ingeniero agrónomo	40.000
1 Estadístico (medio tiempo)	20.000
1 Secretaria	8.000
	Bs. 148.000

5.1.8.5 Consideraciones finales

Los resultados anuales o periódicos deberán hacerse llegar a CONZUPLAN para los fines de preparación de los planes regionales de desarrollo y la implementación de programas especiales relacionados con el

desarrollo del sector.

5.1.9 Desarrollo ganadero y de riego del sector Carrasquero

La zona ganadera del río Limón se distingue por tener los principales grupos del ganado criollo lechero venezolano conocido como "limonero", de buena producción y resistencia al clima tropical.

En los pastizales bajo riego predominan el pasto para (*Brachiaria mutica*) y pasto alemán (*Echinochloa polystachya*). El sistema de riego predominante es el de "cajones", que requiere un gasto excesivo de agua y expone a los suelos al aumento de salinidad. Estudios realizados indican que la mesa de agua alta, al no tener salida natural, está contribuyendo a la salinización del terreno.

Este fenómeno provoca una disminución en el rendimiento de los pastos, especialmente del pasto para, y la proliferación de ciertas malezas como el junco (*Eleocharis geniculata*) y la enea (*Typhla angustifolia*), que compiten ventajosamente con los pastos.

La Estación Experimental El Loral, con una superficie de 450 hectáreas, depende del Ministerio de Agricultura y Cría. Se encuentra ubicada en la zona de influencia del proyecto y dispone de excelentes terrenos representativos de la zona. De su área total, 200 hectáreas están bajo riego aprovechando las aguas del río Socuy, y las otras 250 son susceptibles de riego.

La estación lleva a cabo actividades hasta ahora limitadas a la conservación y desarrollo del ganado limonero y lleva el registro de su producción lechera y de ciertas fincas de sus alrededores. También realiza experimentos en nutrición animal y desarrollo de pastizales.

Varias fincas están cooperando con la Estación El Loral en la experimentación y registro de producción lechera del ganado limonero; sin embargo, las técnicas son elementales en la mayoría de las explotaciones.

5.1.9.1 Objetivos

El proyecto proporcionaría ayuda técnica y financiera, lo que implicaría la realización de las siguientes actividades:

- Tecnificar el uso del agua en las 6 000 hectáreas que actualmente están bajo riego y en las nuevas que se incorporen, reemplazando el sistema de cajones por el de bordas rectas, curvas de nivel o el aconsejable de acuerdo con las investigaciones que se realicen, estableciendo los sistemas de drenaje adecuados para disminuir o evitar la salinidad. Con la tecnificación del uso del agua con el mismo volumen utilizado actualmente sería posible regar una mayor superficie de pastizales.
- Disponer de 4 000 hectáreas nuevas de pastizales y cultivos de forrajes para la ganadería lechera y productora de carne, aprovechando para éstas el agua que actualmente está mal usada.
- Intensificar, diversificar y tecnificar la producción ganadera, aumentando la productividad y complementando el sistema de vaca-maute con el engorde y finalización en otras fincas

especializadas de la zona.

- Realizar investigaciones sobre los siguientes puntos: a) cultivo de pastos y forrajes y su conservación para la época de escasez y cultivos mixtos pasto-leguminosas; b) mejoramiento de las razas en explotación; c) nutrición, inseminación artificial y sanidad animal; d) manejo de ganado y administración de fincas; e) uso apropiado del agua disponible para riego.

- Establecer un programa de asistencia técnica a los conocimientos obtenidos en la investigación y experimentación.

- Aumentar los ingresos de los productores y las fuentes de trabajo en el campo.

- Lograr un aumento significativo de la producción global de leche y carne en la zona.

5.1.9.2 Localización y extensión

El proyecto se ubicaría en las márgenes de los ríos Guasare, Socuy, Cachirí y Limón, de los Distritos Mara y Páez del Estado Zulia; en esa zona se localizan alrededor de 10 000 hectáreas de suelos de buena calidad para el riego y es el área de influencia de la Estación Experimental El Laral.

5.1.9.3 Estructura del proyecto

En el desarrollo del proyecto intervendrían:

- Los productores de la zona mencionada que deseen anexarse al programa, y que serían los beneficiarios directos del proyecto.

- La Estación Experimental El Laral, que tomaría bajo su responsabilidad el servicio de investigación y extensión propuesto en el proyecto.

- La Dirección de Ganadería del Ministerio de Agricultura y Cría, encargada del Servicio de Sanidad Animal.

- La Dirección de Obras Hidráulicas, que coordinaría la investigación del problema de salinización de los suelos bajo el actual sistema de riego utilizado por los productores, e indicaría la pauta para la solución del problema.

- El Banco de Desarrollo Agropecuario, la banca privada y CORPOZULIA, como organismos financiadores del proyecto.

5.1.9.4 Inversión

El costo estimado del proyecto, en un plazo de 5 años sería el siguiente:

	Bolívares
Instalación y desarrollo de 4 000 ha para pastizales bajo riego (5 000 Bs/ha)	20 000 000
Mejoramiento de la explotación de las 6 000 ha actuales modificando el sistema de riego	9 000 000
Investigación	3 000 000
Asistencia técnica a productores	2 000 000

Imprevistos 5%	1 500 000
Total	35 500 000

5.1.9.5 Justificación del proyecto

Para la justificación del proyecto deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- a) Es imperativo rescatar del proceso de salinidad creciente los suelos afectados y prevenir que el daño se extienda a nuevas áreas.
- b) Al aumentarse la eficiencia del riego se hace un uso más razonable del agua proveniente de los ríos. Con el proyecto se incrementaría el área de riego en la zona aumentándose la producción, y con la utilización de nuevas técnicas aumentará la productividad.
- c) El aumento en la producción de leche y carne mejorará el abastecimiento de estos productos, de gran demanda e imprescindible necesidad.
- d) La realización del proyecto mejorará el nivel de ocupación creando nuevos empleos, e incrementará el nivel de ingreso de los productores.
- e) Las investigaciones darán lugar a cambios deseables en el aprovechamiento de las tierras de riego, en la población ganadera y en los métodos de explotación, permitiendo la especialización de la producción. Los resultados de las investigaciones serán aplicables tanto en la zona del proyecto como en otras zonas con características similares.

5.1.9.6 Consideraciones finales

Entre los propósitos del proyecto se incluye el imperativo rescate de los suelos de la zona afectados por el proceso de salinidad. Además es necesario prevenir que el daño se extienda a otras áreas, con lo cual se propende a la conservación y mejor uso de los recursos naturales de la región.

5.1.10 Investigación pesquera

El diagnóstico realizado en el campo de los recursos pesqueros en la Región Zuliana ha permitido identificar tres proyectos que requieren investigación básica previa:

- Expansión de la pesca del cangrejo y de su procesamiento y mercado.
- Aprovechamiento de la "broza" de la pesquería del camarón en el Golfo.
- Desarrollo pesquero de la laguna de Cocinetas, Castilletes (Alta Guajira) contemplando principalmente el recurso ostra.

5.1.10.1 Objetivos

El objetivo de este proyecto es investigar los aspectos necesarios para lograr una explotación racional de los recursos pesqueros en la Región Zuliana.

5.1.10.2 Localización y extensión

La sede del centro de investigación para los proyectos relacionados con el camarón y el cangrejo podría

ubicarse en la ciudad de Maracaibo; para el proyecto de investigación de ostras y otras especies, la sede debe ser la laguna de Cocinetas, ubicada en el extremo norte de la Guajira venezolana.

5.1.10.3 Consideraciones sobre los proyectos

i. Pesca del cangrejo

La pesca del cangrejo podría soportar un mayor esfuerzo aun dentro de las zonas actuales de pesca, ya que se ha determinado que la captura aumenta con incrementos del mismo y que la relación captura por unidad de esfuerzo es también creciente.

No obstante, no hay antecedentes que permitan establecer la magnitud del recurso y el esfuerzo máximo sostenible a aplicar en las actuales zonas de pesca. Tampoco se conoce el área de distribución del cangrejo y los rendimientos que puedan obtenerse en estas nuevas zonas de pesca.

Otros aspectos tales como la tasa de crecimiento, mortandad y reclutamientos de especies jóvenes necesitan ser desarrollados y profundizados; tampoco se conoce con precisión la migración.

En relación con el arte de pescar, no se ha practicado pesca experimental que permita estudiar comparativamente las distintas áreas, y en el caso de las trampas no se ha estudiado la hora ni el tiempo en que estas deben sumergirse. Los interrogantes anteriores plantean la necesidad de emprender un proyecto de investigación específica para el cangrejo, atendiendo su valor y demanda en los mercados de exportación. En este proyecto deberían considerarse los siguientes puntos:

a. Aspectos biológicos

- Profundizar los conocimientos en relación con el ciclo sexual.
- Establecer la tasa de crecimiento y mortandad.
- Determinar el reclutamiento de especies jóvenes.
- Determinar las migraciones a través del marcaje y la recuperación de ejemplares marcados.

Lo anterior, además de aportar antecedentes básicos para la determinación del nivel de máximo rendimiento sostenido, permitiría establecer las medidas de protección del recurso, en particular vedas de tamaño y temporadas.

b. Aspectos pesqueros

- Determinar nuevas zonas de pesca y su rendimiento (pesca exploratoria).
- Mejorar y optimizar los métodos y artes de pesca (pesca experimental).

Cuando se cuente con esta información se podría recomendar seriamente una expansión significativa de esta pesquería.

ii. Aprovechamiento de la broza

La denominada broza (conjunto de especies de acompañamiento en la pesquería de arrastre del camarón en el Golfo de Venezuela) que se devuelve al mar representa algunas veces hasta el 75% del peso total de las capturas. Se estima, así mismo, que el 70% corresponde a especies comerciales.

Con las redes camaroneras de arrastre actuales, difícilmente se puede evitar la captura de estas especies. Dada la gran diferencia de precios de estas especies con el camarón, la extensión de los viajes y el tipo de

facilidades de bodega con que cuentan los arrastreros, unidos al hecho de que no existen formas concretas de aprovechar la broza, se explica que esta se deseche arrojándola al mar.

En esta materia sólo se podrá innovar en la medida que se ofrezca una alternativa viable que considere el problema en forma vertical. Es decir, establecer cómo se realizaría el proceso de selección y almacenamiento a bordo, cómo se procesaría la broza, qué productos diseñar a partir de esta materia prima, qué mercados y qué precios pueden lograrse para dichos productos.

Sin embargo, antes de abordar esos diferentes aspectos habría que contar con información estadística que estableciera los volúmenes reales capturados, los rendimientos de pesca y la composición por especies de esas capturas. Una vez que se cuente con esa información deberá decidirse si se invierten recursos adicionales en experimentación con el fin de diseñar productos a partir de las especies constitutivas de la broza.

La línea que aparentemente se prestaría en este caso, por la composición y características de las especies que constituyen la broza, sería la obtención de pulpa de pescado con la utilización de máquinas separadoras de carnes y lavados en estanques o en tambores rotatorios de rejilla.

En efecto, se podría utilizar la tecnología japonesa para preparar pastas de pescado. Esta tecnología permite la obtención de pulpa que sirve como materia prima para la línea de embutidos, croquetas y lomos de pescado, productos japoneses derivados del *suirmi*, como por ejemplo el *kamaboco* y hasta de materia prima para concentrados proteínicos. Sin embargo, debe tenerse presente que para llevar adelante un proyecto de esta naturaleza deberá modificarse la estructura de los arrastreros.

Una secuencia lógica de los aspectos a abordar en la investigación de la broza serían:

- Estadística de volúmenes de captura de broza por año, barco, viaje, hora de arrastre.
- Composición de la captura por especie.
- Estudio de costos de pesca de la broza como captura de la pesquería del camarón en el golfo.
- Experimentación en el procesamiento de la broza aplicando preferentemente la tecnología japonesa de pasta de pescado (pulpa) a las diferentes especies. Determinación de rendimientos de carne y calidad de la pulpa.
- Estudio de mercado interno para los productos finales que el análisis del punto anterior indique como los más apropiados.
- Estudio técnico-económico de las modificaciones de la estructura de la pesquería del camarón, a fin de hacer frente a esta nueva actividad de diversificación (extensión de los viajes, selección y almacenamiento a bordo, cantidad de hielo, etc.).
- Estudio de las modificaciones a introducir en el diseño de los barcos arrastreros (cubierta y bodega).

iii. Investigación pesquera en la laguna de Cocinetas

La laguna de Cocinetas se alimenta principalmente de agua de mar, que penetra por su boca situada en posición nordeste. En dicha boca existe una barra formada por arenas que son depositadas por efecto de

corrientes y mareas. Existen informaciones que indican que la barra ha crecido en los últimos años con el consiguiente peligro de embancamiento, lo que produciría la estanquedad de la laguna. La laguna recibe sólo en raras ocasiones el agua de lluvia, que llega a ella por su margen occidental. Las profundidades son variables y existen claramente dos sectores de agua, unidos por un canal de muy poca profundidad; el fondo está constituido principalmente por una capa de limo en su parte superficial y no se conoce su espesor.

La ribera del sector norte y el área que la separa de la laguna a ambos sectores de agua está cubierta de abundante mangle, que ocupa la zona litoral. La ostra utiliza el mangle para la fijación larval y en el mismo se produce el crecimiento.

Se sabe que algunas regulaciones como veda y tamaño mínimo de captura, encaminadas a la conservación de los recursos naturales marítimos son insuficientes para mantener los bancos de moluscos en un nivel adecuado de explotación. Una alternativa para lograr un potencial reproductor que garantice una producción significativa es la "acuacultura", a la cual han acudido países de alto desarrollo pesquero y cuyo proceso, aunque bastante difícil en especies oceánicas, es de fácil realización en aquellos moluscos litorales que se fijan en un sustrato en la fase temprana de su vida, como ocurre con la ostra.

La laguna de Cocinetas constituye uno de los bancos naturales más importantes del país y afortunadamente el recurso no ha sido explotado allí como ha ocurrido en el resto de la costa. Esta situación debe ser aprovechada para iniciar una explotación racional del recurso y desarrollar el cultivo de la ostra en una escala importante.

La ostra que existe en la laguna de Cocinetas corresponde a la *Cassostrea guyanensis*, especie muy similar a *C. rizophorae*, que es la que se cultiva en el oriente del país y sobre la cual se han realizado estudios sobre su producción y desarrollo gonádico, crecimiento, fluctuación del índice de engorde y ensayos sobre el cultivo.

Como exponente del alto potencial biológico de la ostra de Venezuela, basta comparar su ritmo de crecimiento con el tiempo que tardan en alcanzar el tamaño comercial las especies de ostras cultivadas en otros países:

Francia:	<i>Cassostrea angulata</i> , de 3 a 4 años
Chile:	<i>Ostrea chilensis</i> , de 3 a 4 años (crecimiento de fondo)
Inglaterra:	<i>Ostrea edulis</i> , de 4 a 5 años
Holanda:	<i>Ostrea edulis</i> , 4 años
Noruega:	<i>Ostrea edulis</i> , 6 años
Venezuela:	<i>Cassostrea rizophoral</i> y <i>C. guyanensis</i> , 6 meses (crecimiento suspendido)

En general, la laguna de Cocinetas presenta condiciones muy favorables para la instalación de parques de cultivo flotantes en número suficiente. Este método de cultivo flotante (balsas o bateas) se considera el más apropiado para esta zona dadas las características de la laguna. Entre otras ventajas, se señalan las siguientes:

- Puede adaptarse, cualquiera que sea la naturaleza del fondo, siempre que haya una profundidad adecuada y eluda el problema de mortandad por contacto con el limo del fondo de la laguna.

- Por ser un sistema suspendido, los depredadores bentónicos (moluscos, cangrejos y estrellas de mar) no tienen acceso a las ostras.
- La alimentación es óptima por cuanto las ostras no quedan sometidas a periodos de ayuno impuestos por la bajamar.
- Existe la posibilidad de controlar la explotación en forma permanente, independientemente del régimen de mareas.

El sistema de balsas flotantes recomendado es similar al utilizado en el cultivo del mejillón.

Dicho sistema está compuesto por dos flotadores y una parrilla de madera, cuya dimensión es de 12.50 x 6.00 metros.

Los flotadores de madera son protegidos exteriormente con fibra de vidrio y rellenos con *stirene foam* (anime), que impide el hundimiento de la balsa en caso de que se dañen los flotadores.

Las balsas se fondean mediante una cadena de hierro de media pulgada, y longitud tres veces mayor a la profundidad del sitio donde se coloque la balsa.

De cada balsa cuelgan 120 láminas de asbestos de 124 x 96 cm o 500 cuerdas de 2.50 m de largo, con las larvas de ostras previamente recolectadas y fijadas.

Las láminas de asbestos usadas como colectores van recubiertas de una mezcla de cal, cemento y arena.

Las cuerdas consisten en alambre galvanizado de 2 metros de largo, donde van colocados 20 cuadros de caucho de 10 x 10 cm separados por trozos de manguera plástica de 20 cm.

El proceso de recolección se realiza mediante la colocación de los colectores (láminas de asbestos o cuadros de caucho) en las cercanías de los manglares que tengan abundancia de ostras en la época de desove.

En estos colectores se fijan las larvas de ostras y luego son trasladados a la balsa.

En las láminas de asbestos se puede obtener un promedio de 50 docenas de ostras por los dos lados, mientras que en los cuadros de caucho se puede obtener un promedio de 6 ostras por cada lado.

La producción de cada balsa se estima en 5 000 docenas de ostras por cosecha. En el oriente del país se ha estimado que se pueden obtener dos cosechas anuales; una cuya fijación ocurre en los meses de diciembre-marzo y otra que corresponde a la fijación de julio-agosto.

Aparentemente, las condiciones de la laguna de Cocinetas son similares a las del Golfo de Cariaco y la laguna de Arestinga, por lo que podría ser posible lograr anualmente 10 000 docenas de ostras por balsa. Se estima que cada balsa alcance un costo de 8 000 bolívares.

Con el objeto de determinar el potencial del recurso y establecer el grado óptimo de explotación del mismo en la laguna de Cocinetas, es conveniente abordar un programa de investigación aplicada, el cual comprenderá tres aspectos que se estudiarían paralelamente. Además, sería posible iniciar en forma experimental la explotación comercial y racional de la ostra una vez que se cuente con la información mínima que indique la conveniencia de hacerlo. Se abordaría un programa de investigación aplicada paralelamente en tres aspectos diferentes, que serían los aspectos oceanográficos, los aspectos biológicos,

y los aspectos pesqueros.

a. Aspectos oceanográficos

En el aspecto relacionado con la oceanografía habría que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Batimetría y calidad de fondo de la laguna de Cocinetas.
- Régimen de mareas y corrientes (desplazamiento de masas de agua).
- Salinidad, oxígeno y temperatura.
- Estudio de la situación de la barra (embancamiento) y sedimentación en el estrecho de unión entre los dos sectores de la laguna.

b. Aspectos biológicos

- Determinación del ciclo sexual; desove y fijación de larvas en colectores, y velocidad de crecimiento e índice de engorde, preferentemente en sistemas suspendidos.
- Endurecimiento y afinamiento de la concha utilizando diversos métodos.
- Estudio y clasificación sistemática de los parásitos, competidores y depredadores de la ostra.

c. Aspectos pesqueros

- Determinación de la población ostrícola de la laguna.
- Clasificación y zonificación de las áreas de explotación.
- Ensayos sobre fijación (captación larval) en colectores naturales y artificiales.
- Ensayos sobre crecimientos suspendidos en balsas.
- Ensayos sobre endurecimientos de la concha.
- Pesca exploratoria con el fin de determinar la fauna de la laguna y de la zona marítima adyacente.
- Pesca experimental incluyendo diferentes métodos de pesca, tanto para peces como para crustáceos (cangrejos y langosta).

5.1.10.4 Organización del proyecto

A continuación se describen los requerimientos de personal, embarcaciones y equipos para la organización del proyecto de Investigación Pesquera de la laguna de Cocinetas (Castilletes).

Este proyecto lo podrían desarrollar conjuntamente CORPOZULIA, CONZUPLAN y el MAC a través de la Oficina Nacional de Pesca.

i. Personal

a) Un jefe de estación, con residencia permanente en Castilletes. Deberá tener formación pesquera universitaria y experiencia en la dirección técnica y administrativa de la ostricultura. Su contratación se

requiere por un año, al cabo del cual deberá estar dispuesto a renovar contrato por un periodo adicional.

Sería el encargado de la marcha general de la estación, tomando tanto las decisiones técnicas como las operacionales. Sería, a la vez, el responsable de informar a los organismos correspondientes sobre la marcha y resultados del proyecto.

b) Un biólogo visitante. Adjunto al proyecto debe trabajar un biólogo que se encargue de los controles y análisis sobre desove, fijación, crecimiento, clasificación sistemática y, en general, de todos los aspectos biológicos.

Este profesional deberá visitar la estación 1 ó 2 veces por mes y permanecer allí por periodos de 1 a 5 días por visita.

En los aspectos operacionales dependerá del jefe de la estación (Jefe del Proyecto), y en los aspectos puramente biológicos deberá estar en contacto con autoridades en la materia. Su trabajo se prolongará por dos años. En la estación contará con la colaboración del personal obrero para tareas de rutina, al cual deberá entrenar.

c) Un hombre rana con residencia en Castilletes, que se encargaría de realizar los reconocimientos de fondo y trabajos de mantención y control. Así mismo, deberá tener conocimientos básicos de navegación costera y conocer principios de mecánica para actuar como piloto de la embarcación de pesca experimental, exploratoria y prospectiva. Su contratación se requiere por un año, al cabo del cual deberá estar dispuesto a renovar el contrato por un periodo igual.

d) Un capataz encargado del cuidado de los bienes, equipos e implementos con que cuente la estación experimental. Se encargaría ocasionalmente del pilotaje de la embarcación de investigación y de las lanchas auxiliares. Su contratación duraría hasta el término del proyecto.

e) Obreros-pescadores. Su número variaría en una primera etapa entre 5 y 10 permanentes, dependiendo de la intensidad del trabajo. Se preferirá a personas jóvenes oriundas de La Guajira, con lo cual se otorga capacitación y al mismo tiempo se crean empleos permanentes en la región. El trabajo de este personal comprendería las siguientes actividades: explotación racional de los manglares; tripulación de embarcaciones; preparación de colectores y artes de pesca, y manejo y limpieza de la ostra y tareas de laboratorio.

ii. Embarcaciones y equipos

a) Embarcaciones. Se requerirá una embarcación de pesca costera de aproximadamente 25 pies de eslora. Se recomienda una embarcación semiabierta, liviana y de fondo plano. Debe tener francoborda suficiente para resistir el oleaje sobre la barra de la laguna y en otros lugares de la costa, y será tripulada por tres personas. Su construcción será de fibra de vidrio y estará dotada de un motor *diesel* interno de 15 HP, que permita la toma de fuerza para la operación mecanizada de las áreas en las artes de pesca.

La embarcación deberá estar equipada con elementos de seguridad y fondeo, además de quince sencillo, tipo chigre, y llevará el equipo electrónico mínimo que permita llevar a cabo el programa de investigación (ecosonda portátil). Se estima que una embarcación de esta naturaleza tiene un costo de aproximadamente 30 000 bolívares.

Las especificaciones técnicas serían objeto de un estudio especial una vez se defina en detalle el programa de actividades. Aparte de la embarcación referida, se necesitarán dos embarcaciones menores

equipadas con motor fuera de borda.

b) Equipo y materiales. Se necesitarán los materiales adecuados para la construcción de cinco balsas experimentales para cultivo. Además es preciso contar con equipo de laboratorio como lupas, balanzas, reactivos y equipos de disección y de buceo (bombonas, caretas y chapaletas). También se deberá contar con un equipo de radio y otro para carpintería y mecánica para el mantenimiento de balsas, embarcaciones y vehículos.

c) Vehículos. Entre los vehículos necesarios cabe destacar un *jeep* tipo *pick up*.

d) Obras. El proponer la realización de un proyecto de investigación y desarrollo pesquero en Castilletes tiene como ventaja el hecho de contar con una infraestructura aprovechable, la cual está constituida por el equipamiento existente en el campamento de CORPOZULIA.

Actualmente hay tres coches de remolque (*trailers*) que podrían servir de residencia del personal y como laboratorio, pero haría falta construir otras instalaciones para vivienda de los obreros, almacén, etc.

5.1.10.5 Costos

Los costos del proyecto de investigación pesquera en la laguna de Cocinetas se resumen de la siguiente manera:

1 Embarcación de 25 pies. equipada	30 000
2 Embarcaciones menores	15 000
5 balsas ostrícolas	40 000
Laboratorio, radio, equipo de buceo, etc.	60 000
Vehículo	25 000
Obras	50 000
Total:	Bs. 220 000

Los gastos corrientes de personal durante los dos años del proyecto, alcanzarían la cantidad de 512 000 bolívares.

5.1.11 Flota atunera

La pesquería de atún en aguas extrarregionales puede practicarse desde Venezuela, tanto en el Caribe como en los océanos Atlántico y Pacífico.

En el océano Pacífico la pesquería del atún aleta amarilla está regulada en parte por la "Comisión Interamericana del Atún Tropical" (CIAT) que limita la actividad de la temporada al lograrse una cierta captura total preestablecida para la flota que opera en la zona regulada. En la zona existe una completa información sobre la disponibilidad de atún aleta amarilla incluyendo rendimientos diarios de pesca por áreas para barcos correspondientes a diferentes clases.

La creciente demanda de atún en el mundo y el alza de los costos de pesca, derivada principalmente de los aumentos en las remuneraciones de las tripulaciones ha determinado que esta actividad sea en la actualidad muy competitiva. Lo antedicho, junto con el decrecimiento en los rendimientos de pesca observados en el Atlántico indica que las inversiones a realizarse en esta actividad deben estudiarse a

fondo a fin de garantizar la adecuada rentabilidad de estas inversiones.

5.1.11.1 *Objetivos*

El objetivo básico del proyecto es instalar una flota atunera de altura y construir los muelles de atraque y un astillero apropiado para su mantenimiento, así como también un frigorífico con capacidad de almacenamiento adecuado para el nivel de captura proyectado.

5.1.11.2 *Localización y extensión*

La flota atunera operaría en aguas extraterritoriales del Mar Caribe y de los océanos Atlántico y Pacífico, y haría sus descargas en el puerto de Maracaibo.

5.1.11.3 *Perfil del mercado*

El atún cuenta con una amplia aceptación en los mercados mundiales, particularmente los Estados Unidos y Puerto Rico, mercados de exportación que más conviene explotar desde Venezuela.

Los precios registrados en los últimos años para el atún aleta amarilla, puesto en San Diego, California, han sido los siguientes:

AÑOS	US\$/ton
1968	337
1969	355
1970	353
1971	453
1972	488
1973	527

Los precios pagados por los Estados Unidos en 1973 por el atún congelado han sido los siguientes:

TIPO	Precios internos	Precios de importación (Japón)
	(USA) US\$/ton	US\$/ton
Barrilete	492	671
Aleta amarilla	527	-
Albacora	-	1 133

Durante 1973, los precios promedio del atún en Venezuela alcanzaron la suma de 610 dólares por tonelada; en cambio, en Estados Unidos fue de 527.

Para desembarques constituidos por especies de menos de 5 libras, el precio es de aproximadamente US\$ 560/ton.

5.1.11.4 *Contenido y descripción del proyecto*

i. Tamaño de la flota

Para comenzar debería contarse por lo menos con dos barcos. Un mayor número de embarcaciones

dependerá de varios factores, como ser: a) análisis de riesgos de la inversión (hasta qué punto hay seguridad en la información básica tomada para hacer cálculos de rendimientos, costos de inversión y operación y precios de mercados); b) sensibilidad que experimente la rentabilidad a las variaciones de ingresos y costos; c) capacidad financiera, lo cual es especialmente importante en el caso de los atuneros por su elevado costo de inversión.

El tamaño definitivo de la flota se determinaría al preparar el estudio de factibilidad, estudiándose diferentes alternativas. Tentativamente podría pensarse en una flota de seis atuneros, que se incorporarían por parejas todos los años. Esto originaría un programa de tres años hasta completar el tamaño definitivo de la flota.

ii. Muelles

Si la flota concentra su operación en 300-330 días por año, dejando un mes para reparaciones, y cada barco realiza de 6 a 7 viajes al año, se produciría, en caso de existir una perfecta distribución de los arribos, un toque cada 709 días, que cubriría con creces el tiempo necesario para la descarga.

Considerando una congestión permisible de dos barcos al mismo tiempo, se cree que para atender el desembarque se requerirán aproximadamente 110 metros de muelle. Esta longitud puede reducirse según sea el diseño portuario por el que se opte.

Además de los muelles de atraque debe considerarse la habilitación de un lugar adecuado para mantenimiento de la flota y un lugar apropiado para fondear.

La descarga debe realizarse en forma mecanizada atendiendo a los volúmenes de desembarque por arribo. Si se estima que estos tendrán un promedio de 260 toneladas, con un máximo de 400-450 toneladas, será preciso mecanizar la operación de descarga. Debe considerarse una velocidad mínima de 100 toneladas diarias de descarga en un máximo de 20 horas efectivas de trabajo por día. El sistema a elegir para la descarga debe ser fruto de un cuidadoso estudio de alternativas, considerando especialmente las características de las obras portuarias a construirse.

iii. Frigoríficos

En principio puede considerarse necesaria una capacidad para almacenar un mes de captura promedio, más la variación estacional. La captura promedio mensual alcanzaría a 850 toneladas; la variación estacional no se conoce, aunque se estimó en un 50% sobre el promedio mensual. En estas condiciones sería necesario diseñar un almacenamiento máximo de 1 275 toneladas de atún congelado.

Considerando un peso específico global de 0.57 ton/m³ para el atún congelado y estimando un 30% de espacio no utilizable dentro de las cámaras, será preciso contar con 3 200 m³. Tomando una altura de 4 metros se tiene una superficie de 800 m², por lo que se pueden proyectar 4 cámaras de 200 m² cada una.

Una estimación de la superficie total a edificarse indica aproximadamente 1 100 m², los que pueden desglosarse de esta manera:

4 Cámaras (-30°C) de 200 m ²	800 m ²
Pasillos y espacios muertos	200 m ²
Sala de máquinas	50 m ²

Oficinas	25 m ²
Servicios	25 m ²
Total a edificarse	1 100 m ²

5.1.11.5 Inversiones y costos

Una referencia preliminar de las inversiones del proyecto puede resumirse así:

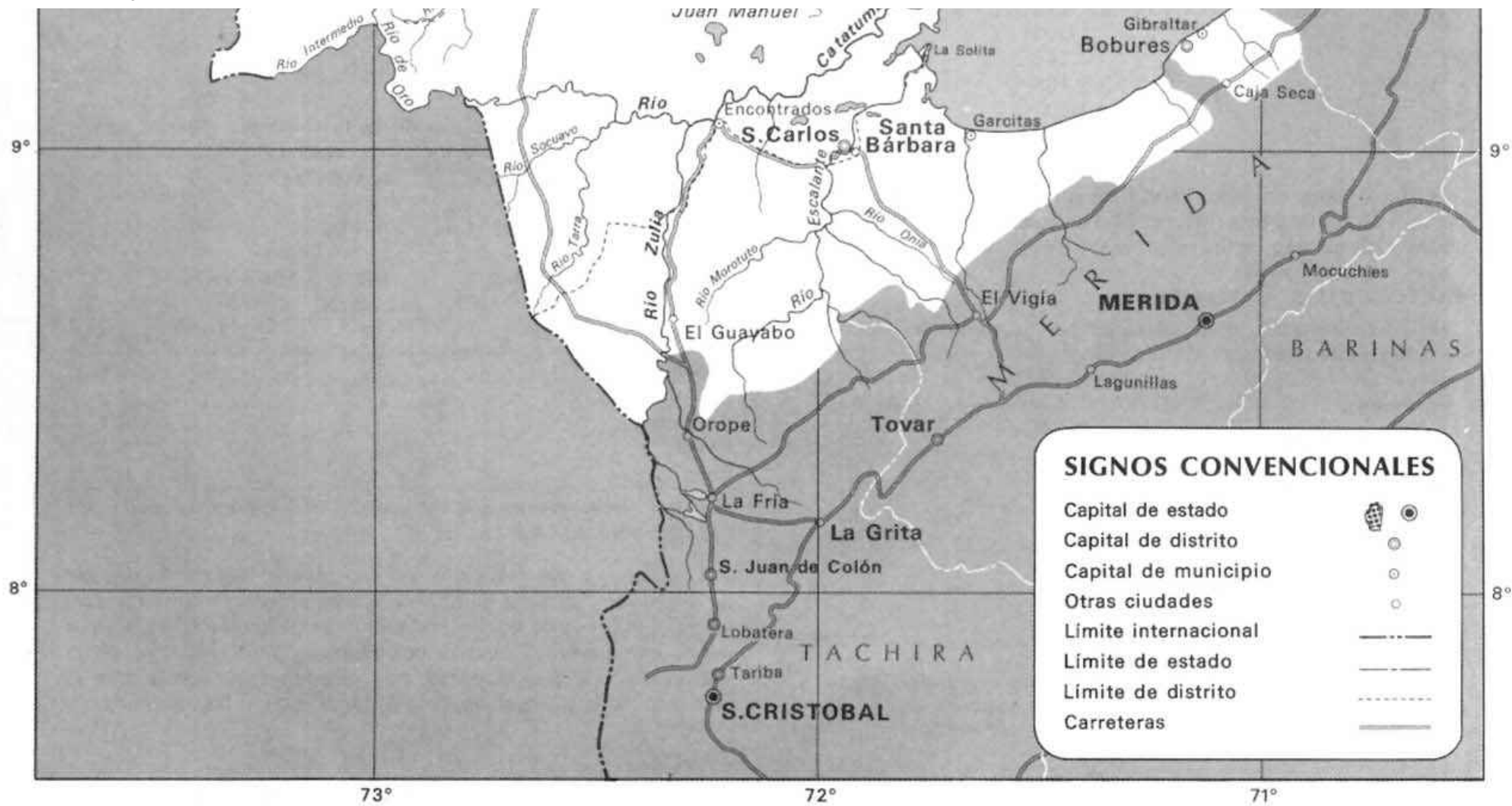
6 embarcaciones de 1 600 ton y 170 pies de eslora c/u.	60 000 000
Muelles (110 m)	400 000
Frigoríficos	1 500 000
Total:	Bs. 61 900 000

5.1.11.6 Consideraciones finales

En relación con las actividades de pesca en la región, es necesario vincular el proyecto del nuevo puerto pesquero para Maracaibo a los dos subproyectos que operarían teniendo como punto base el nuevo puerto: 1) Proyecto de flota artesanal y terminal pesquero (lonja) y, 2) Proyecto de flota atunera de altura y frigorífico de almacenamiento de atún congelado. En este concepto, el proyecto de atún deberá estudiarse de tal forma que sea compatible y se complemente con las otras actividades que desarrollará dicho puerto.







73°

72°

71°

PROYECTO RECURSOS NATURALES
REGION ZULIANA

Centro de Desarrollo Vitícola
Zona de Cultivo de Vid

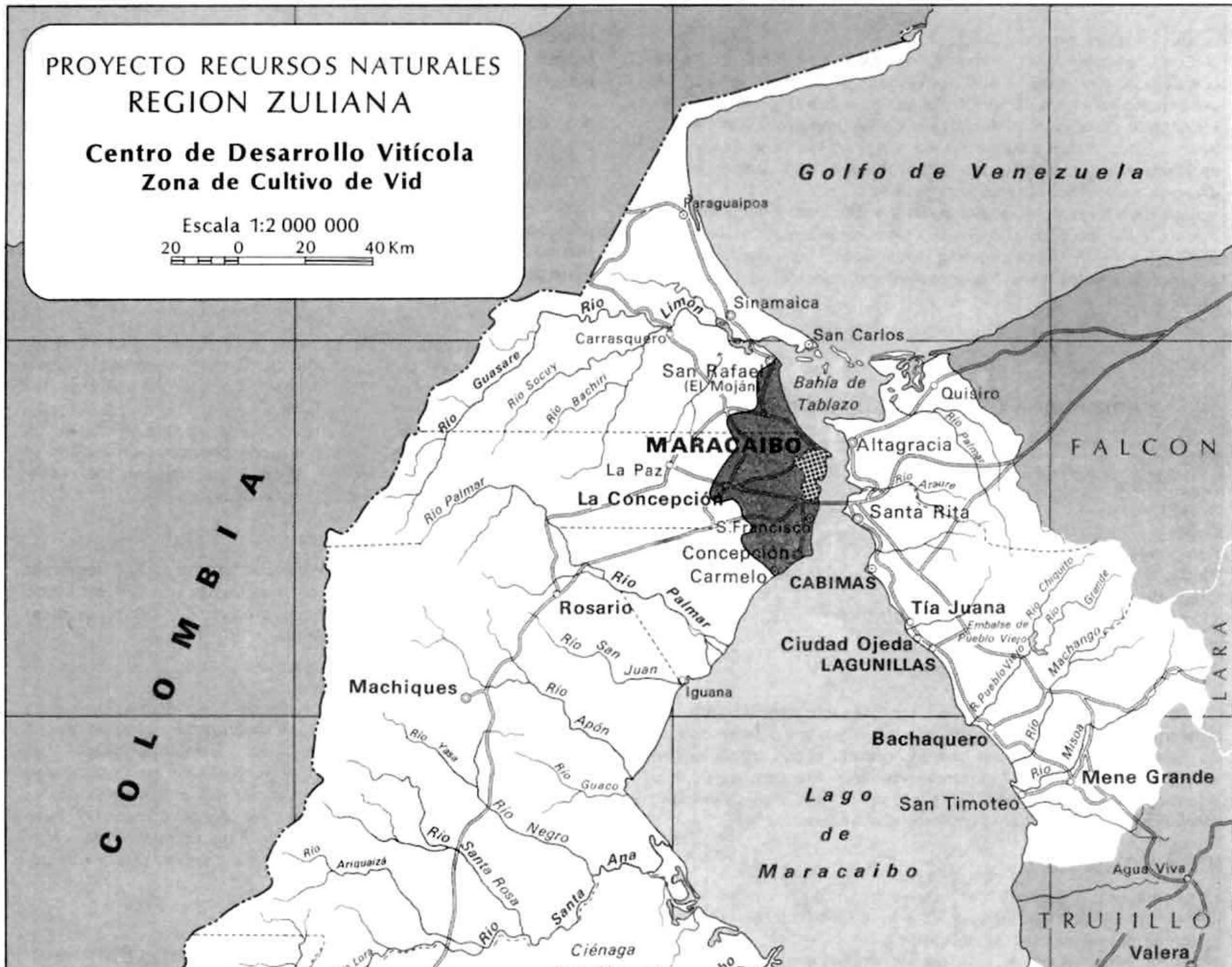
Escala 1:2 000 000
20 0 20 40 Km

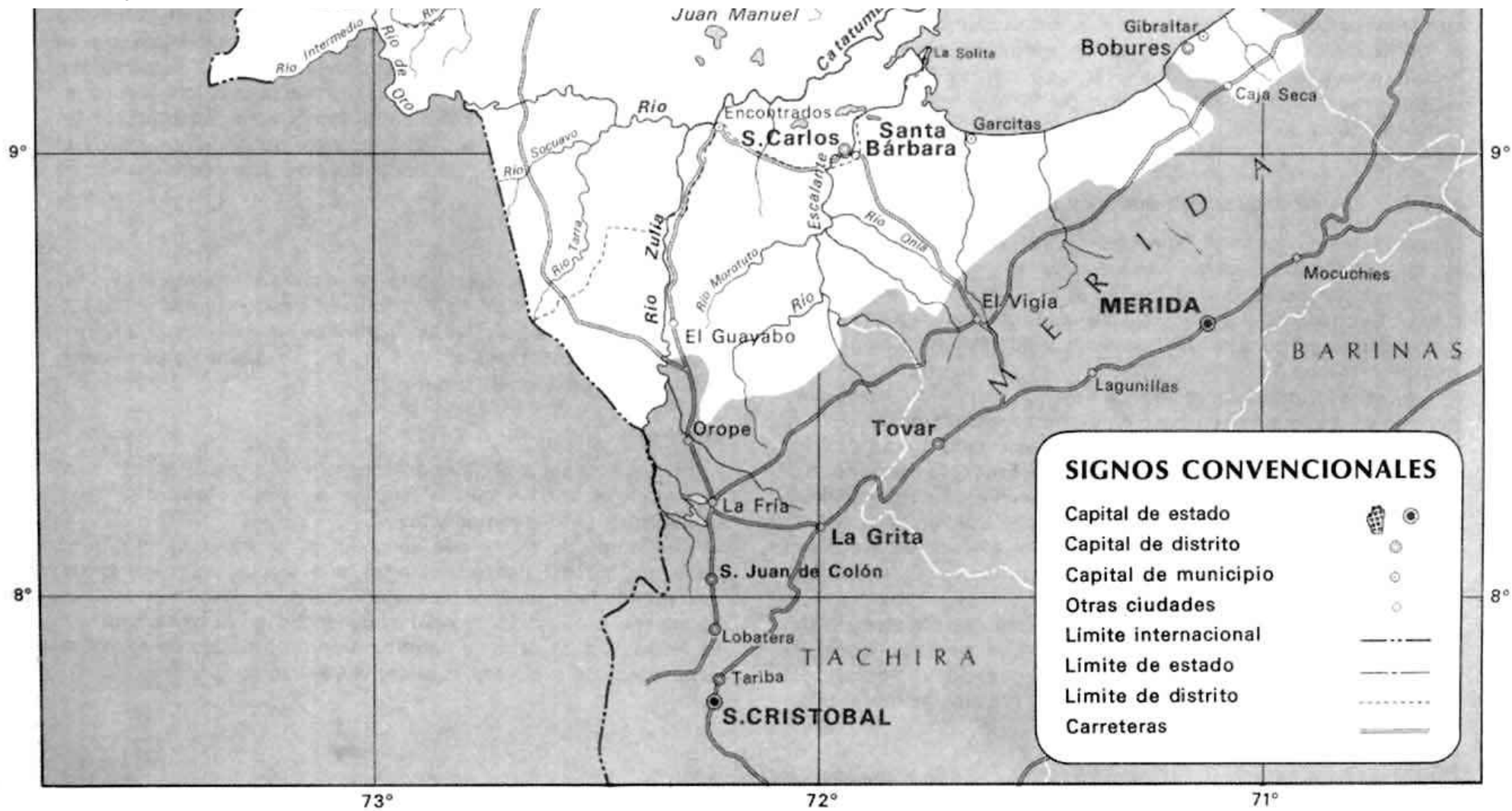
11°

11°

10°

10°





73°

72°

71°

PROYECTO RECURSOS NATURALES
REGION ZULIANA

Palma Africana - Areas de Estudio

Escala 1:2 000 000

20 0 20 40 Km

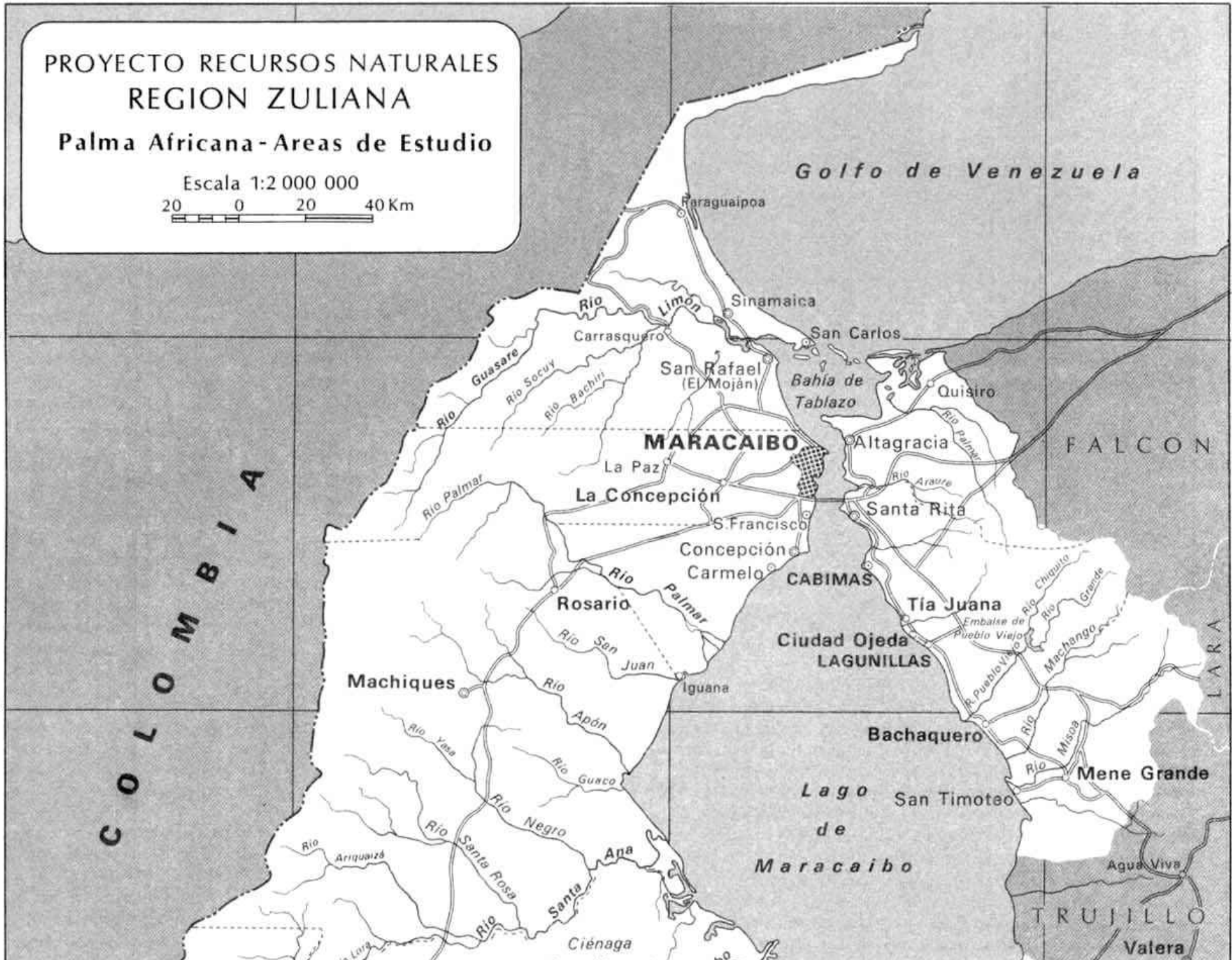
11°

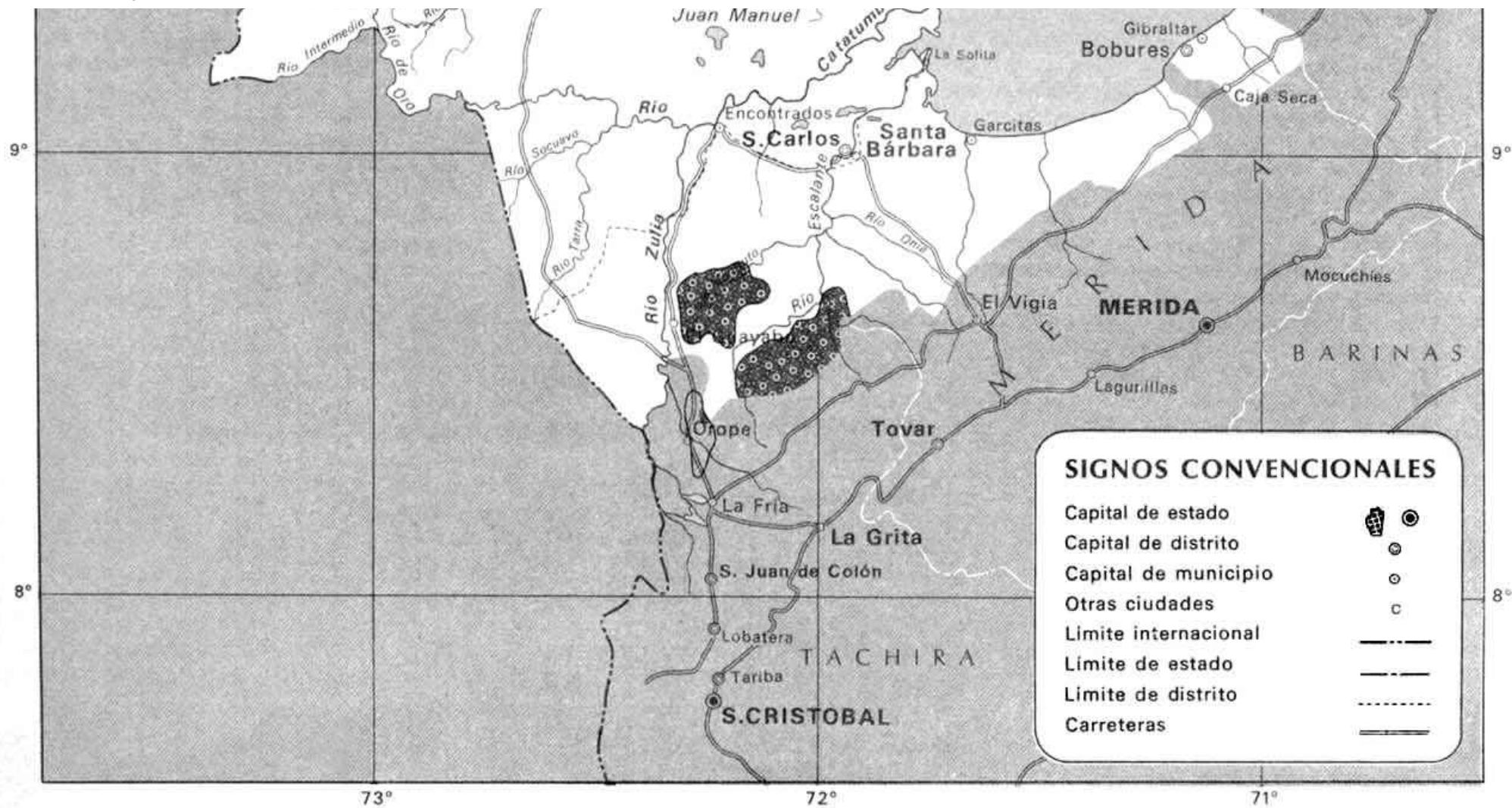
11°

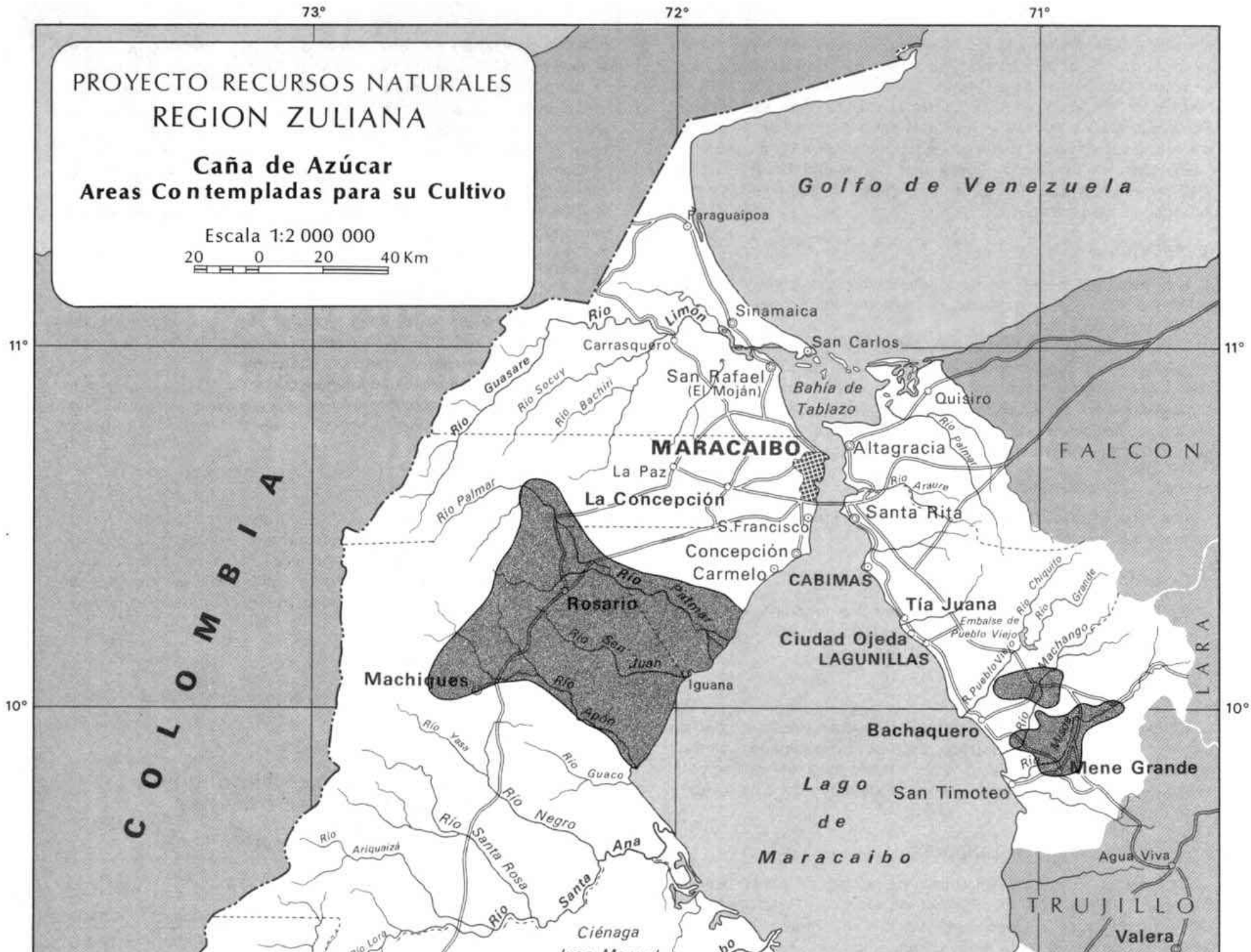
10°

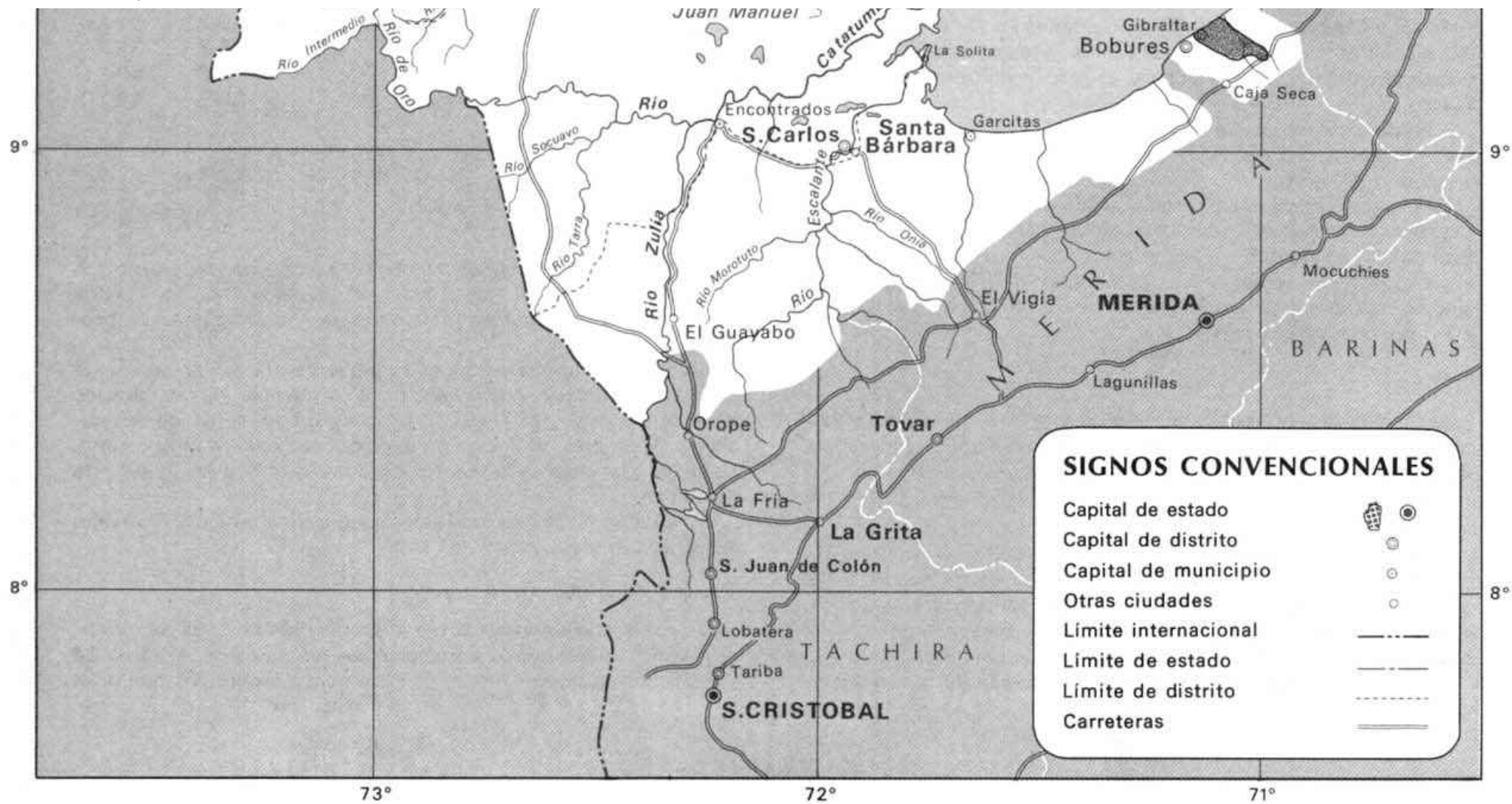
10°

COLOMBIA









73°

72°

71°

PROYECTO RECURSOS NATURALES
REGION ZULIANA

Areas Con templadas para
Reforestación

Escala 1:2 000 000

20 0 20 40 Km

11°

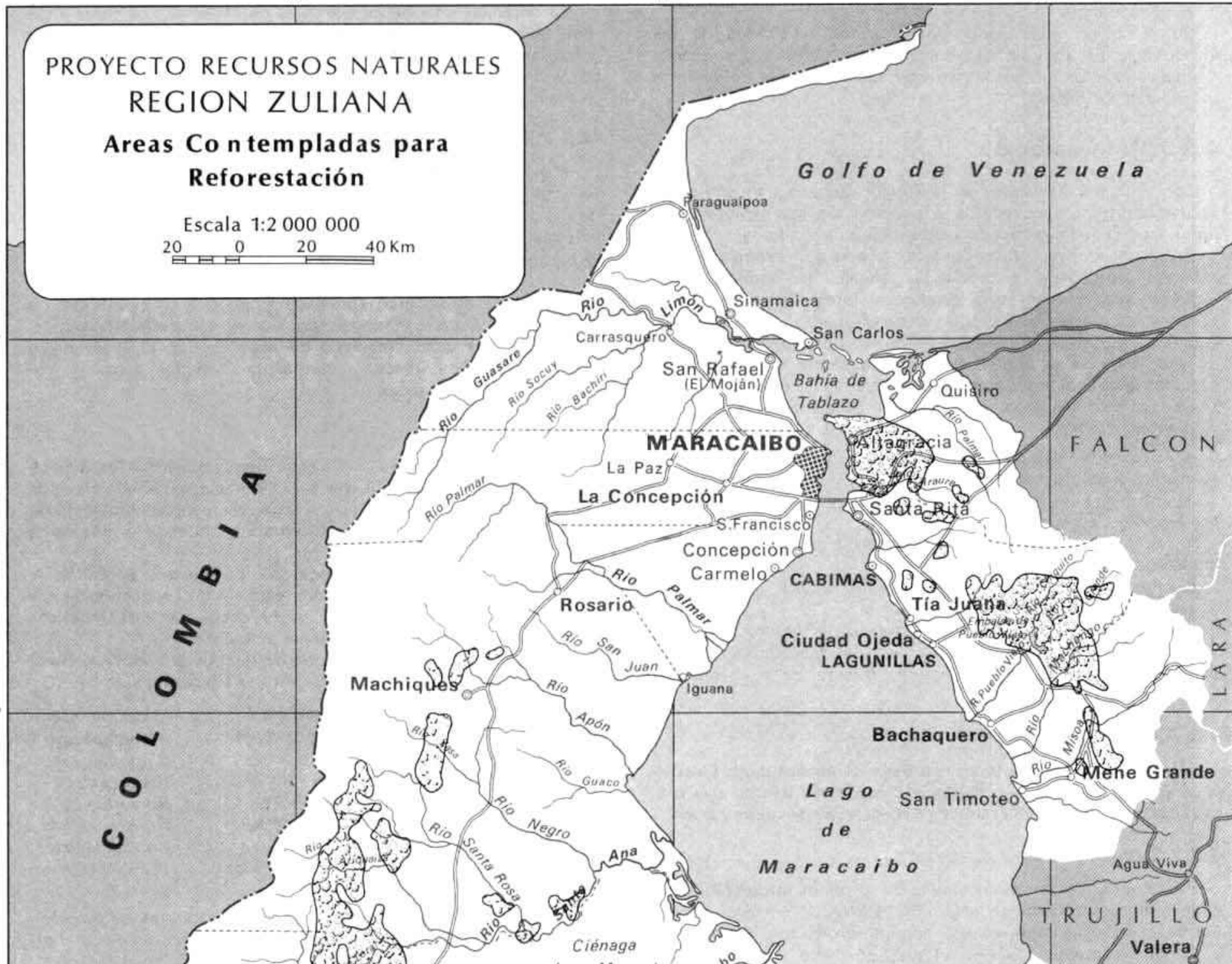
11°

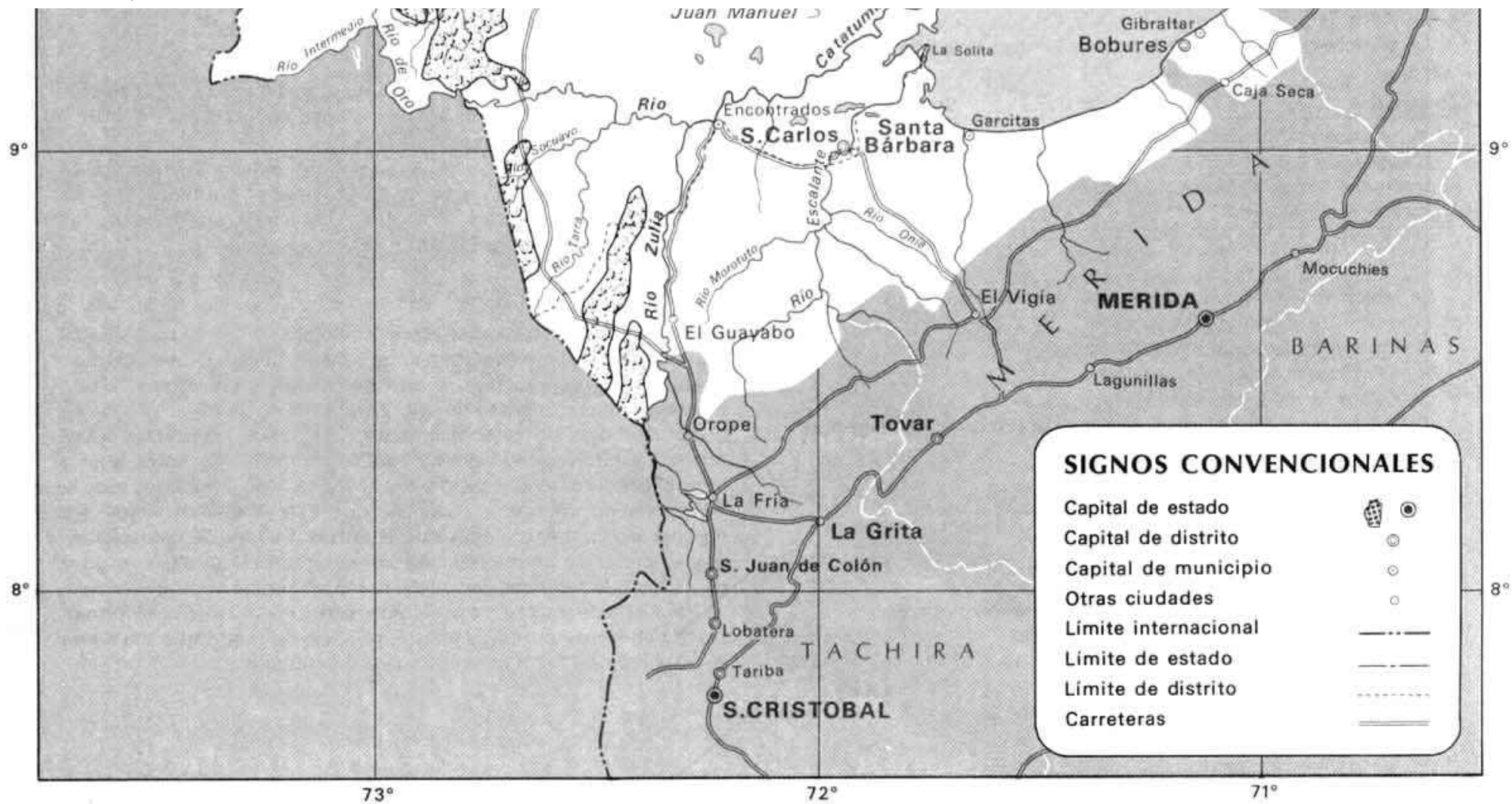
10°

10°

COLOMBIA

LARA







5.2 Paraconvenios

La formulación de los proyectos específicos del presente estudio tuvo, entre otros resultados, el inicio de acciones concretas originadas por el trabajo de la Unidad Técnica con el objeto de llevar dichos proyectos a la práctica.

A dichas actividades se las denomina paraconvenios, porque aun cuando no estaban previstas en el Convenio de Asistencia Técnica, se generaron de la actividad directa del mismo.

A continuación se mencionan los paraconvenios del Estudio, los cuales se encuentran en distintas etapas de avance:

- Programa de exploración minera de la sierra de Perijá.
- Programa experimental de caña de azúcar.
- Programa experimental de sorgo.
- Programa experimental de palma africana.
- Centro de Desarrollo Vitícola.
- Plan de investigación de manejo de suelos en la cuenca del Lago de Maracaibo.

5.2.1 Programa de exploración minera de la sierra de Perijá

El objetivo de este paraconvenio es realizar el inventario de los recursos mineros de la sierra de Perijá, según se contempla en el proyecto correspondiente (ver sección 5.1.1).

Para ello, dentro del marco del Proyecto Recursos Naturales, los organismos regionales de desarrollo, CONZUPLAN y CORPOZULIA, contando con la asistencia técnica de la OEA, llevaron a cabo este programa conjuntamente con el Ministerio de Minas e Hidrocarburos.

5.2.1.1 Actividades cumplidas

i. Primera etapa

La primera etapa del programa de exploración minera de la sierra de Perijá tuvo una duración de tres meses. Como resultado de dicha etapa se preparó un informe en el cual se establece una planificación de los estudios subsiguientes y se recomienda pasar a la segunda etapa del programa.

En el referido informe se determina la necesidad de establecer una ayuda aérea mediante helicópteros en muchas de las operaciones de reconocimiento geológico y geoquímico, debido a que las áreas geológicas desconocidas y posiblemente más importantes de la sierra de Perijá pertenecen a las zonas alejadas del piedemonte.

En el informe de referencia también se realiza una preevaluación de la segunda etapa determinándose la

utilidad y aplicación de cada uno de los estudios que la componen; también se estimaron sus costos, que alcanzarían a la cantidad de 1 332 300 bolívares. Finalmente se suministra la información básica de apoyo, la cual se incluye al final de este paraconvenio.

ii. Segunda etapa

En esta etapa, que dio comienzo inmediatamente después de la primera, las actividades se centraron principalmente en el estudio aeromagnetométrico y radimétrico, en el programa de prospección geoquímica y en el estudio de las áreas especiales de mineralización.

A continuación se analizan las fases de esta etapa.

a. Estudio con radar aerotransportado de observación lateral (SLAR)

La interpretación fotogeológica de las imágenes de radar (SLAR) fue realizada como aporte especial de la Dirección de Geología del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, a un costo aproximado de 30 000 bolívares.

b. Estudio aeromagnetométrico y radimétrico de la sierra de Perijá

Para la realización de este estudio, los organismos participantes en el paraconvenio consideraron que el financiamiento podría hacerse mediante el Fondo de Preinversión del Banco Interamericano de Desarrollo.

La preselección de empresas para la ejecución del mencionado estudio magnetométrico-radimétrico se realizó atendiendo los criterios de capacidad técnica adecuada y amplia experiencia en esta clase de estudios.

De las empresas a las cuales se les pidió cotización, las tres siguientes presentaron sus propuestas: Scintrex Minera Surveys, Inc.; Geoterrex. Ltd. y Mc Phar Geophysics Inc. El Comité de Selección de Empresas, integrado por CONZUPLAN. CORPOZULIA, y el M.M.H. recomendó en su informe contratar la realización del referido estudio con la empresa Geoterrex, Ltd., por el costo global de 735 730 bolívares (US\$ 171 100).

El 23 de agosto de 1973, actuando CORPOZULIA como agente del préstamo, se formuló ante la Corporación Venezolana de Fomento una solicitud de financiamiento por la cantidad de 866 020 bolívares (US\$ 201 400) bajo las condiciones del Fondo de Preinversión del Banco Interamericano de Desarrollo.

Dicha solicitud de financiamiento se discrimina de la siguiente forma:

Estudio magnetométrico-radimétrico	US\$ 171 100
Consultor profesional	US\$ 12 000
Subtotal	US\$ 183 100
Imprevistos (10%)	US\$ 18 300

Luego de ciertos requisitos de la Corporación Venezolana de Fomento, (CVF), que administra el Fondo de Preinversión del BID, se firmó el contrato con la referida compañía.

Como dicho estudio debe ser realizado en la época de sequía y debido a que existen dificultades para introducir los equipos e instrumentos al país en la fecha oportuna, hubo de aplazarse para la próxima época de sequía.

c. Programa de orientación geoquímica y estudio de áreas especiales

Para la ejecución de estos estudios, CORPOZULIA presentó ante la CVF una solicitud de financiamiento con cargo a los recursos ordinarios de la citada Corporación y ajustada a los términos de preinversión, por la cantidad de 572 300 bolívares. Dicha solicitud fue aprobada por la CVF y las partidas que la forman se desglosan así:

	Bolívares
Reconocimientos preliminares de campo y programa de orientación geoquímica (incluye reconocimiento aéreo)	167 400
Reconocimiento y prospección geoquímica de áreas especiales (incluye apoyo aéreo)	167 400
Personal, laboratorios y análisis de muestras geoquímicas	72 500
Equipos y materiales para el soporte de cuadrillas geológico-mineras (incluye vehículos)	113 000
Subtotal	520 300
Imprevistos (10%)	52 000
TOTAL	572 300

Previamente a esta solicitud, CORPOZULIA proporcionó un adelanto de 100 000 bolívares para la iniciación de los referidos trabajos. Dicha cantidad sería descontada posteriormente del crédito solicitado.

Los estudios se iniciaron en el área del Bajo Guasare, la cual fue seleccionada por haberse encontrado en la zona profusión de cantos ígneos, muchos de ellos de roca volcánica mineralizada (tobas dacíticas), con tenores altos de cobre y asociaciones de plomo, zinc y plata.

Después de un análisis exploratorio de tipo geológico y geoquímico, el área fue descartada como fuente de mineralización en vista de que los cantos ígneos ácidos más abundantes carecían totalmente de mineralización y su foco extrusivo no pudo ser hallado en el área. La profusión de cantos ígneos se debía, según se explicó, a la presencia de terrazas antiguas erosionadas, que los poseen en abundancia.

Seguidamente se procedió a efectuar el estudio del área de Caño Cañaverál, donde se había observado mineralización de plomo y cobre. Asimismo, se estudiaron El Tocuco y El Totumo, donde las características geológicas parecen indicar una posible asociación genética con depósitos minerales.

En esta primera fase de los trabajos se cubrieron, además del área del Bajo Guasare, de 250 km², tres nuevas áreas con un total aproximado de 1 400 km². Con esto culminó la etapa de orientación geoquímica prevista.

Los resultados del estudio preliminar de áreas especiales y del programa de orientación geoquímica pueden sintetizarse de la forma siguiente:

En el área del Bajo Guasare no existe mineralización *in situ*. Los cantos rodados mineralizados provienen de terrazas aluvionales y corresponden a zonas mucho más alejadas del área seleccionada, posiblemente a la de Caño Cañaverál.

En el área de Caño Cañaveral existe mineralización de barita *in situ* con extensa alteración hidrotermal. Existen fuertes indicios de presencia de cobre y otros metales en la misma zona. Se desconoce la posición exacta de los minerales metálicos, así como su potencial económico. El área se considera de primordial importancia y se menciona la dificultad de penetración.

Los trabajos de exploración geoquímica en el área de El Totumo han resultado infructuosos. Se ha encontrado, sin embargo, profusión de cantos ígneos no mencionados en la literatura geológica; se descarta temporalmente el área por existir otras de mayor importancia.

El área de El Totumo ha sido de notable impacto. Los estudios geológicos preliminares de campo han demostrado ambiente de mineralización favorable y presencia de cantos rodados altamente mineralizados. El mineral hallado ha sido principalmente cobre con ligeras asociaciones de plomo y zinc. El cobre aparece generalmente como cobre nativo y como malaquita, azurita y calcocita. El área se considera de primordial importancia y es de fácil acceso.

5.2.1.2 Actividades programadas

Se prevé la continuación de los estudios de orientación geoquímica y de áreas especiales y el inicio del estudio magnetométrico-radiométrico de la sierra de Perijá.

5.2.2 Programa experimental de caña de azúcar

La finalidad de este paraconvenio es cumplir con la fase experimental del proyecto formulado por el Estudio para el incremento del cultivo de la caña de azúcar (Ver sección 4.3.6).

A tales efectos se efectuaron reuniones entre el personal de la Unidad Técnica del Estudio con autoridades de la Central Azucarera Venezuela C.A. y especialistas del Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Universidad Central de Venezuela y de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia.

5.2.2.1 Localización

De acuerdo con el estudio agro-climático efectuado por FUSAGRI para la Región Zuliana, se identificaron 180 000 hectáreas que presentaban condiciones agro-climáticas apropiadas para instalar cultivos experimentales de caña de azúcar entre los ríos Palmar y Apón (Distrito Perijá) y en los Distritos Bolívar y Baralt.

5.2.2.2 Actividades cumplidas

La programación de las actividades inmediatas fueron estructuradas con el asesoramiento del ingeniero Felipe Gómez Alvarez, de la Universidad Central de Venezuela.

- Inventario y registro de 31 productores de cultivos de caña de azúcar existentes en la región, con un total aproximado de 153 hectáreas del cultivo.
- Determinaciones sacarimétricas de campo en los cultivos inventariados.
- Establecimiento de un registro de productores y mantenimiento al día de los datos de cultivos, producciones y otros datos relativos a la industrialización de la caña.

- Gestiones en varias centrales azucareras para obtener nuevas variedades de caña.
- Entrenamiento de los ingenieros agrónomos, uno de ellos del Proyecto Recursos Naturales, sobre análisis de laboratorio. Dicho adiestramiento se realiza en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela.

5.2.2.3 Actividades programadas

Las actividades que han sido programadas son las siguientes:

- Siembra de nuevas variedades de caña de azúcar.
- Continuación del inventario y registro de productores cañeros de la región.
- Continuación de los ensayos sacarimétricos de campo.
- Análisis de laboratorio de caña de azúcar.

5.2.2.4 Consideraciones finales

Las consideraciones finales extraídas se detallan a continuación:

- Los resultados de los ensayos y análisis de campo efectuados señalan ciertas posibilidades para el aprovechamiento industrial de la caña de azúcar.
- Los ensayos de campo deben continuar, incluyéndose las nuevas variedades.
- De acuerdo con las conclusiones que se obtengan en la fase experimental iniciada, se harán las determinaciones sobre la factibilidad del cultivo y el aprovechamiento industrial de caña de azúcar en la región, tipo, tamaño y localización de las plantas industrializadoras.
- La fase experimental finalizaría en el segundo trimestre de 1975.

5.2.3 Programa experimental de sorgo

La finalidad del paraconvenio es promover la realización de plantaciones de sorgo dentro de las especificaciones técnicas del proyecto de producción de materia prima para fabricación de alimentos concentrados, de manera de confirmar los rendimientos de la cosecha y así captar nuevos productores agrícolas mediante demostraciones prácticas de campo.

A tales efectos se promovieron reuniones entre productores, especialistas de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, Banco Agrícola y Pecuario, CONZUPLAN, CORPOZULIA y compañías productoras, y se acordó la forma operativa, así como las normas técnicas y crediticias.

5.2.3.1 Actividades cumplidas

i. Localización y superficie plantada

El programa se llevó a cabo con seis productores, quienes efectuaron siembras de sorgo granero ajustándose a las especificaciones técnicas de cultivo y cosecha establecidos por el Proyecto.

Las parcelas de registro totalizan 200 hectáreas. Dos de estas parcelas están localizadas cerca de la carretera Nueva Lucha-Cuatro Bocas, en el Distrito Mara, y otras seis en las proximidades de La Concepción, en el Distrito Maracaibo.

ii. Financiamiento

A fin de agilizar el financiamiento vigente para pequeños productores agropecuarios del Banco Agrícola y Pecuario (BAP). CORPOZULIA hizo un adelanto de 30 000 bolívares para cubrir las labores agrícolas, los gastos inmediatos de semillas, siembra, laboreo de tierra, fertilización, etc.

iii. Operaciones

El Proyecto elaboró las especificaciones técnicas dirigidas a los productores, las que contempla los siguientes puntos:

- a) Selección de tierras con una buena preparación previa a la siembra.
- b) Siembra en hileras, espaciadas a 60 cm. Utilización de semillas de sorgo híbrido NK 280 y NK 266 en densidades de 8-10 kg/ha.
- c) Fertilización del cultivo a los 20-25 días después de la siembra, con abonos nitrogenados y dosis de 300 kg por hectárea y eficiente cambate y control fitosanitario. De acuerdo con la invasión de malezas, el control se hará por medios mecánicos o químicos. Las siembras fueron efectuadas durante octubre de 1973 y la cosecha en enero/febrero de 1974.

iv. Resultados

Los volúmenes cosechados alcanzan y superan las estimaciones formuladas por el proyecto.

El rendimiento medio de las seis parcelas, para la temporada 1973/74, alcanzó a 2 300 kg por hectárea; previamente se habían estimado cosechas de 2 000 kg/ha.

5.2.3.2 Actividades programadas

En base a los resultados obtenidos se ha programado cumplir las siguientes metas para el periodo 1974-75.

i. Expansión de cultivos

Los buenos resultados de la cosecha obtenidos constituyen un positivo argumento para aumentar el número de agricultores participantes e incrementos de la superficie sembrada por cada uno de ellos.

Se ha establecido como meta la siembra de 1 000 a 1 500 hectáreas para octubre de 1974.

ii. Consolidación institucional

Se ha programado la constitución de la asociación de productores de sorgo, que tendrían a su cargo el suministro de insumos al conjunto de asociados y gestiones comerciales, administrativas y mercantiles.

La gestión más importante es concretar la participación de las fábricas productoras de raciones balanceadas de ganado.

5.2.3.3 Consideraciones finales

En vista de los resultados obtenidos y del interés despertado entre los productores agrícolas y las fábricas de raciones, las perspectivas para lograr una sustancial área dedicada al sorgo son muy auspiciosas, lo que ha determinado proseguir con la gestión de promoción, orientación y control técnico sobre este

paraconvenio.

5.2.4 Programa africana experimental de palma

La finalidad de este paraconvenio es realizar la fase experimental sobre cultivo y sanidad de la palma africana en la región, tal como se recomendó en el respectivo Proyecto formulado por el Estudio (Ver Sección 4.3.5).

5.2.4.1 Localización

Los estudios de suelos realizados indican que las áreas favorables para este cultivo son las que se hallan localizadas principalmente en la margen derecha del río Zulia, al sur del Lago de Maracaibo (Distrito Colón y parte norte del Estado Táchira).

5.2.4.2 Actividades cumplidas

Los integrantes de la Unidad Técnica realizaron estudios de reconocimiento en plantaciones de palma africana al sur del Lago de Maracaibo (margen izquierda del río Zulia) y en algunas existencias en la República de Colombia, que forman parte del complejo agro-industrial Risaralda.

Se obtuvieron datos e informaciones técnicas sobre plantación, rendimiento de cosecha, extracción de aceites y costos, y se estudiaron las plantaciones de palma africana efectuadas en la Estación Experimental El Guayabo, del MAC.

Se llegó a un entendimiento entre la Unidad Técnica del Estudio, CONZUPLAN, CORPOZULIA, FUSAGRI y otras Corporaciones de Desarrollo Regional de Venezuela para promover la visita de una misión exploratoria del Instituto Francés de Investigaciones de Aceites y Grasas (IRHO).

5.2.4.3 Actividades programadas

La principal actividad programada es la llegada de los expertos franceses del IRHO, quienes realizarían no solo el estudio de las condiciones ecológicas de la región sino que aportarían semillas híbridas de palma africana con palma americana (*E. Guineensis* x *E. Melanococca*) para determinar la resistencia o inmunidad a la marchitez y otras plagas que afectan a la palma africana.

Se establecerían parcelas de ensayo con los híbridos mencionados, llevándose los registros de desarrollo, cultivo, sanidad y rendimientos.

5.2.4.4 Consideraciones finales

Las plantaciones de palma africana constituirían un valioso aporte a la economía nacional ya que contribuiría al consumo nacional de aceites sin descartar las posibilidades de explotación.

Antes de promover inversiones de carácter industrial es imprescindible llegar a conclusiones definitivas sobre la sanidad y rendimientos de racimos por hectárea. Estas conclusiones se tendrán solamente después de cumplir las etapas experimentales iniciadas en este paraconvenio.

5.2.5 Centro de desarrollo vitícola

La finalidad de este paraconvenio es instalar un centro de investigaciones vitícolas como está descrito en el respectivo proyecto formulado por el Estudio (Ver Sección 4.3.3). El objetivo del Centro sería hacer ensayos de nuevas variedades vitícolas con valor industrial para vinificación, fabricación de vinagre, mermeladas, destilados, etc., y al mismo tiempo introducir nuevas técnicas agronómicas para aumentar los rendimientos y disminuir costos de producción.

5.2.5.1 Localización

Los actuales cultivos de la vid en la región se encuentran en los alrededores de la ciudad de Maracaibo y abarcan los Distritos Mara, Maracaibo y Urdaneta. Teniendo en cuenta los factores ecológicos de la región, las futuras ampliaciones de los viñedos deberán agruparse en esta misma área en un radio de unos 35 km de la ciudad de Maracaibo.

5.2.5.2 Actividades cumplidas

Se realizaron reuniones entre la Unidad Técnica del Estudio y la Asociación de Viticultores del Zulia, Fondo de Desarrollo Frutícola, CONZUPLAN, CORPOZULIA, FUSAGRI, Universidad del Zulia y M.A.C.

En consecuencia se resolvió contratar un técnico extranjero asesor a partir del mes de abril de 1974, quien sería el Director del centro propuesto. Este asesor fue asignado a FUSAGRI y el financiamiento del contrato está a cargo de CORPOZULIA.

5.2.5.3 Actividades programadas

Se prevé el pronto funcionamiento del Centro Vitícola, para lo cual se formulará un plan de trabajo detallado y requerimientos para las operaciones.

5.2.5.4 Consideraciones finales

Las actividades del Centro son de gran importancia para el aprovechamiento de los actuales viñedos de la región, ya que se está alcanzando a cubrir la demanda nacional. Hasta el momento su producción es consumida exclusivamente para mesa en estado fresco.

Las investigaciones propuestas a cargo del Centro de Desarrollo Vitícola no solamente asegurarían un mercado para las plantaciones vitícolas sino que generarían nuevas fuentes de trabajo en las industrias que se creen.

5.2.6 Plan de investigación de manejo de suelos en la cuenca del Lago de Maracaibo.

La finalidad de este paraconvenio es determinar, a nivel experimental, los aspectos agronómicos condicionantes de los principales cultivos de la Región Zuliana en las diferentes unidades de suelos existentes.

De los cultivos escogidos se van a evaluar sus rendimientos, prácticas agronómicas, variedades, etc. con

las condiciones ecológicas de cada unidad de suelo. Luego se extrapolarían los resultados a otras unidades con similares condiciones, lo que permitiría formular recomendaciones para el mejor aprovechamiento de los suelos de la región.

A tal efecto, se promovieron reuniones con la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia para llegar a un acuerdo.

5.2.6.1 Organización del paraconvenio

Las responsabilidades y ejecución del Proyecto quedan definidas así:

- Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía.
Responsable del Proyecto en su ejecución.

- CONZUPLAN-CORPOZULIA.

Asumirán la gestión que lleve a la obtención de los recursos financieros, así como el aporte técnico del Proyecto Recursos Naturales.

- Instituto Agrario Nacional.

Aportará también recursos financieros y personal técnico adscrito al programa.

- Fundación para el Desarrollo Integral de la Región Occidental (DIROC).

Se encargará de la extensión agrícola del programa.

5.2.6.2 Bases técnicas

Los cultivos y las áreas seleccionadas para llevar a efecto los experimentos programados serán determinadas de acuerdo con un plan técnico especialmente elaborado por los participantes en el Proyecto.

La duración de este paraconvenio se estima en cinco años, aunque en los dos primeros años se podrá disponer de resultados preliminares.

El personal técnico requerido será aportado por las instituciones participantes, y el personal adicional será contratado según el plan técnico elaborado.

5.2.6.3 Localización

Según los estudios agrológicos existentes, las condiciones climáticas, las obras de infraestructura y los problemas agronómicos y socioeconómicos, se detectaron dos áreas para comenzar el plan:

a) Zona de la planicie aluvial del río Motatán (Distrito Baralt y Estado Trujillo), con 80 000 hectáreas de suelos de buena calidad. En esta zona se estudiarán los siguientes cultivos: musáceas, sorgo, maíz, yuca, maní, frijol y otros.

b) Zona Machiques-Colón (Distrito Perijá). Este estudio abarca suelos de alto contenido de aluminio intercambiable, erosionables, con una extensión de 200 000 hectáreas.

Entre los principales cultivos se estudiarán: maíz, yuca, frijol, pina, merey y algunas gramíneas.

5.2.6.4 Financiamiento

El financiamiento se conseguiría a través de las siguientes instituciones:

- CONICIT: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.
- IAN: Instituto Agrario Nacional.
- CORPOZULIA: Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana.

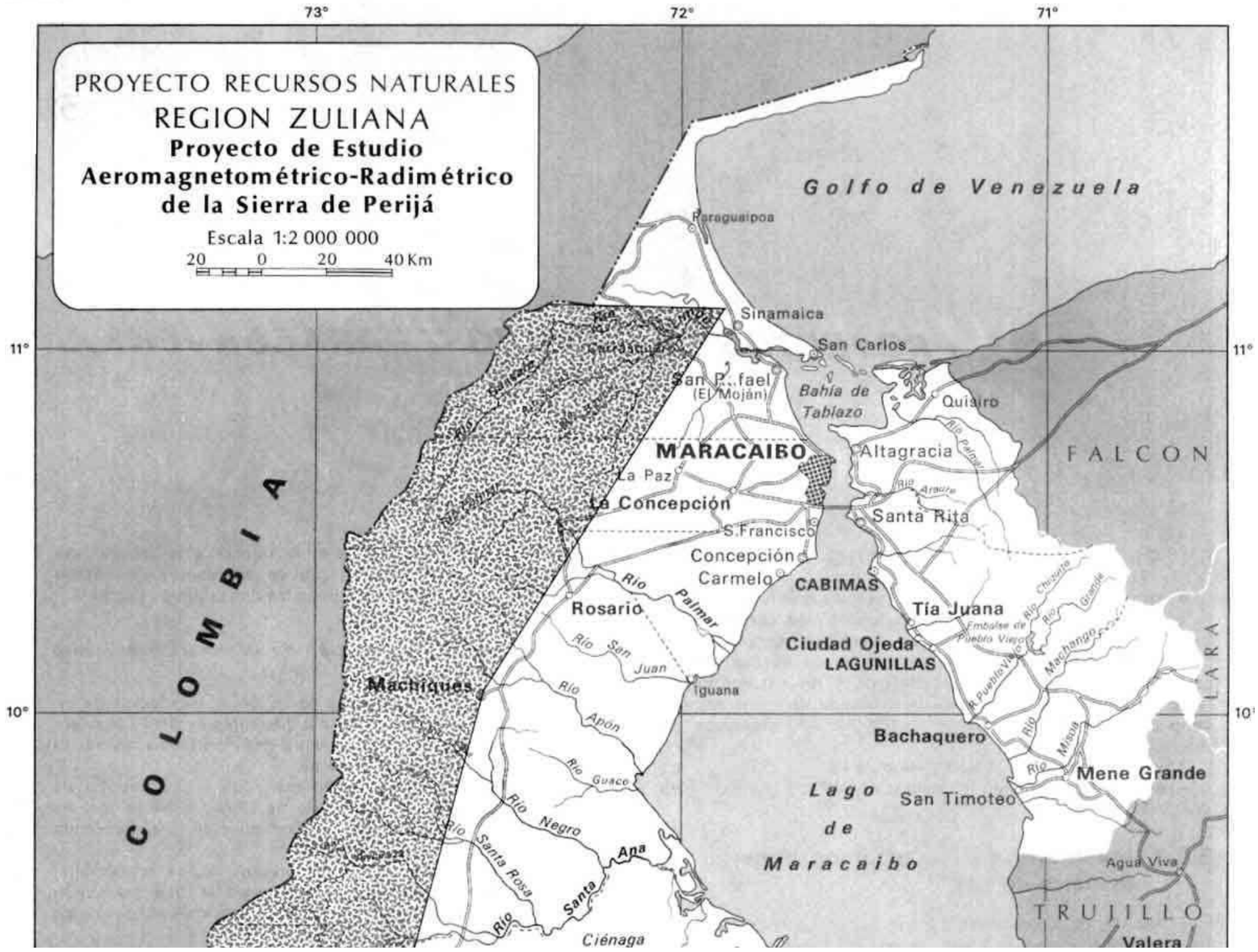
5.2.6.5 Consideraciones finales

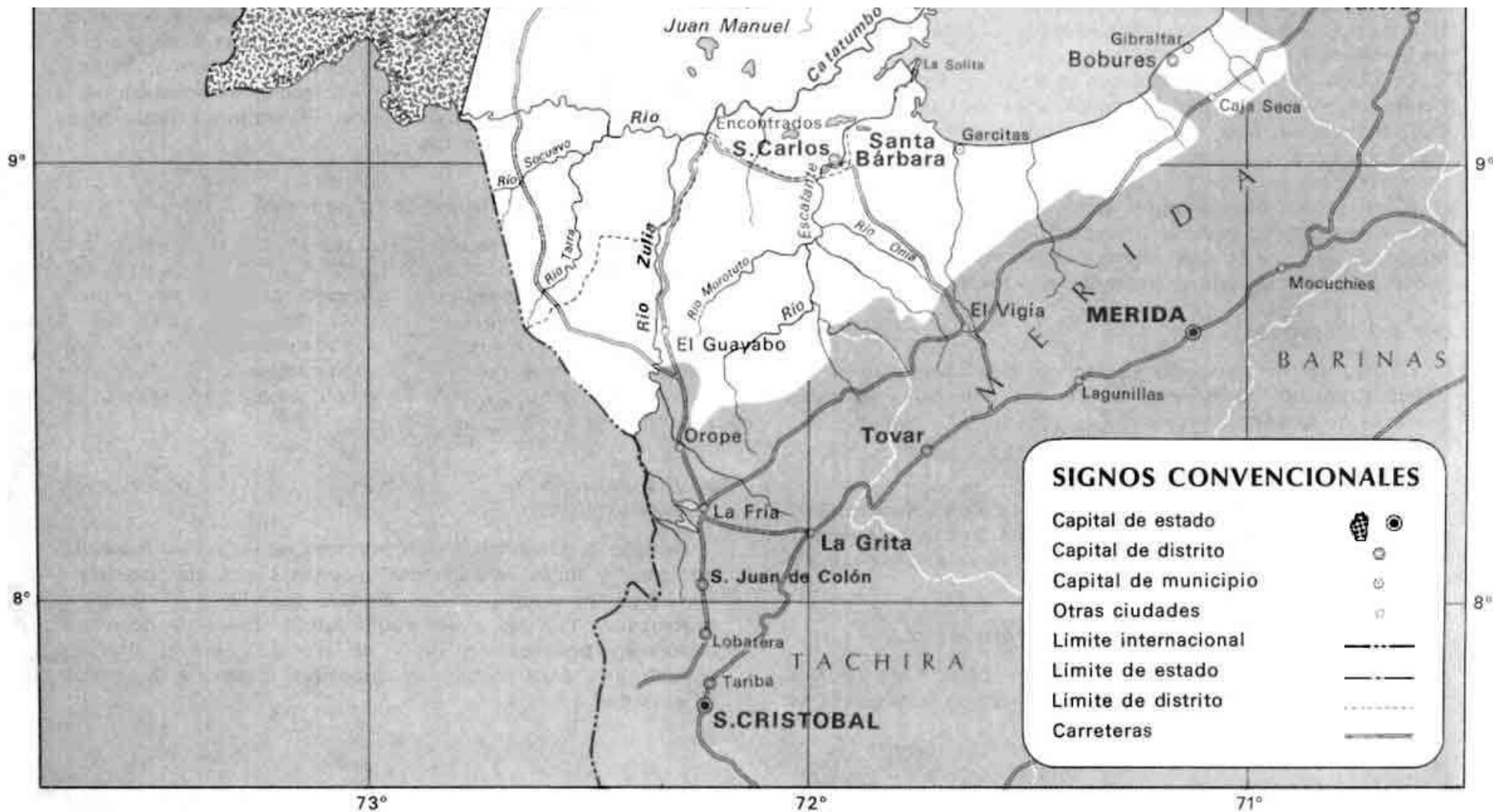
El aprovechamiento de los resultados podría resumirse así:

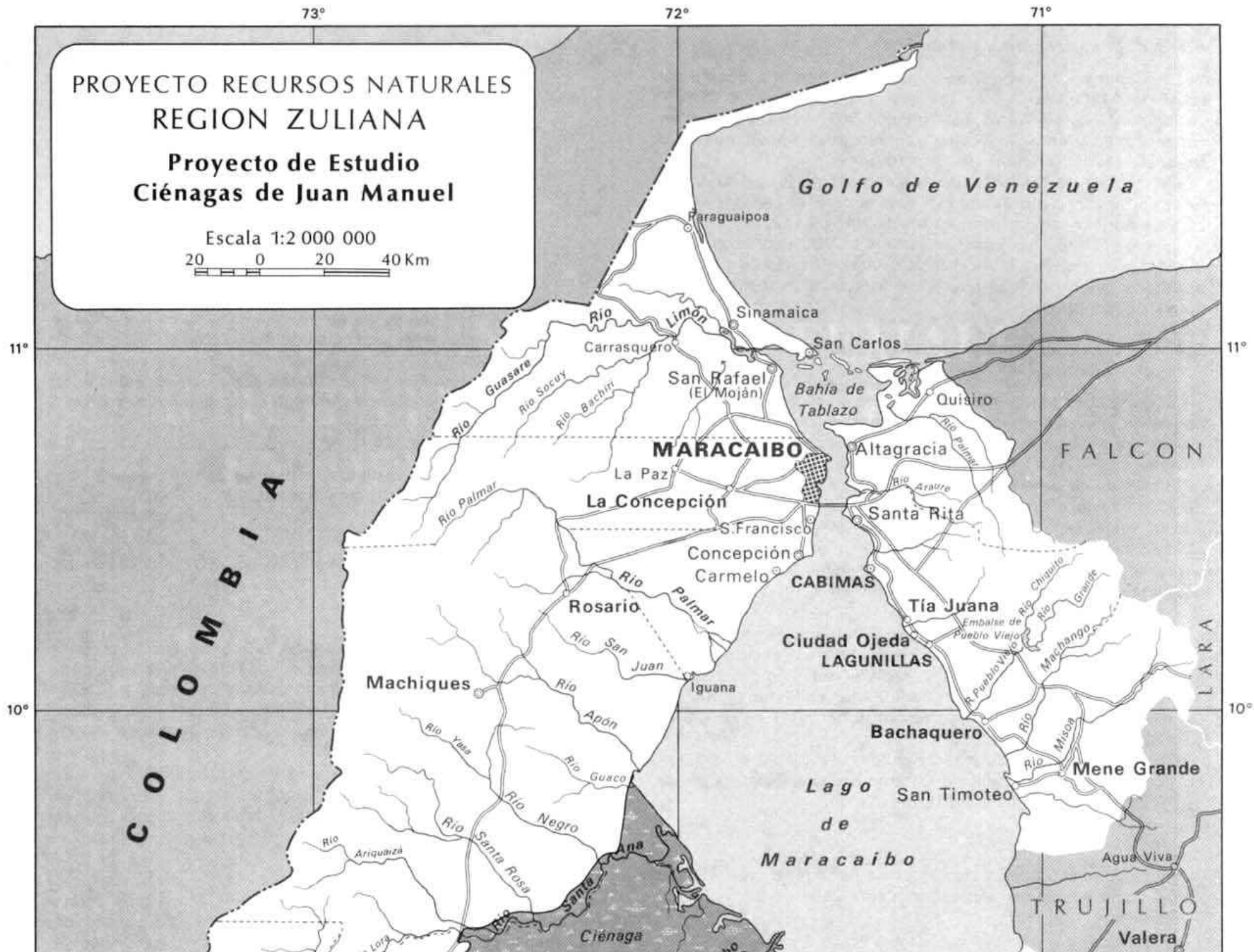
- a) Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. Fines docentes y de investigación. Proyectar a la institución en beneficio de la comunidad.
- b) CONZUPLAN-CORPOZULIA.

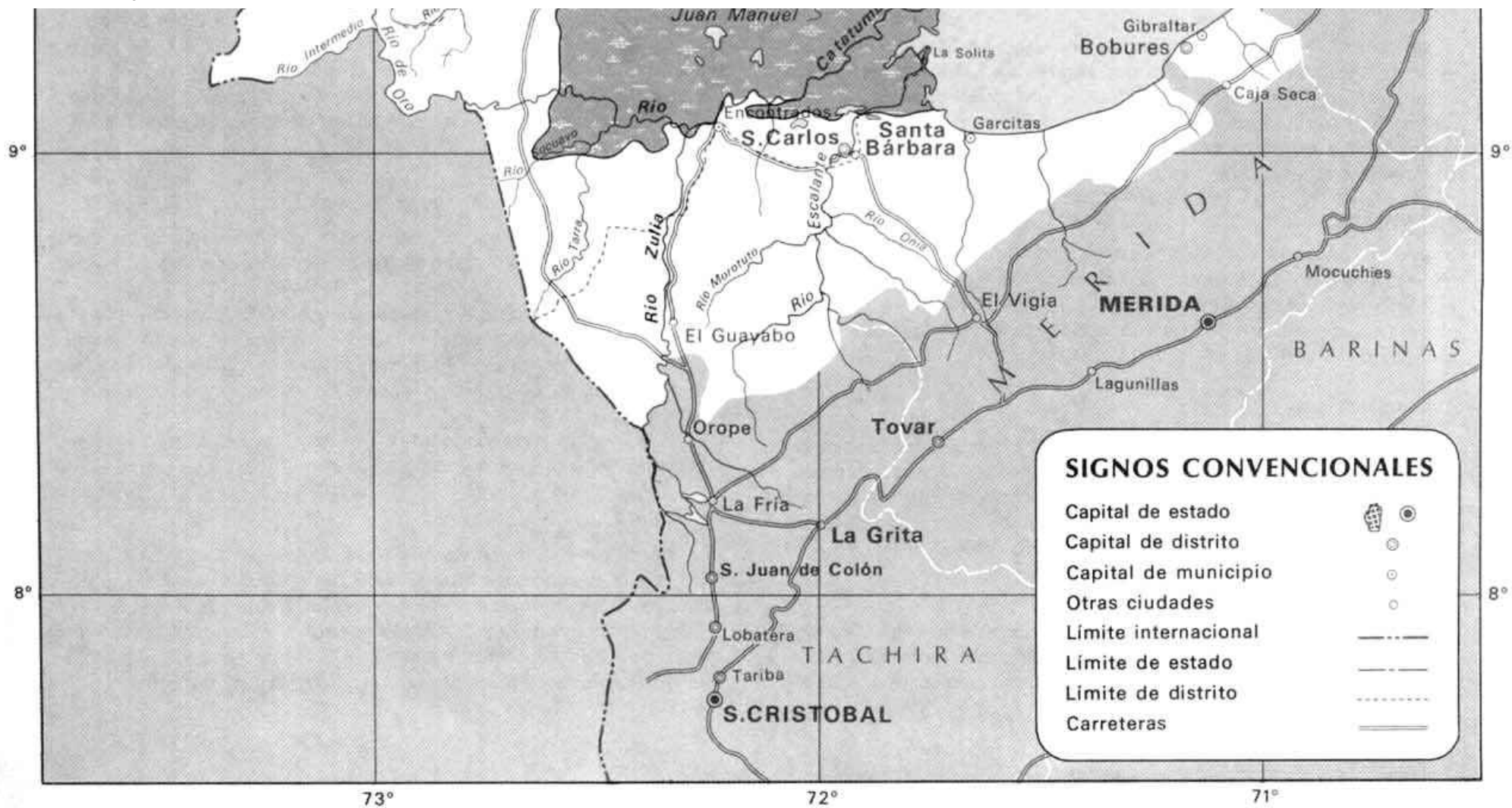
Sustentar sobre los resultados alcanzados la orientación de los planes de desarrollo y la puesta en ejecución de los programas y proyectos agrícolas que se ejecuten, tanto actualmente como en el futuro.

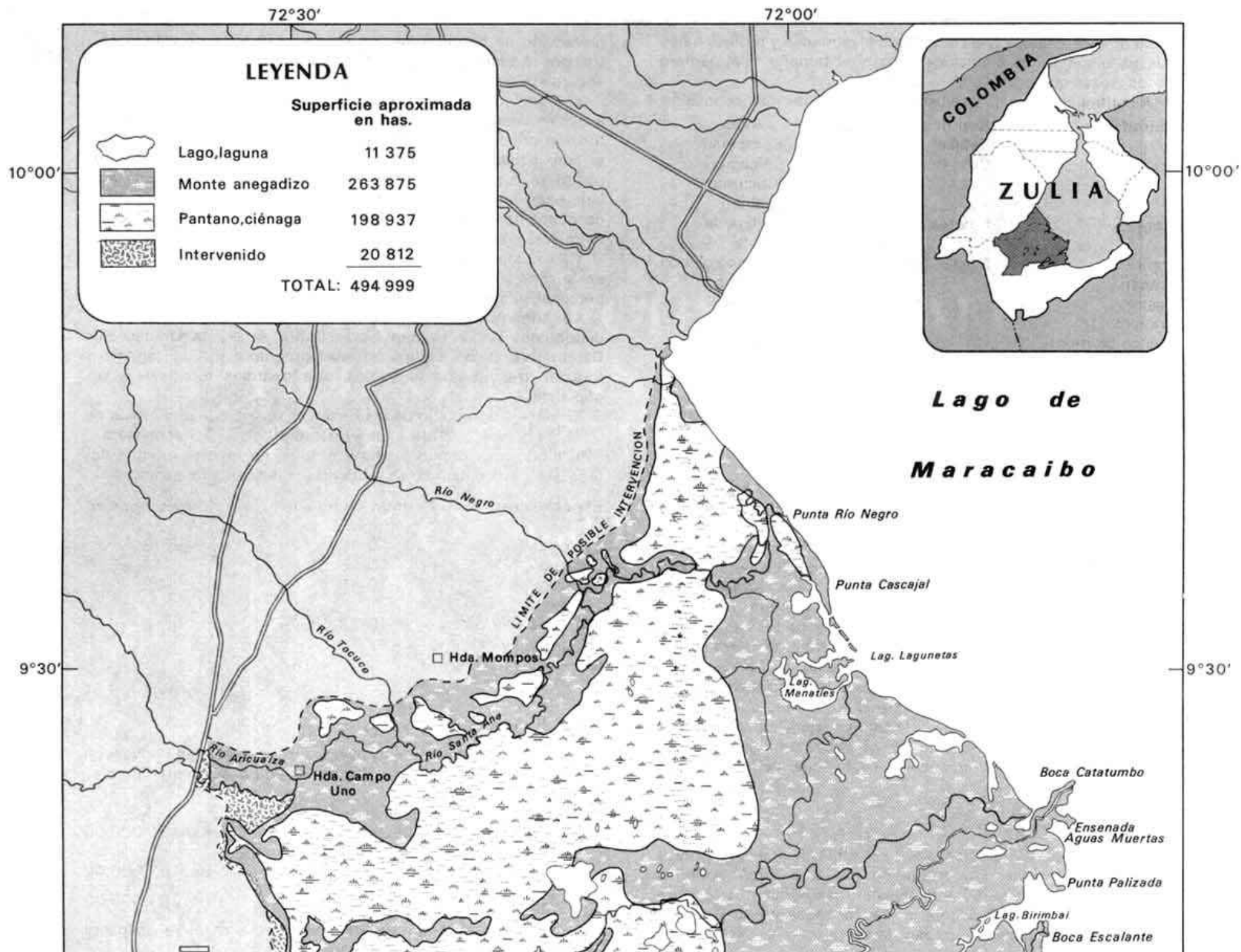


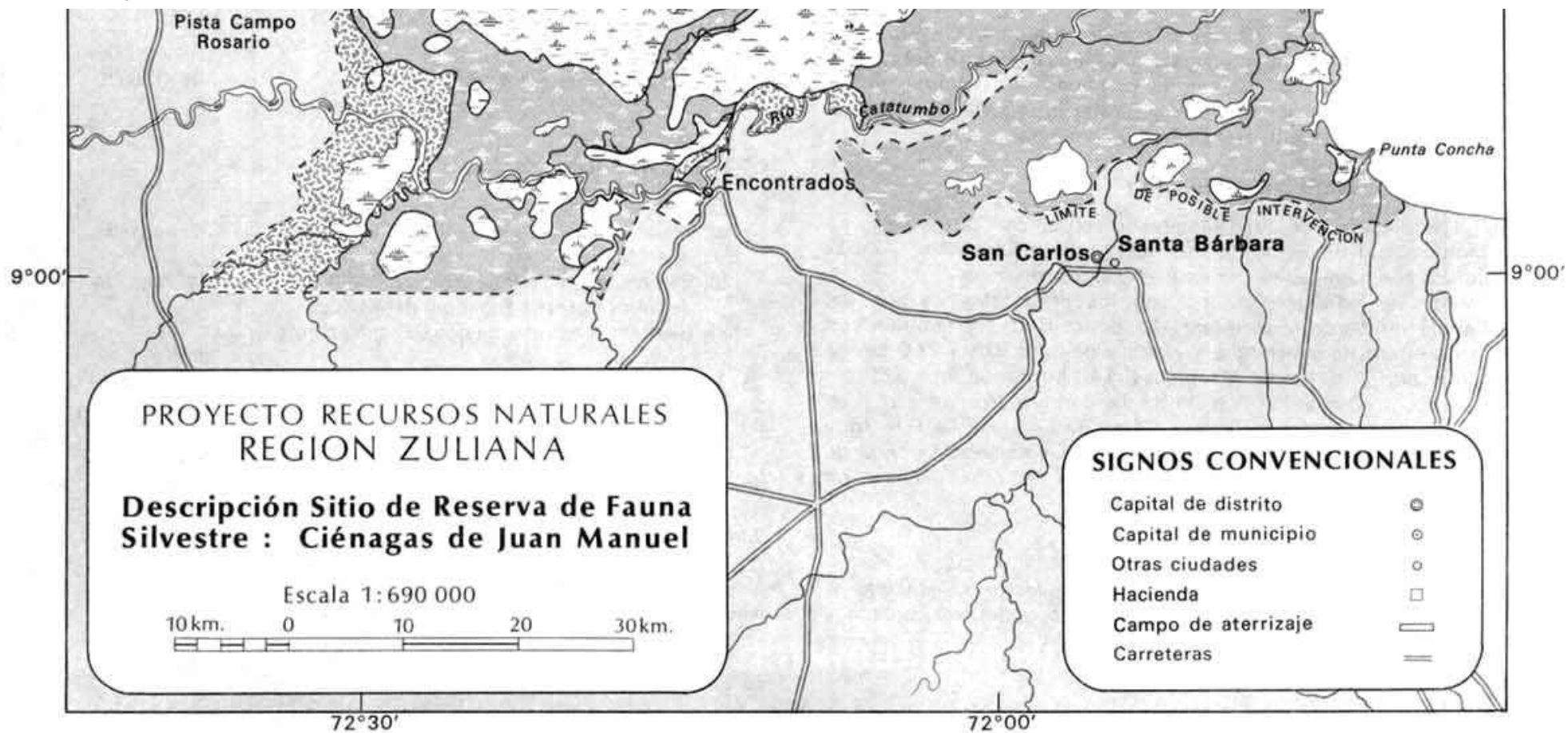


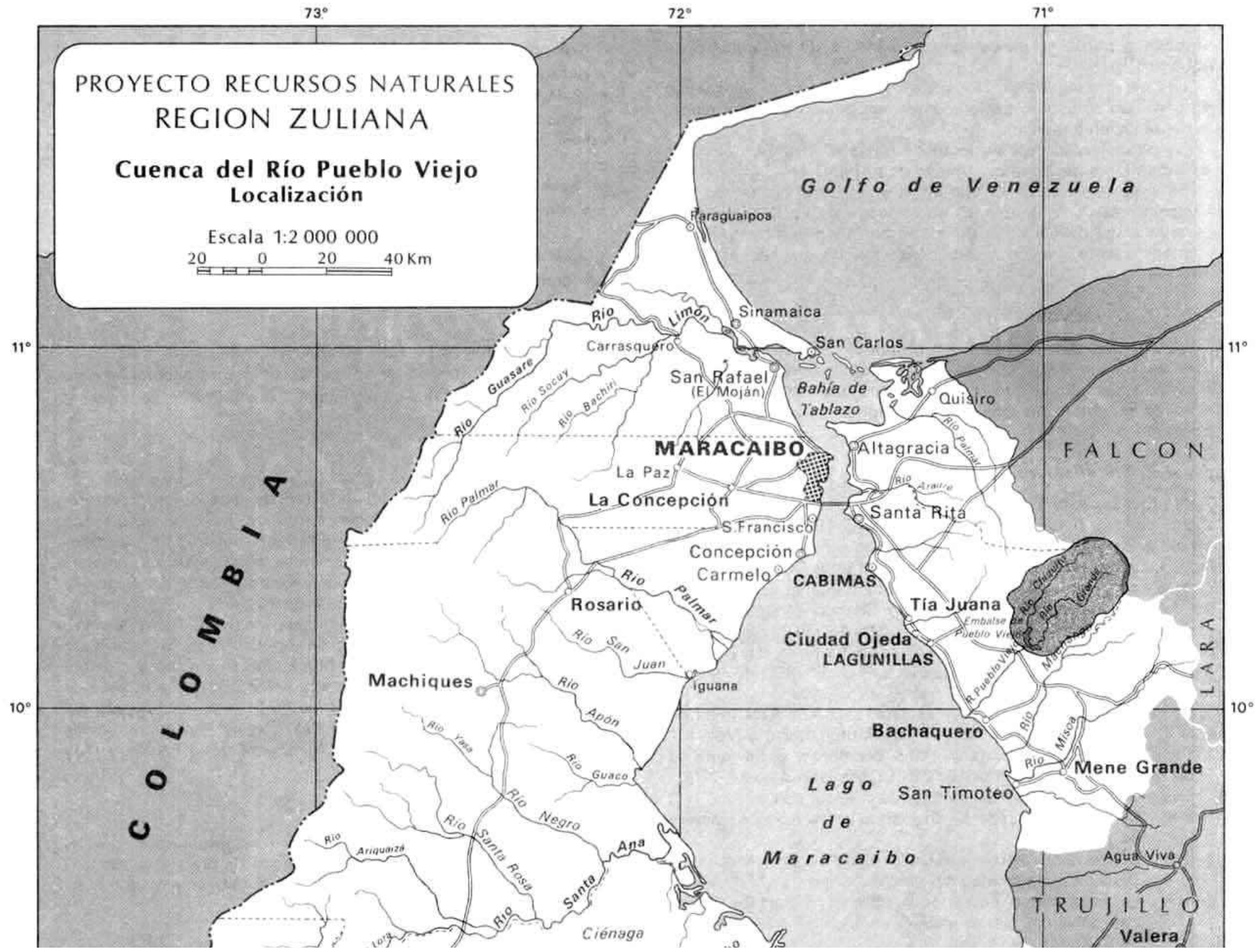


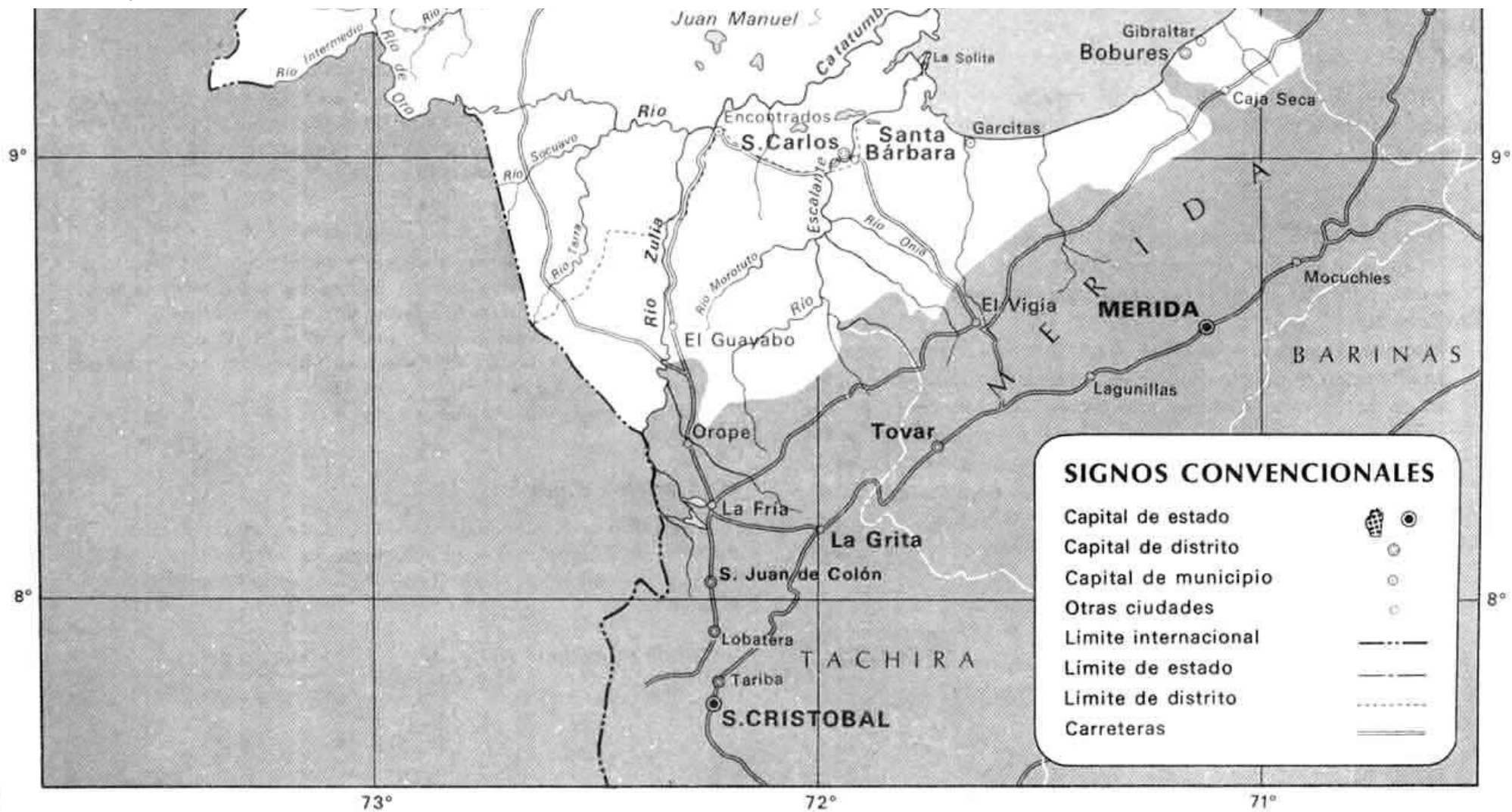


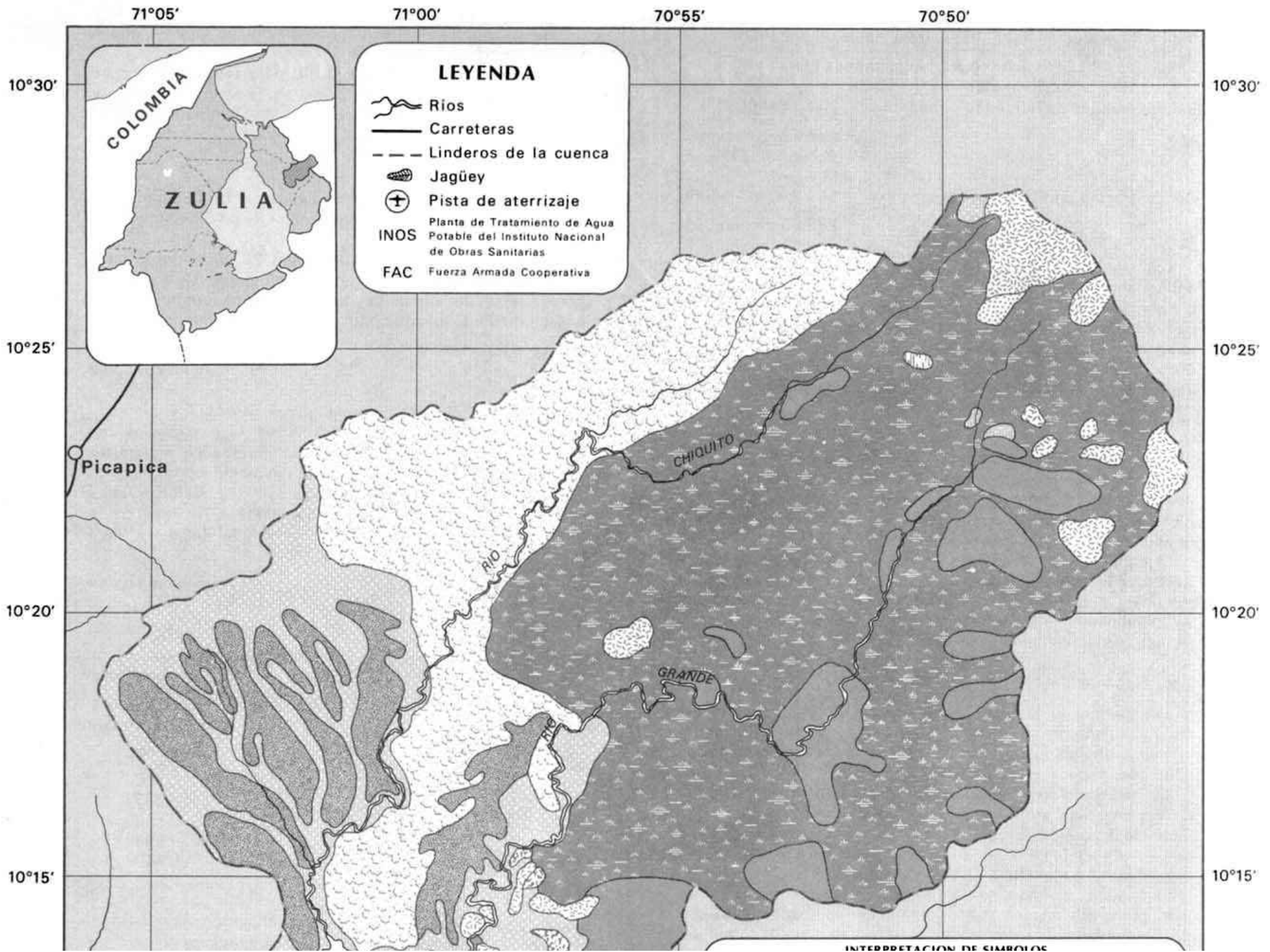


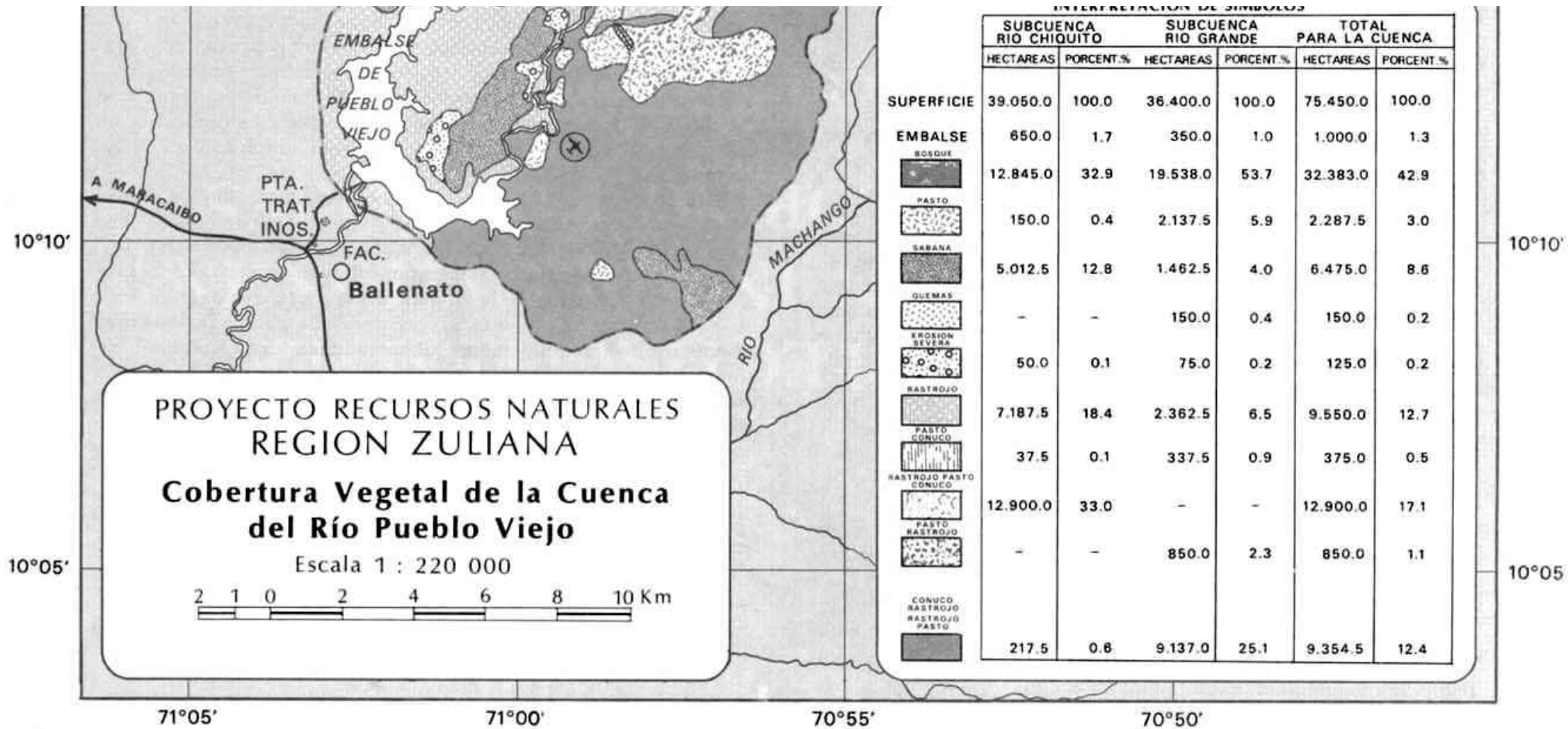






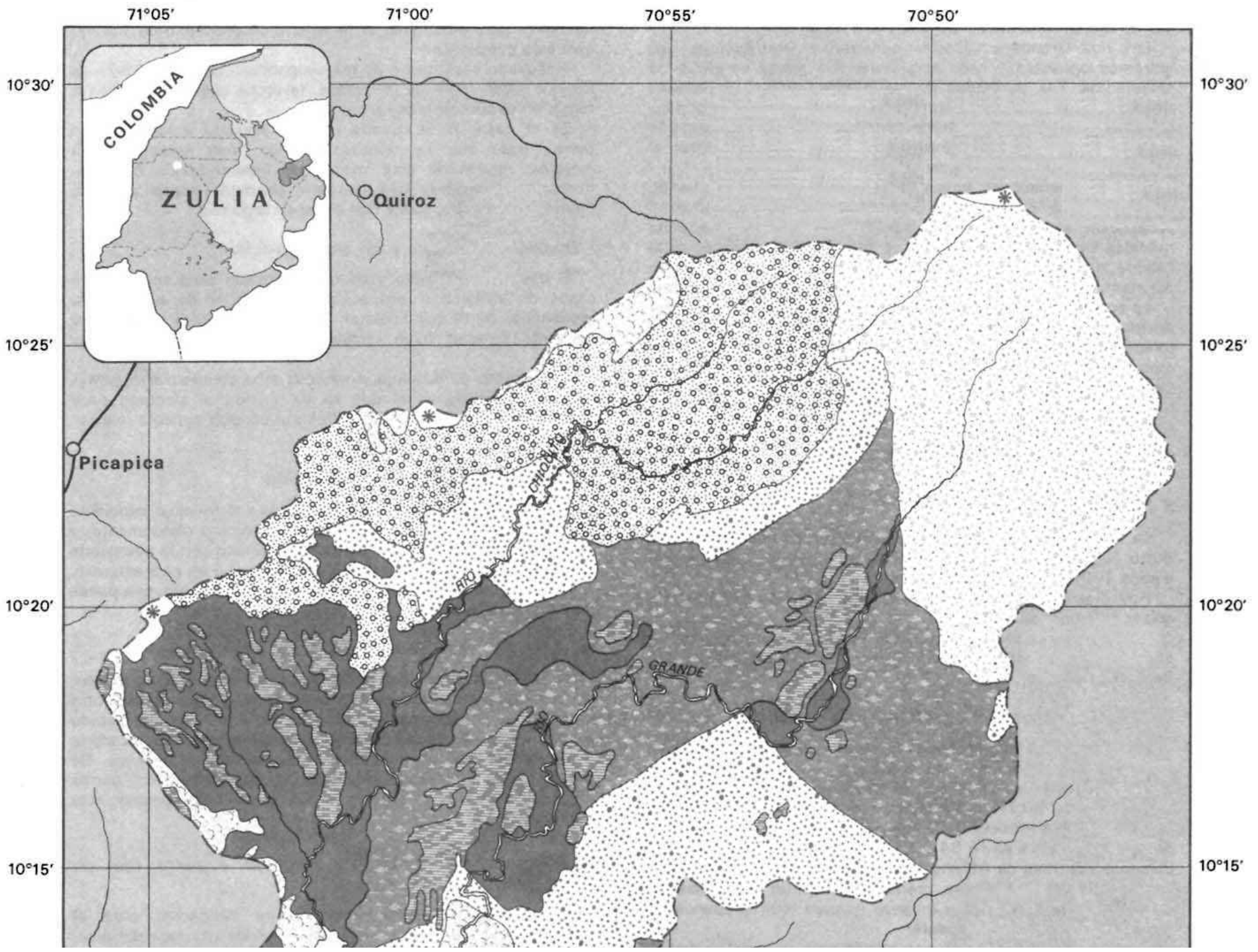


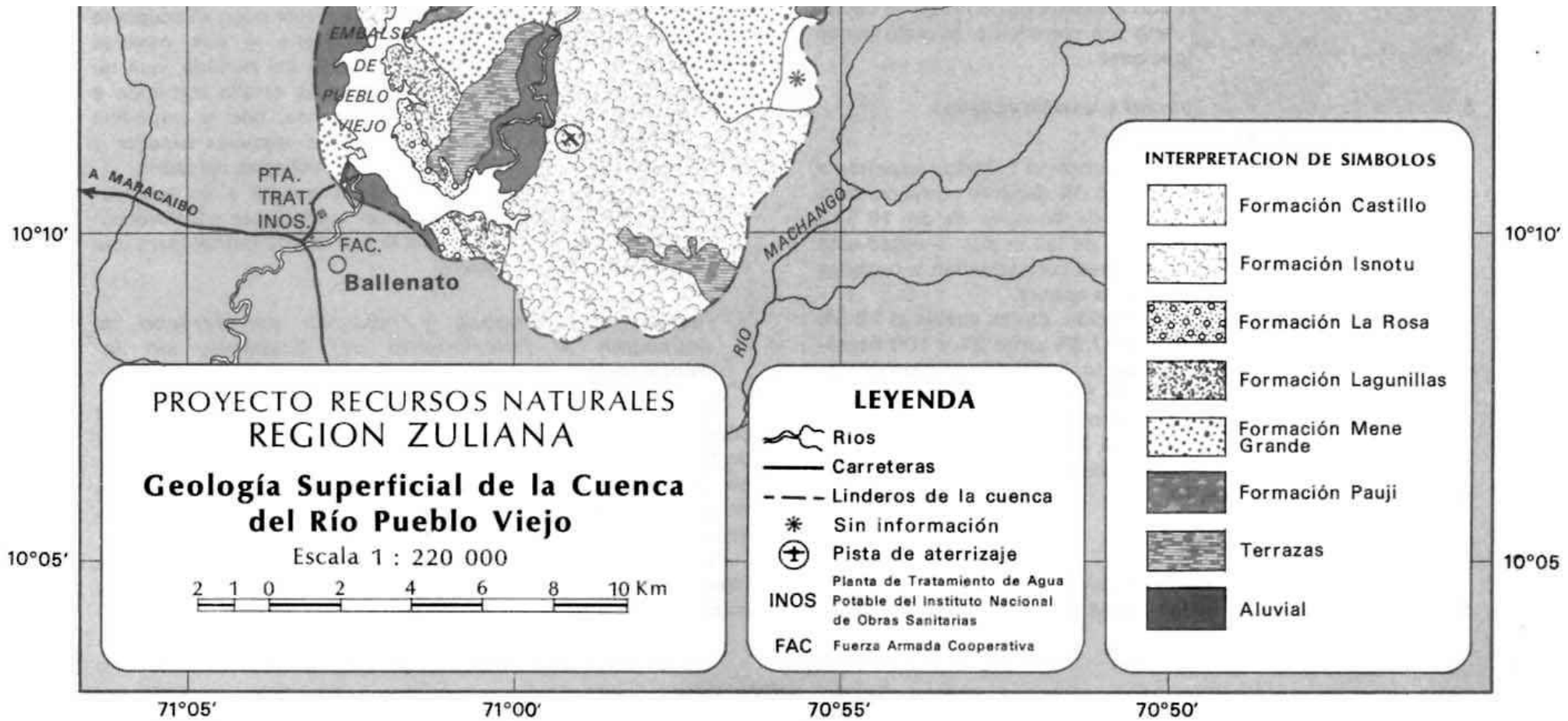


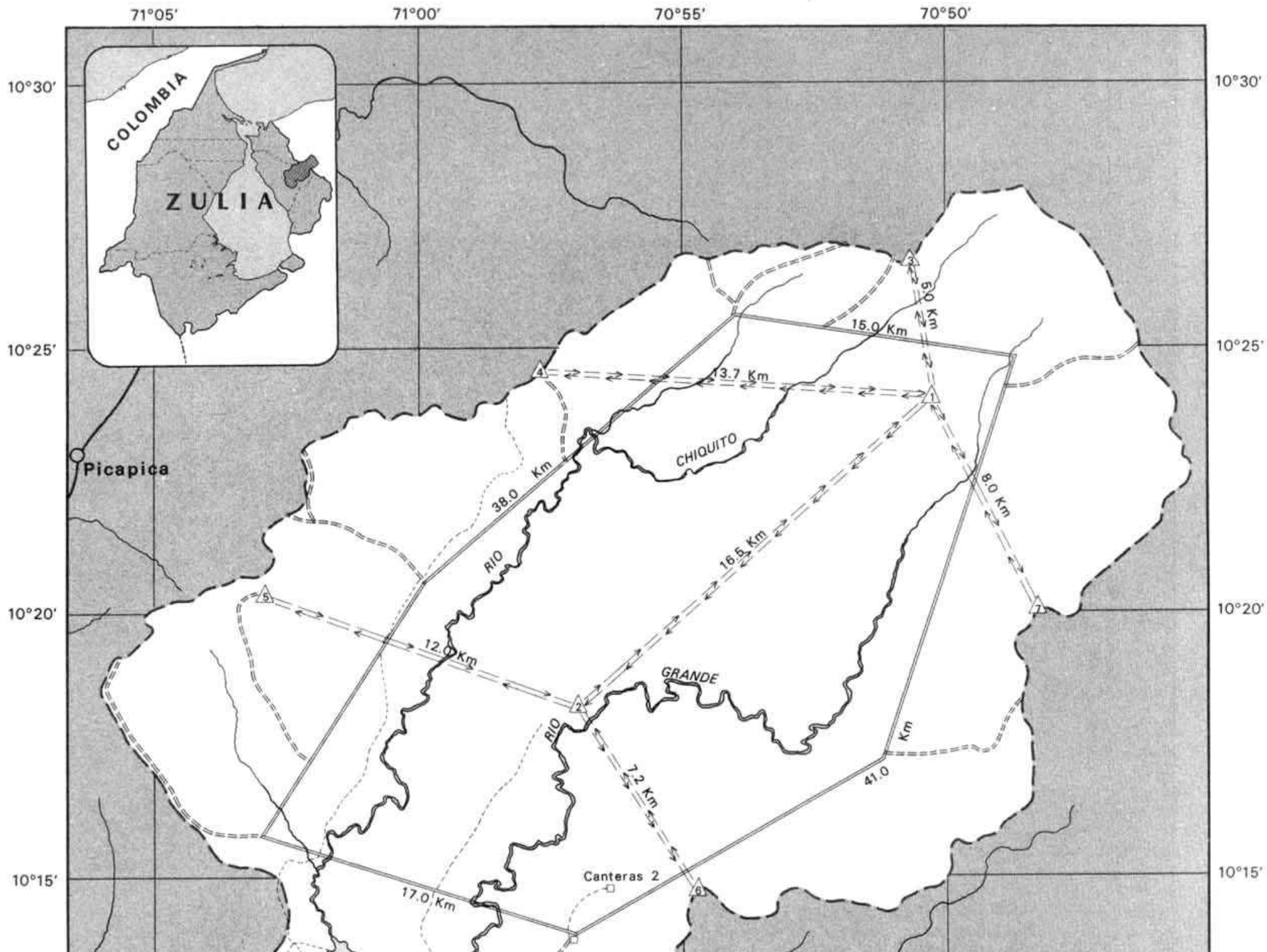


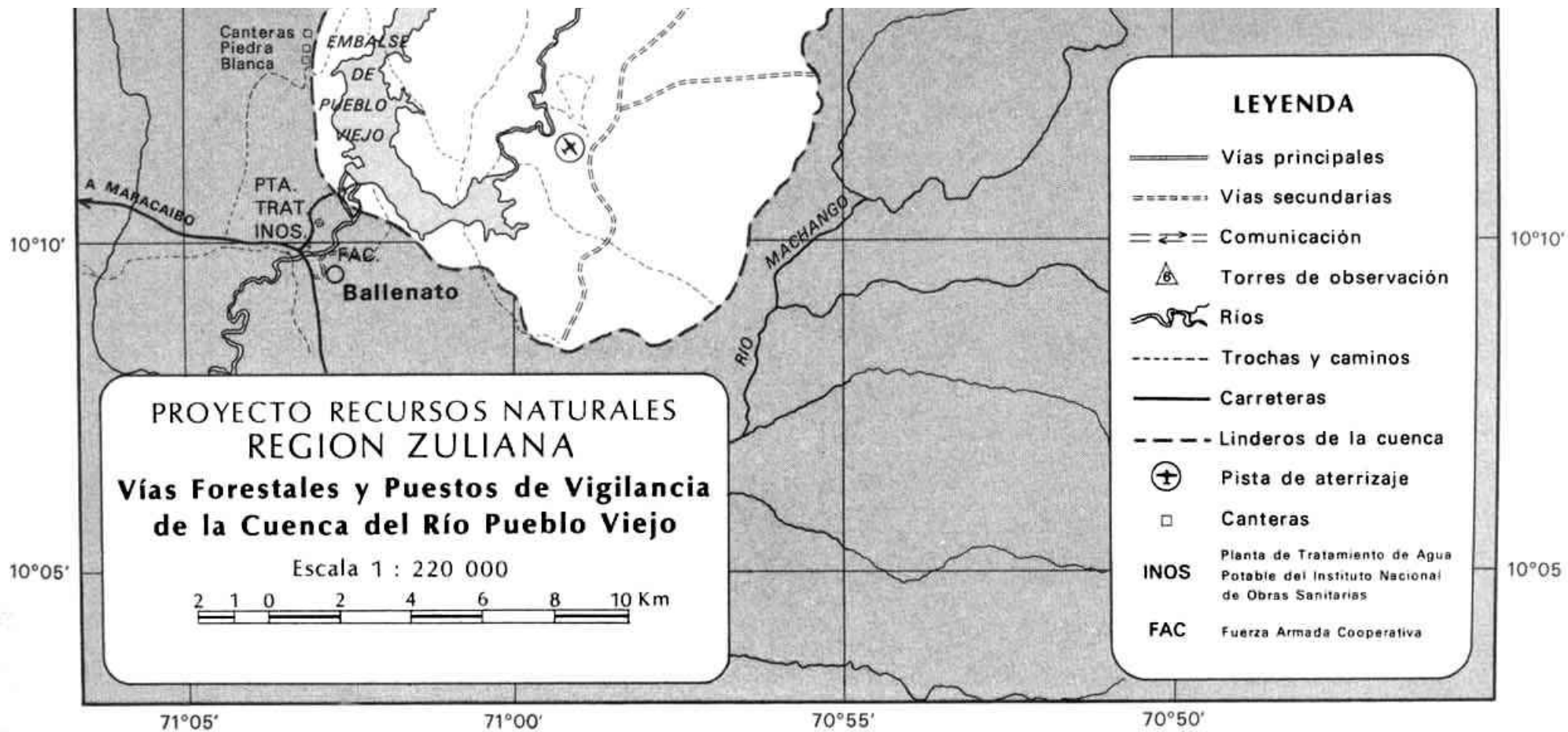
INTERPRETACION DE SIMBOLOS

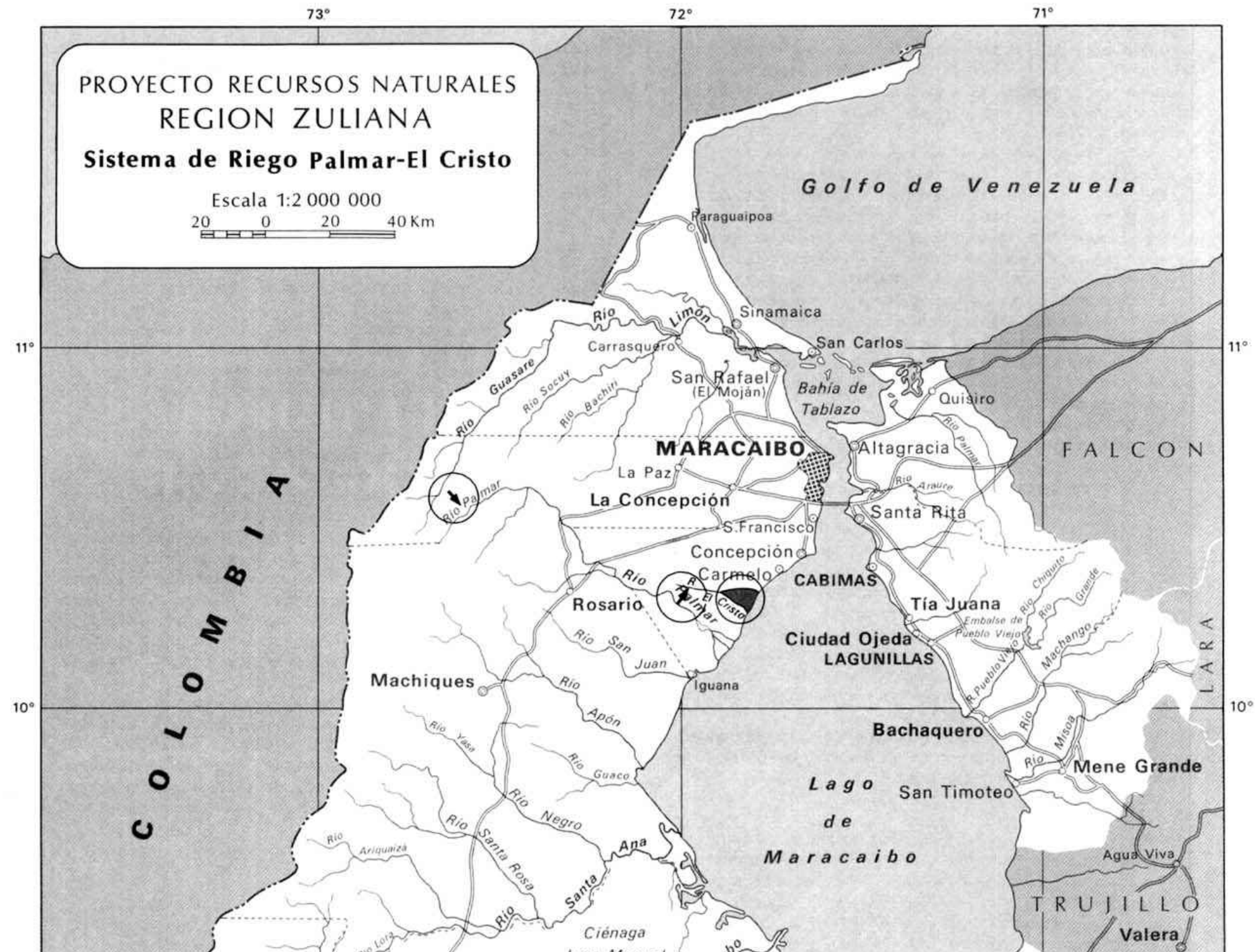
	SUBCUENCA RIO CHIQUITO		SUBCUENCA RIO GRANDE		TOTAL PARA LA CUENCA	
	HECTAREAS	PORCENT %	HECTAREAS	PORCENT %	HECTAREAS	PORCENT %
SUPERFICIE	39.050.0	100.0	36.400.0	100.0	75.450.0	100.0
EMBALSE	650.0	1.7	350.0	1.0	1.000.0	1.3
BOSQUE	12.845.0	32.9	19.538.0	53.7	32.383.0	42.9
PASTO	150.0	0.4	2.137.5	5.9	2.287.5	3.0
SABANA	5.012.5	12.8	1.462.5	4.0	6.475.0	8.6
QUEMAS	-	-	150.0	0.4	150.0	0.2
EROSION SEVERA	50.0	0.1	75.0	0.2	125.0	0.2
RASTROJO	7.187.5	18.4	2.362.5	6.5	9.550.0	12.7
PASTO CONUCO	37.5	0.1	337.5	0.9	375.0	0.5
RASTROJO PASTO CONUCO	12.900.0	33.0	-	-	12.900.0	17.1
PASTO RASTROJO	-	-	850.0	2.3	850.0	1.1
CONUCO RASTROJO PASTO	217.5	0.6	9.137.0	25.1	9.354.5	12.4

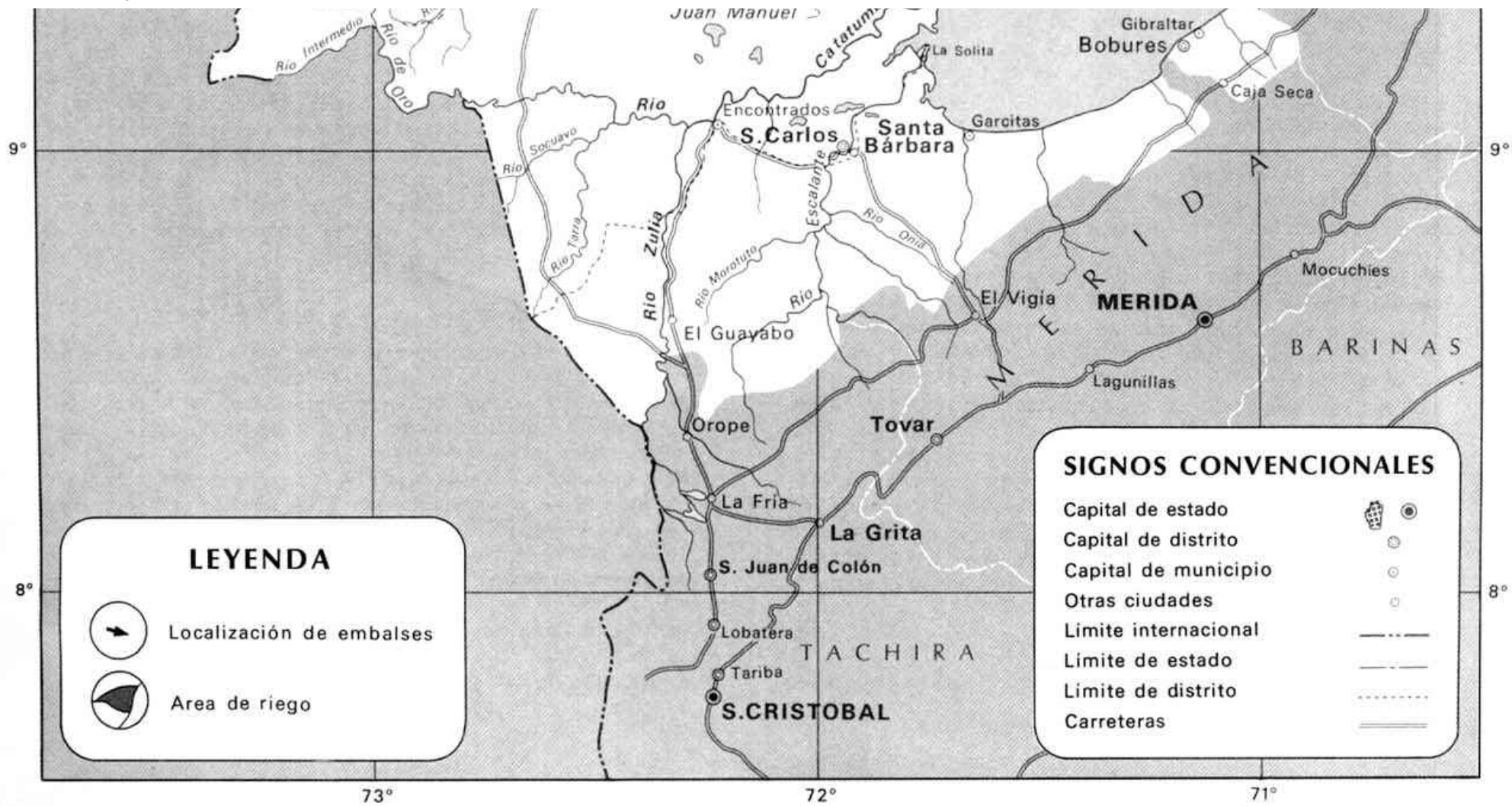


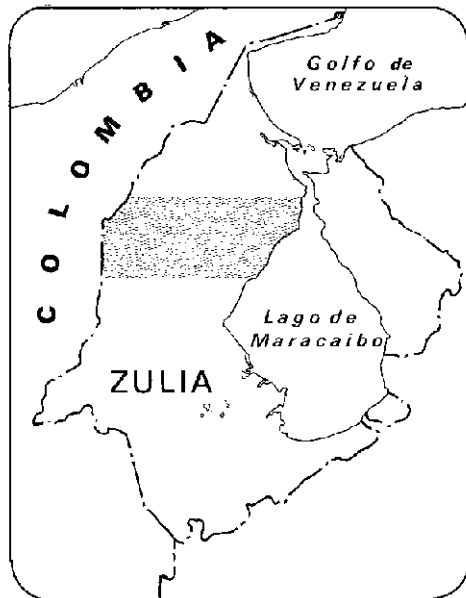
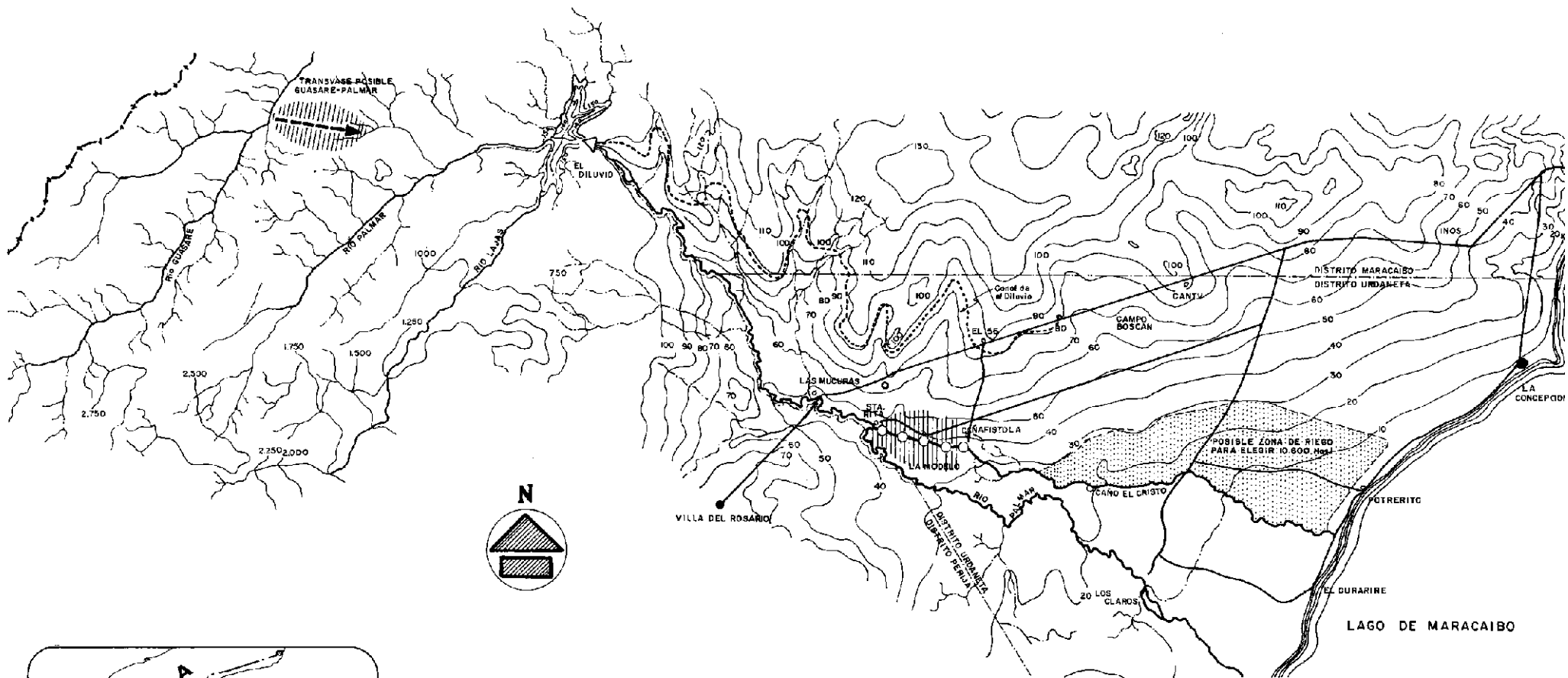












PROYECTO RECURSOS NATURALES
REGION ZULIANA

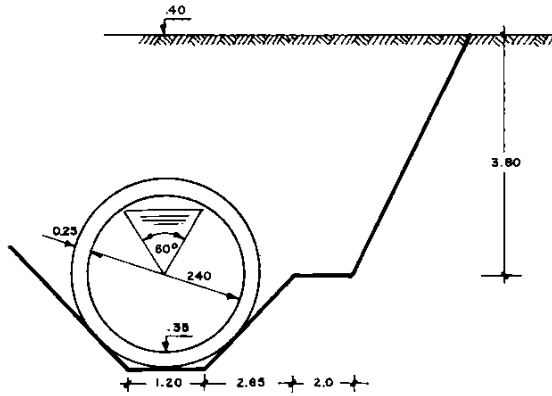
**Sistema de Riego Palmar-El Cristo
Esquema de Obras**

Escala 1: 600.000

0 1 2 4 6 8 10 15 20
Kms.
10 20

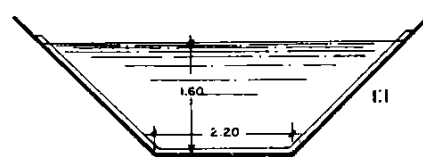
DETALLE SECTOR

Km 0.0 - 0.5
Escala 1:140



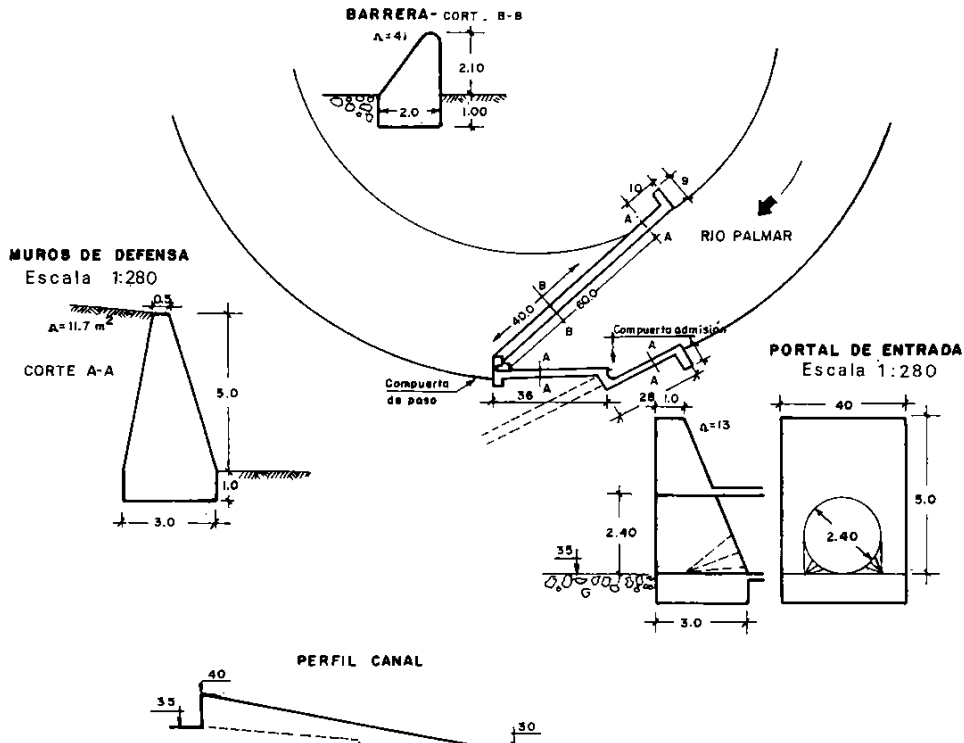
DETALLE SECTOR

Km 0.5 - Km 8
Escala 1:140



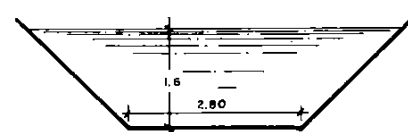
DETALLE TOMA RIO PALMAR

Escala 1:2.800



MEJORAMIENTO CAÑO EL CRISTO

Km 8.0 - Km 42.0



SECTORES DE 600 Ha

SECCION - CANALES SECUNDARIOS



Escala 1:140

TOMA RIO PALMAR

Q = 8.0 m³/seg
 ALTURA NORMAL TUBERIA 2.2 mt
 ALTURA BARRERA 2.10 "
 CARGA SOBRE VERTEDERO 0.10 "
 LONG. LIBRE " 40.0 "
 $h \sqrt{2gh} = 44. \text{ m}$ Q Vertiendo 2.2 m³/seg.

PERFIL CANAL

COTA ENTRADA 35.0 m
 " ENTREGA A EL CRISTO 30.0 m
 Δh 5.0 m
 PERDIDAS SINGULARES 1.0 m
 Δh DISPONIBLE 4.0 m
 SECTOR 0.0-0.5 Δh= 0.5 m
 " 0.5-8.0 Δh= 3.5 m

SECTOR Km 0.0-0.5

Q = 8 m³/seg
 i = 0.001
 n = 0.014
 ϕ = 2.40 m
 Ω útil = 4.4 m² ESCURRIMIENTO LIBRE
 PERIMETRO MOJADO χ = 6.3 m
 RADIO HIDRAULICO R = 0.7 m
 VELOCIDAD ΔL = 1.8 m/seg

SECTOR 0.5-8.0

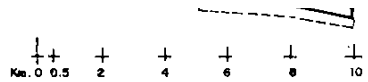
Q = 8 m³/seg
 i = 0.0046
 n = 0.014 revestido
 ANCHO BASE 2.20 m
 ALTURA UTIL 1.60 m
 TALUD 1:1
 SECCION Ω = 6.05 m²
 PERIMETRO MOJADO χ = 6.70 m
 RADIO HIDRAULICO R = 0.90 m
 VELOCIDAD ΔL = 1.4

CAÑO EL CRISTO

Q = 8.0 m³/seg
 i = 0.001
 n = 0.028 sin revestir
 ANCHO BASE 2.80 m
 ALTURA UTIL 1.60 m
 TALUD 1:1
 SECCION Ω = 7.08 m²
 PERIMETRO MOJADO χ = 7.30 m.
 RADIO HIDRAULICO R = 0.96 m
 VELOCIDAD ΔL = 1.12 m/seg

**SECTORES TIPO DE 600 Ha
 CANALES SECUNDARIOS**

Q = 0.45 m³/seg
 i = 0.0003
 n = 0.028 sin revestir
 ANCHO BASE 1.20 m
 ALTURA UTIL 0.80 m



TALUD	1:1
SECCION	Ω 1.60 m
PERIMETRO MOJADO	γ = 3.45 m
RADIO HIDRAULICO	R = 0.46 m
VELOCIDAD	U = 0.36 m/seg



6.1 Resultado económico por grupo de proyectos

Los proyectos analizados a nivel de prefactibilidad están dirigidos, en su mayoría, a alcanzar el desarrollo de algunos recursos naturales y a continuar las investigaciones necesarias para determinar con una mayor exactitud la potencialidad de los mismos.

Bajo este marco inicial de proyectos se han resumido los valores estimados en los Cuadros 6-1 y 6-2, los cuales ofrecen una referencia tentativa sobre sus efectos en la economía.

6.1.1 Proyectos agrícolas

Este grupo de proyectos, que genera el 45.5% del Valor Agregado Total de las propuestas presentadas, asciende a la suma de 203.9 millones de bolívares representados en seis proyectos básicos referidos a los cultivos, que son: caña de azúcar, palma africana, sorgo, vid, melón y plátano. Es el grupo de acciones más dinámicas por su capacidad de absorción de la fuerza de trabajo, que en conjunto alcanzan un 78.9% del total de las nuevas oportunidades.

La relación producto-capital es de 1.25, lo que significa que cada bolívar de las inversiones proyectadas generará un nuevo valor, equivalente a Bs 1.25; además, la rotación del capital invertido es de dos veces y media para el periodo de cinco años considerado.

6.1.2 Proyectos ganaderos

Los proyectos ganaderos son cuatro: a) Fábrica deshidratadora de forrajes; b) Desarrollo integrado ganadero del sector Carrasquero; c) Unidad de evaluación de resultados de programas ganaderos y d) Mejoramiento de la producción del ganado lechero en fincas de la zona occidental.

Estos proyectos generan un valor agregado por la suma de 33.4 millones de bolívares y un empleo adicional de 150 personas. La inversión por nuevo trabajador es de 179 210 bolívares para una producción por persona de 126 639 y un valor agregado por trabajador de 226 414 bolívares.

La relación producto-capital del conjunto de inversiones en estos proyectos es de 1.26, con una rotación de las mismas igual a 0.71 veces para el periodo considerado.

6.1.3 Proyectos forestales

Los proyectos forestales son: a) Reserva de fauna silvestre de las Ciénagas de Juan Manuel; b) Manejo de la cuenca del río Pueblo Viejo; c) Investigación forestal; d) Inventario de los recursos forestales y e) Proyecto de reforestación.

El valor agregado total de estos proyectos alcanza a 92.4 millones de bolívares dada la inmediata reorientación

de la actividad comercial del sector, cuya producción puede alcanzar alrededor de los 3.4 millones de metros cúbicos de maderas industriales.

La inversión por persona requerida es de 14 483 bolívares para una producción individual de 55 758 bolívares y un valor agregado por trabajador de 90 319 bolívares en un periodo de cinco años.

La relación producto-capital es de 6.24, la más elevada del grupo de proyectos, y la rotación del capital invertido para el periodo considerado es de 2.85.

6.1.4 Proyectos mineros

Los objetivos planteados en este primer grupo de proyectos son realizar los estudios de prospección minera: geofísica, geoquímica, magnetometría y radimetría de la sierra de Perijá; levantar un inventario de los recursos mineros de la región y continuar los estudios del carbón sobre su factibilidad de explotación.

Tales proyectos no implican en si mismos la producción inmediata de algún mineral, pero su ejecución representa un apoyo imprescindible para las acciones futuras de explotación.

El proyecto propuesto contempla una participación mínima de 77 personas entre geólogos, técnicos y obreros para una inversión por persona de 16 004 bolívares.

Considerado este primer avance como una etapa de preinversión para el desarrollo de futuras actividades económicas, el valor generado de las mismas alcanza la cantidad de 787 700 bolívares en total y por persona a 11 230 bolívares para una relación producto-capital de 0.64.

6.1.5 Proyectos hidráulicos

Están referidos al proyecto Sistema de Riego Palmar-El Cristo, el cual contempla el riego de 10 600 hectáreas aproximadamente. Su efecto sobre la economía del área de influencia permitirá un valor agregado de 24.6 millones de bolívares y un incremento de las oportunidades de empleos permanentes y no permanentes del orden de las 575 personas.

La inversión por persona ocupada se estima en 20 274 bolívares para una producción por trabajador que suma 18 435.

El valor agregado por persona referido tanto a las obras de infraestructura como a la producción agropecuaria generada es de 42 762 bolívares, con una relación producto-capital de 2.11 y una rotación de las inversiones de 0.91.

6.1.6 Proyectos pesqueros

Estos proyectos se agrupan en dos: a) Investigación de los recursos pesqueros de la región y b) Proyecto de flota atunera. Este último, por su naturaleza y elevados requerimientos de capital, provoca un mayor impacto en la economía regional.

Cuadro 6-1: EFECTO DE LOS PROYECTOS IDENTIFICADOS SOBRE LA ECONOMIA DE LA REGION ZULIANA (miles de bolívares y porcentajes) - GRUPOS DE PROYECTOS

	Agrícola	%	Ganadero	%	Forestal	%	Minero	%	Hidráulico	%	Pesca	%	Total (todos los sectores)
Producción	402 261.9	75.9	27 100.7	7.1	57 040.0	10.8	-(1)	-	-	-	32 681.6	6.2	519 034.2
Empleo (N° de personas)	7 763	78.9	214	2.2	1 023	10.4	77	0.8	575	5.8	182	1.9	9 834
Inversiones	163 486.6	55.9	38 351.0	13.1	14 816.5	5.1	1 232.3	0.4	11 657.4	4.0	62 918.2	21.5	292 462
Nuevas industrias	5	71.4	1	14.3	-	-	-	-	-	-	1	14.3	7
Valor agregado	203 897.0	45.5	68 452.5	10.8	92 396.1	20.6	787.7	0.2	24 588.0	5.5	78 032.5	17.4	448 153.8
Superficie	59 400		87 000		1 000		-		10 600		-		158 000

Cuadro 6-2: RESULTADOS ECONOMICOS POR GRUPO DE PROYECTOS

	Agrícolas	Ganaderos	Forestales	Mineros	Hidrául.	Pesca	Total
Valor agregado por persona ocupada	26 265	226 414	90 319	10 230	42 762	428 750	45 572
Inversión por persona ocupada	21 060	179 210	14 483	16 004	20 274	345 704	29 740
Relación producto/capital	1.25	1.26	6.24	0.64	2.11	1.24	1.53
Velocidad de rotación del capital invertido	2.46	0.71	3.85	-	0.91	0.52	1.81
Producción por persona ocupada	51 818	126 639	55 758	-	18 435	179 295	53 857

El valor agregado alcanza a 78.0 millones de bolívares y absorbe aproximadamente un total de 182 personas, lo cual permite estimar una inversión por persona ocupada de 345 704 bolívares, la más elevada para el grupo de proyectos presentados.

La producción por persona se calcula en 179 295 bolívares, con un valor agregado individual de 428 750. La relación producto-capital es de 1.24 y la rotación del capital invertido para un periodo de 5 años es de 0.52.





6.2 Consideración general de los proyectos

Los proyectos representan, en su conjunto, una inversión de 29 740 bolívares por persona ocupada; 53 857 de producción y 45 572 bolívares de valor agregado. La relación producto-capital es de 1.53 y la rotación del capital invertido de 1.81, para un periodo de cinco años.

Entre el grupo de proyectos propuestos, los agrícolas son los más numerosos y tienen mayor repercusión debido a su elevada producción y capacidad de empleo, inversiones y valor agregado. Además llevan a la creación del mayor número de industrias por el hecho de que están dirigidos concretamente a fomentar la producción de determinados renglones agrícolas. Los otros se refieren fundamentalmente a proyectos de investigación para apoyar actividades productivas de los recursos a que están referidos, y algunos son de difícil evaluación en cuanto a sus efectos inmediatos.

Otros proyectos, como los correspondientes a los de recursos hídricos, se refieren a obras de infraestructura de riego cuya ejecución generará efectos directos a la producción agropecuaria, actualmente desarrollada en el área de influencia. Sin embargo, los posibles efectos indirectos dentro del marco social y económico de la región no pueden determinarse al nivel actual de las formulaciones.

En general, de acuerdo con los resultados obtenidos para el grupo de proyectos analizados, se logra alcanzar una visión global del impacto que los mismos ejercerán sobre la economía regional, destacándose de manera muy significativa la generación de nuevos empleos y el valor agregado de la producción, lo cual llevará a un incremento de la producción global que permitirá suplir necesidades nacionales y suavizar el rigor de los déficit de algunos renglones, el desempleo y la inflación.

La ejecución y desarrollo de estos proyectos se encuadra perfectamente dentro de la estrategia fijada para el desarrollo de los recursos naturales de la Región Zuliana, a su vez enmarcada en la estrategia global establecida por los planes de desarrollo regional.

6.2.1 Incremento de la producción

Los proyectos se pueden clasificar en dos grupos: a) proyectos que generan una producción directa y b) proyectos de investigación e infraestructura que llevan indirectamente a un incremento de la producción. En esta última categoría se ubicaron los forestales, mineros, hidráulicos y los ganaderos, con excepción del proyecto para la fábrica deshidratadora de forrajes. Los incrementos fueron estimados en base a rendimientos promedio para niveles tecnológicos similares y a precios actuales.

Asimismo, los indicadores presentados en los cuadros anteriormente mencionados están referidos a las variables globales calculados según los datos disponibles: producción, empleo, inversiones y valor agregado, permitiendo algunas relaciones referenciales de utilidad.

El primer grupo de proyectos identificados permitirá un incremento de la producción regional del orden de los 519 millones de bolívares en los cinco años inmediatos a su desarrollo, lo cual representa una contribución efectiva al Producto Territorial Bruto regional del orden de 3.4% y, excluido el petróleo, del 6.7%.

Dentro del incremento de la producción consolidada para todos los proyectos, el mayor peso corresponde a los proyectos agrícolas que alcanzarán un valor de producción bruta de 402.3 millones de bolívares, es decir, el 76% del total antes señalado. A tales niveles de producción se le incorpora un total de 50 440 hectáreas para un uso más racional en actividades agrícolas.

De igual forma, en actividades ganaderas se contempla un mejoramiento y una mayor intensidad en el uso de la tierra de alrededor de 37 000 hectáreas. Con esto se consiguen incrementos físicos de la producción pecuaria del orden de 36.3 millones de litros de leche cruda, 1 912.8 toneladas métricas de carne bovina y más de 30 000 toneladas métricas de forraje deshidratado.

La producción forestal derivada de los proyectos propuestos para el aprovechamiento de estos recursos podría estimarse en 3.5 millones de metros cúbicos de maderas comerciales por valor de 57 millones de bolívares; esto sin incluir, por las dificultades de valoración, los beneficios tangibles e intangibles que se desprenden de la protección de las fuentes de agua, suelos, fauna y flora silvestre y las posibilidades de recreación ambiental.

Con respecto a los proyectos mineros, sus efectos no son cuantificables a corto plazo, ya que están referidos a los estudios e investigaciones proyectadas que servirán de base en un futuro a proyectos específicos formulados para la explotación y procesamiento de minerales.

Asimismo, las obras hidráulicas proyectadas para la recuperación de tierras y el acondicionamiento de otras con fines de un mayor aprovechamiento, no implican un incremento de producción de bienes valorables. La ejecución del proyecto propuesto permitirá disponer de recursos de agua en ciertas zonas para mantener el riego de una superficie aproximada de 10 600 hectáreas, lo cual supone un incremento de la producción del orden de casi 11 millones de bolívares.

Por otra parte, en relación con los recursos pesqueros de la región, el planteamiento de nuevas alternativas permitirá un incremento de la producción del orden de las 14 400 toneladas por un valor de 32.6 millones de bolívares, originada básicamente del desarrollo de la pesquería de altura en aguas extrarregionales.

6.2.2 Nuevas oportunidades industriales

El estudio de los recursos naturales y la determinación de su capacidad de aprovechamiento ofrecen nuevas posibilidades empresariales de industrialización, las cuales no son posibles de medir en su totalidad.

Los proyectos formulados plantean en principio la creación de seis nuevas industrias, estimándose además la necesidad de amplificación o modernización de las industrias existentes relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales.

En este sentido, los proyectos agrícolas implican la creación de cinco nuevas fábricas; por otra parte, el incremento de otros renglones, como el sorgo, por ejemplo, requerirá una adaptación en las capacidades

instaladas para su procesamiento.

Las nuevas industrias inducidas por los proyectos agrícolas serían; una central azucarera o meladora; una fábrica procesadora de aceite de palma; un centro industrial vitícola: una planta de empaque para melón y una planta para procesamiento de plátano para exportación.

Otras nuevas industrias serían las plantas deshidratadoras de forrajes, que en principio se iniciarían con una sola instalación y posteriormente podrían proyectarse para varias zonas ganaderas.

En relación con el desarrollo de los recursos pesqueros sería necesario el desarrollo de varias industrias conectadas con esa producción; por ejemplo, para dar apoyo a la flota atunera propuesta se requiere la construcción de un frigorífico especializado para el procesamiento de este producto, destinado a mercados internacionales.

Los proyectos formulados generan, además, un total de 9 834 nuevos empleos a todos los niveles. La ocupación directa generada proporcionaría 5 452 nuevos empleos entre profesionales universitarios, técnicos de nivel medio y obreros, así como también un total de 4 382 fuentes de ocupación indirecta, permanentes y no permanentes. Se estima que las remuneraciones globales en los primeros cinco años de ejecución alcancen la suma de 138.5 millones de bolívares. Los proyectos agrícolas absorben el 78.9% del total de nuevos empleos, y alcanzan a la cifra de 4 335 trabajadores.

6.2.3 Inversiones requeridas

Las nuevas oportunidades planteadas implican la necesidad de nuevas inversiones en cada una de las áreas de proyectos identificados, las cuales se estiman en el Cuadro 6-3.

Cuadro 6-3: INVERSIONES PROPUESTAS POR LOS PROYECTOS IDENTIFICADOS

Tipo de proyectos	Inversiones (miles de bolívares)	%
Agrícolas	163 486.6	55.9
Ganaderos	38 351.0	13.1
Forestales	14 816.5	5.1
Mineros	1 232.3	0.4
Hidráulicos	11 657.4	4.0
Pesqueros	62 918.2	21.5
Inversión total	292 462.0	100.0
inversiones	miles de bolívares	%
Infraestructura	119 441.7	40.9
Maquinarias y equipos	130 547.0	44.6
Capital de trabajo	42 473.3	14.5
Inversión total	292 462.0	100.0

Las inversiones en infraestructura agrupan las obras de riego, construcciones civiles, tierras y mejoras. El capital de trabajo está representado por partidas de sueldos y gastos corrientes de menor cuantía.

El gasto de inversión proyectado significa una expansión inmediata de la demanda global de la economía con repercusiones en todos los sectores, de tal forma que en la medida que alcancen una mayor integración, sus efectos se extenderán y consolidarán dentro de la región. Al mismo tiempo, los incrementos de producción generados por estas inversiones contribuirán a aliviar las presiones inflacionarias de los precios de los renglones contemplados.

6.2.4 Efectos multiplicadores

En esta sección se intenta hacer una estimación cuantitativa de los efectos inducidos sobre el empleo y el ingreso por la inversión.

Estimaciones¹ en base a un análisis hecho de los Distritos Colón y Perijá revelaron que por cada empleo generado en la agricultura se generaban 1.51 y 2.06 empleos en los otros sectores de la economía, mientras que las respectivas inversiones generaban 0.47 y 0.63 bolívares por cada bolívar invertido en el sector agropecuario de los dos Distritos mencionados.

1. Ver CONZUPLAN "Impacto del desarrollo Agropecuario sobre la economía regional", Maracaibo, 1974.

Si se tomaran esas cifras como base menor y mayor de los resultados presentados en el cuadro 6-1, los 9834 empleos generados por los proyectos, habría entre 15 850 y 20 260 empleos adicionales, mientras que las inversiones de 292.5 millones de bolívares requeridos para la puesta en marcha de los proyectos generaría entre 137.5 y 184.2 millones de bolívares adicionales por efectos indirectos o multiplicadores.

6.2.5 Factores limitantes

Los proyectos y acciones propuestos para el aprovechamiento de los diferentes recursos naturales suponen la participación combinada de los factores de la producción: recursos naturales, trabajo, capital y capacidad empresarial.

Con respecto a los recursos naturales, del presente estudio se desprende la existencia en la región de importantes volúmenes susceptibles de aprovechamiento inmediato mediante la aplicación de sistemas técnicos de explotación económicamente factibles; de éstos, algunos están confirmados en los estudios realizados para cada proyecto y otros se hallan en vía de verificación mediante la continuación de las investigaciones específicas.

En cuanto a la disponibilidad de capital, la coyuntura económica actual vislumbra una capacidad financiera del país suficiente para asignar recursos de capital a los proyectos descritos y su canalización es perfectamente posible a través de los organismos financieros y de desarrollo público y privado.

La principal limitación la constituye el factor humano en su doble condición: como trabajo y como dirección. Con respecto al primero, la región carece de una mano de obra suficientemente capacitada para enfrentar de inmediato los niveles de producción y aplicaciones tecnológicas propuestos para el aprovechamiento de los recursos naturales.

El 85% de la población está concentrada en áreas urbanas, principalmente en Maracaibo. Esto limita el desarrollo de los proyectos agroindustriales en general, así como el resto de las actividades

correspondientes a cada uno de los proyectos señalados, por causa de los requerimientos de mano de obra. Por otra parte, la capacidad empresarial y de dirección requiere de una mayor formación, la cual deberán promover intensamente los organismos de desarrollo regional a través de programas especiales de formación y entrenamiento.





6.3 Comparaciones y estrategias para el desarrollo

Teniendo en cuenta los objetivos generales del I Plan de Desarrollo (ver capítulo II), se ha hecho un estudio complementario sobre el potencial del sector agropecuario zuliano, cuyos resultados se resumen en el Cuadro 6-4.

Los resultados dan una idea concreta acerca del grado de subutilización actual del uso de la tierra y revelan que las metas enunciadas en el I Plan no solo eran posibles para el año 1974 sino que permiten un crecimiento del 8.7% para años futuros. Los resultados de la cuantificación del potencial sirven en ese sentido para dar una idea sobre las metas físicas que es posible alcanzar y dan más realismo a las metas propuestas y las que pueden proponerse en el futuro.

Por otra parte, los resultados presentados en los Cuadros 4-1 y 6-3, que resumen el efecto económico previsible de los proyectos formulados en los capítulos 4 y 5, no pueden compararse estrictamente hablando con las metas del I Plan a causa de que éste cubre el periodo 1972-74, mientras que los proyectos formulados, si fuesen ejecutados, se contarían a partir de 1973-74 por un período de 5 años. También se hace difícil efectuar comparaciones con los resultados del análisis global como "potencial a nivel de manejo 2 de COPLANARH", con uso sectorial e individual como es, por ejemplo, el proyecto de la producción de melón.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones antes citadas, la comparación de metas, potencialidad y efectos actuales de los proyectos formulados permite hacer algunas conclusiones concretas: a) Las metas formuladas en el I Plan eran físicamente posibles de alcanzar; b) el incremento de área bajo uso agropecuario, de aproximadamente 1 900 000 a 2 030 000 hectáreas mencionado como meta en el I Plan fue sobrepasado por el incremento de la superficie de los proyectos formulados en unas 28 000 hectáreas; c) los proyectos de palma africana y sorgo fueron formulados y previstos también en el I Plan; lo mismo puede aplicarse a los siguientes rubros: leche, carne, plátano, caña de azúcar pesca y producción forestal; d) los proyectos formulados prevén la creación de unos 9 834 empleos, mientras que las metas establecían un crecimiento de 1.2% anual entre 1972-74 o la creación de 2933 empleos; e) las metas de producción para 1972-74 eran de 311 millones de bolívares, mientras que los proyectos formulados alcanzarían, si fueran ejecutados, una producción de 519 millones de bolívares.

Al respecto podrían hacerse muchas otras comparaciones, pero una evaluación cabal no es el objeto de este estudio; por lo tanto, se resumen seguidamente las principales conclusiones que forman las bases para la fijación de una estrategia de desarrollo de los recursos naturales de Zulia.

La transformación de la estructura económica de la Región Zuliana propuesta en los planes regionales requiere un crecimiento acelerado de las actividades que dan origen a los bienes primarios no petroleros. Tales actividades se fundamentan, en forma directa o indirecta, en la explotación económica de los recursos renovables y no renovables; por ello, las posibilidades autónomas del crecimiento y desarrollo

regional dependen, en primera instancia, de la cantidad y calidad de los recursos naturales que posea y, posteriormente, del esfuerzo técnico, financiero y administrativo que se realice para desarrollar la producción que es posible obtener de cada recurso existente.

Cuadro 6-4: POTENCIALIDAD SOCIOECONOMICA DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA REGION ZULIANA SEGUN GRADO DE MANEJO

Manejo	Uso	Superficie (1 000 ha)	Valor de producción	Costo de 1 000 Bs	Ingreso Neto (1 000 Bs)	Remuneración al trabajo (1 000 Bs)
Actual	Agrícola	104	126 036	22 523	44 550	12 183
	Pecuaria	1 804	784 611	525 005	259 606	255 404
	Forestal	2 615	636 375	-	-	-
	Otros	500	-	-	-	-
	Total	5 023				
COPLANARH No. 2	Agrícola	706	990 349	145 270	298 583	83 224
	Pecuaria	1 434	709 008	520 932	188 076	237 181
	Forestal	1 090	484 042	-	-	-
	Otros	793	-	-	-	-
	Total	5 023				
COPLANARH No. 4	Agrícola	1 652	2 155 706	373 507	670 778	204 597
	Pecuaria	1 033	549 320	402 889	146 931	188 960
	Forestal	1 658	899 094	-	-	-
	Otros	624	-	-	-	-
	Total	5 023				

Fuente: Apéndice No. I

El punto de partida de la estrategia para el desarrollo de los recursos naturales de la Región Zuliana consiste en el establecimiento de los mecanismos apropiados para conocer y evaluar la capacidad productiva de tales recursos, diseñar en el largo plazo las prioridades asignadas para el aprovechamiento de cada fuente y cuantificar el esfuerzo técnico y financiero que demandan los desarrollos propuestos. Con la evaluación del potencial presentado en el Apéndice I se ha hecho un avance significativo en ese sentido.

La explotación y desarrollo de los recursos naturales no representa un problema exclusivamente técnico, sino que depende estrechamente de la actuación humana ligada al recurso. Por esta razón, en el estudio se

dedicó especial atención al problema que plantea la organización social adecuada a las actividades productivas del sector y los mecanismos necesarios para que se produzca la movilización de insumos y productos hacia los productores y consumidores, respectivamente.

Los recursos naturales tienen una localización definida; por lo tanto, la estrategia y la vocación subregional están ligadas íntimamente al desarrollo propuesto para cada recurso. En algunos casos, la localización del recurso va más allá del estrecho marco subregional (caso del recurso suelos) y la estrategia de desarrollo que se adopte para el mismo deberá ponerse en práctica en todo el ámbito espacial.

La estrategia diseñada para el desarrollo de los recursos naturales considera los diferentes aspectos que concurren a la realización de tal desarrollo, es decir, que tiene carácter integral. Sin embargo, este carácter sólo está referido al sector y, dentro del mismo, al recurso cuya explotación se propone pero que no considera las relaciones naturales de interdependencia con otros sectores. La armonización completa del fenómeno es tarea del plan global para el desarrollo de la Región Zuliana, ya que dicho desarrollo es la expresión final compatibilizada de todas las acciones que tanto el sector privado como el público deberán realizar en los próximos años a fin de atender racionalmente los requerimientos del desarrollo zuliano.

La zonificación de los suelos dentro de la Región Zuliana determinará las posibilidades y localización del desarrollo agrícola, ganadero y forestal. En lo que se refiere a las posibilidades agrícolas, debe tenerse en cuenta especialmente que la producción regional esté en función de los cultivos posibles que puedan ser desarrollados, del número de hectáreas que puedan dedicarse a cada cultivo y de los rendimientos previstos de un nivel tecnológico dado.

La estrategia planteada para el desarrollo del recurso suelos en la Región Zuliana implica el aprovechamiento racional y progresivo de todo el potencial establecido para la cuenca del Lago de Maracaibo, que varía desde 125 000 hectáreas, que se explotan actualmente, hasta 1 495 000 hectáreas de posible explotación. El aprovechamiento racional supone la utilización de una adecuada tecnología y la redistribución del uso actual del recurso, de tal forma que se desarrollan en cada zona agrológica aquellos cultivos de mayor factibilidad.

Para lograr una producción agrícola creciente y económicamente rentable es necesario diseñar un cuerpo de acciones dirigidas a superar los obstáculos sociales y económicos que traban la producción regional en el medio rural. En este sentido es necesario garantizar al productor: a) fuentes financieras estables y a bajo costo; b) mejoramiento de las condiciones de vida en el campo, especialmente en la dotación de servicios básicos; vivienda, agua, luz, escuela y asistencia médica; c) asistencia técnica integral a lo largo del ciclo biológico del cultivo, que permita garantizar un tratamiento adecuado del suelo y el mejor rendimiento de los cultivos.

La estrategia para el desarrollo agrícola zuliano contempla, de manera muy especial, la elevación de la productividad de la empresa rural, que se mantiene por debajo del promedio nacional. Esto significa que es necesario revisar la combinación de factores existentes, elevar los índices de capitalización del sector e insistir definitivamente en las prácticas de selección de semillas, densidad de siembra, tratamiento de plagas y enfermedades, uso de fertilizantes, mejoramiento de los cultivos, mecanización, prácticas culturales, etc., cuyas influencias resultan decisivas para la obtención de una buena cosecha.

La dispersión geográfica y el elevado número de productores rurales representan características

particulares del sector agrícola regional. En atención a ello, la organización de las personas que trabajan en el sector constituye uno de los puntos de mayor importancia en la estrategia para su desarrollo. Se considera al hombre como el elemento dinámico en la actividad agrícola y por lo tanto deberá ser estimulado adecuadamente a través de un proceso formativo y de capacitación que lo incorpore a la producción con posibilidades de recibir e influir sobre los beneficios previstos dentro de una concepción integral del desarrollo agrícola.

Los trabajadores del sector agrícola deberán mejorar su remuneración y sus condiciones generales de trabajo, de tal forma que la agricultura se constituya en una actividad atrayente para los trabajadores venezolanos, quienes han sido sustituidos en importantes zonas agropecuarias de la región por trabajadores extranjeros.

El desarrollo de la producción agrícola regional requiere el diseño y establecimiento de un sistema de comercialización de productos que pueda ser integrado a nivel de cooperativas y empresas campesinas, que garantice mejores precios, tanto a productores como a consumidores, así como un suministro adecuado y regular a los centros de consumo.

El desarrollo ganadero deberá ser especializado y estar localizado en las áreas de mayor rendimiento. La nueva finca ganadera deberá poseer agua para uso agrícola y para el ganado, pastos cultivados, instalaciones para almacenamiento de forrajes, melaza y alimentos concentrados, servicio veterinario y organización administrativa-contable que le permita controlar los costos operativos a nivel de cada sección de la finca y los límites de financiamiento para su negocio.

El desarrollo forestal de la región incumbe, en una primera etapa, al gobierno nacional y regional, por cuanto la protección de los bosques garantiza la conservación de las fuentes de agua, tanto superficiales como subterráneas, que constituyen un recurso limitante para el desarrollo urbano y rural del Zulia. La fase siguiente está referida al desarrollo forestal con fines de industrialización, que estará sometido a las reglamentaciones existentes, de tal forma que se garantice la renovación del bosque como factor importante para el mantenimiento del equilibrio ecológico regional.

La existencia y uso del recurso agua tiene influencia decisiva para el desarrollo regional y muy especialmente en las actividades agrícolas e industriales. Asimismo, constituye uno de los factores de mayor importancia en la fijación de los límites de expansión de las ciudades y en la formación de núcleos urbanos. La carencia o abundancia de este recurso puede modificar completamente los módulos de producción y de urbanización de la Región Zuliana, por lo cual es necesario diseñar una estrategia de acción que regule las actuaciones en esta materia, tanto del sector público como del sector privado.

El desarrollo del recurso agua deberá realizarse mediante la creación de un sistema de planificación regional de recursos hidráulicos que determine el volumen, comportamiento y localización de la oferta de estos recursos, tanto superficiales como subterráneos, y el volumen, comportamiento y localización de la demanda regional, con el detalle a nivel de los diferentes usos: agrícola, industrial y humano. El sistema regional de recursos hidráulicos deberá contener una prospección sobre las obras de infraestructura que se requieren para la recolección, distribución o drenaje, con indicación de su localización, volúmenes físicos de operación y costo aproximado.

Los recursos minerales constituyen la base para el desarrollo industrial de la Región Zuliana, por cuanto los proyectos correspondientes a la rama sidero-metalúrgica proveen la materia prima esencial para la producción de maquinaria y artefactos, con lo cual se mejora decisivamente el nivel tecnológico nacional

y se eleva el bienestar general de la comunidad.

La explotación mineral estará localizada en las áreas donde se hayan establecido posibilidades de yacimientos. La investigación para detectar y evaluar los yacimientos constituye el paso inicial imprescindible que permitirá, en consecuencia, diseñar los programas y proyectos de explotación y/o procesamiento de los minerales existentes.

La estrategia del desarrollo minero a largo plazo deberá contemplar los proyectos de explotación y procesamiento de minerales metálicos y no metálicos, o en su defecto la programación completa para la prospección detallada que permita determinar la cuantía, calidad y factibilidad de explotación de los yacimientos.

El desarrollo pesquero constituye una posibilidad para producir proteína animal a muy bajo costo. Para lograrlo, es necesario adaptar la explotación existente y prevista al régimen biológico de las diferentes especies, de tal manera que pueda mantenerse la producción en forma racional y sostenida sin poner en peligro la extinción de las variedades en explotación.

La estrategia para desarrollar la actividad pesquera pone un énfasis especial en la organización social de la actividad y en la dotación de barcos, puertos y equipos para la pesca. La organización social propuesta implica la creación de empresas pesqueras de tipo cooperativo, cuya fuerza permita garantizar volúmenes regulares y crecientes de producción. Para el desarrollo de nuevas alternativas en áreas extrarregionales se impone la necesidad de un nuevo tipo de organización empresarial y la integración con el Estado para emprender en su debida escala los proyectos requeridos.





1.1 Metodología

En esta parte del trabajo se describe con cierto grado de detalle el procedimiento metodológico seguido para realizar las estimaciones necesarias, a fin de hacer una evaluación del potencial de producción agrícola de la Región Zuliana presentado en el capítulo 2. Cabe aclarar que el procedimiento seguido en la determinación de las zonas ecológicas no se incluye en esta parte, por cuanto ello está descrito en el capítulo 3. Por otra parte, los Mapas 25 y 26 presentan la capacidad de uso de la tierra según el manejo utilizado, sobre el cual se basa el siguiente cálculo:

La descripción metodológica incluye tres subsectores: agrícola vegetal, agrícola animal y forestal:

Dentro de los mismos se han tomado en consideración los siguientes objetivos: a) estimación de producción agrícola por zonas ecológicas; b) cálculo del valor de la producción agrícola vegetal; c) cálculo del costo de producción, y d) cálculo del ingreso neto.





1.2 Subsector agrícola vegetal

1.2.1 Estimación de producción agrícola por zonas ecológicas

- Se identificaron las zonas ecológicas dentro de cada municipio donde se produce cada cultivo, y en el caso necesario se proporcionó la superficie en hectáreas según los datos de las encuestas realizadas en las fincas.

- Para cada cultivo y municipio se consiguieron datos de superficie, producción y rendimiento, aprovechando las encuestas más recientes del MAC.

- Para los casos en los cuales se carecía de tales datos se extrajeron del Anuario Estadístico Agropecuario de 1971 los datos al nivel del Estado, y se repartieron por distrito y municipio por medio de las siguientes fuentes del MAC: Zona 1, proyecto de Economía y Estadística: a) estimaciones del rendimiento hechas en el año 1970; b) encuestas ocasionales anteriores y c) el Censo de 1961.

- La combinación de los datos de 1971, 1970 y 1961, para un cultivo determinado, se hizo del siguiente modo:

Paso 1: De los datos publicados en 1971 ya nivel del Estado Zulia, obtener cifras de superficie (Se) producción (Pe) y rendimiento por hectárea (Re).

Paso 2: Estimar la superficie de cada uno de "n" distrito en 1971

(S'_{D71}) aprovechando los datos de las encuestas agropecuarias

$S_{D71} = SE_{71} \times SD_{70}$ (para cada distrito); donde:

SD_{70} = Superficie distrital total en 1970

SD_{71} = Superficie distrital encuestada en 1971

SE_{70} = Superficie distrital encuestada en 1970

Paso 3: Estimar el rendimiento agrícola en cada uno de "n" distritos durante 1971 (R') aprovechando los datos sobre rendimientos de las encuestas de 1970.

$R'_{D71} = \frac{R_{E71}}{R_{E70}} \times R_{D70}$ (para cada distrito); donde:

R_{D70} = rendimiento agrícola del distrito en 1970.

Paso 4. Estimación preliminar de la producción en cada uno de los "n" distritos en 1971 (P_{D71}):

$$P'_{D71} = S'_{D71} \times R'_{D71} \text{ (para cada distrito)}$$

Paso 5. Ajuste de estas estimaciones preliminares a nivel de distritos, por comparación entre la suma de ellas y la producción del Estado, (P_E) a fin de conseguir la estimación final de la producción distrital (P''_{D71}):

$$P''_{D71} = \frac{P_{E71}}{\sum_i P'_{D71i}} \times P'_{D71} \text{ (para cada distrito);}$$

donde $\sum_i P'_{D71i}$ = suma de las estimaciones preliminares de la producción en todos los distritos

Paso 6. Estimación de la superficie agrícola en cada uno de los "m" municipios dentro de cualquier distrito en 1971, (S_{m71}) aprovechando los datos censales de 1961 para los municipios (S_{m61}) del distrito (S_{D61}):

$$S'_{m71} = \frac{S_{m61}}{S_{D61}} \times S_{D71} \text{ (para cada distrito)}$$

Paso 7: Estimación del rendimiento en cada uno de los municipios dentro de cualquier distrito en 1971 (R_{m71}) aprovechando los datos censales de 1961 para los municipios (R_{m61}) del distrito (R_{D61}).

Paso 8: Estimación preliminar de la producción en cada uno de los municipios dentro de cualquier distrito en 1971 (P'_{m71}):

$$P'_{m71} = S'_{m71} \times R_{m71} \text{ (para cada municipio)}$$

[Mapa 25 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Capacidad de Uso de la Tierra Agricultura de Lluvia con Alta Tecnología \(Manejo 2\)](#)

[Mapa 26 - PROYECTO RECURSOS NATURALES - REGION ZULIANA - Capacidad de Uso de la Tierra Agricultura con Máxima Tecnología \(Manejo 4\)](#)

Paso 9: Ajuste de estas estimaciones preliminares de los "m" municipios, por comparación entre la suma de ellas y la producción del Distrito (P''_{D71}) para conseguir la estimación final de la producción municipal (P''_{m71}).

$$P''_{m71} = \frac{P''_{D71} \times P'_{m71}}{P'_{m71i}} \text{ (para cada municipio)}$$

donde P'_{m71} = suma de las estimaciones preliminares de la producción en todos los municipios.

1.2.2 Cálculo del valor de la producción agrícola vegetal

Para tal estimación se obtuvieron los precios a nivel del productor para los diferentes cultivos producidos en cada una de las 16 zonas ecológicas del Estado. La obtención de estos precios se logró mediante información proporcionada por la División de Estadísticas del MAC, las agencias de extensión agrícola, la facultad de agronomía de la Universidad del Zulia y datos provenientes del Anuario Estadístico Agropecuario del MAC (1971).

Conocidos los precios y el rendimiento por hectárea de cada uno de los productos en cada zona ecológica del Estado Zulia, se procedió a estimar el valor de la producción por cultivo y por hectárea.

El valor de la producción agrícola vegetal por zona se obtuvo como resultante de la sumatoria de todos los valores de producción por hectárea correspondientes a cada uno de los cultivos, ponderada por la superficie de la zona dedicada a producción agrícola.

$$VP_n = \sum VP_{hni} \times hni$$

donde

VP_n = Valor de la producción agrícola vegetal de la zona n.

VP_{hni} = Valor de la producción por hectárea del cultivo i en la zona n.

hni = hectáreas dedicadas al cultivo i en la zona n.

1.2.3 Cálculo del costo de producción

La información disponible permitió obtener estimaciones de costos de producción para los cultivos anuales. La base estadística utilizada la constituyeron los libros editados por el Ministerio de Obras Públicas, "Cuarenta cultivos", de la División de Edafología, y "Costos de Producción para 30 cultivos", de la Oficina de Planeamiento. Sin embargo, para algunos cultivos fue difícil obtener datos de costos, deficiencia que en parte fue cubierta por el Proyecto Recursos Naturales.

En base a la información obtenida se procedió a cuantificar los costos fijos y costos variables generales para cada producto agrícola.

Los costos de producción fijos están determinados por la sumatoria de los costos de las diferentes actividades y de los insumos utilizados en ellas, con excepción del monto correspondiente a la cosecha cuyo valor depende de su cantidad, que varía en cada producto de acuerdo con la zona, circunstancia climática, mercado y otros factores. Al costo correspondiente a la cosecha se le llama costo variable. Como siguiente paso se obtuvieron los costos fijos y variables de mano de obra; el primero se consiguió calculando la cantidad de jornales pagados a la mano de obra utilizada en la producción, con excepción de lo correspondiente a la cosecha, lo cual determinó el costo variable de mano de obra.

Después de esta determinación general de los costos por producto se procedió al cálculo de los costos individuales por producto en cada zona. Ello se hizo en función del rendimiento de cada producto en la zona respectiva.

El cálculo final fue la obtención del costo de producción promedio por zona, que puede representarse sucintamente en esta forma:

$$CP_n = CP_{hni} \times hni$$

donde:

CP_n = Costo de producción en la zona n

CP_{hni} = Costo de producción por hectárea del cultivo i en la zona n.

hn = Hectáreas dedicadas al cultivo i en la zona n.

La remuneración promedio de la mano de obra en la zona fue obtenida de modo similar a través de los costos fijos y variables correspondientes a ella.

1.2.4 Cálculo del ingreso neto

Esta variable fue estimada sólo para la parte del sector agrícola vegetal correspondiente a los cultivos anuales, ya que las cifras sobre costos de producción, imprescindibles para dichos cálculos, fueron obtenidos solamente para los mismos. Lo anotado queda más claramente comprensible al visualizar el cuadro correspondiente.

Resta agregar que todas las variables calculadas, valor de la producción, costo de producción, remuneración al trabajo e ingreso neto se estimaron para las dos alternativas siguientes:

- a) Bajo las prácticas actuales
- b) Bajo las prácticas aconsejables
 - Manejo 2
 - Manejo 4

El procedimiento consiste en multiplicar los valores promedio por zona correspondientes a cada variable, por el número de hectáreas referidas a las alternativas antes mencionadas.

De la comparación entre las alternativas concernientes a los subsectores agropecuarios surgirá el análisis de potencialidad socio-económica del sector en su conjunto.





1.3 Subsector agrícola animal

Se estimaron las siguientes variables: valor de la producción, costo de producción, insumos comprados, remuneración al trabajo, ingreso neto y productividad de los recursos.

Para el cálculo del valor de la producción por hectárea correspondiente a cada zona, se estimó la producción de carne y leche de bovinos y caprinos sólo con animales de gran peso. Las ponderaciones de precios se hicieron, en el caso de la leche de bovinos, a razón de los precios regulados, y en el caso de los caprinos a 0.50 bolívares el litro. Con respecto a la carne, se tomaron los precios correspondientes al ganado en pie, fluctuando dichos precios de acuerdo con la zona.

El costo de producción y la remuneración al trabajo se calcularon como un porcentaje de la producción bruta, mientras que los insumos comparados se calcularon como la parte del costo de producción que no corresponde a la remuneración de la mano de obra.

En esta parte del trabajo sirvieron de información básica los datos obtenidos de las publicaciones de la Universidad del Zulia acerca del manejo de fincas bovinas en el Distrito Mara y sector norte y sur de la Carretera Maracaibo-La Villa del Rosario, y el artículo titulado "La explotación caprina en el Distrito Urdaneta", de Iván Hernández.

Estas variables económicas se estimaron para dos alternativas: con las prácticas actuales, y con las prácticas aconsejables.

El procedimiento seguido consistió en ponderar por hectárea, para cada zona y en cada práctica, las correspondientes magnitudes económicas. En el caso de las aconsejables se distinguen las correspondientes a Manejo 2 y Manejo 4.

La primera de las mencionadas se refiere al uso de la tecnología, los fertilizantes y otros factores, mientras que la segunda es la implementación de la tecnología más avanzada, con incorporación de grandes obras de riego y drenaje.

De la comparación entre las normas económicas bajo las prácticas actuales y las aconsejables surge una idea aproximada de la potencialidad agropecuaria en términos socioeconómicos para cada una de las zonas ecológicas de la región.



73°

72°

71°

PROYECTO RECURSOS NATURALES
REGION ZULIANA
Capacidad de Uso de la Tierra
Agricultura de Lluvia con Alta
Tecnología (Manejo 2)

Escala 1:2 000 000

20 0 20 40 Km

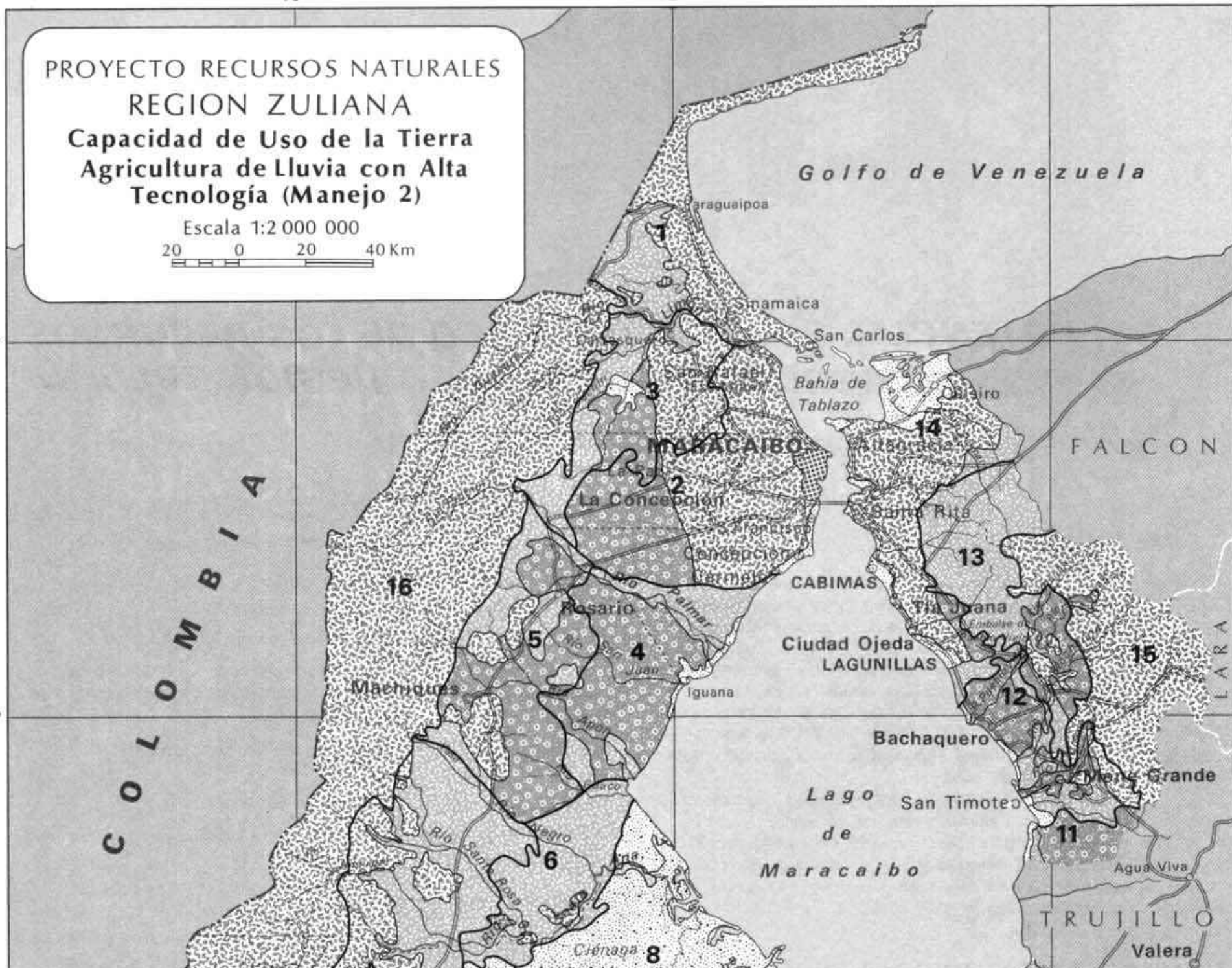
11°

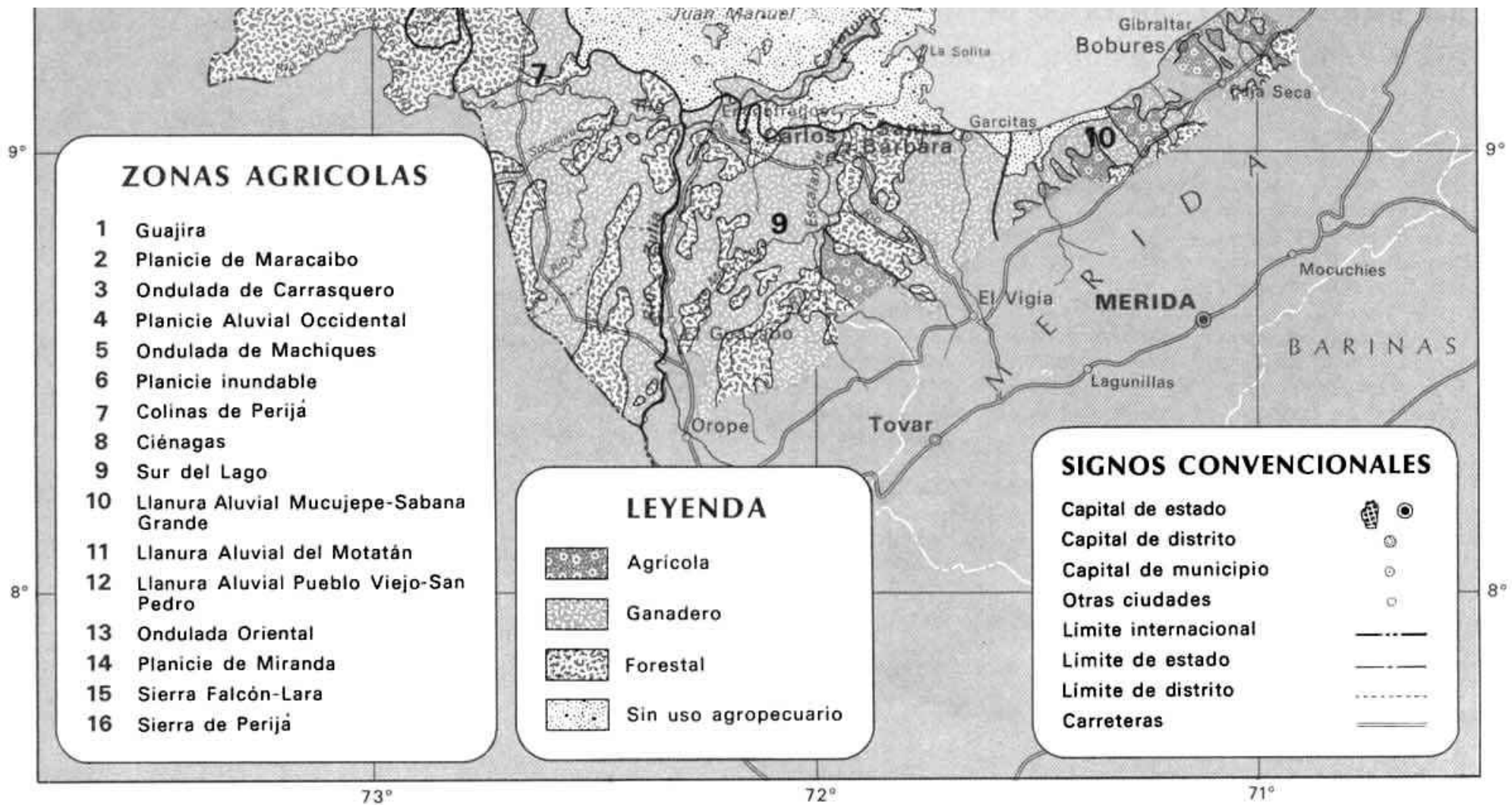
11°

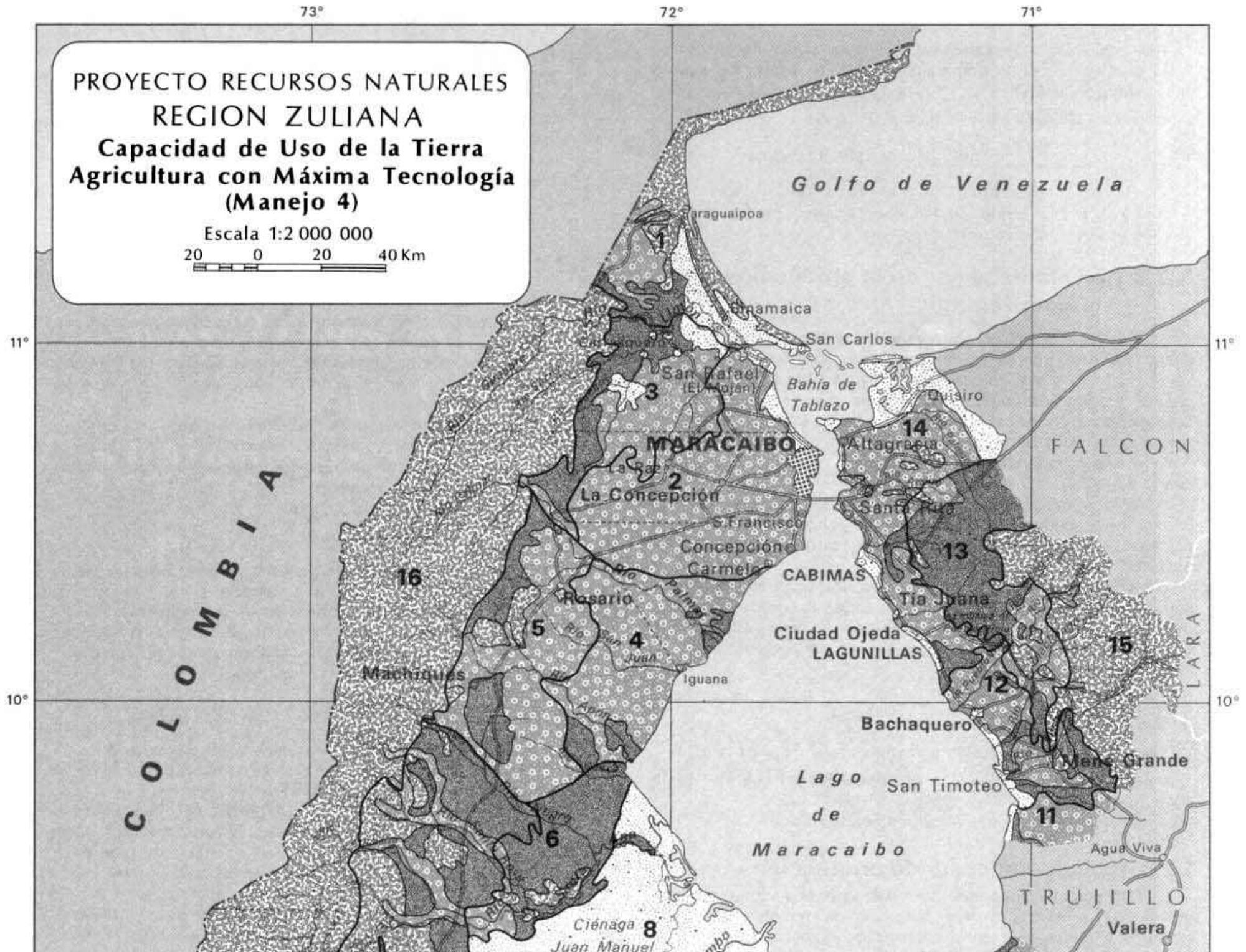
10°

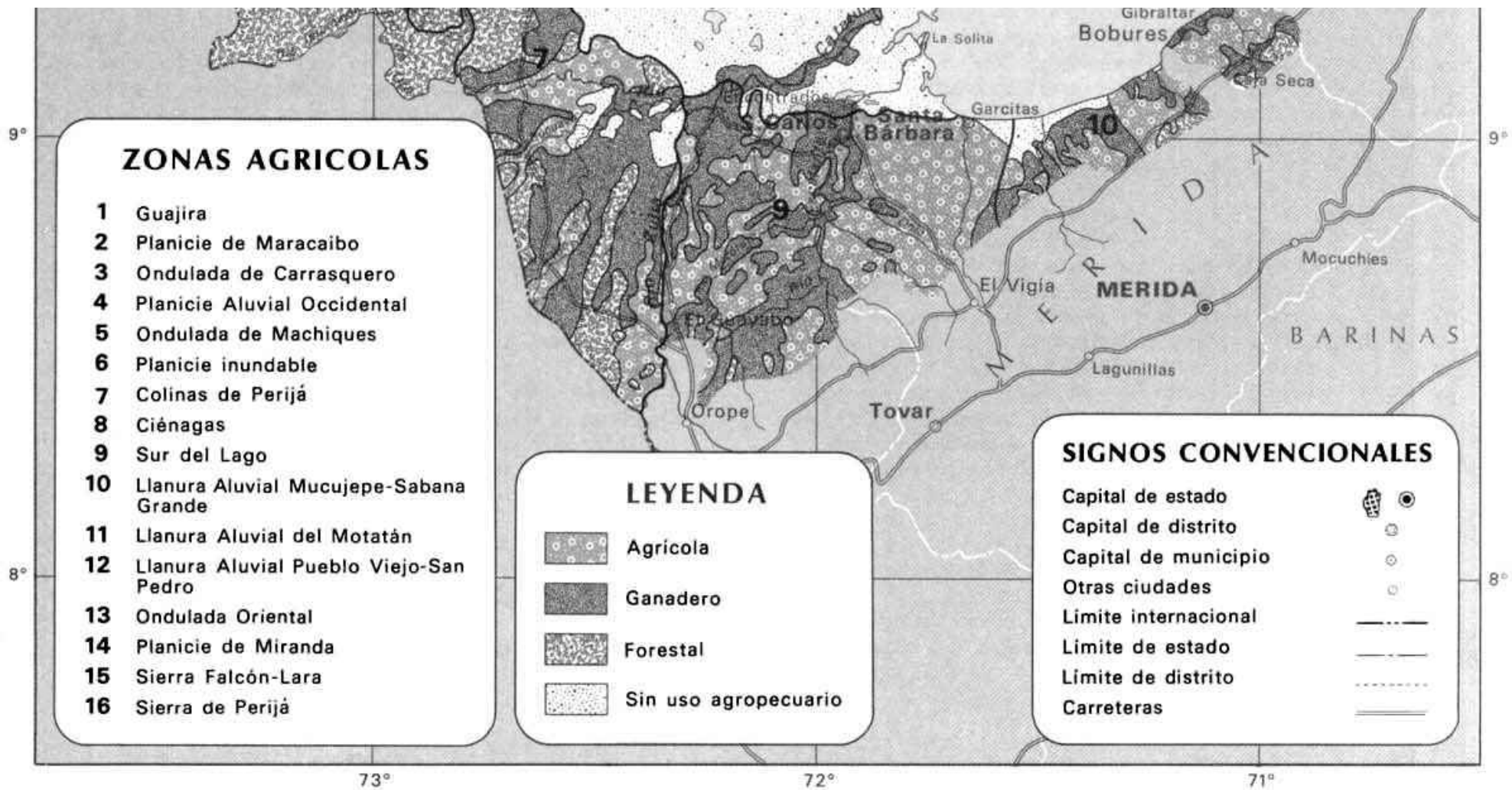
10°

COLOMBIA











1.4 Subsector forestal

Este es uno de los sectores con menor información disponible, motivo por el cual los cálculos sólo permitieron llegar a un estimado del valor de la producción forestal por zona.

El primer paso consistió en ubicar la producción forestal por zonas. Esto se cubrió con estimaciones de producción maderera por hectárea, distribuida de acuerdo con la zonificación realizada por COPLANARH sobre la conservación de cuencas hidrográficas. La producción se clasificó en maderas aserrables y no aserrables. Entre las primeras se consideraron aquellas especies generalizadas y conocidas en cada zona, mientras que las segundas están constituidas exclusivamente por leña y estantillos. Esta información provino del sector forestal del Proyecto Recursos Naturales.

El siguiente paso consistió en asimilar la zonificación de COPLANARH, o sea la de las dieciséis zonas ecológicas de la región, siguiendo los criterios expuestos por el proyecto para tal fin; esto es, similitud en cuanto a clima, suelos, geología, vegetación y topografía.

La ponderación de precios fue hecha mediante un cálculo estimativo del árbol en pie; el mismo se obtuvo deduciéndole al valor de las rolas puestas en el aserradero el costo de explotación y transporte, el cual está constituido por los siguientes elementos: recaudación, impuesto superficial, publicaciones, estudio técnico, impuesto de explotación, pica, tumba, rolas, labrado, recolección de rolas y transporte al aserradero. Ello dio un costo de aproximadamente 140 bolívares por metro cúbico. Este cálculo se refiere únicamente a la madera aserrable; a la madera no aserrable se le asigna un precio promedio de 1 bolívar por metro cúbico.

Una vez conocido el valor de la producción forestal por hectárea para cada zona, se ponderaron dichos valores por los correspondientes a las prácticas actuales y a las de Manejo 2 y 4, a fin de determinar la potencialidad de la región en materia de bosques.





1.5 Potencialidad de los recursos agropecuarios y forestales

1.5.1 Producción

Analizando el valor de la producción del sector agrícola bajo los diferentes manejos se pueden apreciar los cambios derivados de la implementación de los mismos sobre la variable mencionada.

Considerado el actual manejo, el valor correspondiente a la producción agrícola de la Región Zuliana es de 1 547 022 000 bolívares. En ello no se involucra técnica alguna.

Cuando se pone en ejecución el llamado Manejo 2, el cual se refiere al uso de cierta tecnología aplicable al suelo agrícola, entre ellos, fertilización, ciertas labores culturales y otras, el valor de la producción del sector asciende en casi un 50%, lográndose un total de 2 183 399 000 bolívares. Como puede apreciarse en este caso, el simple hecho de utilizar ciertas prácticas racionales de manejo de la tierra puede incrementar el uso agrícola de la misma, elevando consiguientemente los valores de producción correspondientes al sector.

Al recurrir al Manejo 4 (riego y drenaje), el valor de la producción agrícola experimenta un incremento superior al 50% en comparación con el Manejo 2, totalizando 3 604 620 000 bolívares.

Con referencia al valor de la producción realizado bajo el uso actual se observa que los 1 547 022 000 bolívares correspondientes al sector agropecuario en su conjunto, tan sólo el 8.15% (126 036 000 bolívares) proviene del subsector agrícola vegetal, mientras que un 50.72% (4611 000 bolívares) proviene del subsector agrícola animal; el restante 41.13% corresponde al subsector forestal.

Como se dijo anteriormente, la utilización de las prácticas tecnológicas sencillas permite apreciar cómo se modifican estas proporciones al procederse con el "Manejo 2.". El subsector vegetal eleva su participación en una gran proporción hasta situarse en un 45.36%, mientras que el animal y el forestal descienden a 32.4% y 22.17% de participación respectiva. Pudiera pensarse que ha surgido una mejor utilización del suelo; ello ocurre porque muchas tierras con vocación agrícola que venían siendo ocupadas en actividades pecuarias, al ponerse en marcha el Manejo 2 recuperan u obtienen óptimas condiciones para dedicarlas a cultivos.

Cuando se pone en práctica el "Manejo 4", que requiere grandes inversiones en obras de riego y drenaje, el subsector agrícola eleva aún más su participación en el valor de la producción del sector llegando a un nivel de casi un 60%, en detrimento de la participación del subsector animal, que desciende a un 15.25% de participación. Valen como explicaciones las razones expuestas en el caso anterior. El subsector forestal se mantiene con una participación relativa muy semejante a la anterior: 24.95%.

1.5.2 Efecto de los diferentes manejos

La mayor participación en la generación del valor de la producción vegetal de la Región corresponde a la zona 9, la cual abarca gran parte del Distrito Colón; el porcentaje de participación es del 38%, que equivale a 47 999 000 bolívares. En segundo término aparece la zona 10, también situada al sur del lago (24%). Los demás porcentajes se distribuyen entre las catorce zonas restantes con niveles de participación inferiores en todo caso al 9%.

Como puede observarse, bajo las condiciones casi rudimentarias de producción existentes actualmente en el país, la zona sur del lago es la que origina un 62% del valor de la producción vegetal del Zulia. No hay que olvidar que esta zona es una de las principales productoras de plátano y cambur, productos que tienen gran peso en la producción agrícola regional.

Al ponerse en práctica el Manejo 2, los primeros lugares corresponden a las zonas 4 y 2; la primera de las nombradas corresponde casi en su totalidad al Departamento Urdaneta, mientras que a la zona 2 corresponde una gran parte de los departamentos Maracaibo y Mara. El nivel de participación causado entre ambas asciende al 50%. Debido a la utilización de tecnología, una buena porción de los suelos de estas zonas se convierten en aptos para las labores agrícolas.

Hay que entender que este aumento en el valor de la producción se debe a factores ajenos a los fenómenos de precios o rendimientos; esto es, sencillamente, el resultado de la incorporación de nuevas tierras aptas para cultivo.

Bajo este manejo, la zona sur del lago desciende a niveles de participación inferiores al 10%. Esto pudiera explicarse por una mayor especialización de la zona en labores pecuarias, para lo cual es más conveniente el tipo de suelos de dicha zona. Se trata entonces de darle a cada suelo el uso que corresponde a su verdadera vocación, para hacer lo que se conoce como utilización racional del mismo.

Al aplicar el Manejo 4 se nota un fenómeno parecido al anterior, puesto que las zonas 2 y 4 continúan en el primer lugar en cuanto a participación relativa en el valor de la producción agrícola vegetal. Sin embargo se observa una participación más pareja en el resto de las zonas, porque en cada una de ellas ha habido una distribución más equitativa del terreno al asignarse el uso que realmente le corresponde bajo estas condiciones.

1.5.3 Costo de producción e ingreso neto

Una vez estudiada la variación en la producción agrícola resultante como consecuencia de la alteración del manejo aplicado, conviene revisar la evolución del costo de producción correspondiente. El Cuadro 1-10 da una idea de ello.

Cuadro I-1: VALOR DE LA PRODUCCION SEGUN MANEJO - Sectores agropecuario y forestal

Uso Actual Total	V.A. Vegetal	V.A. Animal	V.A. Forestal
(miles de Bs)	(miles de Bs)	(miles de Bs)	(miles de Bs)
1 547 022	126 036	784 611	636 375
% 100.00	% 8.15	% 50.72	% 41.13

Manejo 2. Total	Manejo 2. Vegetal	Manejo 2. Animal	Manejo 2. Forestal
(miles de Bs)	(miles de Bs)	(miles de Bs)	(miles de Bs)
2 183 399	990 349	709 008	484 042
%100.00	%45.36	%32.47	%22.17
Manejo 4. Total	Manejo 4. Vegetal	Manejo 4. Animal	Manejo 4. Forestal
(miles de Bs)	(miles de Bs)	(miles de Bs)	(miles de Bs)
3 604 620	2 155 706	549 820	899 094
%100.00	%59.80	%15.25	%24.95

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Cuadro I-2: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Superficie y producción

Superficie agrícola (ha)							Valor de la producción por ha (Bs)
Zonas	Anuales	Permanentes	Total	Anuales	Permanentes	Total	
1	3 018	2 720	5 738	1 953 000	9 404 401	11 357 401	1 979
2	4 729	1 520	6 249	3 545 893	6 300 267	9 846 160	1 576
3	6 279	602	6 881	3 812 193	1 212 141	5 024 334	730
4	0.1	5.9	6	115	11 994	12 109	2 019
5	6 128	1 756	7 884	2 568 758	2 952 307	5 521 065	700
6	-	-	-	-	-	-	-
7	191	112	303	178 809	133 884	312 603	1 032
8	-	33	33	-	320 165	320 165	9 702
9	14 392	25 680	40 272	4 235 302	43 761 239	47 996 541	1 192
10	8 494	5 514	14 008	15 595 842	14 505 406	30 101 248	2 149
11	5 923	1 636	7 559	3 333 498	2 094 591	5 428 089	718
12	7 306	361	7 667	4 706 475	869 775	5 576 250	727
13	280	21	301	804 637	66 938	871 575	2 896
14	6 102	891	6 993	3 065 332	2 687 533	5 752 855	823
15	3	11	14	1 114	900	2 014	144
16	39	175	214	25 211	231 016	256 327	1 197
	63 084.1	41 037.9	104 122	43 826 179	84 552 557	128 376 736	27 584

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Cuadro I-3: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Valor de la producción

Zonas	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
--------------	---------------------	-------------------	-----------------	-----------------

1.5 Potencialidad de los recursos agropecuarios y forestales

	(Bs.)	(miles de Bs)	(miles de Bs)	(miles de Bs)
1	1 979	11 438	11 348	85 152
2	1 576	9 831	166 586	497 111
3	730	4 990	42 708	78 658
4	2 019	12	329 876	448 682
5	700	5 522	119 074	169 124
6	-	-	-	-
7	1 032	321	3 005	157 091
8	9 702	310	310	310
9	1 192	47 999	47 999	255 826
10	2 149	30 086	100 277	155 861
11	718	5 427	27 367	27 367
12	727	3 554	39 616	48 567
13	2 896	869	92 209	135 631
14	832	5 755	9 222	95 572
15	144	0.5	743	743
16	1 197	11	11	11
		126 125.5	990 349	2 155 706

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Cuadro I-4: SECTOR AGRICOLA ANIMAL - Normas económicas por año y por ha

Zonas	Valor de la produc.	Costo produc.	Insumos comprados	Remuneraciones al trabajo	Ingreso neto	Producto neto	Productividad de los trabajadores
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7=6+4)
1	112	-	-	-	112	112	-
2	225	-	-	-	225	225	-
3	244	229	84	145	15	160	1.1
4	563	469	249	217	94	314	1.4
5	507	377	232	144	130	275	1.9
6	563	469	249	217	94	314	1.4
7	507	377	232	144	130	275	1.9
8	563	469	249	217	94	314	1.4
9	645	419	194	226	226	451	2.0
10	645	419	194	226	226	451	2.0
11	408	362	163	163	46	245	1.2

12	408	362	163	163	46	245	1.2
13	350	291	151	140	59	199	1.4
14	225	-	-	-	225	225	-
15	350	291	151	140	59	191	1.4
16	244	229	84	145	15	160	1.1

Cuadro I-5: SECTOR AGRICOLA ANIMAL - Valor de la producción

Zonas	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
	(Bs.)	(miles de Bs.)	(miles de Bs.)	(miles de Bs.)
1	112	21 728	7 943	2 986
2	225	47 439	-	-
3	244	19 359	14 213	17 308
4	563	92 141	44 574	13 216
5	507	115 123	31 372	21 128
6	563	21 198	83 963	70 897
7	507	62 139	249 357	158 041
8	563	14 345	6 008	14 344
9	645	224 032	150 706	156 777
10	645	64 732	51 363	44 208
11	408	12 790	947	1 517
12	408	28 174	12 287	8 722
13	350	35 712	52 629	37 800
14	225	8 296	3 646	2 532
15	350	12 110	-	-
16	244	5 293	-	344
		784 611	709 008	549 820

Cuadro I-6: PRODUCCION FORESTAL

Zonas	Producción en leña o estantillo	Producción aserrable
	(m ³ ha)	(m ³ ha)
A	0.5	-
B	0.5	-
C	0.7	0.3
D	1.5	1.5
E	1.8	1.2

F	1.5	1.5
G	-	-
H	1.6	2.4
I	1.6	2.4
K	1.5	1.5
L	1.4	1.6
M	0.7	0.3
N	1.0	1.0
O	1.2	1.8
P	1.2	1.8

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.
Proyecto Recursos Naturales - Sector Forestal

Cuadro I-7: ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION FORESTAL

Zonas	Producción total m ³ /ha	Producción en leña o estantillo	Producción aserrable
		%	%
A	0.5	1.0	-
B	0.5	1.0	-
C	1	0.7	0.3
D	3	5	.5
E	3	0.6	0.4
F	3	0.5	0.5
G	Ciénaga	-	-
H	4	0.4	0.6
I	4	0.4	0.6
K	3	0.5	0.5
L	2	0.7	0.3
M	1	0.7	0.3
N	2	.5	0.5
O	3	.4	0.6
P	3	.4	0.6

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.
Proyecto Recursos Naturales - Sector Forestal

Cuadro I-8: SECTOR FORESTAL - Valor de la producción

	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
--	--------------	------------	----------	----------

1.5 Potencialidad de los recursos agropecuarios y forestales

Zona	(Bs.)	(miles de Bs.)	(miles de Bs.)	(miles de Bs.)
1	1	26	126	127
2	13	1 434	2 688	0
3	114	11 831	6 933	1 560
4	13	970	-	-
5	127	8 603	4 003	-
6	278	33 702	2 710	3 583
7	278	159 557	43 524	492 306
8	-	-	-	-
9	160	11 581	20 404	439
10	251	18 353	3 392	-
11	114	420	-	-
12	152	3 123	-	-
13	41	4 281	716	1 784
14	13	1 777	1 849	1 065
15	332	82 076	91 850	92 852
16	332	298 641	305 847	305 378
Total		636 375	484 042	899 094

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Cuadro I-9: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Valor de la producción (%)

Zona	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
1	9.00	1.16	3.95
3	7.80	16.82	23.06
3	3.96	4.31	3.66
4	0.01	33.31	20.81
5	4.38	12.02	7.85
6	-	-	-
7	0.25	0.30	7.29
8	0.25	0.03	0.01
9	38.08	4.85	11.87
10	23.87	10.12	7.23
11	4.31	2.76	1.27
12	2.82	4.00	2.25
13	0.69	9.31	6.29

14	4.57	0.93	4.43
15	-	0.08	0.03
16	0.01	-	-
	100.00	100.00	100.00

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Cuadro I-10: PRODUCCION AGRICOLA - Costo de producción (bolívares)

	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
Agrícola vegetal	22 523	145 270	373 507
Agrícola animal	525 005	520 932	402 889
Total	547 528	666 202	776 396

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Este cuadro permite apreciar claramente el aumento del costo de producción correspondiente al subsector agrícola vegetal, mientras disminuye el relativo al subsector agrícola animal; todo esto es una lógica consecuencia de la variación registrada anteriormente en la producción de los dos subsectores. Sin embargo, también se observa que el aumento en el costo de producción en el caso del subsector vegetal al pasar del manejo actual al número 2 y de éste último al número 4 (545% y 1570%), respectivamente, es menor en el primer caso y mayor en el segundo que los aumentos originales en la producción, o sea 686% y 118%.

Cuadro I-11: INGRESO NETO DE LA PRODUCCION AGRICOLA (miles de bolívares)

	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
Agrícola vegetal	44 550	298 583	670 778
Agrícola animal	259 606	188 076	146 931
Total	304 156	486 659	817 709

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

En este cuadro puede verse cómo en el subsector agrícola vegetal, el cambio de manejo se traduce en un aumento en el ingreso neto, mientras que en el subsector agrícola animal tal variación se traduce en una disminución de la ganancia empresarial. En efecto, dado que en el subsector vegetal el valor de la producción, en términos absolutos, crece más que el costo de producción, el ingreso neto aumenta 254 033 000 bolívares al pasar del manejo actual al número 2, creciendo en un 570%. Al pasar del Manejo 2 al 4 el crecimiento es de 372 195 000 bolívares, lo que equivale a un 125%. En el caso del subsector animal, las variaciones son de 28% y 22%.

Algo diferente ocurre con respecto al subsector animal, en el cual la disminución de la producción es mayor que la disminución del costo de producción al pasar del manejo actual al Manejo 2, (9.6% y -0.8%), mientras que el cambio del Manejo 2 al Manejo 4 se traduce en una menor disminución de producción, (-22% y 23%). Por otro lado, la evolución de las variables producción y costo determina una tendencia correspondiente para la variable ingreso neto, lo cual resulta de restar el costo de producción del valor correspondiente de la producción física obtenida (Cuadro I-11).

Cuadro I-12: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Costo de producción por tipo de producto

Producto	(Bs/ha)	Costo variable de producción (Bs/kg/ha)
Ajonjolí	233	0.302
Algodón	532	0.132
Apio	46	0.026
Arroz	462	0.12
Arveja	134	0.20
Auyama	245	0.007
Batata	343	0.023
Caraota	156	0.20
Frijol	1	0.256
Lenteja	1	0.20
Maíz	110	0.13
Melón	32	0.02
Millo	265	0.125
Ñame	343	0.026
Ocurrió	343	0.026
Pimentón	37	0.039
Plátano	90	0.103
Quinchoncho	15	0.20
Sorgo	265	0.125
Tomate	1 126	0.021
Yuca	227	0.018

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Cuadro I-13: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Costo de producción para cultivos anuales

Zonas	Por hectárea (Bs)	Uso actual (miles de Bs)	Manejo 2 (miles de Bs)	Manejo 4 (miles de Bs)
1	240	1 376	1 376	10 327
2	343	2 140	36 236	108 191
3	264	1 805	15 445	28 446
4	*	*	*	*
5	220	1 736	37 423	53 133
6	-	-	-	-
7	326	101	949	49 624
8	*	*	*	*

9	184	7 409	7 409	39 499
10	218	3 052	10 172	15 811
11	212	1 603	8 080	8 080
12	214	1 635	11 662	14 296
13	411	132	14 041	20 611
14	219	1 531	2 454	25 432
15	*	*	*	*
16	409	3	3	3
		22 323	145 270	373 476

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

* No se dispone de información.

Cuadro I-14: SECTOR AGRICOLA ANIMAL - Costo de producción

Zona	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
	(Bs)	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	229	18 169	13 339	16 244
4	469	76 757	37 132	11 010
5	377	85 605	23 328	15 711
6	469	17 658	69 944	59 060
7	377	46 206	185 419	117 518
8	469	11 950	5 005	11 949
9	419	145 534	97 901	101 844
10	419	42 051	33 366	28 718
11	362	11 348	840	1 346
12	362	24 998	10 901	7 738
13	291	29 692	43 757	31 428
14	-	-	-	-
15	291	10 069	-	-
16	229	4 968	-	323
TOTAL		525 005	520 932	402 889

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

1. Costo total correspondiente a la producción global de cada zona.

Cuadro I-15: SECTOR AGRICOLA VEGETAL Costo de la mano de obra por tipo de producto

Producto	Costo fijo de mano de obra	Costo variable de mano de obra
	(Bs/ha)	(Bs/kg/ha)
Ajonjolí	85.20	0.267
Algodón	169.00	0.110
Apio	358.40	0.026
Arroz	82.80	0.031
Arveja	26.00	0.186
Auyama	113.00	0.007
Batata	282.40	0.025
Caraota	44.60	0.186
Frijol	104.60	0.243
Lenteja	44.60	0.186
Maíz	24.60	0.113
Melón	80.20	0.020
Millo	59.40	0.125
Ñame	282.40	0.026
Ocumo	282.40	0.026
Pimentón	152.20	0.031
Quinchoncho	44.60	0.186
Sorgo	59.40	0.125
Tomate	561.20	0.020
Yuca	111.60	0.008

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

Cuadro I-16: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Remuneración al trabajo¹

Zonas	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
	(Bs)	(miles de Bs) ²	(miles de Bs) ²	(miles de Bs) ²
1	114	654	654	4 905
2	178	1 110	18 815	56 146
3	158	1 080	9 244	17 025
*4	-	-	-	-
5	109	860	18 541	26 335
6	0	0	0	0
7	156	49	454	23 746
*8	-	-	-	-

9	91	3 664	3 664	19 530
10	139	1 946	6 486	10 081
11	114	862	4 345	4 345
12	119	909	6 485	7 950
13	410	123	13 054	19 202
14	132	923	1 479	15 329
*15	-	-	-	-
16	348	3	3	3
Edo. Zulia		12 183	83 224	204 597

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

* No se dispone de datos.

1. Se refiere a cultivos anuales.

2. Se refiere a la producción global en cada zona.

Cuadro I-17: SECTOR AGRICOLA ANIMAL - Remuneración al trabajo

Zona	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
	(Bs)	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	145	11 504	8 446	10 285
4	217	35 514	17 180	5 094
5	144	32 698	8 910	6 001
6	217	8 170	32 362	27 326
7	144	17 649	70 823	44 887
8	217	5 329	2 316	5 520
9	226	78 498	52 806	54 933
10	226	27 201	17 997	15 490
11	163	5 110	380	606
12	163	11 256	4 909	3 484
13	140	14 235	21 052	15 120
14	-	-	-	-
15	140	4 844	-	-
16	145	3 146	-	205
Total		255 404	237 181	188 960

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

1. Se refiere a la producción global de cada zona.

Cuadro I-18: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Ingreso neto por zona ecológica, productos anuales

Zona	Valor de la producción	Costo de producción	Ingreso neto Bs/ha
1	647	240	407
2	750	343	407
3	607	264	343
4	1 154	*	*
5	419	220	199
6	-	-	-
7	936	326	610
8	*	*	*
9	290	184	106
10	1 836	218	1 618
11	563	212	351
12	644	214	430
13	2 884	441	2 443
14	502	219	283
15	371	*	*
16	646	409	237

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

* No se dispone de datos.

Cuadro I-19: SECTOR AGRICOLA VEGETAL - Ingreso neto

Zonas	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
	(Bs)	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹
1	407	2 334	2 334	17 512
2	407	2 559	43 021	128 578
3	343	2 345	20 067	36 959
4	*	*	*	*
5	199	1 570	33 851	48 079
6	-	-	-	-
7	610	190	1 775	92 854
8	*	*	*	*
9	106	4 268	4 268	22 750
10	1 618	22 652	75 499	117 349

11	351	2 653	13 378	13 378
12	430	3 285	23 432	28 726
13	2 443	735	77 785	114 415
14	283	1 979	3 171	32 864
15	*	*	*	*
16	237	2	2	2
Zulia		44 550	298 583	670 778

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

* No se dispone de información.

1. Se refiere a la producción global de Cada zona.

Cuadro I-20: SECTOR AGRICOLA ANIMAL - (Ingreso Neto)

Zona	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
	(Bs)	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹	(miles de Bs) ¹
1	112	21 728	7 943	2 986
2	225	47 439	-	-
3	15	1 190	874	1 064
4	94	15 384	7 442	2 207
5	130	29 519	8 044	5 417
6	94	3 539	14 019	11 837
7	130	15 933	63 938	40 523
8	94	2 395	1 003	2 395
9	226	78 498	52 806	54 933
10	226	22 681	17 997	15 490
11	46	1 442	107	171
12	46	3 177	1 385	983
13	59	6 020	8 872	6 372
14	225	8 295	3 646	2 532
15	59	2 041	-	-
16	15	325	-	21
TOTAL		259 606	188 076	146 931

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

1. Se refiere a la producción global de cada zona.

Cuadro I-21: SECTOR AGRICOLA ANIMAL - Producto neto¹

Zona	Por hectárea	Uso actual	Manejo 2	Manejo 4
------	--------------	------------	----------	----------

1.5 Potencialidad de los recursos agropecuarios y forestales

	(Bs)	(miles de Bs)²	(miles de Bs)²	(miles de Bs)²
1	112	21 728	7 943	2 986
2	225	47 439	-	-
3	160	12 694	9 320	11 349
4	314	51 389	24 860	7 371
5	275	62 444	17 016	11 460
6	314	11 822	46 828	39 541
7	275	33 705	135 253	85 725
8	314	8 000	3 351	8 000
9	451	156 649	105 378	109 622
10	451	54 282	35 914	30 912
11	245	7 680	568	911
12	245	10 918	7 378	5 237
13	199	20 305	29 923	21 492
14	225	8 296	3 646	2 532
15	191	6 609	-	-
16	160	3 471	-	226
Zulia		523 431	427 378	337 364

Fuente: Estimaciones de CONZUPLAN.

1. Valor de producción menos costo de producción excluida la remuneración al trabajo.
2. Corresponde a toda la producción del subsector animal en la zona correspondiente.





2.1 Estudio de apoyo no. 1: Posibilidades de desarrollo agrícola basado en la precipitación natural

En una primera etapa de desarrollo agrícola se trató de estudiar la posibilidad de aprovechar el agua de lluvia con la finalidad de adoptar los periodos de cultivo a las disponibilidades de agua, dentro de los límites que el clima lo permitiera. Con esto se pretendió planificar el riego implantando especialmente un tipo de agricultura de cultivos cortos en aquellas áreas en que el régimen de lluvias es propicio, y pasando solo a la etapa de regulación de ríos cuando ya la explotación estuviera suficientemente desarrollada.

Este tipo de desarrollo de riego permite hacer la gran inversión que significa la construcción de obras de regulación después que se ha desarrollado la explotación agrícola, por lo cual el periodo en que la inversión no rinde es menor. El Zulia es un estado sin tradición agrícola de importancia; por ello, este tipo de desarrollo permitiría ir cumpliendo distintas etapas necesarias para lograr a cierto plazo una agricultura con alta productividad, estudiando mejor, además, las demandas de agua por cultivo.

2.1.1 Metodología

En vista de que en la región zuliana no existe información alguna sobre el consumo de agua por cultivo, a fin de determinar las demandas netas de riego se decidió utilizar la metodología ensayada por COPLANARH a este respecto. Dicha metodología ha sido expuesta ampliamente en la publicación de COPLANARH N° 16, titulada "Demandas netas de riego de localidades seleccionadas en base a datos de evaporación y estudios de probabilidad".

En algunas estaciones analizadas, por no existir datos de evaporación en sitio, se tomaron para el cálculo de los balances hídricos los datos de estaciones vecinas que reunían similares condiciones meteorológicas.

Para aquellas que contaban con escasos registros, se decidió utilizar los promedios mensuales de evaporación para suplir la falta de lluvia. Esta decisión fue tomada en base a los resultados que obtuvo COPLANARH cuando se analizaron las variaciones de la evaporación de una serie de estaciones del país, en donde se demuestra que, desde el punto de vista estadístico, los totales mensuales de evaporación de una misma estación son suficientemente uniformes.

2.1.2 Balances hídricos

Para la fecha de iniciación del presente trabajo, COPLANARH había terminado los balances hídricos en las siguientes estaciones de la cuenca del Lago Maracaibo: Cabimas, El Vigía, Encontrados, La Cañada, La Fría, La Palmita, Las Múcuras, Machiques, Motatán, Central Y El Carbón.

Se consideró necesario ampliar el número de estaciones en las cuales se determinarán los balances hídricos, a fin de obtener una información que permitiera establecer las características y necesidades netas de riego de las distintas zonas de la Región Zuliana.

A tal efecto se calcularon en otras 11 estaciones adicionales los balances hídricos, obteniéndose de esa manera un total de 21 estaciones que proporcionaron una visión esquemática general de las necesidades de riego. Las 11 estaciones adicionales en las cuales se determinaron los balances hídricos son: Guarero, Maracaibo, Villa-Maracaibo, Villa del Rosario, San José, El Placer. El Venado, Raya Arriba, Plan Bonito. Canal VOC y Quisiro.

2.1.3 Posibilidades de desarrollo de cultivos

i. Cultivos posibles sin necesidad de riego suplementario

Sobre la base de los resultados de los balances hídricos se trató de localizar áreas de la Región Zuliana en donde es factible obtener una producción agrícola sin necesidad de riego suplementario. Para ello se analizaron los déficit, resolviéndose fijar un periodo móvil de 4 meses y aceptar hasta un déficit máximo de 25 mm de la demanda total necesaria.

Se analizaron ocho posibles alternativas resultantes de los distintos casos contemplados en los balances hídricos:

Alternativa 1: Cultivos rotativos, Tr = 2 años y suelo sin retención de agua.

Alternativa 2: Cultivos rotativos, Tr = 5 años y suelo sin retención de agua.

Alternativa 3: Cultivos rotativos, Tr = 2 años y suelo con retención de 100 mm.

Alternativa 4: Cultivos rotativos, Tr = 5 años y suelo con retención de 100 mm.

Alternativa 5: Cultivos permanentes, Tr = 2 años y suelo sin retención de agua.

Alternativa 6: Cultivos permanentes, Tr = 5 años y suelo sin retención de agua.

Alternativa 7: Cultivos permanentes, Tr = 2 años y suelo con retención de 100 mm.

Alternativa 8: Cultivos permanentes, Tr = 5 años y suelo con retención de 100 mm.

Los resultados se resumen en el Cuadro II-1.

Cuadro II-1: COSECHAS POSIBLES SIN RIEGO SUPLEMENTARIO (Alternativas)

	1	2	3	4	5	6	7	8
Guarero	0	0	0	0	0	0	0	0
La Cabaña	1	0	1	1	0	0	1	1
Maracaibo	0	0	0	0	0	0	0	0

Villa-Maracaibo	0	0	0	0	0	0	0	0
Villa del Rosario	1	0	1	0	1	0	1	0
Las Múcuras	1	1	1	1	0	0	0	0
Machiques	0	1	2	2	0	0	1	1
El Placer	2	0	2	1	0	0	0	0
San José	1	1	1	1	1	0	1	0
Encontrados	2	2	2	2	2	1	2	2
El Vigía	3	2	3	2	2	1	3	1
La Fría	3	2	3	3	2	1	3	3
La Palmita	2	1	3	2	1	0	2	1
Motatán	2	1	2	1	0	0	0	0
El Venado	2	1	2	1	1	0	1	0
Raya Arriba	2	1	2	1	2	1	2	1
Plan Bonito	2	2	2	2	2	2	2	2
Canal VOC	2	1	2	2	2	0	2	0
Quisiro	0	0	0	0	0	0	0	0

ii. Cultivos posibles con suplemento mínimo de agua

Se trató de detectar áreas en las cuales, a pesar de ser inapropiadas para cultivos sin riego suplementario, su régimen de lluvia fuera tal que proporcionara déficit hídricos que pudieran ser absorbidos con un mínimo de suplemento de agua. Con esto se pretendió ir definiendo aquellas zonas que potencialmente pudieran ser aptas, a fin de ir tanteando inicialmente un tipo de agricultura de cultivos cortos y pasar progresivamente a etapas de regulación sólo cuando ya hubiese sido asegurado totalmente el éxito del cultivo y se hubiese comprometido la totalidad del agua de lluvia.

En este análisis se mantuvieron los criterios en cuanto al periodo de cultivo (4 meses móviles) y a las 8 alternativas ya descritas en el punto anterior.

Fueron cuantificados los déficit hídricos totales para periodos de 4 meses y para cada una de las distintas estaciones.

Se analizaron las 12 alternativas que podrían resultar al variar el mes de inicio del cultivo.

2.1.4 Resultados

En el Cuadro II-2 se puede observar el resumen de los resultados obtenidos al analizar en varias estaciones las posibilidades de riego en temporada de lluvias. En dicho cuadro se expresa la demanda en porcentaje de la demanda total, y para cada estación se sombrearon los periodos de 4 meses en los cuales el suplemento de agua es mínimo.





2.2 Estudio de apoyo no. 2: Análisis de posibilidades de riego en temporada de lluvias

Debido a las características climáticas de la Región Zuliana se consigue el crecimiento vegetativo a lo largo de todo el año, y el ciclo anual de crecimiento de las plantas está regulado solamente por las disponibilidades de agua. En la zona sur, en donde hay precipitación durante todo el año, la vegetación se mantiene en continuo crecimiento; en cambio, en la zona norte, donde existe un prolongado periodo de sequía, sólo subsiste una escasa vegetación permanente y sólo crecen pastos de temporada en los meses en los cuales la precipitación es más abundante.

Entre ambos extremos es posible encontrar una amplia variación de esas características. De especial interés resulta el caso de la llanura de Maracaibo, en donde existe una gran extensión de buenos suelos; sin embargo, la distribución de la precipitación durante el año y la gran variación de ella hacen tan riesgoso cualquier cultivo que sólo se aprovechan en pastos naturales de temporada, cuando, por su calidad y ubicación, estos terrenos podrían ser mejor utilizados.

La distribución anual de la precipitación presenta un periodo de lluvia que se extiende desde mayo a mediados de diciembre, con un máximo relativamente seguro en el mes de octubre y otro menor y precario a fines de mayo. Durante toda la temporada de lluvias, con excepción del mes de octubre, pueden presentarse periodos secos de hasta tres meses de duración. La probabilidad de disponer de lluvias suficientes en una determinada semana es muy baja; por lo tanto, si se intentara un cultivo que necesitara contar con agua segura por cuatro meses, por ejemplo, las probabilidades de éxito serían muy escasas. Por otra parte, los ríos tienen sus nacientes en la sierra donde hay una mayor precipitación y con una repartición más pareja durante la temporada de lluvia. Estos ríos mantienen durante toda esa temporada un caudal de importancia sin aparente relación con la precipitación en la llanura.

Sería posible, por lo tanto, suplementar las necesidades de los cultivos en la llanura con aguas de esos ríos sin necesidad de regulación, asegurando la dotación durante un período mínimo de cuatro meses, suficiente para el desarrollo de la mayoría de los cultivos.

El agua de los ríos es utilizada por los agricultores ribereños durante el periodo de sequía, y su uso en la práctica limita el caudal que en los meses de sequía puedan tener. En los meses de lluvia existe un caudal mucho mayor; por lo tanto, sin afectar a los actuales usuarios del agua de esos ríos, otros agricultores podrían asegurarse la cosecha.

Esto sería también una base muy conveniente para que en el futuro, cuando se construyan obras de regulación en esos ríos, que aseguren una dotación constante durante el año, algunos agricultores con práctica en regadío podrían aprovechar las mismas.

Evidentemente, este sistema de riego se desarrollaría en los sectores más cercanos a los ríos y hasta donde el costo de agua sea competitivo con el del agua subterránea, con la cual también es posible suplementar las fallas en la precipitación natural. En todo caso, ambas fuentes podrán ser complementarias pues el mismo riego produciría una recarga mayor al acuífero, lo que redundaría también en beneficio de aquellos que explotan el agua subterránea.

El menor volumen de agua adicional que demanda el riego en temporada de lluvias permitiría también, en el caso de que la fuente sea de agua subterránea, un mejor aprovechamiento de las reservas de los acuíferos, los cuales, según estudios efectuados en algunas áreas, están sobreexplotados y presentan el riesgo de ser contaminados con aguas de inferior calidad.

2.2.1 Criterios de selección de zonas desarrollables

No en todas las zonas se presentan las condiciones para el éxito de este tipo de riego, ya que debe coincidir una falta de seguridad en las precipitaciones con un aumento del caudal de los ríos que cruzan la llanura.

Al respecto pueden definirse los siguientes criterios de selección de zonas desarrollables:

- a) Durante la temporada de lluvias no se deben presentar periodos de 4 meses con balance hídrico positivo en periodos de ocurrencia de 1 en 5 años.
- b) El balance hídrico de los meses más lluviosos debe ser poco deficitario de modo que el volumen de aguas por complementar sea sustancialmente inferior a las demandas de un riego totalmente suplementado a lo largo de todo el año.
- c) Los ríos cercanos deben tener un régimen de escurrimiento natural independiente del régimen de lluvias en la llanura vecina al río, para que en sus variaciones de caudal no sigan las mismas fluctuaciones que la precipitación natural.
- d) Debe existir una posibilidad económica de captar el agua complementaria para el riego.
- e) Los terrenos por regar deben ser de calidad tal que justifiquen una explotación intensiva.
- f) Este sistema de riego deberá ser favorablemente competitivo con el regadío a base de aguas subterráneas.

Cuadro II-2: RESUMEN DE DEMANDA DE AGUA (en porcentajes)

Valores obtenidos para alternativa No. 4

2.2.2 Selección de zonas

i. Alta Guajira

En esta zona, la escasa precipitación y la alta evaporación hacen que no exista una disminución notable de la demanda durante la temporada de lluvias. Esto determina que el agua necesaria para complementar sea casi igual en costo a un riego continuo, por lo cual no resultaría realmente ventajoso utilizar este sistema de riego.

ii. Distrito Mara y sur del Distrito Páez

El método podría ser aplicable en los suelos cuya calidad lo justifiquen. En esta zona, una limitación sería el desconocimiento de la respuesta de los suelos al riego en relación con el contenido de sales en el subsuelo.

iii. Distrito Maracaibo

Las demandas de agua son altas en todo el año, con la sola excepción de los meses de septiembre y octubre. Las fuentes de agua posibles de utilizar son lejanas; por lo tanto, los costos resultantes serán necesariamente altos, lo cual haría rentable un número limitado de cultivos.

iv. Distrito Urdaneta

Reúne las mejores condiciones para la aplicación de este tipo de riego. Más adelante se hará un análisis más completo de ese sector (Sistema Palmar-El Cristo).

v. Distrito Perijá

En la zona norte de este Distrito, especialmente en la Cuenca del río Apón podrían darse las condiciones propicias para aplicar el sistema por su régimen de lluvias y la existencia de varios ríos con escorrentía suficiente en época de lluvia para asegurar el suplemento de agua necesaria. La zona sur de este Distrito (cuenca río Santa Ana) no parece la más apropiada para intentar este tipo de riego por cuanto el recurso agua es abundante en la época de lluvia. Los suelos no son de óptima calidad y no existen las condiciones mínimas de infraestructura que permitan un desarrollo agrícola inmediato.

vi. Zona sur del Lago (Distritos Colón, Sucre y sur de Baralt)

En general, el régimen de lluvias existente en la zona no es el más apropiado para aplicar el sistema. Los recursos de agua de esta zona son muy superiores a cualquier uso consuntivo que se pueda hacer de ellos. Las reservas de aguas subterráneas son de las más importantes del país y están a una profundidad cuyo costo de aprovechamiento lo hacen marcadamente competitivo con cualquier otro sistema de riego.

vii. Costa oriental del Lago de Maracaibo

En los Distritos Miranda y norte de Bolívar los ríos nacen en serranías bajas y su caudal sigue prácticamente las mismas fluctuaciones de las precipitaciones en la llanura.

El caudal de esos ríos en la temporada de lluvias es intermitente y muy inseguro, por lo que el número de hectáreas que se podrían regar en base a ellos sería muy limitado.

Al sur del río Pueblo Viejo se observa que en los meses de lluvia la precipitación es abundante y segura, por lo que no es necesario suplemento alguno.

En verano los ríos disminuyen su caudal hasta secarse en algunas ocasiones; por ello, la regulación de esos ríos es requisito básico para intentar cualquier riego en ese sector.

Se resume a continuación el resultado de la aplicación de los criterios de selección a cada una de las zonas estudiadas.

Se han identificado los criterios de selección con las mismas letras usadas en el punto 2.2.1.

Se ha señalado con una afirmación o negación el cumplimiento de los criterios.

	Criterios					
	a	b	c	d	e	f
Alta Guajira	Sí	No	No	No	No	No
Distrito Mara y Páez	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Distrito Maracaibo	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Distrito Urdaneta	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Distrito Perijá (parte norte)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Distrito Perijá (parte sur)	No	Sí	No	Sí	No	No
Zona sur del lago	No	Sí	No	No	Sí	No
Costa oriental (parte norte)	Sí	No	No	Sí	Sí	No
Costa oriental (parte sur)	No	Sí	Sí	No	Sí	No

viii. Sistema de riego Palmar-El Cristo

Los detalles de este sistema de riego se presentan en el capítulo 5 de este mismo informe.

ix. Sistema Guasare-Limón

En la zona ubicada en ambos márgenes de los ríos Guasare y Limón, entre los Melones y Carrasquero, existen unas 20 000 hectáreas de buenos suelos que fueron estudiados cuando se proyectó el sistema Cachirí-Socuy. Aunque se han detectado problemas de salinidad en los suelos actualmente regados en esa zona, se ha considerado la posibilidad de aumentar la superficie regada en la temporada de lluvias, dando por entendido que antes de iniciar un proyecto definitivo estarían terminados los estudios que ejecuta la sección de edafología de la Dirección General de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Obras Públicas (DGRH).

El río Guasare tiene un caudal importante durante la mayor parte del año; presenta estiaje en los meses de febrero a abril, que es cuando baja hasta un mínimo medio de 5.01 m³/seg. En el resto del año mantiene un caudal suficientemente alto, que permite regar una gran extensión de suelo. En la actualidad, la mayor parte de los recursos de estiaje se ocupa en riego por cajones en los terrenos ribereños, y el aprovechamiento de esas aguas aumenta aceleradamente cada año. No ha sido posible hacer un catastro de usuarios de agua del río, pero con el aumento continuo de las instalaciones de bombeo debe considerarse que el caudal de estiaje del río está totalmente comprometido, y que el futuro desarrollo debe ser en base a los recursos del río durante la temporada de lluvias.

La captación de las aguas sería directamente por bombeo desde el río; las zonas por desarrollar estarían ubicadas suficientemente cercanas al río como para que no sea necesario pensar en un canal matriz sino en obras independientes para regar áreas relativamente pequeñas, con lo cual se obtiene una gran facilidad operativa puesto que el área total puede pertenecer a un solo predio o asentamiento.

Para fijar costos se ha supuesto un desarrollo tipo de una superficie de 300 hectáreas con bombeo directo desde el río y 3 km de canal.

En esta zona existe la posibilidad de enfocar dos etapas de desarrollo del riego. La Dirección General de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Obras Públicas está construyendo un embalse con la finalidad de regular el río Socuy y complementar el sistema de abastecimiento de agua de Maracaibo y El Tablazo. De acuerdo con la programación de demandas, existiría un sobrante de agua hasta 1990. Para esa obra, que debía estar terminada en 1974, se había pensado en la posibilidad de construir un canal que captara las aguas desde el río Socuy aguas abajo de Manuelote, en la cota 30, entregándolas luego al Guasare en las cercanías de Los Melones, en la cota 21, lo que implicaría la construcción de 30 km de canal.

Con esta obra se podría asegurar el riego de las 20 000 hectáreas reconocidas en esa zona durante todo el año hasta 1990, y el canal debería ser amortizado en 15 años. Con posterioridad a 1990 sería necesario, en todo caso, entrar a regular el río Guasare. Según el resultado que se obtenga en el riego de esa zona, podría decidirse sobre la conveniencia de construir el embalse sobre el Guasare, con fines de regadío, con anterioridad a la fecha que resultaría de las necesidades de abastecimiento de Maracaibo-Tablazo. Es de hacer notar que el río Guasare es el único de la zona norte de la Región Zuliana que podría resultar económico para un aprovechamiento hidroeléctrico.

Además, en un plazo relativamente corto, esa obra podría combinarse para producir energía, riego y abastecimiento de Maracaibo-Tablazo.

Estas posibilidades hacen que el estudio del comportamiento de esos suelos con riego sea de gran interés, y que la actitud de los campesinos ante la agricultura de riego sea cada vez más creciente.

x. Zona norte del Distrito de Perijá

En el Distrito de Perijá, al norte del río Palmar, se dan las condiciones que se indicaron en el punto v del acápite 2.2.2 para la aplicación de riego en temporada de lluvias. En efecto, existe una inseguridad en la precipitación; los suelos son de buena calidad, hay un desarrollo de infraestructura agrícola que permite iniciar de inmediato el aprovechamiento de una obra de riego y el río Apón puede proporcionar durante la temporada de lluvias un caudal de importancia.

Derivando las aguas del río Apón, aguas abajo del paso de San Rafael, se las podría conducir hasta el caño San Ignacio, y luego, utilizando dicho caño como matriz, podrían derivarse de él canales de regadío.

También podría llegarse hasta el caño San Juan para utilizarlo en igual forma que el caño San Ignacio, cubriendo así una mayor superficie.

En el río Apón se prevé la construcción de dos embalses; en primer lugar uno en la sierra, que regulará las aguas de los ríos Apón y Negro y servirá para el regadío de la zona de Machiques, y otro, el embalse San Rafael, que regulará la mayor parte de la hoya del Apón permitiendo el riego de un amplio sector ubicado entre los ríos Apón y Palmar.

Aparentemente existen condiciones topográficas para captar las aguas del río Apón aguas abajo del sitio del segundo embalse (Paso de San Rafael). En consecuencia, el canal que se construya para alimentar el caño San Ignacio formaría parte de la futura red de distribución de los embalses del río Apón.





2.3 Estudio de apoyo no. 3: Determinación del costo y potencialidad del recurso agua en la región Zuliana

2.3.1 Objetivos y metodología

Para poder calcular los beneficios que se puedan obtener al desarrollar la agricultura de riego en una zona, uno de los insumos más importantes a considerar es el agua; por lo tanto, es necesario contar con una información que permita por lo menos comparar el costo de ese insumo en las diversas zonas.

Se escogieron varias alternativas a fin de tener una idea de la variación de los costos por cultivo en los distintos periodos, en el entendido de que por razones de orden agronómico y atendiendo a los requerimientos específicos de cada cultivo, cada cosecha habrá de realizarse, por razones técnicas, en un periodo de tiempo específico.

Las alternativas escogidas fueron:

Alternativa 1 Se asegura el riego durante todo el año con el objeto de obtener tres cosechas.

Alternativa 2 Se asegura el riego durante un mínimo de 4 meses con el objeto de poder obtener una cosecha en el periodo de lluvias.

Alternativa 3 Se asegura el riego durante un mínimo de 8 meses a fin de poder obtener dos cosechas en el periodo de menor demanda.

Alternativa 4 Se asegura el riego durante un mínimo de 4 meses a fin de poder obtener una cosecha en el periodo de mayor demanda.

Alternativa 5 Se asegura el riego durante un mínimo de 8 meses con el objeto de poder obtener dos cosechas en el período de mayor demanda.

En todos los casos se compara la alternativa con aguas superficiales o con agua subterránea.

Como el objetivo es tener un costo comparativo del agua por zonas y épocas, se excluyeron los costos del riego propiamente tal ya que ellos están influidos por el cultivo y el tipo de desarrollo agrícola que se desee implantar. Los citados costos deberán incluirse en el estudio de cada cultivo o explotación agrícola.

Para calcular los costos se hizo uso del Manual de Estudios Preliminares de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, utilizando, para la determinación de costos de agua subterránea, algunos datos aportados por el Ministerio de Agricultura y cría.

2.3.2 Costos de riego

i. Costos para riego durante todo el año (Alternativa 1)

Para calcular el costo del riego asignado durante todo el año, se consideró el costo de las obras de regulación ya reconocidas por la Dirección General de Recursos Hidráulicos y las demandas resultantes de los balances hídricos.

Se estudiaron las combinaciones de conducción del agua a diversas distancias, en el entendido de que la superficie total posible de servir con determinadas fuentes está limitada a la capacidad de las obras de regulación reconocidas, pero si el recurso es abundante, la superficie por regar se puede ubicar donde sea más conveniente. Por esa razón se han estudiado costos para colocar el agua de una misma fuente en diversas zonas, sin que eso signifique que se puedan regar todas ellas.

ii. Costo de riego en temporada de lluvia (Alternativa 2)

Se estudió el riego como suplemento en la temporada de lluvias para asegurar un mínimo de 4 meses seguidos en que se satisficiera la demanda.

Para cálculo de costo de aguas superficiales se consideró que las disponibilidades actuales de los ríos durante la temporada seca son utilizados por los ribereños, y por lo tanto no existe la posibilidad de ocupar esas aguas en nuevos proyectos. En todo caso, el costo del agua colocada en el predio es similar en temporada seca o de lluvias, salvo el costo de los consumos cuando hay elevación mecánica y la variación importante está en la regulación necesaria en los ríos para asegurar la dotación a lo largo de todo el año.

Cuadro II-3: COSTO DE AGUA POR ZONAS Y EPOCAS - Alternativas

Distrito	1	2	3	4	5
Páez (aguas superficiales)	-	-	-	-	-
Páez (aguas subterráneas)	402	1 010	591	1 101	595
Mara (aguas superficiales)	19	40	21	54	29
Mara (aguas subterráneas)	163	100	90	472	245
Maracaibo (aguas superficiales)	-	-	-	-	-
Maracaibo (aguas subterráneas)	226	431	303	578	318
Urdaneta (aguas superficiales)	24	49	27	56	31
Urdaneta (aguas subterráneas)	201	328	199	469	259
Perijá (aguas superficiales)	20	40	24	56	30
Perijá (aguas subterráneas)	142	138	130	358	202
Colón (aguas superficiales)	15	39	19	46	22
Colón (aguas subterráneas)	65	54	27	196	98
Sucre (aguas superficiales)	18	40	20	49	27
Sucre (aguas subterráneas)	108	140	87	338	153

Baralt (aguas superficiales)	19	40	22	55	28
Baralt (aguas subterráneas)	155	153	110	452	232
Bolívar (aguas superficiales)	-	39	-	54	-
Bolívar (aguas subterráneas)	137	78	68	395	205
Miranda (aguas superficiales)	-	52	-	57	-
Miranda (aguas subterráneas)	237	506	288	628	340

iii. Costo de riego en otras temporadas (Alternativas 3, 4 y 5)

Fueron analizados los costos para distintas posibilidades de aprovechamiento y ubicación en el tiempo del periodo del cultivo.

iv. Resultados del costo de agua en distintas temporadas

A continuación se resumen los resultados obtenidos, los cuales se han calculado en base a las demandas resultantes para cada periodo de acuerdo con la alternativa 4 de los valores probables de demanda (caso de cultivos rotativos, $Tr = 5$ y $Ads = 100$ mm).

Se tomó para cada Distrito la estación que se consideró más representativa. En el cuadro no aparecen valores para algunas alternativas debido a que no existen fuentes de agua seguras en ese Distrito.

v. Costo de regulación

Se consideraron solo aquellos sitios posibles de presa que ya han sido determinados por el Ministerio de Obras Públicas.

Para la estimación de los costos de embalse se tomaron los costos calculados por el MOP para aquellas obras en las cuales se hubieran determinado los costos probables y se utilizó el Manual de Estudios Preliminares de la Dirección General de Recursos Hidráulicos para estimar los costos de las restantes.

Se fijó el valor de la superficie bruta potencialmente regable de acuerdo con las estimaciones ya realizadas por diversos autores para cada embalse.

Se calculó la anualidad correspondiente para embalse suponiéndosele una duración de 50 años; el interés anual sería del 6% y la anualidad por mantenimiento se estimó en el 25% de la amortización.

A continuación se resumen los costos de cada embalse, la superficie regable y la anualidad resultante:

Embalse	Costo	Superficie regable	Anualidad total
	(millones Bs)	ha	Bs/ha
Maonte	57	40 000	97
El Diluvio	20	27 000	50
San Rafael	16	26 000	42
La Sierra	57	35 000	111
San Pedro	4	800	420
Misoa	14	6 400	154

Machango	7	7 200	67
----------	---	-------	----

vi. Costos de conducción

Con el objeto de conocer los costos de conducción que podrían resultar al llevar el agua de los embalses a las superficies potencialmente regables, se fijó el criterio de aprovechar las zonas más próximas a los sitios de embalses siempre y cuando cumplieren con los siguientes requisitos:

a) La clasificación de los suelos de acuerdo con el sistema de Manejo N° 2 de COPLANARH (agricultura de lluvia con alta tecnología) debería ser como mínimo de Clase III.

b) La posibilidad topográfica, de acuerdo con la cota de la presa, debería llevar el agua a esas zonas mediante el sistema de gravedad. Los siguientes canales son los que se estimaron como factibles:

Embalse	Canal de conducción	Anualidad Bs/ha
Maconte	Maconte - Area regable	291
Manuelote	Manuelote - Area regable	109
Diluvio	Diluvio - Area regable	342
La Sierra	La Sierra - Area regable	54
San Rafael	San Rafael - Area regable	64
San Pedro	San Pedro - Area regable	54
Misoa	Misoa - Area regable	136
Machango	Machango - Area regable	136

vii. Costos totales de agua para distintas etapas de aprovechamiento

Para cada sistema, los costos totales de agua se calcularon sobre la base de las distintas etapas de ejecución de los sistemas de riego. Dicho costo se comparó con el correspondiente al costo de aguas subterráneas del Distrito en el cual estaba ubicada el área que debía regarse. Para cada uno de los sistemas se consideraron dos posibles etapas de aprovechamiento.

Etapas 1: Para el caso en que se cumpliera una etapa inicial de riego en temporadas de lluvia.

Etapas 2: Para el caso en que el riego se asegurase con una obra de embalse específico.

Dichos costos totales, tanto para aguas superficiales como para aguas subterráneas aparecen resumidos en el Cuadro II-4.

2.3.3 Potencial hídrico

El aprovechamiento de los recursos hídricos exige un análisis de las disponibilidades y demandas desde cuatro puntos de vista.

a) Volumen disponible y demandas

- b) Ubicación relativa en distancia y cota entre el centro de consumo y la fuente.
- c) Coincidencia en el tiempo de la disponibilidad y la demanda.
- d) Calidad de agua de la fuente y calidad requerida por la demanda.

Es evidente que dentro de este análisis se hace necesario fijar ciertos límites para las áreas estudiadas, ya que aunque teóricamente podría llevarse agua del Orinoco para regar la Guajira, hay que tomar ciertas determinaciones para fijar las combinaciones que hay que estudiar. En Venezuela. COPLANARH ha estudiado una zonificación desde el punto de vista del aprovechamiento de los recursos hidráulicos; para dicha zonificación se ha dividido el país en regiones, subregiones y zonas. El Estado Zulia está incluido íntegramente dentro de la Región I, que se define como la hoya afluyente al Lago de Maracaibo y Golfo de Venezuela.

En este trabajo se decidió adoptar la zonificación de COPLANARH, puesto que responde bien a las características de los recursos hidráulicos.

Un primer nivel de aprovechamiento de los recursos exigiría el cumplimiento de las cuatro condiciones en forma natural, esto es, que la fuente pueda proporcionar el volumen demandado de la calidad requerida y en el instante oportuno a una cota suficiente, a fin de que el agua llegue por gravedad al centro de consumo. Evidentemente esta combinación de condiciones es la más económica, pero significa aprovechar solo una parte muy pequeña de las disponibilidades; es el primer aprovechamiento que se hace de una fuente y puede mantenerse cuando las disponibilidades exceden a las demandas.

En muchos casos es necesario modificar las condiciones naturales de escurrimiento. Esto se puede lograr tomando las siguientes medidas a) regulando el escurrimiento de los ríos mediante embalses para adaptar en el tiempo la disponibilidad a la demanda; b) elevando mecánicamente el agua para llevarla a centros de consumo ubicados a mayor cota que la fuente; c) modificando la calidad del agua en la fuente para adaptarla a las exigencias de la demanda; y d) trasladando el agua fuera de su cuenca para llevarla a otras cuencas deficitarias.

Cuadro II-4: COSTO DEL AGUA (Bs/ha)

Area regable con sistema	ETAPA 1		ETAPA 2	
	Agua sup.	Agua sub.	Agua sup.	Agua sub.
Maonte	-	1 020	525	1 205
Manuelote	52	100	160	163
Diluvio	-	328	529	603
Palmar-El Cristo	112	328	166	603
La Sierra	-	138	165	426
San Rafael	-	138	106	426
San Pedro	-	153	474	464
Misoa	-	78	291	410
Machango	-	78	203	410

Cuadro II-5: POTENCIAL DE RIEGO

Cuencas	Riego todo el año	Riego en temporada de lluvia	Riego con regulación	Riego con regulación
			Etapa I	Etapa II
	ha	ha	ha	ha
Río Limón	600	60 000	Embalse Maconte 60 000	
Río Palmar	1 800	12 400	Embalse Diluvio 27 000	El Transvase Guasare 39 000
Río Apón	5 400	-	Embalse La Sierra 35 000	Embalse San Rafael 61 000
Río Machango	-	-	Embalse Machango 7 200	
Río Misoa	-	-	Embalse Misoa 6 400	
Río Pueblo Viejo	1 200	-	Embalse Burro Negro 1 200	

Con el fin de llegar a un mayor nivel de detalle se han hecho varios estudios para determinar en cada río tanto la disponibilidad de agua para la agricultura (si se reserva la dotación necesaria para las demandas urbanas e industriales), como la secuencia de obras necesarias para satisfacer las demandas si éstas se producen en la forma que resulta de la prospección de COPLANARH.

Se indican las posibilidades de riego que habría en algunas cuencas seleccionadas, de acuerdo con las obras de regulación que en ellas se puede construir, empezando por las posibilidades actuales, o sea con las obras ya construidas y continuando con la regulación que significa cada nueva obra prevista.

Es de hacer notar que las obras de regulación solo se pueden construir donde existen condiciones topográficas y geológicas adecuadas, y que el tamaño de ellas está generalmente determinado por esas condiciones; por lo tanto, no existe la posibilidad de tener un porcentaje de regulación predeterminado.

Anteriormente se determinó el costo del agua en zonas específicas y se indicó que los costos para llevar el agua desde la fuente a los centros de consumo se calcularon como costos alternativos sin suponer que se pudiera llevar agua a todos esos centros de consumo. En este estudio se indica cuáles son las superficies regadas que se pueden servir desde cada fuente, cualquiera que sea el lugar en que esas superficies se encuentren.

2.3.4 Cuencas seleccionadas

Como se indicó anteriormente, para este trabajo se adoptó la regionalización de COPLANARH. Dentro de la Región I se han elegido, para ser estudiadas, la subregión 1A y la zona 1C3, dejando fuera la subregión B. Dicha subregión comprende la zona sur del Lago de Maracaibo, de Táchira y Mérida y las zonas 1C1 y 1C2, que comprenden el Distrito Sucre y la vertiente al Lago de Maracaibo, de Mérida y Trujillo. El hecho de haber dejado fuera la subregión B y las otras zonas mencionadas se debió a que no se detectan problemas relativos a carencia del recurso agua en el territorio del Estado Zulia, que está

incluido en dichas zonas.

Dentro de la subregión 1A se han elegido los cursos de agua de importancia, que son los nos Limón, Palmar y Apón. En la zona 1C3 se eligieron los ríos Machango, Pueblo Viejo y Misoa.

i. Potencial de riego de las cuencas seleccionadas

De acuerdo con las informaciones existentes en cuanto a posibilidades físicas de regulación por obras reconocidas en los principales sistemas hidrográficos, el potencial de riego en las cuencas seleccionadas sería el que se detalla en el Cuadro II-5.

ii. Potencial del agua subterránea

COPLANARH hizo un avalúo general del potencial del agua subterránea a nivel de región; sin embargo, ese tipo de información, que es apropiada para el primer nivel de planificación, dice poco acerca de lo que se puede regar en cada sector en base al agua subterránea, ya que eso está ligado a la ubicación de los acuíferos, a su profundidad y a la interconexión que pueda existir entre ellos.

El Ministerio de Minas e Hidrocarburos, que está a cargo del desarrollo de la explotación de agua subterránea tiene en ejecución un estudio detallado de los acuíferos de los sectores denominados El Laberinto y km 40, situados al sudoeste de Maracaibo. Dicho estudio se realiza a través de un convenio con CORPOZULIA.

Algunos estudios anteriores habían determinado la potencialidad del acuífero del sector Maracaibo-río Palmar y el volumen de recarga del mismo, el cual se estimó en 20 hm³.

En tanto el Ministerio de Minas e Hidrocarburos termina sus estudios para el agua subterránea, se podría adoptar, como medida de la potencialidad del recurso, la estimación efectuada por COPLANARH.



Estacion	Ene-Abr	Feb-May	Mar-Jun	Abr-Jul	May-Ago	Jun-Set	Jul-Oct	Ago-Nov	Set-Dic	Oct-Ene	Nov-Feb	Dic-Mar
El Placer	68	54	47	36	32	29	16	6	0	17	37	59
San José	60	51	43	29	22	20	11	8	18	30	45	63
Villa Rosario	61	52	40	28	24	22	17	10	14	26	43	62
Quisiro	42	41	39	37	36	32	29	23	22	28	33	40
Guarero	39	38	38	38	38	38	32	25	23	24	30	37
Maracaibo	42	41	37	36	34	31	38	35	24	28	34	40
Villa Maracaibo	53	57	47	36	36	20	15	11	12	24	37	53
Canal VOC	84	66	49	26	16	12	7	4	0	22	44	70
Plan Bonito	100	83	50	13	0	0	0	0	0	17	50	87
Raya Arriba	100	95	42	0	0	0	0	0	0	5	58	100
El Venado	85	68	40	10	15	15	15	15	0	17	45	75
El Vigia	0	0	0	11	64	100	100	89	36	0	0	0
Encontrados	100	100	57	6	0	0	0	0	0	0	43	94
La Cabaña	77	67	50	32	23	19	12	5	0	14	38	63
La Fria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Palmita	10	20	34	68	73	80	67	29	18	1	0	3
Las Múcuras	66	50	36	15	11	12	11	12	22	37	53	72
Machiques	100	76	47	11	6	0	0	0	0	24	53	89
Motatán	68	49	29	14	13	13	13	10	19	38	58	76

Valores obtenidos para alternativa No. 4



3.1 Introducción

Seguidamente se presentan con mayor amplitud los detalles de los proyectos "Centro de Desarrollo Vitícola" y "Producción de la Palma Africana". Ellos permiten apreciar, con mayor claridad, los elementos que también se tuvieron en cuenta en los otros proyectos de los capítulos 4 y 5, los cuales, por falta de espacio, no se presentan aquí. Los estudios completos pueden obtenerse en la Unidad Técnica del Estudio en CONZUPLAN, en Maracaibo, así como en el Departamento de Desarrollo Regional de la OEA, en Washington, D.C.





3.2 Centro de desarrollo vitícola

El propósito de los estudios económicos es determinar la rentabilidad de la viticultura dentro de las condiciones actuales y dar orientaciones para el futuro. Además hay que definir un modelo de tamaño de la finca, así como las actividades que se desarrollen en la misma, puesto que los costos por hectárea están en función de ellos. El modelo adoptado es una finca de vid de 10 hectáreas, que representa el caso más frecuente en la zona.

3.2.1 Metodología

El análisis se hizo por medio de un flujo de gastos e ingresos anuales de una plantación con rendimiento de 20 toneladas anuales por hectárea, ver Cuadro III-1. Se identifica como el año "-1" (menos uno) las actividades iniciales de adquirir el terreno, equipo y preparación de tierra. Para facilitar los cálculos, se aplican costos unitarios por contrato. El año "0" (cero) corresponde al de la siembra y el año "1" (uno) al primer año de cosecha.

El rubro para la mano de obra en el Cuadro III-1 se deriva del flujo del Cuadro III-2.

En el Cuadro III-3 se hacen los cálculos para presentar un flujo de fondos correspondientes a rendimientos de 15 a 25 toneladas por hectárea.

3.2.2 Resultados

Con respecto a una plantación con rendimiento de 20 toneladas por hectárea que se indica en el Cuadro III-1, hay desembolsos netos en 3 años por un total de 590 mil bolívares o sea 60 mil bolívares promedio por hectárea. Las ganancias netas se producen a partir del año 2.

En el año 5 se estabiliza el ingreso, salvo por ligeras variaciones ocasionadas por reemplazo de equipo. Desde entonces, el ingreso bruto promedio llega a 66 mil bolívares por hectárea; los costos totales a 28 mil y el ingreso neto a 38 mil bolívares.

El retorno corriente llega a 136%, pero sin considerar el valor de las inversiones iniciales.

Las variaciones según rendimientos del viñedo se muestran en el Cuadro III-3. Respecto al total de desembolsos netos en los primeros 3 años, se puede hacer la siguiente comparación:

Rendimiento/ha	Desembolso neto/ha en los primeros 3 años (Bs)
15	64 600
20	59 400

25

58 500

Respecto a los resultados corrientes desde el 5° año en adelante, los promedios por hectárea son:

Rendimiento	Ingreso bruto	Costo total	Ingreso neto	Retorno
(ton)	(Bs)	(Bs)	(Bs)	(%)
15	49 500	26 000	23 500	90
20	66 000	28 000	38 000	136
25	82 000	30 000	52 000	173

Los ingresos son muy sensibles al rendimiento. Aumentando éste de 15 a 25 toneladas, el ingreso neto aumenta en 120% y el retorno relativo a los costos corrientes en 92%.

Entre los rubros más importantes de los costos, desde el 5° año en adelante figuran los siguientes:

Rubro de costo	Porcentaje del total
Mano de obra	47
Cajas de cartón	16
Mantenimiento	12
Productos químicos	9
Reemplazo de maquinaria cada 5 años	6

Nota: Dentro de cada rubro se incluye el 10% para imprevistos.

La repartición de los requerimientos de mano de obra muestra igualmente algunos puntos interesantes. El total de años/hombre para las 10 hectáreas de plantaciones son 22, incluyendo al jefe de contabilidad (tiempo parcial) o sea algo más de dos personas por hectárea. A la madurez de la plantación, desde el 5° año en adelante, los rubros más significativos sobre la mano de obra serían:

Rubro de la mano de obra	En años/hombre	En costo
	%	%
Cosecha	23	21
Raleo manual	21	10
Sanidad	9	7
Riego	9	7
Jefe	5	25
Total en años/hombre	2.17	1.98

Cuadro III-1: FLUJO DE FONDOS PARA UNA PLANTACION DE 10 HECTAREAS FOR 20 AÑOS - (Rendimiento de 20 ton/ha)

Cuadro III-2: REQUISITOS DE PERSONAL PARA UNA PLANTACION DE 10 HECTAREAS Y RENDIMIENTO A MADUREZ DE 20 TONELADAS POR HECTAREA

Cuadro III-3: FLUJO DE FONDOS SEGUN EL RENDIMIENTO EN PLANTACION DE 10 HECTAREAS

El rubro significativo es el de la cosecha. El raleo manual también contribuye fuertemente a las necesidades de la mano de obra, aunque en este modelo hay solamente 3 hectáreas plantadas de la variedad Italia, que exige el raleo.

La metodología empleada para evaluar los resultados anuales es la tasa interna de retorno, que expresa el tipo de interés ganado sobre el monto de la inversión inicial al término del proyecto.

Los cálculos correspondientes se encuentran en el Cuadro 4-25.

En medios bancarios de Maracaibo se estima que un retorno de 20 al 25% es el mínimo para atraer inversionistas con medio grado de riesgo. La vid llega a este mínimo con un rendimiento de 20 toneladas por hectárea y muy por encima con rendimientos de 25 toneladas por hectárea. La tabla que sigue muestra un modelo con y sin raleo.

Mes	Modelo con raleo	Alternativa (sin raleo)
	(3 ha)	
	%	%
Enero	8.5	11.1
Febrero	9.6	12.6
Marzo	7.3	9.0
Abril	5.0	6.6
Mayo	10.0	5.6
Junio	12.5	8.8
Julio	9.6	12.6
Agosto	7.9	10.4
Septiembre	3.8	5.0
Octubre	5.0	6.6
Noviembre	10.8	6.6
Diciembre	10.0	5.1
Total	100.0	100.0

3.2.3 Rentabilidad del proyecto

Los estudios tratan sobre la rentabilidad de la producción vitícola actual; sin embargo, el proyecto propuesto tendría la finalidad de diversificar el mercado para la uva hacia el industrializado. A continuación se formulan estudios de costos e ingresos con y sin el proyecto.

i. Con el proyecto

El mercado total podría ampliarse hasta llegar a 32 000 toneladas procedentes de 1 600 hectáreas, pero el precio podría bajar a 1,65 bolívares por kg.

En el modelo se restaron el 75% del costo de las cajas y el 90% del costo del raleo, innecesarios en la producción de uva industrializable.

A los costos hay que agregarle las inversiones en el Centro, incluyendo los gastos de los primeros 5 años, cargados como costo anual en los años subsecuentes a un tipo de interés de 8%, bajo la premisa de que el Centro no daría ningún beneficio financiero sino después del 5° año.

ii. Sin el proyecto

La producción lograría sustituir a la uva importada, llegándose a una producción de 7 000 toneladas procedentes de 350 hectáreas. Se estima que el precio medio seguiría al nivel actual de 3.30 bolívares por kg.

Cuadro III-4: INGRESO NETO POR AÑO Y TASA INTERNA DE RETORNO SEGUN RENDIMIENTO (Bs 1 000)

AÑO	15	20	25
	ton/ha	ton/ha	ton/ha
-1	-1 351	-351	-351
0	-219	-209	-225
1	-76	-34	-10
2	11	81	136
3	97	196	279
4	94	219	335
5	243	387	530
6	256	400	543
7	256	400	543
8	256	400	543
9	163	307	451
10	243	387	531
(10)	(313)	(457)	(600)
11	256	400	543
12	256	400	543
13	256	400	543
14	163	307	451
15	243	387	530
16	256	400	543
17	256	400	543

18	256	400	543
19	163	307	451
20*	303	447	590
Tasa de retorno			
10 años	14%	26%	34%
20 años	19%	29%	36%

* Se agrega el valor restante al ingreso corriente a razón de 19 500 bolívares para la tierra, 20 000 para la perforación y 30 000 para las construcciones al final del décimo año, y 20 000 bolívares al final del vigésimo año.

3.2.4 Resultados

Los cálculos, de acuerdo con el modelo descrito se demuestra en el Cuadro 4-27. Con el proyecto se prevé un aumento anual de los ingresos brutos a los viticultores de 29 700 000 bolívares. Por otro lado, sus costos anuales aumentarían a 22 700 000 bolívares como beneficio neto, lo que daría una tasa del retorno neto equivalente al 24% de los costos.

Tal retorno se considera bastante favorable para un esfuerzo de carácter público. Sin embargo, se debe hacer hincapié en la advertencia de que el retorno calculado representa los resultados con un solo modelo específico, y los resultados varían con otros modelos y premisas. El Cuadro III-5 muestra una primera estimación de la rentabilidad del proyecto.

Cuadro III-5: PRIMERA ESTIMACION DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

CONCEPTO	Bolívares
A. Costos y beneficios con el Proyecto	
I. Costos del Centro durante los 5 años	
a. Costo de fundación (Bs. 1 180 000 a tipo de interés de 8% por 5 años)	472 000
b. Costos anuales (5 años a Bs. 870 000)	4 350 000
c. Valor gastado en los primeros 5 años del Centro, total.	4 822 000
II. Costos anuales en los años subsiguientes	
a. Inversión de los primeros 5 años en el Centro, (Bs. 5 052 000 a 8% de interés)	404 000
b. Costos anuales de operación del Centro	870 000
c. Costos a los viticultores para producción de 1 600 hectáreas a razón de Bs 20 300 c/u	32 480 000
d. Total de los costos anuales	33 754 000
III. Ingresos anuales a los viticultores procedentes de las 1 600 hectáreas con rendimiento promedio de 20 ton a Bs 1 650 por tonelada	52 800 000
B. Costos y beneficios sin el Proyecto	
I. Costos a los viticultores de 350 hectáreas a razón de Bs 28 000 c/u. (el costo unitario del cuadro 4-23 para los años 5° al 20°)	9 800 000

II. Ingreso a los viticultores procedentes de las 350 hectáreas con rendimiento promedio de 20 ton a Bs 3 300 por tonelada.	23 100 000
<i>C. Comparación con y sin Proyecto</i>	
I. Costos adicionales imputables al proyecto (Item A lid - Item B I)	23 950 000
II. Ingresos adicionales imputables al Proyecto (Item A III - Item BU)	29 700 000
III. Beneficio neto adicional	5 750 000
IV. Beneficio relativo al costo adicional para el Proyecto, total	24%





3.3 Producción de la Palma Africana

3.3.1 Introducción

Los presentes estudios económicos se formularon en base a un modelo que tendría las siguientes características:

- a) Ubicado en la cuenca del río Zulia, al sur del lago y próximo a la carretera La Fría-Orope-Encontrados.
- b) Formado por una sola empresa que abarcaría los aspectos agrícolas e industriales.
- c) Operación de una fábrica con capacidad nominal de 9 toneladas métricas por hora de racimos.
- d) Duración de 30 años de producción.

Fue muy valiosa la colaboración recibida por parte del Ministerio de Obras Públicas (El Vigía), Estación Experimental el Guayabo Distrito Colón, Oleaginosas Risaralda S.A. (Cúcuta) y la Compañía Anónima Bananera Venezolana (Puerto Cabello).

Estos estudios se han realizado con el objeto de que la metodología sea útil para el análisis de sensibilidad de la tasa interna de retorno a distintos niveles de producción de las plantaciones.

3.3.2 Explicación de los cuadros

En el Cuadro III-6 se resumen los distintos tamaños de plantación necesarios para sostener una fábrica de capacidad nominal de 9 toneladas por hora en función de rendimientos variables del cultivo. Para este cálculo se estimó que el ritmo estacional de producción de la plantación durante el año llegará en el mes más productivo al 130% del mes promedio. Para el año en total, el consumo real promedio de la fábrica llegaría a 6.9 toneladas por hora, es decir 77% de la capacidad instalada.

Los cuatro niveles de rendimiento en el Cuadro III-6 fueron escogidos como límites típicos entendiendo que 10 toneladas por hectárea es el mínimo aceptable para cualquiera explotación comercial y 25 toneladas por hectárea sería un rendimiento bastante alto. Las perspectivas actuales en la Región Zuliana hacen prever rendimientos de alrededor de 15 toneladas en plantaciones sanas.

El Cuadro III-7 contiene las variaciones sobre producción por hectárea correspondiente a los niveles de rendimiento anteriormente escogidos. Para facilitar los cálculos siguientes, se adoptó en el mismo la nivelación de la productividad de las matas después del octavo año.

La empresa produciría para la venta el aceite de palma en forma refinada. El rendimiento estimado de 21% de aceite crudo podría obtenerse solamente con buenas variedades, manejo y sanidad de la

plantación.

Los Cuadros III-8, III-9, III-10 y III-11 resumen los programas de siembra para los cuatro niveles de producción. Se proyecta un límite de 300 hectáreas para el primer año de siembra, aumentándose a 600 hectáreas en el segundo año y a 800 hectáreas en el tercero.

Los valores de los productos se calcularon según precios 1973 en el punto de origen y a granel, sin contar el valor del tambor y otro empaque. El "nepe" es la harina de almendra extractada, que con un 9% de proteína se venderá como alimento para ganado.

Las inversiones correspondientes a los cuatro niveles de rendimientos están indicados año a año en los cuadros III-12; III-13; III-14 y III-15. Las siguientes explicaciones se refieren a los mencionados cuadros.

- La empresa se establecería dos años antes de la primera siembra, de manera que el año de fundación está indicado como año -1°.

- En el año -1°, se adquiriría la opción de compra de la totalidad del terreno, que se estima en 423 hectáreas incluyendo las necesidades de superficie para caminos, fábrica, oficinas, etc. El desembolso inicial para terreno sería el 10% del precio total.

- En el año 0 (cero) se adquirirían las primeras 700 hectáreas y se construirían oficinas, dispensarios, viviendas, taller, carpintería, vivero y caminos. También se harían las siembras en el vivero para las primeras 300 hectáreas de plantación.

- En el año 1° se sembrarían 300 hectáreas y se prepararía el terreno para el próximo cupo de siembra según el programa indicado.

- En el año 2° se haría el pedido para la fábrica con pago del 25% del costo total, el cual se estima en los siguientes cálculos:

Planta extractora	Bs 7 millones
Planta palmiste	Bs 1.2 millones
Planta refinera	Bs 1.5 millones
Total	Bs 9.7 millones
El 25%	Bs 2 425 millones

La planta extractora sería del tipo de prensa continua.

- En el año 3° se instalaría la fábrica con sus oficinas, un galpón. 2 depósitos, planta de bombeo para agua y planta ablandadora de agua. También en ese año se empezaría la primera cosecha de tipo sanitario en la plantación.

- El año 4° sería el primer año de producción económica de la fábrica.

- La longitud de caminos se calculó sobre parcelas de 20 hectáreas cada una, que resulta en 0,9 km de vías.

- Los camiones se calcularon en función del volumen de la cosecha, a razón de un camión de 6 toneladas

por cada 8 000 toneladas de racimos producidos en el año.

Los Cuadros III-16; III-17; III-18 y III-19 indican el programa de empleo de personal. Para llegar al valor por año, los jornales se calcularon sobre 30 días por mes y además se les sumó el 40% a todos los sueldos por concepto de cargas sociales. También se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- Los precios unitarios no toman en cuenta las posibilidades de alzas de salarios ni cambios de personal.
- La cuadrilla para mantenimiento de vías y drenaje cuenta con un obrero por cada 250 hectáreas de plantación, es decir por 11 km de vías; se han estimado 12 obreros para la plantación cuyo rendimiento es de 10 toneladas por hectárea y cinco obreros para rendimientos de 25 toneladas por hectárea.
- La cuadrilla niveladora estaría encargada del mantenimiento de las vías y caminos.
- La composición del equipo topográfico depende del programa de la siembra.
- Los requisitos del personal para la fábrica dependen del volumen de racimos consumidos.
- Los gastos corrientes con excepción de los del personal están estimados en los Cuadros III-20; III-21; III-22 y III-23, con las siguientes aclaraciones.
- En el año 1° habría desembolsos para el registro de la empresa y para alquilar oficinas antes de la construcción de las mismas.
- El número de vehículos indicados dentro del paréntesis en las líneas 15 y 38 corresponden a la totalidad de compras de dichos rodados.
- Los reemplazos de equipos y vehículos están incluidos como desembolsos anuales, que serían análogos al establecimiento de un fondo de amortización.

El costo de las semillas de palma (línea 23) está estimado a 1 bolívar cada una para híbridos D x P.

El número de semillas requeridas por hectárea resultan de los siguientes valores:

Semillas totales	400
Germinación al 70%	200
Pérdida de semilla germinada al 15%	238
Pérdida de mata pequeña al 15%	202
Pérdida en la selección al 15%	151
Trasplante original	143
Saldo reservado para reemplazos a 5%	8

Los Cuadros III-24; III-25; III-26 y III-27 son resúmenes de los anteriores. Aquí se discrimina entre los gastos de inversión y los de desembolsos corrientes para la administración, la plantación y la fábrica. Los totales incluyen una asignación para imprevistos del 10%.

El Cuadro III-28 resume los costos de los cuatro cuadros mencionados anteriormente (24 al 27) y los ingresos brutos de los Cuadros III-8 al 11. Los valores negativos indican desembolsos netos y los

positivos ingresos netos. El Cuadro III-29 se explica más adelante.

3.3.3 Resultados

El estudio suministra orientaciones relativas a la factibilidad económica de la palma africana.

El rendimiento de cosecha por hectárea tiene efecto directo sobre el tamaño de la plantación. Con rendimiento a madurez de 10 toneladas por hectárea serían necesarias unas 3 500 hectáreas para sostener una fábrica con capacidad normal de 9 toneladas por hora. El área bajaría a unas 1 700 hectáreas, si el rendimiento llegara a 25 toneladas por hectárea. Las tres áreas indicadas como aptas para la palma africana tienen las siguientes superficies:

Area I	(Orope)	12 800 hectáreas
Area II	(Morotuto)	79 800 hectáreas
Area III	(El Guayabo)	33 000 hectáreas

Como el aprovechamiento actual de esas áreas es extensivo, habría disponibilidad para una plantación en cualquiera de ellas con la posible excepción de la de Orope si el tamaño de la plantación llegara a 3 500 hectáreas.

La tasa interna de retorno responde también al rendimiento. Así, con rendimiento de 10 toneladas por hectárea, la tasa sería de 13.6%, llegando al 19% con 25 toneladas. La última tasa representa un aumento apreciable y puede ser un nivel atrayente para los inversionistas.

La sensibilidad de los varios conceptos arriba citados con respecto a variaciones en el rendimiento se pueden expresar en la siguiente forma, tomando dos niveles de rendimiento:

Concepto	Unidad	Bajó rend.	Alto rend.
Rend.	ton	10	20
Sup. de Plant.	ha	3 115	1 558
Sup. total.	ha	3 538	1 975
Inver.	Bs. miles	16 204	13 976
Gasto anual a madurez	Bs. miles	6 247	5 879
Ingr. neto anual a madurez	Bs. miles	8 041	8 413
Tasa interna de retorno	%	13.6	17.8

Concepto	Relación alto a bajo %	Indice de elasticidad
Rend.	100	-
Sup. de Plant.	-50	-0.50
Sup. total.	-44	-0.44
Inver.	-14	-0.14
Gasto anual a madurez	-5.9	-0.06

Ingr. neto anual a madurez	-46	-0.05
Tasa interna de retorno	30.8	-0.31

Si bien los aspectos financieros no indican perspectivas sobresalientes, existen en cambio aspectos de interés social como es la oportunidad que puede ofrecer una empresa de tal índole para dar empleo en el campo. Un análisis de oportunidad de empleo para una plantación de 2 077 hectáreas ofrece la siguiente perspectiva al llegar la plantación a su madurez:

	Cantidad de personal	En miles de Bs.
Personal especificado	111	1 190
Personal no especificado	42	266
Fertilización	2	12
Sanidad	8	52
Interlineas	4	44
Cosecha	63	399
Cargado	12	73
Subtotal de personal no especificado	131	846
Totales	242	2 036

El cálculo indica que la empresa podría suministrar empleo a unas 242 personas.

Cualquier estudio de las perspectivas de instalación debe tomar en cuenta que el nivel de los precios venezolanos que rigen en la actualidad son muy superiores a los de otras áreas del mundo donde hay explotación comercial de la palma africana. Los siguientes datos fueron tomados del Anuario de Producción de la FAO, vol. 25. 1971.

Aceite de palma	Dólares por tonelada
Venezuela, refinada f.o.b. plantación a granel (1 996 Bs)	466
Singapore, al por mayor, f.o.b. barco para exportación.	253
Amberes, c.i.f., importación a granel, procedencia Zaire.	284
Europa, c.i.f., importado a granel, procedencia Sumatra.	246
Nueva York, f.o.b. importado en canecas, procedencia Zaire.	351
Risaralda, en caneca, crudo, f.o.b. plantación (1 286 Bs.)	447
Marcellas, c.i.f. importado en canecas, procedencia Zaire.	328

Respecto a jornales (sin comida), las siguientes cifras corresponden a 1973 entre el área de Risaralda (Colombia) y el sur del lago en Venezuela.

Oficio	Colombia (Pesos)	(Bs)	Venezuela sur del lago (Bs)
Obrero	28.50	5.08	12
Tractorista	35.50	6.34	16

Caporal	52.00	8.92	22
---------	-------	------	----

El anuario de la FAO indica los siguientes jornales para los países dentro o cerca de la región palmera:

País	Dólares	Bs.
Ceylán	0.57	2.44
Camerón	0.88	3.77
Chana	0.75	3.21
Tanzania	1.00	4.28

El precio internacional para aceite de palma refinado a granel (la forma de venta actual en Venezuela) no sobrepasa de 350 dólares por tonelada, en cambio, el aceite de palmiste llega a 328 dólares (1 400 bolívares tonelada).

La estimación del retorno económico, basado en precios internacionales se indica en el Cuadro II-29. Los resultados indican que la tasa económica de retorno está bastante por debajo de la financiera.

3.3.4 Conclusiones

La factibilidad financiera de la industrialización de palma africana en la zona sur del lago respondería sensiblemente al rendimiento por hectárea. Si se toma como meta de rentabilidad una tasa interna de retorno del 20% sobre la inversión, podría llegarse a un rendimiento a partir de 25 toneladas de racimos por hectárea a madurez. Tal rendimiento sería superior, probablemente, al que pueda obtenerse en la realidad, pero en la zona sur del lago la experiencia es insuficiente para llegar a una conclusión definitiva. Se deben seguir observando y registrando los resultados en la plantación comercial Risaralda, Colombia, y en plantaciones experimentales de la estación de El Guayabo. Hasta que se halle un control efectivo para la "marchitez" de la palma, parece imposible alcanzar el rendimiento sugerido como rentable.

El precio de venta nacional de los aceites de la palma es superior al del mercado internacional. En términos de su valor real en el mercado internacional, la palma provocaría una rentabilidad de apenas 13%, aun con rendimiento muy alto de 25 toneladas por hectárea.

Se identifica como un factor de mucha importancia el costo de mano de obra, que es de tres o más veces que en otras áreas productoras.

Cuadro III-6: SUPERFICIE DE PLANTACION NECESARIA PARA ALIMENTAR UNA FABRICA CON CAPACIDAD DE 9 TONELADAS POR HORA

Consumo anual de racimos	
Horas trabajadas por día	15
Días trabajados por mes	25
Consumo en el mes máximo (15 x 25 x 9 ton)	3 375 ton
Consumo en el mes promedio (3 375 ÷ 1.3) ¹	2 596 ton

Consumo anual (2 596 x 12)	31 152 ton
Superficie de plantación Rendimiento por hectárea (toneladas)	Superficie requerida (hectáreas)
10	3 115
15	2 077
20	1 558
25	1 246

1. La producción de racimos en el mes de máxima producción equivale a 130% de la del mes promedial.

Cuadro III-7: PRODUCCION DE RACIMOS POR HECTAREA (toneladas)

Rendimiento a madurez	Edad planta (años)	Producción de racimos	Contenido aceite (%)	Aceite crudo	Aceite refinado	Aceite palmiste	Nepe	Soap stock
10	3	0.6	-	-	-	-	-	-
	4	2.0	17	0.34	0.30	0.06	0.08	0.05
	5	3.3	21	0.69	0.61	0.10	0.13	0.10
	6	5.4	21	1.13	1.01	0.16	0.22	0.16
	7	8.0	21	1.68	1.50	0.24	0.32	0.24
	8 etc.	10.0	21	2.10	1.87	0.30	0.40	0.29
15	3	1.0	-	-	-	-	-	-
	4	3.0	17	0.51	0.45	0.09	0.12	0.07
	5	5.0	21	1.05	0.93	0.15	0.20	0.15
	6	8.0	21	1.68	1.50	0.24	0.32	0.24
	7	12.0	21	2.52	2.24	0.36	0.48	0.35
	8 etc.	15.0	21	3.15	2.80	0.45	0.60	0.44
20	3	1.3	-	-	-	-	-	-
	4	4.0	17	0.68	0.61	0.12	0.16	0.10
	5	6.7	21	1.41	1.25	0.20	0.27	0.20
	6	10.7	21	2.25	2.00	0.32	0.43	0.32
	7	16.0	21	3.36	2.99	0.48	0.64	0.47
	8 etc.	20.0	21	4.20	3.74	0.60	0.80	0.59

25	3	1.7	-	-	-	-	-	-
	4	5.0	17	0.85	0.76	0.15	0.20	0.12
	5	8.3	21	1.74	1.55	0.25	0.33	0.24
	6	13.3	21	2.79	2.48	0.40	0.53	0.39
	7	20.0	21	4.20	3.74	0.60	0.80	0.59
	8 etc.	25.0	21	5.25	4.67	0.75	1.00	0.74

Cuadro III-8: PRODUCCION POR AÑO - (Rendimiento 10 toneladas por hectárea)¹

Año de siembra: 1 2 3 4 5 Total
Total hectáreas sembradas: 300 600 800 800 615 3 115

Cuadro III-9: PRODUCCION POR AÑO - (Rendimiento 15 toneladas por hectárea)¹

Año de siembra: 1 2 3 4 Total
Total hectáreas sembradas: 300 600 800 377 2 077

Cuadro III-10: PRODUCCION POR AÑO - (Rendimiento 20 toneladas por hectárea)

Año de siembra: 1 2 3 Total
Total hectáreas sembradas: 300 600 658 1 558

Año de siembra: 1 2 3 Total
hectáreas sembradas: 300 600 658 1 558

Cuadro III-11: PRODUCCION POR AÑO - (Rendimiento 25 toneladas por hectárea)

Año de siembra: 1 2 3 Total
Total hectáreas sembradas: 300 600 346 1 246

Cuadro III-12: INVERSIONES (Rendimiento 10 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-13: INVERSIONES (Rendimiento 15 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-14: INVERSIONES (Rendimiento 20 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-15: INVERSIONES (Rendimiento 25 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-16: PERSONAL (Rendimiento 10 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-17: PERSONAL (Rendimiento 15 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-18: PERSONAL (Rendimiento 20 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-19: PERSONAL (Rendimiento 25 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)

Cuadro III-20: GASTOS CORRIENTES (Rendimiento 10 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)**Cuadro III-21: PLANILLA DE GASTOS CORRIENTES (Rendimiento 15 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)****Cuadro III-22: PLANILLA DE GASTOS CORRIENTES (Rendimiento 20 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)****Cuadro III-23: PLANILLA DE GASTOS CORRIENTES (Rendimiento 25 toneladas por hectárea) (1 000 Bs.)****Cuadro III-24: RESUMEN DE LOS COSTOS - (Rendimiento de 10 toneladas por hectárea)**

Ario	INVERSIONES			GASTOS CORRIENTES			Imprevistos 10%	Total
	Terreno	Construcciones	Equipo	Administración (1 000 Bs.)	Plantación	Fábrica		
1	354		60	167	73		65	719
0	770	440	280	321	426		224	2 461
1	660	135	50	354	823		202	2 224
2	880	2 605	10	366	1 225		509	5 595
3	880	8 058	60	369	1 455	193	1 102	12 117
4	792	140		369	1 494	268	297	3 270
5				370	1 014	474	186	2 044
6				372	1 029	822	222	2 445
7			40	375	1 105	1 380	290	3 190
8				377	1 162	2 104	364	4 007
9			40	380	1 224	2 860	450	4 954
10			40	383	1 285	3 447	516	5 671
11				384	1 318	3 783	548	6 033
12, etc.				384	1 325	3 970	568	6 247
	4 246	11 378	580	(4 971)	(14 958)	(19 301)	(5 543)	(60 977)

Total de inversiones:

Cuadro III-25: RESUMEN DE LOS COSTOS - (Rendimiento de 15 toneladas por hectárea)

Ario	INVERSIONES			GASTOS CORRIENTES			Imprevistos 10%	Total
	Terreno	Construcciones	Equipo	Administración (1 000 Bs.)	Plantación	Fábrica		

1	250		60	167	73		55	605
0	770	440	280	321	426		224	2 461
1	660	135	50	354	823		202	2 224
2	880	2 605	10	366	1 225		509	5 595
3	440	7 963	60	369	1 036	193	1 006	11 067
4				369	737	312	142	1 560
5				370	773	593	174	1 910
6			40	374	843	1 113	237	2 607
7				376	907	1 814	310	3 407
8			40	379	977	2 651	405	4 452
9			40	383	1 049	3 377	485	5 334
10				384	1 088	3 831	530	5 833
11, etc.				384	1 095	3 971	545	5 995
	3 000	11 143	580	4 596	11 052	17 855	4 824	53 050

Cuadro III-26: RESUMEN DE LOS COSTOS - (Rendimiento de 20 toneladas por hectárea)

Año	INVERSIONES			GASTOS CORRIENTES			Imprevistos 10%	Total
	Terreno	Construcciones	Equipo	Administración (1 000 Bs.)	Plantación	Fábrica		
1	198		60	167	73		50	548
0	770	440	280	321	426		224	2 461
1	660	135	50	354	823		202	2 224
2	743	2 575	10	366	1 083		478	5 255
3		7 878	60	369	587	193	909	9 996
4				369	615	338	132	1 454
5				371	683	713	177	1 944
6			40	375	751	1 352	252	2 770
7				378	818	2 079	328	3 603
8			40	381	890	2 960	427	4 698
9			40	384	961	3 664	505	5 554
10, etc.				384	990	3 971	534	5 879

	371	11 028	580	4 219	8 700	15 270	4 218	46 386
--	-----	--------	-----	-------	-------	--------	-------	-----------

Cuadro III-27: RESUMEN DE LOS COSTOS - (Rendimiento de 25 toneladas por hectárea)

Año	INVERSIONES			GASTOS CORRIENTES			Imprevistos 10%	Total
	Terreno	Construcciones	Equipo	Administración (1 000 Bs.)	Plantación	Fábrica		
1	167		60	167	73		47	514
0	770	440	280	321	426		224	2 461
1	660	135	50	354	823		202	2 224
2	406	2 505	10	366	771		406	4 464
3		7 878	60	369	492	193	899	9 891
4				370	543	381	129	1 423
5				372	607	829	181	1 989
6			40	376	673	1 469	256	2 814
7			40	379	760	2 220	340	3 739
8			40	383	847	3 140	441	4 851
9				384	898	3 761	504	5 547
10, etc.				384	911	3 970	526	5 791
	2 003	10 958	580	4 225	7 824	15 963	4 155	45 708

Cuadro III-28: FLUJO DE FONDOS A PRECIOS NACIONALES Y TASA INTERNA DE RETORNO

Año	10 ton/h			15 ton/h			20 ton/h			25 ton/h		
	Ingreso bruto	Costo	Ingreso neto	Ingreso bruto	Costo	Ingreso neto	Ingreso bruto	Costo	Ingreso neto	Ingreso bruto	Costo	Ingreso neto
-1	-	719	-719	-	605	-605	-	548	-548	-	514	-514
0	-	2 461	-2 461	-	2 461	-2 461	-	2 461	-2 461	-	2 461	-2 461
1	-	2 224	-2 224	-	2 224	-2 224	-	2 224	-2 224	-	2 224	-2 224
2	-	5 595	-5 595	-	5 595	-5 595	-	5 255	-5 255	-	4 464	-4 464
3	-	12 117	-12 117	-	11 067	-11 067	-	9 996	-9 996	-	9 891	-9 891
4	230	3 270	-3 040	345	1 560	-1 215	462	1 454	-992	577	1 423	-846
5	917	2 044	-1 127	1 380	1 910	-530	1 844	1 944	-100	2 295	1 989	306
6	2 264	2 445	181	3 398	2 607	791	4 328	2 770	1 558	4 778	2 814	1 964

7	4 413	3 190	1 223	6 123	3 407	2 716	7 168	3 603	3 565	7 731	3 739	3 992
8	7 243	4 007	3 236	9 166	4 452	4 714	10 385	4 698	5 687	11 055	4 851	6 204
9	9 976	4 954	5 022	11 977	5 334	6 643	13 085	5 554	7 531	13 495	5 547	7 948
10	12 256	5 671	6 585	13 770	5 833	7 937	14 292	5 879	8 413	14 288	5 791	8 497
11	13 723	6 033	7 690	14 290	5 995	8 295	14 292	5 879	8 413	14 288	5 791	8 497
12 etc.	14 288	6 247	8 041	14 290	5 995	8 295	14 292	5 879	8 413	14 288	5 791	8 497
Tasa interna de retorno financiero:			13.6%			16.1%			17.8%			19.0%

Cuadro III-29: FLUJO DE FONDOS A PRECIOS INTERNACIONALES Y TASA INTERNA DE RETORNO

Año	10	15	20	25
	ton/ha	ton/ha	ton/ha	ton/ha
-1	-719	-605	-548	-514
0	-2 461	-2 461	-2 461	-2 461
1	-2 224	-2 224	-2 224	-2 224
2	-5 595	-5 595	-5 255	-4 464
3	-12 117	-11 067	-9 996	-9 891
4	-3 093	-1 296	-1 100	-982
5	-1 343	-854	-534	-234
6	-714	-9	539	839
7	184	1 274	1 876	2 171
8	1 530	2 555	3 241	3 600
9	2 672	3 822	4 448	4 769
10	3 698	4 693	5 046	5 131
11	4 458	4 929	5 046	5 131
12 etc.	4 675	4 929	5 046	5 131
Tasa interna de retorno	8.7%	10.9%	12.3%	13.2%



Rubro	AÑO											
	-1	0	1	2	3	4	5, 15	6 12, 18, 18	7 11, 13, 17	8	9, 13, 19	10, 20
Terreno, deforestado, 13 ha a Bs. 1 500	19 500											
Costos de adquisición a 10%	1 990											
<i>Construcciones:</i>												
Edificio (oficina, embalaje, muebles)	50 000											
Casa para cuidador	10 000											
Cercas, 2, 8 Kms. de 8 pelos	5 500											
Pozo y tubería instalada	72 000					10 000					10 000	
<i>Equipo:</i>												
Camioneta	24 000					19 000					19 000	
2 Tractores, 60 Hp a Bs. 30 000 y 45 Hp a Bs. 25 000	55 000					45 000					45 000	
2 Rastras de Bs. 3 500 y Bs. 2 500	6 000					6 000					6 000	
2 Surcadoras a Bs. 2 000	4 000					4 000					4 000	
2 Carretas a Bs. 2 000 y Bs. 1 500		3 500					3 500					3 500
Asperjadoras		7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Espolvadoras		500	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Pistola de aspersión con bomba Turbo		2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Implementos	1 000	1 000	1 800	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Aradura y rastradura, 13 ha	3 600											
Nivelación 13 ha	2 600											
Trazado, 10 ha	1 500											
Emparrado, 10 ha	57 000											
Ahoyadura, 10 ha		4 850										
Plantas, 12 200 a Bs. 2,40		29 300										
Siembra, 10 ha		1 800										
Fertilizante		5 800	11 900	11 900	11 900	11 900	11 900	11 900	11 900	11 900	11 900	11 900
Insecticidas y fungicidas		2 752	12 060	12 060	12 060	12 060	12 060	12 060	12 060	12 060	12 060	12 060
Combustibles	500	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Energía eléctrica a Bs. 0,67 por planta		7 400	7 400	7 400	7 400	7 400	7 400	7 400	7 400	7 400	7 400	7 400
<i>Mantenimiento:</i>												
Construcciones a 2%		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Maquinaria	4 500	22 300	22 510	22 350	22 350	22 350	22 350	22 350	22 350	22 350	22 350	22 350
Cercas a 5%		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	260
Sistema de riego		7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Costos			153	108	252	207	306	207	306	207	306	207
Cajas de cartón			10 000	18 000	26 000	34 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Mano de obra		82 016	93 731	101 585	108 812	116 446	120 032	120 032	120 032	120 032	120 032	120 032
Subtotal	313 650	190 068	181 154	196 003	211 374	310 963	248 148	236 549	236 648	236 549	320 648	248 049
Imprevistos (10 por ciento)	31 865	19 007	18 115	19 600	21 137	31 096	24 815	23 655	23 665	23 655	32 065	24 805
TOTAL DE GASTOS	350 515	209 075	199 269	215 603	232 511	342 059	272 963	260 204	260 313	260 204	352 713	272 854
Ingreso bruto			165 000	297 000	429 000	561 000	660 000	660 000	660 000	660 000	660 000	660 000
INGRESO NETO	-350 515	-209 075	-34 269	81 397	196 489	218 941	387 037	399 796	399 687	399 796	367 287	387 146

	Por ha	Por mes													días/	meses/	años/	Costo
	Bs.	Bs.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	hombre	hombre	hombre	por año Bs.
AÑO DE SIEMBRA (AÑO "C")																		
Jefe		2 500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	1 000	30 000
Contabilista (tiempo parcial)		300	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	1 000	3 600
Caporal		500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	1 000	6 000
Tractorista principal	25		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	264		1 000	6 600
Tractorista	20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	264		1 000	5 230
Obreros—riego	16			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	484		1 833	7 744
Sanidad y abonamiento	16					2	2	2	2	2	2	2	2	2	396		1 500	6 336
Despunte	16						1								22		2 000	352
Amarre y deschupado	16				3	3	3	3	3	3	3				528		2 000	8 448
Poda	16											2	2	88		0 338	1 408	
Raleo químico (3 ha)	16											2	2	88		0 333	1 408	
Raleo manual (3 ha)	10											3	3	132		0 500	1 320	
Deshierba	16									1	1	1	1	220		0 333	3 520	
TOTALES			5	7	11	13	14	13	13	13	13	17	17	2 466	36	12 415	82 016	
AÑOS DE COSECHA (AÑO "1" etc.)																		
Jefe		2 500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	1 000	30 000
Contabilista (tiempo parcial)		300	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	1 000	3 600
Caporal		500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	1 000	6 000
Tractorista principal	25		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	264		1 000	6 600
Tractorista	20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	264		1 000	5 280
Obreros—riego	16		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	528		2 000	8 445
Deshierba	16		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	264		1 000	4 224
Abonamiento	16			3						3					132		0 500	3 112
Poda	19				3	3						3	3		264		1 000	5 016
Raleo químico (3 ha)	19						2	2				2	2		176		0 867	3 344
Sanidad	16		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	528		2 000	8 448
Año 1° Obreros-raleo manual (3 ha)	10						4	4				6	5		418		1 583	4 180
Cosechadores y empaque	19		3	3				5 ²	5	4 ³					341		1 292	6 479
TOTALES			13	16	13	13	16	18 ¹	15	15	10	13	21	17	3 179	36	15 042	83 738
Año 2° Obreros-raleo manual (3 ha)	10						7	7					8	8	660		2 500	6 600
Cosechadores y empaque	19		5	5	5 ³			8 ²	8	8 ³					627		2 375	11 913
Año 3° Obreros-raleo manual (3 ha)	10						10	9					11	11	902		3 417	5 020
Cosechadores y empaque	19		8	7	7 ³			11 ²	11	10 ³					880		3 333	16 720
Año 4° Obreros-raleo manual (3 ha)	10						12	12					13	14	1 122		4 250	11 220
Cosechadores y empaque	19		10	10	10 ³			14	14	14 ³					1 166		4 417	22 154
Año 5° Obreros-raleo manual (3 ha)	10						14	13					13	14	1 188		4 500	11 890
Cosechadores y empaque	19		12	12	12 ³			15 ²	15	15 ³					1 320		5 000	25 070

1. Se calcula el jornal a 22 días por mes y 264 días por año.

2. Desde el 15 del mes.

3. Hasta el 15 del mes.

4. Se estiman las cosechas por hectárea a 2 ton en la primera temporada del 1° año, aumentándose por 1 t.m. cada cosecha hasta que se llegan a 10 t.m. en el 5° año, 1a. y 2a. temporada c/u.

RUBRO	AÑO											
	-1	0	1	2	3	4	5, 15	6, 12,16,18	7, 11,13,17	8	9, 14,19	10, 20
Costos independientes del rendimiento ¹	318 850	108 052	77 423	76 418	76 562	160 517	88 116	76 517	76 616	76 517	160 616	83 017
Costos dependientes del rendimiento:												
15 ton/ha												
Cestas			115	81	189	155	230	155	230	155	230	155
Cajas de cartón			7 500	13 500	19 500	25 500	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Mano de obra ²		41 066	91 957	102 377	108 102	110 792	110 792	110 792	110 792	110 792	110 792	110 792
Costos-subtotal	318 850	199 118	181 995	192 376	204 353	296 564	229 138	217 464	217 638	217 461	301 638	228 964
Imprevistos (10 por ciento)	31 865	19 912	18 200	19 238	20 435	29 696	22 914	21 746	21 746	21 746	30 164	22 896
Total de costos	350 515	219 030	200 195	211 614	224 788	326 660	252 052	239 210	239 402	239 210	331 802	251 860
Ingreso bruto			123 750	222 750	321 750	420 750	495 000	495 000	495 000	495 000	495 000	495 000
Ingreso neto	-350 515	-219 030	-76 445	11 136	96 962	94 090	242 948	255 790	255 593	255 790	163 198	243 140
25 ton/ha												
Cestas			191	135	315	259	382	259	382	259	382	259
Cajas de cartón			12 500	22 500	32 500	42 500	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Mano de obra ²		96 396	106 213	115 247	124 790	129 272	129 272	129 272	129 272	129 272	129 272	129 272
Costos-subtotal	318 690	204 448	196 327	214 300	234 167	332 548	267 770	256 048	256 270	256 048	340 370	267 548
Imprevistos (10 por ciento)	31 805	20 445	19 633	21 430	23 417	33 255	26 777	25 605	25 627	25 605	34 027	26 755
Total de costos	350 515	224 893	215 960	235 730	257 584	365 803	294 547	281 653	281 897	281 653	374 297	294 303
Ingreso bruto			206 254	371 257	536 261	701 264	825 016	825 016	825 016	825 016	825 016	825 016
Ingreso neto	-350 515	-224 893	- 9 706	135 527	278 677	335 461	530 469	543 363	543 119	543 363	450 719	530 713

1. Todos los costos restándoseles por concepto de cestas, cajas y mano de obra.
2. El rendimiento influye en el costo de mano de obra por concepto del raleo manual y de la cosecha.



Estados miembros - Organización de los Estados Americanos

ESTADOS MIEMBROS	ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS
Argentina Barbados Bolivia Brasil Colombia Costa Rica Cuba Chile Ecuador El Salvador Estados Unidos de América	<p>La Organización de los Estados Americanos (OEA) es el organismo internacional regional más antiguo. Tuvo su origen en la Unión Internacional de las Repúblicas Americanas creada el 14 de abril de 1890, en Washington, D.C. por la Primera Conferencia Internacional Americana. De ahí que todos los años se celebre el 14 de abril como "Día de las Américas". La Carta que la rige, suscrita en Bogotá en 1948, fue modificada mediante el Protocolo de Buenos Aires, que entró en vigor en febrero de 1970.</p>
Grenada Guatemala Haiti Honduras Jamaica México Nicaragua Panamá Paraguay Perú	<p>La OEA tiene los siguientes propósitos esenciales: afianzar la paz y la seguridad del Continente; prevenir posibles causas de dificultades y asegurar la solución pacífica de las controversias que surjan entre los Estados Miembros; organizar la acción solidaria de éstos en caso de agresión; procurar la solución de los problemas políticos, jurídicos y económicos que se susciten entre ellos, y promover, por medio de la acción cooperativa, su desarrollo económico, social, científico, educativo y cultural. También es objetivo del sistema interamericano acelerar el proceso de integración de los países en desarrollo del Continente.</p>
	<p>Para el cumplimiento de sus fines la OEA cuenta con los siguientes órganos: (a) la Asamblea General; (b) la Reunión de Consulta de Ministros de Relaciones Exteriores; (c) los tres Consejos (Consejo Permanente, Consejo Interamericano Económico y Social y Consejo Interamericano para la Educación, la Ciencia y la Cultura); (d) el Comité Jurídico Interamericano; (e) la Comisión Interamericana de Derechos Humanos; (f) la Secretaria General; (g) las Conferencias Especializadas, y (h) los Organismos Especializados.</p> <p>La Asamblea General se reúne ordinariamente una vez por año. La Reunión de Consulta actúa cuando es convocada para conocer de asuntos urgentes e importantes. El Consejo Permanente cuenta con un órgano subsidiario denominado Comisión Interamericana de Soluciones Pacíficas, y, en las circunstancias previstas por la Carta y por el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca, actúa provisionalmente como Órgano de Consulta. Los otros dos Consejos se reúnen ordinariamente una vez por año; cada uno de ellos tiene una Comisión Ejecutiva Permanente.</p>

República Dominicana

Trinidad y Tobago

Uruguay

Venezuela

La Secretaria General mantiene Oficinas en los Estados Miembros, y una Oficina en Europa. El Consejo Permanente y la Secretaria General tienen su sede en Washington, D.C., lugar en que funcionan también las Comisiones Ejecutivas Permanentes de los otros dos Consejos.



Años de plantación	Producción de racimos según año de siembra					Consumo de racimos ²	Producción de Fábrica				Valor producto ³ (1 000 Bs.)		
	1	2	3	4	5		Total	Aceite refinado ²	Aceite palmiste	Nepe		Soap stock	
1	(toneladas)												
2													
3	180					180							
4	600	360				960	600	91	81	24	14	230	
5	990	1 200	480			2 670	2 190	367	66	88	58	917	
6	1 620	1 980	1 600	480			5 680	5 200	914	156	208	144	2 264
7	2 400	3 240	2 640	1 600	369	10 249	9 880	1 790	296	395	282	4 413	
8	3 000	4 800	4 320	2 640	1 230	15 990	15 990	2 945	480	640	463	7 243	
9	3 000	6 000	6 400	4 320	2 030	21 750	21 750	4 065	653	870	639	9 976	
10	3 000	6 000	8 000	6 400	3 321	26 721	26 721	4 494	802	1 069	786	12 256	
11	3 000	6 000	8 000	8 000	4 920	29 920	29 920	5 592	898	1 197	880	13 723	
12 etc.	3 000	6 000	8 000	8 000	6 150	31 150	31 150	5 822	935	1 246	916	14 288	

1. Factores del Cuadro III-2.

2. Producción total en el año menos la producción de plantas de tres años de edad.

3. Calculado a los siguientes precios por tonelada: aceite refinado a 1 996 Bs, palmiste a 1 911 Bs, nepe a 280 Bs, Soap stock a 580 Bs.

NOTA: Estas llamadas son válidas para los Cuadros AIII-4, 5 y 6.

Año de plantación	Producción de racimos según año de siembra					Consumo de racimos ²	Producción de Fábrica			Soap stock	Valor producto
	1	2	3	4	Total		Aceite refinado	Aceite palmiste	Nepe		
1											
2											
3	300				300						
4	900	600			1 500	900	136	27	36	21	345
5	1 500	1 800	800		4 100	3 300	553	99	132	87	1 380
6	2 400	3 000	2 400	377	8 177	7 800	1 372	234	312	216	3 398
7	3 600	4 800	4 000	1 131	13 531	13 531	2 489	406	541	392	6 123
8	4 500	7 200	6 400	1 885	19 985	19 985	3 735	600	799	588	9 166
9	4 500	9 000	9 600	3 016	26 116	26 116	4 881	783	1 045	768	11 977
10	4 500	9 000	12 000	4 524	30 024	30 024	5 611	901	1 201	883	13 770
11 etc.	4 500	9 000	12 000	5 655	31 155	31 155	5 823	935	1 246	916	14 290

(toneladas)

(1 000 Bs.)

Año de plantación	Producción de racimos según año de siembra			Consumo de racimos	Producción de fábrica			Soap stock	Valor producto	
	1	2	3		Aceite refinado	Aceite palmiste	Nepe			
				Total						
				(toneladas)					(1 000 Bs.)	
1				390						
2										
3	390			390						
4	1 200	780		1 980	1 200	182	36	48	29	462
5	2 010	2 400	855	5 265	4 410	739	132	176	116	1 844
6	3 210	4 020	2 532	9 862	9 862	1 750	296	394	275	4 328
7	4 800	6 420	4 409	15 629	15 629	2 921	469	625	459	7 168
8	6 000	9 600	7 041	22 641	22 641	4 232	679	906	666	10 385
9	6 000	12 000	10 528	28 528	28 528	5 332	856	1 141	839	13 085
10 etc.	6 000	12 000	13 160	31 160	31 160	5 824	935	1 246	916	14 292

Año de plantación	Producción de racimos según año de siembra				Consumo de racimos	Aceite refinado	Producción de Fábrica			Valor Producto
	1	2	3	Total			Aceite palmiste	Nepe	Soap stock	
						(toneladas)				(1 000 Bs.)
1										
2										
3	510			510						
4	1 500	1 020		2 520	1 500	227	45	60	36	577
5	2 490	3 000	588	6 078	5 490	919	165	220	145	2 295
6	3 990	4 980	1 730	10 700	10 700	1 438	321	428	305	4 778
7	6 000	7 980	2 872	16 852	16 852	3 150	506	674	496	7 731
8	7 500	12 000	4 602	24 102	24 102	4 505	723	964	709	11 055
9	7 500	15 000	6 920	29 420	29 420	5 499	883	1 177	865	13 495
10	7 500	15 000	8 650	31 150	31 150	5 822	935	1 246	916	14 288

Item	Año -1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Precio unitario (Bs.)												
1 Terreno:												
2 Garantía	100/h (3 538)	354										
3 Saldo	900/h		(700)	630	(600)	540	(800)	720	(800)	720	(638)	574
4 Limpieza	200/h		(700)	140	(600)	120	(800)	160	(800)	160	(638)	128
5 Subtotal		354		770		660		880		880		702
6 Construcción:												
7 Oficinas				80								
8 Casas	50 000 c/u.		(4)	200								
9 Talleres, etc.				60								
10 Planta extractora.							2 425		7 873			
11 Vivero				30								
12 Vías	5 000/km		(14)	70	(27)	135	(36)	180	(36)	180	(28)	140
13 Subtotal				440		135		2 605		8 058		140
14 Vehículos:												
15 Administración												
16 Camioneta. jeep	20 000 c/u.	(1)	20									
17 Pickup	20 000 c/u	(1)	20									
18 Camión	40 000 c/u		(1)	40								
19 Transporte obrero	40 000 c/u				(1)	40						
20 Automóvil grande	20 000 c/u		(1)	20								
21 Plantación												
22 Pickup	20 000 c/u.		(1)	20								
23 Nivelador	120 000 c/u.		(1)	120								
24 Camión	40 000 c/u.						(1)	40		(1)	40	(1) 40
25 Fábrica pickup	20 000 c/u.							20				
26 Subtotal		40		200		40		60		(1)	40	(1) 40
27 Equipo:												
28 Oficinas		20		10		10		10				
29 Talleres				70								
30 Subtotal		20		80		10						
31 Total de inversiones		414		1 490		845		3 495		8 998		842

Nota: Los números en paréntesis corresponden a cantidades

		Año:										
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Item	Precio unitario (Bs.)											
1	Terreno:											
2	Garantía	100/h	(1 975)	198								
3	Saldo	900 /h			(700)	630	(600)	540	(675)	608		
4	Limpieza	200/h			(700)	140	(600)	120	(675)	135		
5	Subtotal		198		770		660		743			
6	Construcciones:											
7	Oficinas					80						
8	Casas	50 000 c/u		(4)	200							
9	Talleres, etc.				60							
10	Planta extractora							2 425		7 878		
11	Vivero					30						
17	Vías	5 000 km		(14)	70	(27)	135	(30)	150			
13	Subtotal				440		145		2 575		7 878	
14	Vehículos:											
15	Administración											
16	Camioneta, jeep	20 000 c/u	(1)	20								
17	Pickup	20 000 c/u	(1)	20								
18	Camión	10 000 c/u		(1)	40							
19	Transporte obrero	40 000 c/u				(1)	40					
20	Automóvil grande	20 000 c/u		(1)	20							
21	Plantación											
22	Pickup	20 000 c/u		(1)	20							
23	Nivelador	120 000 c/u		(1)	120							
24	Camión	40 000 c/u							(1)	40	(1)	40
25	Fábrica pickup	20 000 c/u							(1)	20		40
26	Subtotal		40		200		40		60		40	40
27	Equipos:											
28	Oficinas		20		10		10		10			
29	Talleres				70							
30	Subtotal:		20		80		10		10			
31	Total de inversiones		258		1 490		845		3 328		7 938	40

		Año: -1		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Item	Precio unitario (Bs.)											
1	Terreno:											
2	Garantía	100/h	(1 669)	167								
3	Saldo	900/h			(700)	630	(600)	540	(369)	332		
4	Limpieza	200/h			(700)	140	(600)	120	(369)	74		
5	Subtotal			167		770		600		406		
6	Construcciones:											
7	Oficinas					80						
8	Casas	50 000 c/u		(4)	200							
9	Talleres etc.				60							
10	Planta extractora							2 425		7 878		
11	Vivero				30							
12	Vías	5 000 km		(14)	70	(27)	135	(16)		80		
13	Subtotal				440		135		2 505	7 878		
14	Vehículos:											
15	Administración											
16	Camioneta, jeep	20 000 c/u	(1)	20								
17	Pickup	20 000 c/u	(1)	20								
18	Camión	40 000 c/u		(1)	40							
19	Transporte obrero	40 000 c/u				(1)	40					
20	Automóvil grande	20 000 c/u		(1)	20							
21	Plantación											
22	Pickup	20 000 c/u		(1)	20							
23	Nivelador	120 000 c/u		(1)	120							
24	Camión	40 000 c/u						(1)	40		(1)	40
25	Fábrica pickup	20 000 c/u						(1)	20			40
26	Subtotal			40	200	40			60		40	40
27	Equipos:											
28	Oficinas			20	10	10		10				
29	Talleres				70							
30	Subtotal			20	80	10		10				
31	Total de inversiones			227	1 490	845		2 921		7 908		40

Oficio	Precio unitario (Bs.)			Año: -1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	etc.									
	día	mes	año																				
1	Administración:																						
2	Gerente	5 000	84 000	(1)	84	(1)	84																
3	Jefe de Administración	2 800	47 000			(1)	47																
4	Contador	1 400	23 500	(1)	24	(1)	24																
5	Oficinista	650	10 900	(1)	11	(1)	11	etc.															
6	Jefe de Personal	2 000	36 600			(1)	34																
7	Chofer	600	10 100			(1)	10																
8	Depositario	600	10 100			(1)	10																
9	Enfermero	650	10 900			(1)	11																
10	Obrero-aseo	12	6 000	(1)	6	(1)	6																
11	Subtotal			(4)	125	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237				
12	Plantación:																						
13	Ingeniero	2 800	47 000					(1)	47	(1)	47	(1)	47	(1)	47	(1)	47	(1)	47				
14	Perito ayudante	1 200	20 200				(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20			
15	Chofer	600	10 100			(1)	10	(1)	10	(1)	10	(2)	20	(2)	20	(2)	20	(3)	30	(3)	30		
16	Cuadrilla vías																						
17	Caporal	22	11 100			(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11		
18	Obrero	12	6 100			(2)	12	(4)	24	(7)	43	(10)	61	(12)	73	(12)	73	(12)	73	(12)	73		
19	Cuadrilla niveladora																						
20	Caporal	22	11 100			(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11		
21	Obrero	12	6 100			(1)	6	(1)	6	(1)	6	(2)	12	(2)	12	(2)	12	(2)	12	(2)	12		
22	Taller vehiculos																						
23	Mecánico	25	12 600			(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13		
24	Ayudante	15	7 600			(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8		
25	Topografía																						
26	Topógrafo	1 200	20 200	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20										
27	Dibujante	1 000	16 800	(1)	17	(1)	17																
28	Obrero	18	9 100	(4)	36	(4)	36	(2)	18	(2)	18	(2)	18	(2)	18								
29	Subtotal			(6)	73	(11)	121	(12)	129	(15)	188	(20)	223	(22)	241	(22)	215	(22)	215	(23)	225	(23)	225
30	Fábrica:																						
31	Jefe	2 700	49 400							(1)	45	(1)	45	(1)	45	(1)	45	(1)	45	(1)	45		
32	Asistente	1 600	26 900							(1)	27	(1)	27	(1)	27	(1)	27	(1)	27	(1)	27		
33	Planta de extracción de aceite rojo:																						
34	Caporal	22	11 100								(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11			
35	Obrero	15	7 560								(1)	8	(4)	30	(9)	68	(16)	121					
36	Planta palmiste:																						
37	Caporal	12	11 100									(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11		
38	Obreros	16	7 560													(1)	8	(1)	8	(1)	8		
39	Planta refineria:																						
40	Caporal	25	12 600									(1)	9	(7)	18	(4)	36	(6)	54				
41	Obreros	18	9 070							(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13		
42	Mecánico	25	12 600							(1)	12	(1)	12	(1)	12	(1)	12	(1)	12	(1)	12		
43	Electricistas	25	12 600							(1)	13	(1)	13	(1)	12	(1)	13	(1)	13	(1)	13		
44	Soldador	25	12 600							(3)	23	(3)	23	(3)	23	(3)	23	(3)	23	(2)	23		
45	Ayudantes	15	7 560							(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8		
46	Vigilante	15	7 560							(9)	141	(7)	160	(17)	215	(23)	262	(33)	341	(45)	435		
47	Subtotal			(10)	198	(20)	358	(21)	366	(24)	425	(38)	601	(43)	638	(48)	667	(54)	714	(65)	803	(75)	897
48	Total de personal																						

Nota: Los números en paréntesis corresponden a cantidades

Oficio	Precio unitario (Bs.)			Año: -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11, etc.																			
	día	mes	año	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11, etc.							
1 Administración:																							
2 Gerente	5 000	84 000		(1) 84	(1) 84																		
3 Jefe de Administración	2 800	47 000		(1) 47	(1) 47																		
4 Contador	1 400	23 500	(1) 24	(1) 24																			
5 Oficinista	850	10 900	(1) 11	(1) 11																			
6 Jefe de Personal	2 000	36 600		(1) 34																			
7 Chofer	800	10 100		(1) 10																			
8 Depositario	600	10 100		(1) 10																			
9 Enfermero	650	10 900		(1) 11																			
10 Obrero-aseo	12	6 000	(1) 6	(1) 6																			
11 Subtotal			(4) 125	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237	(9) 237							
12 Plantación:																							
13 ingeniero	2 800	47 000				(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47	(1) 47							
14 Perito Ayudante	1 200	20 200			(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20							
15 Chofer	800	10 100		(1) 10	(1) 10	(1) 10	(2) 20	(2) 20	(2) 20	(3) 30	(3) 30	(4) 40	(5) 50										
16 Cuadrilla vías																							
17 Caporal	22	11 100		(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11							
18 Obrero	12	6 100		(2) 12	(4) 24	(7) 43	(8) 49	(8) 49	(8) 49	(8) 49	(8) 49	(8) 49	(8) 49	(8) 49	(8) 49	(8) 49							
19 Cuadrilla niveladora																							
20 Caporal	22	11 100	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11							
21 Obrero	12	6 100	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6	(1) 6							
22 Taller vehículos:																							
22 Mecánico	25	12 600	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13							
24 Ayudante	15	7 600	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8							
25 Topografía			(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20							
26 Topógrafo	1 200	20 200	(1) 17	(1) 17																			
27 Dibujante	1 000	16 800	(4) 36	(4) 36	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18	(2) 18							
28 Obrero	18	9 100	(6) 73	(11) 121	(12) 129	(15) 188	(20) 223	(18) 191	(18) 191	(19) 191	(19) 201	(19) 201	(20) 211	(21) 222	(21) 222	(12) 222							
29 Subtotal																							
30 Fábricas																							
31 Jefe	2 700	45 400				(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45	(1) 45							
32 Asistente	1 800	28 900				(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27	(1) 27							
33 Planta de extracción de aceite rojo.																							
34 Caporal	22	11 100				(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(1) 11	(2) 22	(2) 22	(2) 22	(2) 22	(2) 22							
35 Obrero	15	7 560				(2) 15	(6) 45	(13) 98	(22) 166	(32) 242	(42) 318	(48) 363	(50) 376										
36 Planta palmiste:																							
37 Caporal	12	11 100								(1) 11	(1) 11	(2) 22	(2) 22	(2) 22	(2) 22	(2) 22							
38 Obreros	15	7 560								(1) 8	(1) 8	(2) 15	(2) 15	(2) 15	(2) 15	(2) 15							
39 Planta refinaria																							
40 Caporal	25	12 600						(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(2) 25	(2) 25	(2) 25	(2) 25	(2) 25							
41 Obreros	18	9 070						(1) 12	(1) 12	(1) 12	(1) 12	(1) 12	(1) 12	(1) 12	(1) 12	(1) 12							
42 Mecánico	25	12 600						(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13	(1) 13							
43 Electricistas	25	12 600						(1) 23	(3) 23	(3) 23	(3) 23	(4) 30	(4) 30	(4) 30	(4) 30	(4) 30							
44 Soldador	25	12 600						(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8	(1) 8							
45 Ayudantes	15	7 560						(9) 141	(13) 120	(19) 230	(28) 301	(40) 395	(58) 552	(71) 653	(76) 707	(81) 731							
46 Vigilante	15	7 560						(9) 141	(13) 120	(19) 230	(28) 301	(40) 395	(58) 552	(71) 653	(76) 707	(81) 731							
47 Subtotal			(10) 198	(20) 358	(21) 366	(24) 425	(38) 601	(40) 608	(46) 658	(56) 739	(68) 833	(87) 1 000	(101) 1 112	(108) 1 186	(111) 1 190	(111) 1 190							
48 Total de personal																							

Oficio	Precio unitario (Bs.)			Año:	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8, etc.		
	dia	mes	año													
1 Administración:																
2 Gerente		5 000	84 000	(1)	84	(1)	84									
3 Jefe de Administración		2 800	47 000			(1)	47									
4 Contador		1 400	23 500	(1)	24	(1)	24									
5 Oficinista		650	10 900	(1)	11	(1)	11	etc.								
6 Jefe de Personal		2 000	36 600			(1)	34									
7 Chofer		600	10 100			(1)	10									
8 Depositario		600	10 100			(1)	10									
9 Enfermero		650	10 900			(1)	11									
10 Obrero-aseo	12		6 000	(1)	6	(1)	6									
11 Subtotal				(4)	125	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237	
12 Plantación:																
13 Ingeniero		2 800	47 000					(1)	47	(1)	47	(1)	47	(1)	47	
14 Perito Ayudante		1 200	20 200					(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20	
15 Chofer		600	10 100			(1)	10	(1)	10	(2)	20	(2)	20	(2)	20	
16 Cuadrilla vias																
17 Caporal	22		11 100			(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	
18 Obrero	12		6 100			(2)	12	(4)	24	(7)	43	(7)	43	(7)	43	
19 Cuadrilla niveladora																
20 Caporal	22		11 100			(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	
21 Obrero	12		5 100			(1)	6	(1)	6	(1)	6	(2)	12	(2)	12	
22 Taller vehículos																
23 Mecánico	25		12 600			(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	
24 Ayudante	15		7 600			(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	
25 Topografía																
26 Topógrafo		1 200	20 200	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20					
27 Dibujante		1 000	16 800	(1)	17	(1)	17									
28 Obrero	18		9 100	(4)	36	(4)	36	(2)	18	(2)	18					
29 Subtotal				(6)	73	(11)	121	(12)	129	(15)	188	(17)	185	(17)	185	
30 Fábrica																
31 Jefe		2 700	45 400						(1)	45	(1)	45	(1)	45	(1)	45
32 Asistente		1 600	26 900						(1)	27	(1)	27	(1)	27	(1)	27
33 Planta de extracción de aceite rojo:																
34 Caporal	22		11 100							(1)	11	(1)	11	(1)	11	
35 Obrero	15		7 560							(2)	15	(7)	53	(16)	121	
36 Planta palmiste:											(1)	11	(1)	11	(2)	
37 Caporal	12		11 100													
38 Obreros	15		7 560											(1)	8	
39 Planta refinaria:																
40 Caporal	25		12 600							(1)	13	(1)	13	(1)	13	
41 Obreros	18		9 070							(1)	13	(1)	13	(1)	13	
42 Mecánico	25		12 600							(1)	12	(1)	12	(1)	12	
43 Electricistas	25		12 600							(1)	13	(1)	13	(1)	13	
44 Soldador	25		12 600							(3)	23	(3)	23	(3)	23	
45 Ayudantes	15		7 560							(1)	8	(1)	8	(1)	8	
46 Vigilante	15		7 560							(9)	141	(13)	180	(21)	247	
47 Subtotal				(1)	198	(20)	358	(21)	366	(24)	425	(35)	563	(39)	602	
48 Total de personal																

Oficio	Precio unitario (Bs.)			Año:	-1	0	1	2	3	4	5	6	7, etc.								
	día	mes	año																		
1 Administración:																					
2 Gerente		5 000	84 000	(1)	84	(1)	84														
3 Jefe de Administración		2 800	47 000			(1)	47														
4 Contador		1 400	23 500	(1)	24	(1)	24														
5 Oficinista		650	10 900	(1)	11	(1)	11	etc.													
6 Jefe de Personal		2 000	36 600			(1)	34														
7 Chofer		600	10 100			(1)	10														
8 Depositario		600	10 100			(1)	10														
9 Enfermero		650	10 900			(1)	11														
10 Obrero-aseo	12		6 000	(1)	6	(1)	6														
11 Subtotal				(4)	125	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237	(9)	237				
12 Plantación:																					
13 Ingeniero		2 800	47 000					(1)	47	(1)	47	(1)	47	(1)	47	(1)	47				
14 Perito Ayudante		1 200	20 200				(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20	(1)	20			
15 Chofer		600	10 100			(1)	10	(1)	10	(2)	20	(2)	20	(2)	20	(3)	30	(4)	40		
16 Cuadrilla vías																					
17 Caporal	22		11 100				(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11			
18 Obrero	12		6 100				(2)	12	(4)	24	(5)	31	(5)	31	(5)	31	(5)	31	(5)	31	
19 Cuadrilla niveladora																					
20 Caporal	22		11 100			(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11		
21 Obrero	12		5 100			(1)	6	(1)	6	(1)	6	(1)	6	(1)	6	(1)	6	(1)	6		
22 Taller vehículos																					
23 Mecánico	25		12 600			(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13		
24 Ayudante	15		7 600			(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8		
25 Topografía																					
26 Topógrafo		1 200	20 200	(1)	20	(1)	20	(1)	20												
27 Dibujante		1 000	16 800	(1)	17	(1)	17														
28 Obrero	18		9 100	(4)	36	(4)	36	(2)	18	(2)	18										
29 Subtotal				(6)	73	(11)	121	(12)	129	(15)	188	(14)	167	(14)	167	(14)	167	(15)	177	(16)	187
30 Fábrica																					
31 Jefe		2 700	45 400							(1)	45	(1)	45	(1)	45	(1)	45	(1)	45		
32 Asistente		1 600	26 900							(1)	27	(1)	27	(1)	27	(1)	27	(1)	27		
33 Planta de extracción de aceite rojo:																					
34 Caporal	22		11 100							(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11		
35 Obrero	15		7 560							(3)	23	(9)	68	(17)	179	(27)	204				
36 Planta palmiste:																					
37 Caporal	12		11 100								(1)	11	(1)	11	(1)	11	(1)	11			
38 Obreros	15		7 560									(1)	8	(1)	8	(1)	8				
39 Planta refinería:																					
40 Caporal	25		12 600								(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13			
41 Obreros	18		9 070								(1)	9	(2)	18	(4)	36	(6)	54			
42 Mecánico	25		12 600						(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13			
43 Electricistas	25		12 600						(1)	12	(1)	12	(1)	12	(1)	12	(1)	12			
44 Soldador	25		12 600						(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13	(1)	13			
45 Ayudantes	15		7 560						(3)	23	(3)	23	(3)	23	(3)	23	(3)	23			
46 Vigilante	15		7 560						(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8	(1)	8			
47 Subtotal									(9)	141	(15)	197	(23)	262	(34)	349	(46)	442			
48 Total de personal				(1)	198	(20)	358	(21)	366	(24)	425	(32)	545	(38)	601	(46)	666	(58)	763	(71)	865

Item	Precio Unitario (Bs.)	Año:	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 etc.
1 Administración															
2 Fundación de empresa				15											
3 Alquiler oficina	1 000/mes		12												
4 Seguros (excl. fábrica)															
5 Vehículos	1 500/c.u.	(2)	3 (6)	9 (7)	10 (7)	10 (8)	12 (8)	12 (8)	12 (8)	12 (8)	12 (9)	14 (9)	14 (10)	15 (11)	17 (11)
6 Incendio	5/mil inversión	(20)	1 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)
7 Mantenimiento															
8 Oficina	5% Inversión		(80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)
9 Casa	5% Inversión		(200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (2000)	10 (200)	10 (200)
10 Equipo oficina	10% Inversión	(20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)
11 Taller	5% Inversión		(60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)
12 Equipo-taller	10% Inversión		(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)
13 Vehículos nuevos	5% Inversión	(40)	2 (60)	2 (40)	2										
14 Vehículos viejos	10% Inversión		(40)	4 (100)	10 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (1400)	14 (140)	14 (140)	14 (140)
15 Gasolina, aceite, etc.	1 000/Vehículo	(2)	2 (4)	4 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)
16 Operación de oficina			5	5	10	10	10	10	11	13	14	16	18	19	20
17 Reemplazo (fondo)															
18 Equipo oficina	10% Inversión anterior		(20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)
19 Equipo taller	20% Inversión anterior		(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)
20 Vehículos	20% Inversión anterior		(40)	8 (100)	20 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)
21 Subtotal			42	84	117	129	132	132	133	135	138	140	143	146	147
22 Plantación															
23 Semillas de palma	400/h.		(300)	120 (600)	240 (800)	320 (800)	320 (615)	246							
24 Operación de vivero	600/h.		(300)	180 (600)	360 (800)	480 (800)	430 (615)	369							
25 Siembra de kudzu y palma	150/h.			(300)	45 (600)	90 (300)	120 (800)	120 (615)	92						
26 Limpieza de platonés					16	63	133	269	271	285	267	260	236	228	224
27 Fertilización					6	21	43	67	90	102	110	118	125	125	125
28 Sanidad:															
29 Matas 1º año	20/h.			(300)	6 (600)	12 (800)	16 (800)	16 (615)	12						
30 Matas 1º año	55/h.				(300)	17 (900)	50 (1 700)	94 (2 500)	133 (3 115)	171 (3 115)	171 (3 115)	171 (3 115)	171 (3 115)	171 (3 115)	171 (3 115)
31 Interlineas	15-30/h.				5	18	39	63	84	93	93	93	93	93	93
32 Cosecha							12	38	78	123	187	231	275	311	331
33 Cargada de racimos	2/t.						(0)	2	5	11	20	32	44	53	60
34 Mantenimiento															
35 Vehículos nuevos	5% Inversión	(20)	1			(40)	2			(40)	2		(40)	2	
36 Vehículos viejos	10% Inversión			(20)	2 (20)	2 (20)	2 (80)	6 (60)	6 (60)	6 (60)	6 (100)	10 (100)	10 (140)	14 (180)	18
37 Nivelador	2%	(120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2
38 Gasolina, aceite, etc.	1000/Vehículo	(2)	2	2 (2)	2 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (4)	4 (4)	4 (5)	5 (6)	6 (6)	6
39 Reemplazos (fondo)															
40 Vehículos	20% Inversión anterior			(20)	4 (20)	4 (20)	4 (60)	12 (60)	12 (60)	12 (60)	12 (100)	20 (100)	20 (100)	28 (180)	38
41 Nivelador	5% Inversión anterior			(120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6
42 Subtotal				305	694	1 037	1 232	1 259	799	814	880	937	939	1 039	1 072
43 Fábrica															
44 Operación-crudo	349/ton						(102)	36 (412)	144 (1 027)	356 (2 011)	702 (3 309)	1 155 (4 567)	1 594 (5 611)	1 958 (6 783)	2 191
45 -palmiste	446/ton						(18)	8 (86)	29 (156)	70 (296)	132 (480)	214 (653)	291 (802)	358 (806)	401
46 -refinería	83/ton						(91)	2 (367)	30 (914)	76 (1 790)	149 (2 545)	244 (4 065)	337 (4 994)	415 (5 592)	464
47 Seguros	5/mil de inversión						52	52	52	52	52	52	52	52	52
48 Reemplazo vehículo	20% de inversión anterior							4	4	4	4	4	4	4	4
49 Subtotal							52	108	259	560	1 039	1 609	2 278	2 707	3 114
50 Total de gastos corrientes		42	389	811	1 166	1 416	1 495	1 191	1 509	2 057	2 746	3 410	3 972	4 333	

Item	Precio Unitario (Bs.)	Año:	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	
1 Administración												
2 Fundación de empresa				15								
3 Alquiler oficina	1 000/mes		12									
4 Seguros (excl. fábrica)												
5 Vehículos	1 500/c.u.	(2)	3 (6)	9 (7)	10 (7)	10 (8)	12 (8)	12 (8)	12 (9)	14 (9)	14	
6 Incendio	5/mil inversión	(20)	1 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22	
7 Mantenimiento												
8 Oficina	5% Inversión		(80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4	
9 Casa	5% Inversión		(200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10	
10 Equipo oficina	10% Inversión	(20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5	
11 Taller	5% Inversión		(60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3	
12 Equipo-taller	10% Inversión		(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7	
13 Vehículos nuevos	5% Inversión	(40)	2 (60)	2 (40)	2							
14 Vehículos viejos	10% Inversión		(40)	4 (100)	10 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14	
15 Gasolina, aceite, etc.	1 000/Vehículo	(2)	2 (4)	4 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5	
16 Operación de oficina				5	10	10	10	10	11	13	15	
17 Reemplazo (fondo)												
18 Equipo oficina	10% Inversión anterior	(20)	2 (20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5	
19 Equipo taller	20% Inversión anterior			(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7	
20 Vehículos	20% Inversión anterior		(40)	8 (100)	20 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28	
21 subtotal			42	84	117	129	132	132	133	137	139	
22 Plantación												
23 Semillas de palma	400/h.		(300)	120 (600)	240 (800)	320 (377)	151					
24 Operación de vivero	600/h.		(300)	180 (600)	360 (800)	480 (377)	226					
25 Siembra de kudzu y palma	150/h.			(300)	45 (600)	90 (800)	120 (377)	57				
26 Limpieza de platonos					16	63	133	187	194	182	170	
27 Fertilización					6	21	43	59	65	71	79	
28 Sanidad:												
29 Matas 1º año	20/h.			(300)	6 (600)	12 (800)	16 (377)	8				
30 Matas 1º año	55/h.				(300)	17 (900)	50 (1 700)	94 (2 077)	114 (2 077)	114 (2 077)	114	
31 Interlineas	15-30/h.				5	18	39	57	62	62	62	
32 Cosecha							15	52	110	165	212	
33 Cargada de racimos	2/t.						1	3	8	16	27	
34 Mantenimiento:												
35 Vehículos nuevos	5% Inversión		(20)	1			(40)	2		(40)	2	
36 Vehículos viejos	10% Inversión			(20)	2 (20)	2 (20)	2 (60)	6 (60)	6 (60)	6 (100)	10	
37 Nivelador	2%		(120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2	
38 Gasolina, aceite, etc.	1000/Vehículo		(2)	2 (2)	2 (2)	2 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (4)	4 (4)	4	
39 Reemplazos (fondo)												
40 Vehículos	20% Inversión anterior			(20)	4 (20)	4 (20)	4 (60)	12 (60)	12 (60)	12 (100)	20	
41 Nivelador	5% Inversión anterior			(120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6	
42 Subtotal				305	694	1 037	813	546	582	642	706	
43 Fábrica												
44 Operación crudo	349/ton							(53)	53 (621)	217 (1 542)	538 (2 794)	975
45 -palmiste	446/ton							(27)	12 (99)	44 (234)	104 (406)	181
46 -refinería	83/ton							(131)	11 (553)	46 (1 372)	114 (2 489)	207
47 Seguros	5/mil de inversión						52	52	52	52	52	
48 Reemplazo vehículo	20% de inversión anterior							4	4	4	4	
49 Subtotal							52	132	363	812	1 419	
50 Total de gastos corrientes			42	389	811	1 166	997	810	1 078	1 591	2 264	

Item	Precio Unitario (Bs.)	Año:	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Administración													
2 Fundación de empresa			15										
3 Alquiler oficina	1 000/mes		12										
4 Seguros (excl. fábrica)													
5 Vehículos	1 500/c.u.	(2)	3 (6)	9 (7)	10 (8)	12 (8)	12 (8)	12 (8)	12 (9)	14 (9)	14 (10)	15 (11)	17
6 Incendio	5/mil inversión	(20)	1 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22
7 Mantenimiento													
8 Oficina	5% Inversión		(80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4
9 Casa	5% Inversión		(200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10
10 Equipo oficina	10% Inversión	(20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5
11 Taller	5% Inversión		(60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3
12 Equipo-taller	10% Inversión		(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7
13 Vehículos nuevos	5% Inversión	(40)	2 (60)	3 (40)	2								
14 Vehículos viejos	10% Inversión		(40)	4 (100)	10 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14
15 Gasolina, aceite, etc.	1 000/Vehículo	(2)	2 (4)	4 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5
16 Operación de oficina				5	10	10	10	10	12	14	17	19	20
17 Reemplazo (fondo)													
18 Equipo oficina	10% Inversión anterior	(20)	2 (20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5
19 Equipo taller	20% Inversión anterior			(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7
20 Vehículos	20% Inversión anterior		(40)	8 (100)	20 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28
21 subtotal			42	84	117	129	132	132	134	138	141	144	147
22 Plantación													
23 Semillas de palma	400/h.		(300)	20 (600)	240 (658)	263							
24 Operación de vivero	600/h.		(300)	180 (600)	360 (1 581)	395							
25 Siembra de kudzu y palma	150/h.			(300)	45 (600)	90 (658)	99						
26 Limpieza de platones					16	63	125	152	142	133	124	116	112
27 Fertilización					6	21	40	47	50	56	62	62	62
28 Sanidad:													
29 Matas 1º año	20/h.			(300)	6 (600)	12 (658)	13		12				
30 Matas 1º año	55/h.				(300)	17 (900)	50 (1 558)	86 (1 558)	86 (1 558)	86 (1 558)	86 (1 558)	86 (1 558)	86
31 Interlíneas	15-30/j.				5	18	37	47	47	47	47	47	47
32 Cosecha							18	133	133	182	231	284	323
33 Cargada de racimos	2/t.						1	11	11	20	31	45	57
34 Mantenimiento:													
35 Vehículos nuevos	5% Inversión	(20)	1			(40)	2		(40)	2	(40)	2 (40)	7
36 Vehículos viejos	10% Inversión			(20)	2 (20)	2 (20)	2 (60)	6 (60)	6 (60)	6 (100)	10 (100)	10 (140)	14
37 Nivelador	2%	(120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2
38 Gasolina, aceite, etc.	1000/Vehículo	(2)	2 (2)	2 (2)	2 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (4)	4 (4)	4 (5)	5 (6)	6
39 Reemplazos (fondo)													
40 Vehículos	20% Inversión anterior			(20)	4 (20)	4 (20)	4 (60)	12 (60)	12 (60)	12 (100)	20 (100)	20 (140)	28
41 Nivelador	5% Inversión anterior			(120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6
42 Subtotal			305	694	895	402	430	498	556	623	685	745	
43 Fabrica													
44 Operación-crudo	349/ton						(204)	71 (830)	290 (1 966)	686 (3 282)	1 145 (4 755)	1 659 (5 991)	2 091
45 -palmiste	446/ton						(36)	16 (132)	59 (296)	132 (469)	209 (679)	303 (856)	382
46 -refinería	83/ton						(182)	15 (739)	61 (1 750)	145 (2 921)	242 (4 232)	351 (5 332)	443
47 Seguros	5/mil de inversión						52	52	52	52	52	52	52
48 Reemplazo vehículo	20% de inversión anterior						4	4	4	4	4	4	4
49 Subtotal							52	158	466	1 019	1 652	2 369	2 972
50 Total de gastos corrientes			42	389	811	1 024	586	720	1 098	1 713	2 416	3 198	3 864

Item	Precio Unitario (Bs.)	Año:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Administración														
2 Fundación de empresa			15											
3 Alquiler oficina	1 000/mes		12											
4 Seguros (excl. fábrica)														
5 Vehículos	1 500/c.u.	(2)	3 (6)	6 (7)	10 (7)	10 (8)	12 (8)	12 (8)	12 (9)	14 (10)	15 (11)	17 (11)	17 (11)	17
6 Incendio	5/mil inversión	(20)	1 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22 (440)	22
7 Mantenimiento														
8 Oficina	5% Inversión		(80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4 (80)	4
9 Casa	5% Inversión		(200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10 (200)	10
10 Equipo oficina	10% Inversión	(20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5
11 Taller	5% Inversión		(60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3 (60)	3
12 Equipo-taller	10% Inversión		(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7
13 Vehículos nuevos	5% Inversión	(40)	2 (60)	3 (40)	2									
14 Vehículos viejos	10% Inversión		(40)	4 (100)	10 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14 (140)	14
15 Gasolina, aceite, etc.	1 000/Vehículo	(2)	2 (4)	4 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5
16 Operación de oficina				5	10	10	10	11	13	15	17	19	20	20
17 Reemplazo (fondo)														
18 Equipo oficina	10% Inversión anterior	(20)	2 (20)	2 (30)	3 (40)	4 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	5
19 Equipo taller	20% Inversión anterior		(70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	7
20 Vehículos	20% Inversión anterior		(40)	8 (100)	20 (140)	25 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28 (140)	28
21 subtotal			42	84	117	129	132	133	135	139	142	146	147	147
22 Plantación														
23 Semillas de palma	400/h.		(300)	120 (600)	240 (346)	138								
24 Operación de vivero	600/h.		(300)	180 (600)	360 (346)	208								
25 Siembra de kudzu y palma	150/h			(300)	45 (600)	90 (346)	52							
26 Limpieza de platones					16	63	109	120	112	105	97	92	90	90
27 Fertilización					6	2	34	37	40	46	50	50	50	50
28 Sanidad:														
29 Matas 1° año	20/h.			(300)	6 (600)	12 (346)	7							
30 Matas 1° año	55/h.				(300)	17 (900)	50 (1 246)	69 (1 246)	69 (1 246)	69 (1 246)	69 (1 246)	69 (1 246)	69 (1 246)	69
31 Interlineas	15-30/h.				5	18	32	37	37	37	37	37	37	37
32 Cosecha							21	79	141	186	244	295	327	335
33 Carga de racimos	2/t.						1	5	12	21	34	48	58	62
34 Mantenimiento:														
35 Vehículos nuevos	5% Inversión		(20)	1		(40)	2		(40)	2 (40)	2 (40)	2		
36 Vehículos viejos	10% Inversión			(20)	2 (20)	2 (20)	2 (60)	6 (60)	60 (60)	6 (100)	10 (100)	14 (180)	18 (180)	18
37 Nivelador	2%		(120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2 (120)	2
38 Gasolina, aceite, etc.	1000/Vehículo	(2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (3)	3	3 (3)	3 (4)	4 (5)	5 (6)	6 (6)	6 (6)	6
39 Reemplazos (fondo)														
40 Vehículos	20% Inversión anterior			(20)	4 (20)	4 (20)	4 (60)	12 (60)	12 (60)	12 (100)	20 (140)	28 (180)	36 (180)	38
41 Nivelador	5% Inversión anterior			(120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6 (120)	6
42 Subtotal				305	694	583	325	376	443	496	573	649	700	713
43 Fábrica														
44 Operación-crudo	349/ton						(255)	89 (1033)	361 (2 178)	760 (3 539)	1 235 (5062)	1 767 (6 179)	2 156 (6 542)	2 283
45 -palmiste	446/ton						(45)	20 (165)	74 (321)	143 (506)	226 (723)	322 (883)	394 (935)	417
46 -refinería	83/ton						(227)	19 (919)	75 (1 938)	161 (3 150)	261 (4 505)	374 (5 499)	456 (5 322)	483
47 Seguros	5/mil de inversión						52	52	52	52	52	52	52	52
48 Reemplazo vehículo	20% de inversión anterior							4	4	4	4	4	4	4
49 Subtotal							52	184	567	1 120	1 778	2 519	3 062	3 239
50 Total de gastos corrientes			42	389	811	712	509	693	1 142	1 755	2 493	3 314	3 909	4 099