



UNA SINTESIS DEL INVENTARIO NACIONAL DE TIERRAS DE LAS REGIONES: CENTRO ORIENTAL Y ORIENTAL

BOLETIN TECNICO No. 24

INDUSTRIA CENTRAL

MARZO, 1976

16 JUN. 1976

COMISION DEL PLAN NACIONAL DE
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS
(COPLANARH)

UNA SINTESIS DEL INVENTARIO NACIONAL DE TIERRAS
DE LAS REGIONES CENTRO ORIENTAL Y ORIENTAL

Redacción y Síntesis:

Ing. César Aguilar P.

Una contribución al Seminario Nacional de Manejo de Suelos
Barquisimeto Julio, 1.975

BIBLIOTECA CENIAP.

INDICE

	Página
I- INTRODUCCION	1
II- DESCRIPCION GENERAL DEL AREA	1
II.1. Factores del medio físico	
II.1.1. Geología	1
II.1.2. Relieve	3
II.1.3. Clima	4
II.1.4. Vegetación	8
III- SECTORIZACION FISIOGRAFICA	11
III.1. El sistema montañoso oriental en medio subhúmedo a húmedo	13
III.1.1. Características generales	13
III.1.2. Suelos	13
III.1.3. Uso Actual	14
III.1.4. Limitaciones Agronómicas	14
III.1.5. Posibilidades de uso	16
III.1.6. Conclusiones a nivel del sector	18
III.1.7. Recomendaciones	18
III.2. Sistema montañoso oriental en medio semiárido	19
III.2.1. Limitaciones Agronómicas	19
III.2.2. Uso Actual	21
III.2.3. Posibilidades de Uso	22
III.2.4. Recomendaciones	22

	Página
III.3. Altiplanicie de la mesa	23
III.3.1. Características generales	23
III.3.2. Clima	24
III.3.3. Suelos	24
III.3.4. Uso Actual	26
III.3.5. Disección y Erosión	27
III.3.6. Posibilidades de Uso	27
III.3.7. Recomendaciones	28
III.4. Valles en los Llanos Orientales y Centro-orientales	30
III.4.1. Valle del río Guarapiche	30
III.4.2. Valles de los ríos Aragua y Punceres	32
III.4.3. En relación a los valles de los ríos Amana, Guanipa (tramo medio e inferior).	32
III.4.4. Recomendaciones	33
III.5. Sector Planicie Aluvial en los Llanos Orientales	33
III.5.1. Características generales	33
III.5.2. Planicie aluvial de desborde del río Guarapiche	34
III.5.3. Uso Actual	35
III.5.4. Planicies deltaicas de los ríos Amana, Guanipa y Tigre	35
III.5.5. Uso Actual	36
III.5.6. Posibilidades de Uso	36
III.5.7. Recomendaciones	37
III.6. Sector Superficie Ondulada de Denudación	38

	Página
III.6.1. Características generales	38
III.6.2. Suelos	39
III.6.3. Clasificación Taxonómica e Interpretativa	39
III.7. Unidad geográfica planicie de desborde del río Orinoco	41
III.7.1. Características generales	41
III.7.2. Uso Actual	41
III.7.3. Suelos	41
III.8. Sector Planicies Cenagosas Costeras	42
III.8.1. Características Generales	42
III.8.2. Suelos	43
III.8.3. Posibilidades de Uso	44
III.8.4. Recomendaciones	44
IV- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	45
IV.1. Conclusiones	45
IV.2. Recomendaciones	47

I- INTRODUCCION

El presente trabajo ha sido elaborado como una contribución al Seminario Nacional de Manejo de Suelos y constituye una síntesis del Inventario de Tierras, de la región Centro-oriental y Oriental, realizado por COPLANARH*. Dicho inventario cubre la mayor parte de la superficie de los estados Sucre, Monagas, Anzoátegui y Nueva Esparta, y abarca una superficie de 6.5 millones de Has aproximadamente. Su carácter regional nos permite tener una visión global o de conjunto, tanto de los aspectos físicos-naturales como socio-económicos, lo cual servirá de marco de referencia para los diferentes tópicos que se tratarán en este seminario.

No está demás señalar que todos los estudios y resultados de investigaciones realizados en la región por otros organismos e instituciones, sin importar su escala, fueron sintetizados y adaptados al inventario.

II- DESCRIPCION GENERAL DEL AREA

II.1. Factores del medio físico

II.1.1. Geología

En la región se encuentran diversas formaciones rocosas que difieren en edad, litología y en su carácter estructural, como producto de la evolución geológica de la región, lo que origina a su vez variaciones en la forma de relieve, suelo y vegetación.

La serranía del Interior está constituida por rocas del cretáceo sedimentario, predominando las areniscas, calizas y lutitas.

En la doble península de Araya-Paria dominan las rocas cretáceas metamórficas, siendo dominantes las filitas, esquistos y esquistos cuarcíticos, claríticos, etc.

La cadena montañosa de Margarita está constituida por rocas ígneas metamórficas del cretáceo y formaciones sedimentarias terciarias.

En las llanos orientales y centro orientales, la mayor parte de las formaciones lito-estratigráficas corresponden a la formación Mesa plio-pleistocena y formaciones detríticas terciarias, de estas últimas la más representativa es la formación Las Piedras que está constituida por areniscas, lutitas, limolitas y arcillitas.

* Inventario Nacional de Tierras. Septiembre 1974. Publicación N°. 35

La formación Mesa está constituida por sedimentos de origen diversos: la parte norte está vinculada a la proximidad de los relieves montañosos, habiendo acumulación por exceso de carga; en cambio en el sur, el material procede fundamentalmente del Escudo Guayanés, tratándose probablemente de explayamientos de varios ríos que proceden de dicho escudo (Caroní-Caura, Orinoco, etc).

Las planicies aluviales y cenagosas son holocénicas. El substrato de la planicie cenagosa está constituida por un material arcilloso marino, depositado durante la transgresión flandiense.

II.1.2. Relieve

En la región existen variadas formas de relieves, siendo las más importantes por su expresión y superficie las siguientes:

II.1.2.1. Montañas

Esta forma de relieve está representado por tres grandes unidades regionales:

- Serranía del Interior, sección Oriental
- La doble península de Araya-Paria
- Isla de Margarita

En la serranía del Interior donde se ubican las mayores alturas, específicamente en el macizo Bergantín (cerro Tristeza: 2.300 m). En cambio, en la doble península de Araya y Paria y en la isla de Margarita las mayores alturas están alrededor de los 1000 m.

Lo que es común en todas estas montañas, es la fuerte pendiente (a veces mayores a 45%) de vertientes simples y los desniveles que pueden alcanzar hasta 500 m.

II.1.2.2. Los Llanos

En la región oriental, los llanos están representados en su mayor parte por la altiplanicie de la mesa, existiendo además los llanos bajos de Monagas, que constituyen la planicie aluvial de los ríos que proceden de la mesa.

En general, la altiplanicie se presenta suavemente inclinada hacia el sureste y este, con una pendiente general de 1 a 2%. Sin embargo, esta aparente uniformidad de conjunto desaparece cuando se analiza al detalle, ya que existen sectores disectados tanto en el piedemonte como en la parte central

y suroccidental de estos llanos, donde las pendientes son fuertes (+ 15%) y los desniveles sobrepasan los 25 m.

Tanto en los llanos bajos (planicie aluvial) como en la llanura cenagosa costera, presentan relieves muy planos, entre 0 y 1% existiendo además áreas deposicionales que favorecen grandes acumulaciones de agua.

II.1.3. Clima

Además de su influencia en los procesos de formación de suelo es un factor ecológico de vital importancia que es necesario conocer "tanto para la explotación y conservación de los recursos naturales renovables, así como para el desarrollo de la agricultura y ganadería" *.

Por la carencia de variaciones estacionales térmicas, típico de las regiones intertropicales, es el régimen pluviométrico con sus totales anuales y su distribución a lo largo del año, lo que va a producir las mayores variaciones en las condiciones ambientales en los diversos sectores de la región.

Ewel y Madriz demarcaron varias zonas de vida, según Holdridge, en la región oriental, que van desde la maleza desértica tropical hasta bosque muy húmedo montano bajo, siendo el bosque seco el que abarca la mayor superficie (ver Mapa N° 6).

La precipitación que en general tiene un régimen modal, es variable tanto en sus valores anuales como en la duración del período lluvioso (ver Mapas N°s 7 y 7a).

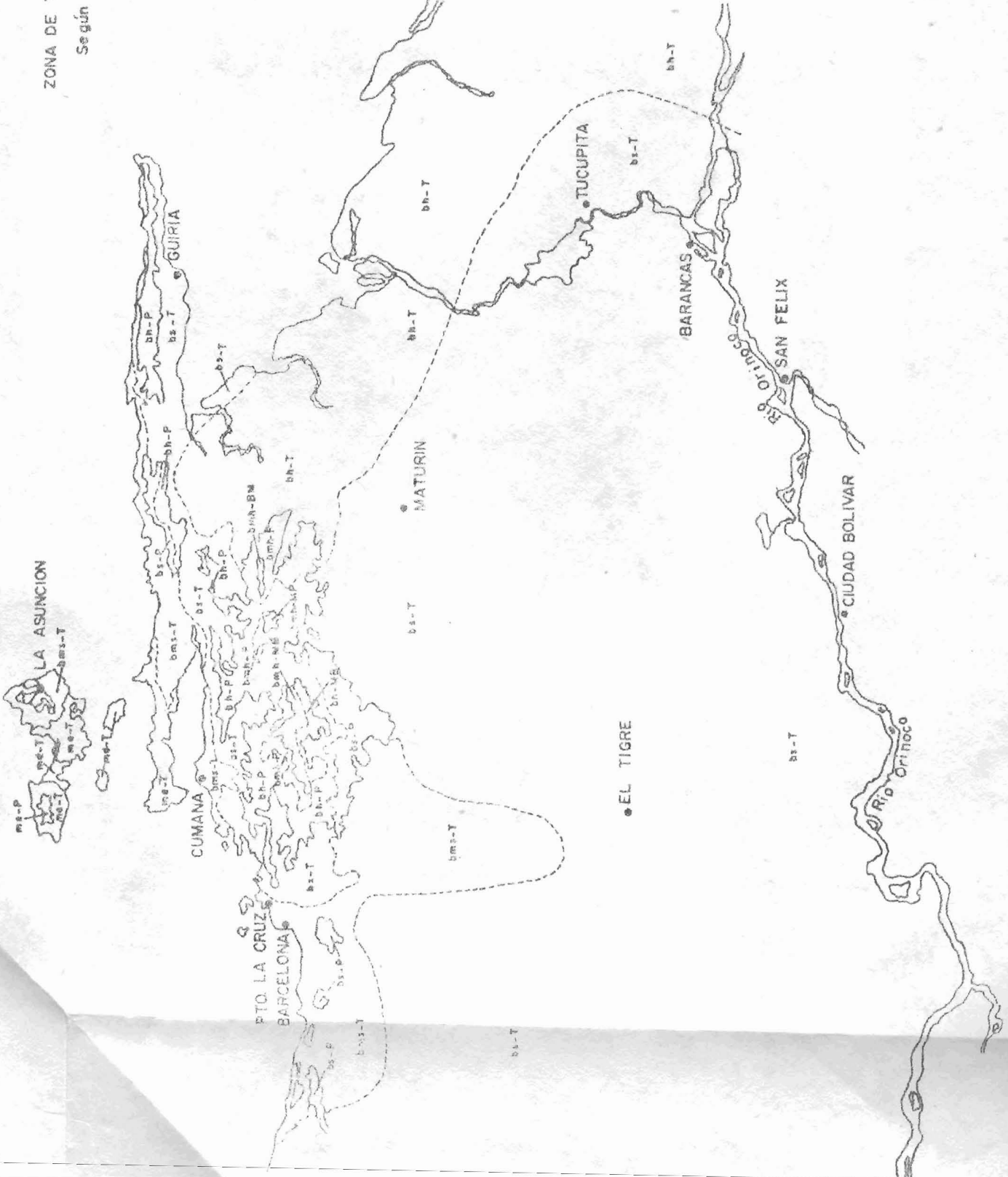
En general, la región se va a caracterizar por presentar dos períodos contrastantes, uno lluvioso y otro seco. La duración del período lluvioso varía de 9 a 10 meses, en las estaciones ubicadas en el bosque húmedo tropical, y de 6 a 8 meses en el bosque seco tropical.

En relación a la temperatura. Los valores medios anuales oscilan entre 20° C (Caripe) y 27.4° C (Quiriquire) presentando la mayoría de las estaciones, valores superiores a 26.5° C.

La amplitud anual entre el mes más cálido y el mes más frío no es mayor de 2,3° C, lo que indica que el régimen térmico anual no presenta variaciones de im-

* Burgos J. Juan. Observaciones Meteorológicas, Agrometeorológicas necesarias para la silvicultura y agricultura tropical. Seminario Inter-regional en Agrometeorología Tropical. Maracay, 1960.

ZONA DE VIDA DE LA REGION NORORIENTAL
Según sistema de L.R. HOLDRIDGE



LEYENDA

- md-T Matorrales desérticos tropicales
- me-P Monte espinoso premontano
- bms-T Bosque muy seco tropical
- bs-T Bosque seco tropical
- bh-T Bosque húmedo tropical
- me-P Monte espinoso premontano
- bs-P Bosque seco premontano
- bh-P Bosque húmedo premontano
- bhm-P Bosque muy húmedo premontano
- bh-MB Bosque húmedo montano bajo
- bhm-B Bosque muy húmedo montano bajo

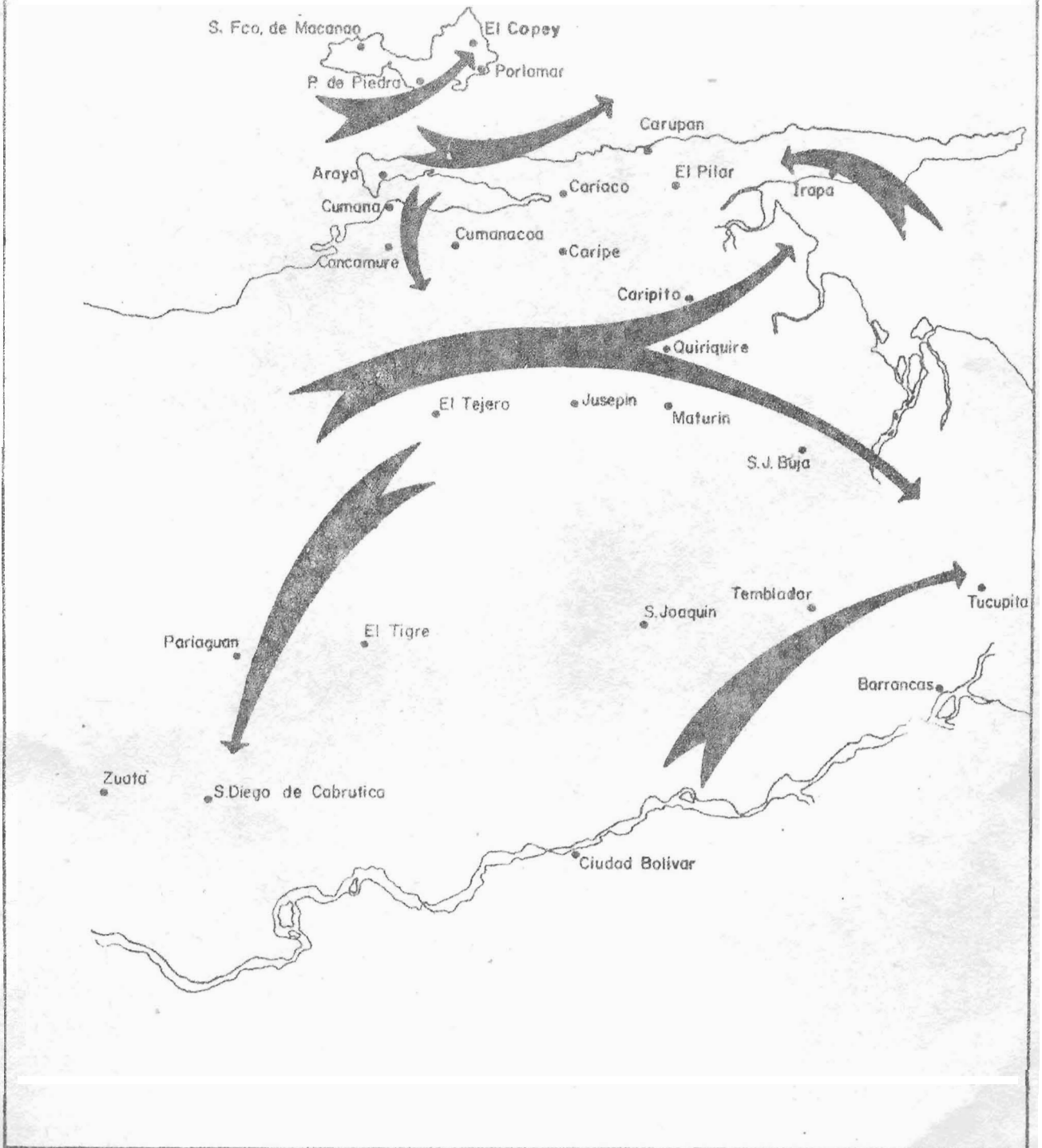
MAPA RESUMEN DE LA DISTRIBUCION ESTACIONAL Y ESPACIAL DE LA PRECIPITACION MEDIA EN mms.

Mapa N° 7



VARIACION ESPACIAL DE LA PRECIPITACION

Mapa N° 7a.



portancia.

Los valores medios anuales de evaporación oscilan entre 3.360 mm (Salida de Araya) y 1.336 mm (San José de Buja Monagas).

Los máximos valores mensuales (200 - 300 mm) tienen una tendencia a ocurrir en los meses de mayor sequía.

El viento constituye un elemento climático, donde su análisis es de importancia sobre todo en aquellas zonas donde el riego por aspersión es la única alternativa viable y donde existen problemas potenciales de erosión eólica, además del daño mecánico que puede causar a los cultivos. Sin embargo son muy pocas las estaciones que registran este elemento.

La máxima velocidad mensual se alcanza en los meses de menor precipitación. En Güiria y Maturín los máximos valores medios mensuales alcanzan a 7.5 Km/h. Sin embargo este valor muy por debajo de algunos que ocurren a determinadas horas del día (18 y 20 Km/h). En Guanipa en el mes de marzo se han registrado valores de 18 Km/h.

II.1.4. Vegetación

El tipo de cobertura vegetal que existe en la región refleja o es producto de la acción y/o interacción de las diferentes condiciones climáticas, edáficas, drenaje y de la intervención humana.

En este trabajo se hará un breve análisis de los principales tipos de cobertura vegetal que existen en la región.

Sabanas. Este tipo de cobertura vegetal sobresale en la región por su uniformidad y extensión. Las sabanas ocupan casi el 50% de toda la región, enmarcada principalmente dentro del bosque seco tropical y es la cobertura vegetal dominante de la formación Mesa.

Se puede considerar como una asociación edafo-climática, donde la tensión de la baja fertilidad se combina con la tensión de sequía para generar o permitir el establecimiento de esta vegetación climax*, que constituye el ecosistema sabana.

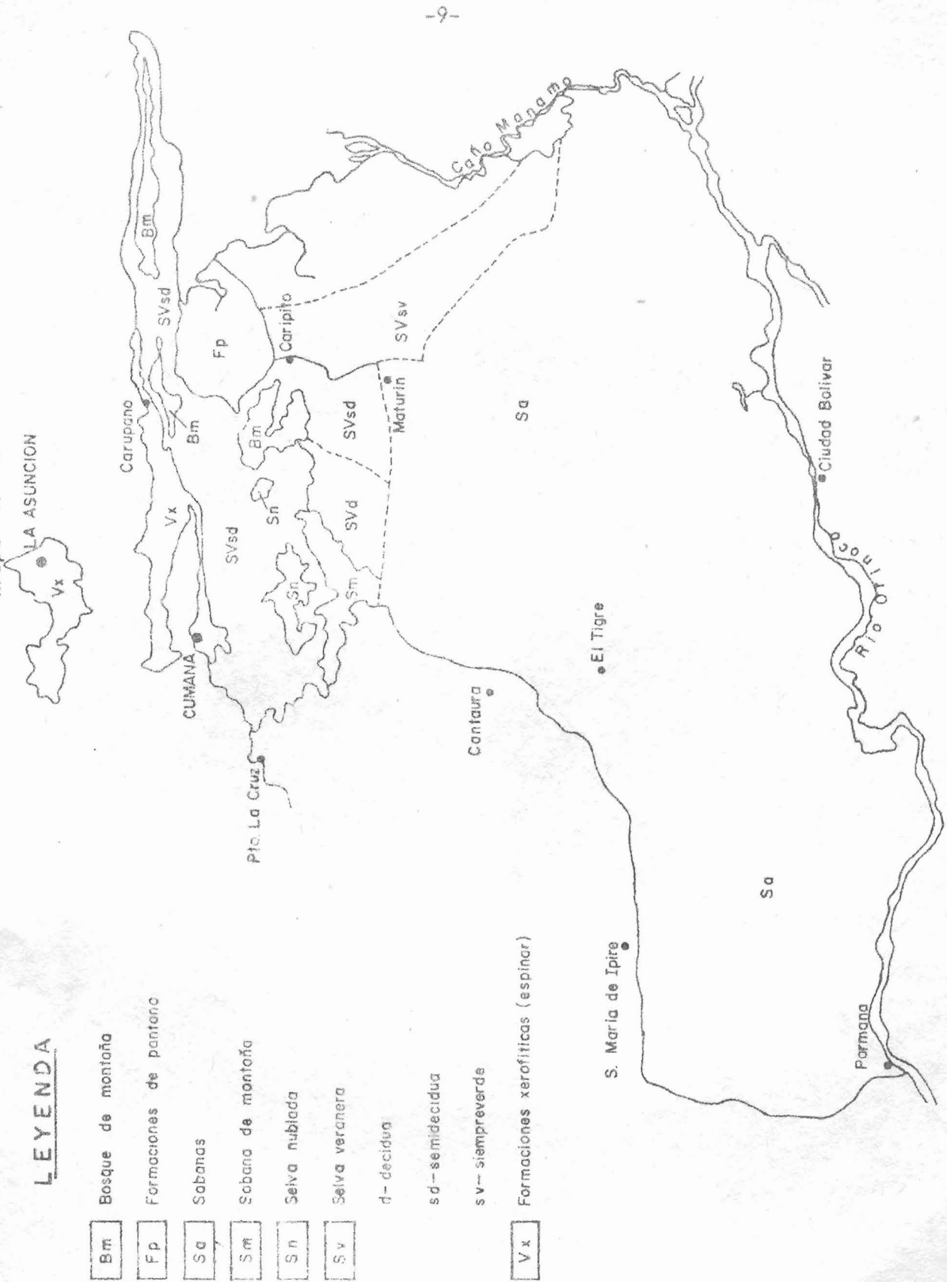
* Arias F. Luis. La Agricultura Tropical. Ponencia General. V Jornadas Venezolanas de Riego. Noviembre 1.974.

MAPA ESQUEMATICO DE FORMACIONES VEGETALES EN LA REGION NOR ORIENTAL

Mapa N° 8

LEYENDA

- Bm Bosque de montaña
- Fp Formaciones de pantano
- Sa Sabanas
- Sm Sabana de montaña
- Sn Selva nublada
- Sv Selva veranera
- d - decidua
- sd - semidecidua
- sv - siempreverde
- Vx Formaciones xerofiticas (espinar)



En su composición florística dominan las gramíneas del género *Trachypogon* y algunas especies leñosas achaparradas (chaparro, manteco, alcornoque, etc).

Bosque. Los bosques constituyen el otro tipo de cobertura vegetal que por su fisonomía contrastan con la sabana.

En la región existen diversos tipos de bosques que asimilando la clasificación de Beard** pueden distinguirse formaciones estacionales, formaciones pantanosas y formaciones de montañas.

Formaciones estacionales. Dependen de la duración de la sequía que corresponden a aquellos meses del año donde la evaporación excede a la precipitación en condiciones de buen drenaje**. Los principales tipos de formaciones estacionales que sobresalen en la región son:

Selva veranera semidecídua. Este tipo de cobertura vegetal se encuentra ampliamente distribuida en la región y está localizada dentro de las zonas de vida bosque seco tropical y bosque húmedo premontano.

En el bosque seco tropical este tipo de vegetación se encuentra en las colinas bajas terciarias, asociadas con vegetación de sabanas localizadas sobre testigo de mara (cercañas de Quitiquire).

En el bosque húmedo premontano, ha sido muy intervenida para el establecimiento de cultivos de subsistencia y de plantaciones de café.

Selva veranera siempre verde. Este tipo de formación estacional se localiza principalmente en la planicie aluvial de los ríos de la mesa, donde además de existir suelos más fértiles, la duración de la sequía es menor. Es en esta selva donde se encuentra la reserva forestal del Guarapiche que consiste de una vegetación exuberante, rica en árboles de gran desarrollo; constituye una selva de cuatro estratos donde el estrato superior alcanza alturas entre 40 y 50 m.

Espinar. Constituye una vegetación natural de tipo xerofítica, que se presenta en las zonas de vida bosque muy seco tropical, monte espinoso tropical y en la maleza desértica tropical. Todas estas zonas de vida constituyen el sector semiárido de la región. Las especies más comunes son los cujíes, las cactáceas columnares y tunas, guamache y cardones. Esta última domina en la maleza desértica tropical.

** Beard J.S. Los Clímax de vegetación en la América Tropical. Rev. Fac. Nac. de Agronomía. Medellín, 1964.

Las formaciones pantanosas están representadas en la región por los manglares, las selvas de pantano y los pantanos herbáceos, ubicados dentro de la zona de vida bosque húmedo tropical, que se encuentra localizada en las planicies cenagosas de los estados Sucre y Monagas.

Las formaciones de montañas se localizan en el bosque muy húmedo pre-montano y en los bosques húmedos y muy húmedos montano bajo, los cuales se localizan en el macizo de Caripe y en la fila de Turimiquire, donde la cobertura vegetal está representada por una selva nublada.

III- SECTORIZACION FISIOGRAFICA

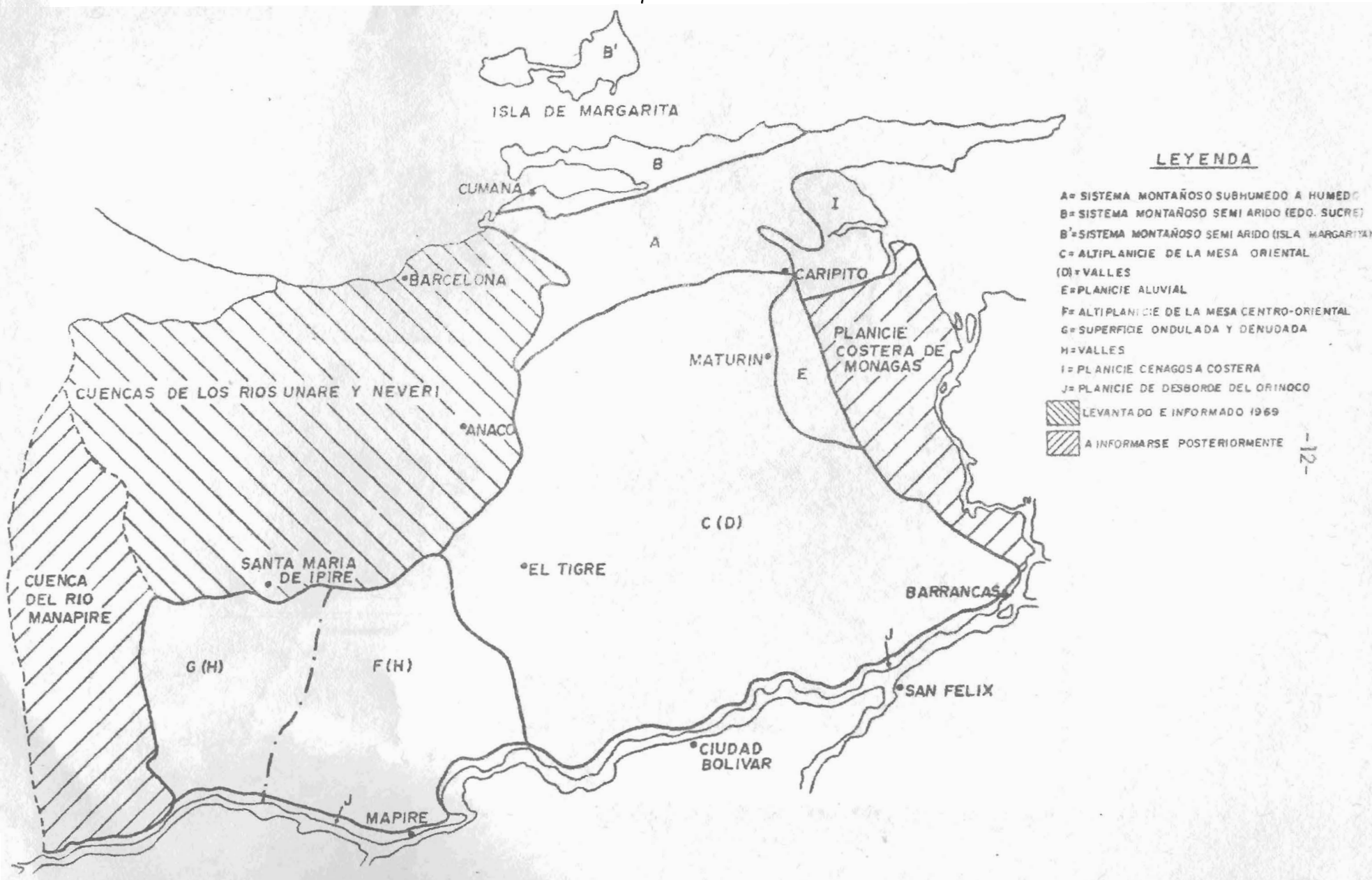
En base al análisis e integración de los factores del medio físico descrito anteriormente y tomando en cuenta las particularidades geomorfológicas y morfodinámicas, se hizo una división geográfica, de tal manera que las unidades geográficas resultantes presentan una cierta homogeneidad en lo que se refiere a condiciones geológicas, relieve, clima, vegetación y suelo. Esta división fisiográfica además de permitir una descripción sistematizada de los resultados del inventario, facilita el tratamiento e interpretación de cada unidad geográfica. La importancia de esta división no está referida únicamente al inventario de tierras, sino que su conocimiento se hace indispensable antes de emprender cualquier acción que envuelva un uso del medio natural. Es por ello que antes de sugerir cualquier programa de prácticas de manejo para un área, es necesario realizar una buena caracterización de las condiciones físico-naturales, de tal manera de medir la bondad de estas prácticas y las posibilidades de generalizar los resultados a toda la unidad geográfica. No está demás recalcar que es imprescindible también considerar los factores socio-económicos para ver los niveles técnicos que se pueden recomendar de acuerdo a su factibilidad al ser aplicados.

El área estudiada fue dividida en las siguientes unidades geográficas:

- Sistema montañoso en medio subhúmedo a húmedo
- Sistema montañoso en medio semiárido
- Altiplanicie de la mesa
- Valles
- Planicies aluviales
- Superficie ondulada de denudación
- Planicie cenagosa costera
- Planicie de desborde del Orinoco

SECTORIZACION FISIOGRAFICA DEL INVENTARIO DE TIERRAS EN LA REGION NORORIENTAL

Mapa N° 9



III.1. El sistema montañoso oriental en medio subhúmedo a húmedo

III.1.1. Características generales

La separación del medio subhúmedo a húmedo del medio semiárido, se tomó en consideración el límite de zona de vida o bioclimática de Holdridge, bosque muy seco tropical, incluyendo en el medio semiárido las zonas bioclimáticas bosque muy seco tropical, monte espinoso tropical y maleza desértica tropical.

Este sector tiene una extensión aproximada de 1.000.000 de hectáreas. Está constituido por la serranía del Interior, en su sección oriental, y por la península de Parí. Aquí se incluyen las formas premontanas derivadas de este sistema montañoso. También se incluyen en este sector valles y explayamientos como el de Cumanacoa, San Bonifacio, Guaraunos, etc.

Como señaló anteriormente, entre la serranía del Interior y la península de Parí existen diferencias, en el vigor del relieve, en el substrato geológico, en la variabilidad bioclimática y en la evolución geomorfológica cuaternaria, los cuales a su vez tienen implicaciones importantes en la morfogénesis, morfodinámica, y en el origen, evolución y capacidad de uso agropecuario de los suelos.

Para una mejor caracterización del régimen pluvial con fines agrícolas, es necesario realizar balance hídrico, ya que los meses caracterizados como lluviosos pueden no cumplir con los requerimientos de humedad exigidos por los cultivos, como también puede ocurrir lo contrario en los meses considerados secos.

En las localidades de Güiria, Irapa y Cariaco, los resultados del balance hídrico dan 2 a 3 meses sin déficit de humedad (julio - setiembre). Esto determina que debido a lo corto aunque se presenta el período húmedo no es posible obtener una cosecha segura.

El resto de las estaciones analizadas (Campearito, Cumanacoa, Tunapuy, Caripito, el Rincón, la Pica de Cajuaro - El Pilar), ocurren de 7 a 8 meses sin déficit de humedad, (9 de cada 10 años), lo que permite la obtención de dos cosechas anuales, sin riego. Esta aseveración es valedera desde el punto de vista de balance hídrico mensual, sin entrar a considerar otros factores tales como drenaje, ocurrencia de días secos consecutivos dentro del período lluvioso, etc, que pueden afectar el establecimiento y desarrollo de los cultivos.

III.1.2. Suelos

La diferente combinación y actuación de los factores formadores en este sector, originan suelos con características físico-químicas y posibilidades de uso distintas.

En general, en este sistema montañoso, la mayoría de los suelos son poco profundos, a excepción de los valles y explayamientos. Algunas áreas con adecuada o escasa intervención humana y donde existe un cierto equilibrio de la morfogénesis y pedogénesis, tienen suelos relativamente profundos que sustentan un bosque denso alto y plantaciones de café y/o cacao, ejemplo: Fila Turimiquire - Macizo de Caripe - Península de Paria.

Dependiendo de la diferente actuación de la morfogénesis y la pedogénesis se originaron una diversidad de suelos, desde los muy recientes o rejuvenecidos por la erosión (Fluvents - Tropepts, Udolls - Ustolls) Orthents, hasta suelos muy interferizados o de mayor desarrollo pedogenético (Ustults, Udults, Ustalfs - Udalfs).

En el caso de las áreas montañas la pendiente se constituye en un factor importante en la naturaleza de los suelos, estos generalmente son de carácter lítico y en general con baja fertilidad natural y con alta susceptibilidad a la erosión.

Los suelos de estas áreas generalmente corresponden a tierras misceláneas, del tipo montañoso quebrado y escabroso quebrado, algunas veces asociados con afloramientos rocosos.

III.1.3. Uso Actual

El uso es variable, en las zonas húmedas (bosques húmedos tropical, premontano y montano) existe un bosque denso alto que algunas veces se encuentra asociado con plantaciones de café y/o cacao, este último existe en zonas de relieve menos pronunciado (península de Paria). También es frecuente encontrar agricultura de subsistencia asociada con el mismo tipo de bosque.

En las zonas menos húmedas (bosque seco tropical y premontano) predomina el bosque ralo bajo y es donde existe la mayor actividad conuquera. Existe también un pastizal natural herbáceo, localizado hacia el suroeste de la serranía del Interior.

III.1.4. Limitaciones Agronómicas

Las limitaciones fundamentales de este sector montañoso son debido al relieve, la erosión, los suelos y, a factores antrópicos.

Vale la pena destacar la importancia de la erosión en este sector, no solamente por la importancia en sí de la erosión y la conservación de los recursos naturales, sino que también en él están implicados o interrelacionados otros fac-

tores, especialmente el relieve, la litología y la actividad humana.

El relieve montañoso con pendientes fuertes favorecen el escurrimiento superficial; la predominancia de interestratificaciones de areniscas y lutitas permite la actuación de los procesos de erosión diferencial y la actividad humana al talar bosques y establecer conucos (maíz, cambur) con sentido de la pendiente, deja al descubierto la superficie del suelo favoreciendo y acelerando los procesos de erosión.

A la erosión y conservación de los recursos naturales en la serranía del Interior, hay que darle un tratamiento especial por las consecuencias que acarrea y más aún sabiéndose que en esta serranía (Fila de Turimiquire) convergen los nacimientos de varios ríos importantes para el desarrollo de la región nororiental, como el Guarupiche, Manzanares, Neverí y Amaná.

La erosión acelerada y progresiva de las cuencas altas y medias de estos ríos ha tenido gran influencia en los siguientes aspectos:

Inundaciones en ciudades importantes (Barcelona - Cumaná)

Truncamiento y degradación de los suelos en la cuenca alta, aflorando la roca madre y haciéndolas (o las tierras) improductivas e inútiles para el aprovechamiento agrícola.

Aumento de la producción de azolve. Esto empieza a cobrar gran importancia en el Embalse de Clavellinos, disminuyendo su vida útil, lo que limitaría en el futuro no solamente el área de riego en el sistema de riego Cariaco, sino también el abastecimiento de agua en la isla de Margarita.

Acentuación de los coeficientes de escurrimientos en desmedro de los recursos hídricos subterráneos y profundos.

Modificación del régimen hidrológico de los ríos, con disminución de los caudales de estiaje y aumento de las crecientes.

Según balance morfodinámico (Erosión), los medios morfogenéticamente inactivos ocupan poca superficie. Los medios con problemas de erosión son bastante extensos, predominando la erosión laminar y/o concentrada, localizada o generalizada y donde deben tomarse medidas de conservación según las condiciones y características de cada una de las áreas en particular.

No hay que pasar por alto que el mal uso de las tierras en el sistema montañoso oriental, causante de la ruptura del equilibrio ecológico, es debido fundamentalmente a la gran densidad y presión demográfica existente en el

estado Sucre, la escasez de tierras de buena calidad aprovechables en las zonas, agravada con su inadecuada tenencia y al bajo nivel educacional, cultural y técnico de los usuarios o campesinos del área.

III.1.5. Posibilidades de uso

Debido a las grandes limitaciones de relieve, erosión y suelo, el uso más recomendable sería el de vida silvestre, recreación y conservación de cuencas. "Se considera que en general estos terrenos no producirán retornos económicos a lo invertido, aunque pueden justificarse ciertas prácticas de manejo con el fin de conservación de cuencas y así proteger terrenos más valiosos" *.

Basado en lo anterior, en la mayor parte del sistema montañoso, hay una asociación de clases VIII - VII - VI, en los sistemas 1 y 3, que según este mismo orden de clases indica su predominancia dentro de este sector.

Dentro de este sector montañoso subhúmedo a húmedo hay una serie de valles y explayamientos, que por tener una mejor aptitud agrícola tienen gran importancia en el desarrollo de la agricultura en la región, entre las cuales se destacan los siguientes.

Valle de Cumanacoa, valle alto del Guarapiche, valles de Caripe, Guanota. Los suelos son de texturas medias, con un epipedón Mólico profundo, bien estructurado, en general son suelos fértiles, y fueron clasificados en Hapludolls. La mayoría de estos suelos están bajo plantaciones de Caña de Azúcar.

Según la clasificación interpretativa, más del 60 % de estos suelos son clase I, en el sistema de manejo 3.

Explayamientos de San Bonifacio, Guaraunos, Bohordal y Yaguaraparo. Son suelos de texturas medias a arcillosas, de moderado desarrollo de estructura y de mediana fertilidad. La mayoría de estos suelos presenta mal drenaje, ya sea por anegamiento o por mesa de agua alta, lo que constituye su principal limitación.

La clasificación taxonómica, a nivel de Grandes Grupos de estos suelos es:

Eutropepts, medios, inundables

Tropepts, arcillosos, pobremente drenados

* Comerma Juan y Luis F. Arias. Un sistema para evaluar las capacidades de uso agropecuario de los terrenos en Venezuela.

El mejoramiento de la capacidad de uso de esta área está en función de la corrección del drenaje. Si estos suelos son drenados aproximadamente el 50 % (Ustropepts) serían clase I y el resto clase IVSD, donde el carácter textural (arcilloso) limitaría la amplitud de uso agrícola. Actualmente el uso predominante de estos suelos es bajo cultivos de subsistencia (raíces y tubérculos, maíz, etc).

Los explayamientos de Cariaco y Casanay, constituyen otros sectores con posibilidades agrícolas. Las tierras son de mediana a buena calidad. En algunos sitios se observan problemas de drenaje y en otros salinidad. En Casanay las limitaciones son más fuertes tanto en suelo como en clima (no existe sistema de riego) y drenaje.

Los principales suelos de Cariaco fueron clasificados en:

- Ustropepts, medios, moderadamente poco profundos (serie Cariaco)
- Camborthids, arcillosos, moderadamente salinos (series Carinicuaó y Manoa).
- Tropaquepts, imperfectamente drenados (serie Campoma)

El clima constituye una de las limitaciones más importantes para el desarrollo agrícola. En el sistema de manejo 3 (riego con tecnología adecuada), el 80 % de estos suelos son clase IIS, el resto (Tropaquepts), son clase IIISD.

En Casanay:

- Camborthids, arcillosos, salinos, sódicos (serie Turpial)
- Ustropepts, medios, bien drenados (serie Casanay)
- Haplustolls, poco profundos (serie Pantorio)

Los Ustropepts, son los que tienen mejor capacidad de uso (clase I, sistema de manejo 3). Los demás son clase IVS, por problemas de salinidad (Camborthids) y por fijación de fósforo y de microelementos (Haplustolls) por el carbonato de calcio.

Los valles y explayamientos de la península de Paría, constituyen otras áreas con potencialidad agrícola. Los suelos generalmente no tienen limitaciones para el establecimiento de cultivos. Salamente los contenidos apreciables de limo, exigen un manejo cuidadoso para evitar problemas de impermeabilización o compactación.

Uso actual: En la mayoría de estos valles están usados con plantaciones de cacao, cambur o plátano.

III.1.6. Conclusiones a nivel del sector

El factor más limitante para el uso agropecuario de los suelos de este sistema montañoso es el relieve, teniendo en general, pendientes mayores a 45 %.

La erosión es otro de los factores más limitantes, ya que las fuertes pendientes favorecen el escurrimiento superficial. La actividad humana, al talar los bosques y establecer conucos con sentidos de la pendiente, deja al descubierto la superficie del suelo, favoreciendo y acelerando los procesos de erosión.

Las limitaciones de suelo más importantes en este sistema montañoso son debidas a su poca profundidad efectiva, a la pedregosidad, a la baja fertilidad y a la susceptibilidad a la erosión.

El mal uso de las tierras en el sistema montañoso oriental es debido fundamentalmente a la gran densidad y presión demográfica existente (30 - 40 hab/Km²), a la escasez de tierras de buena calidad aprovechable en las zonas relativamente planas, agravado por un inadecuada tenencia, y al bajo nivel educacional, cultural y técnico de los usuarios o campesinos del área.

Por las grandes limitaciones de relieve, erosión y suelos que presenta este sistema montañoso, se estima que no es apto para el uso agrícola, siendo restringido en algunas áreas a pastos, cultivos especiales (café), y bosques siempre que se tomen medidas conservacionistas y prácticas de manejo especiales.

Entre las áreas que tienen gran importancia en el desarrollo agrícola de la región, solo salen las siguientes: valle de Cumanacoa, explayamientos de Cariaco - Casanay, San Benifacio - Guaraunos - Bohordal y Yaguaraparo y valles y explayamientos de Paria. En algunas de estas áreas hay problemas de salinidad, drenaje, necesidad de riego, de tenencia y de carácter humano.

III.1.7. Recomendaciones

En las áreas de topografía accidentada se recomiendan las siguientes medidas y prácticas de conservación.

Dado los problemas actuales y potenciales que presentan las cuencas altas y medias en muchos ríos, es necesario un programa de reforestación, sobre todo en las hoyas de captación utilizando plantas autóctonas de gran cobertura y que hagan un buen control del escurrimiento superficial.

Establecimiento y extensión de reservas frutales, donde sea necesario, como la fila de Turimiquire que tiene gran importancia desde el punto de vista de reservas hídricas.

Aplicación y extensión del subsidio conservacionista que lleva a cabo la División de Recursos Naturales del M.A.C.

Hacer control efectivo de las talas y quemas indiscriminadas, sobre todo en la cuenca de Carinicuao, que alimenta el embalse de Clavellinos, el cual disminuye progresivamente su vida útil.

Hacer control y campaña para que los campesinos eliminen los cultivos en limpio (conucos), con sentido de la pendiente.

Mejorar y establecer nuevas plantaciones de café y cacao, donde las condiciones ecológicas lo permitan, ya que protegen al suelo de la erosión, además de sus ventajas socio-económicas.

Restringir los sitios para cultivos agrícolas anuales en zonas bajas o menos accidentadas, como valles intermontanos, conos aluviales, etc.

En las áreas bajas, con mayor potencial para el desarrollo agrícola de la región, deben resolverse los problemas físicos (suelo, drenaje, riego), institucionales (tenencia) y humano (capacitación cultural y técnica) que frenan su desarrollo.

III.2. Sistema montañoso oriental en medio semiárido

Comprende la totalidad de la isla de Margarita, la península de Araya y la parte noroccidental de la serranía del Interior en el estado Sucre.

La superficie ocupada por este sector fisiográfico es de aproximadamente 250.000 hectáreas.

En las zonas semiáridas y áridas existe un efecto conjunto del clima-relieve-vegetación que se refleja en la manifestación de los procesos de erosión, lo que a su vez va a condicionar el tipo de suelo resultante. Esto determina que el clima, relieve, vegetación; erosión y suelo están íntimamente relacionados, constituyéndose en factores limitantes para el desarrollo agropecuario y forestal del sistema montañoso oriental semiárido.

III.2.1. Limitaciones Agronómicas

III.2.1.1. Clima

El clima del área está caracterizado por presentar baja precipitación anual, concentrada en un período corto del año, de carácter errático y de alta intensidad, lo que suministra un alto poder erosivo.

El balance hídrico mensual, determina que existe un déficit hídrico en todos los meses del año, lo que imposibilita el desarrollo agrícola dependiente de la precipitación.

III.2.1.2. Relieve

En relación a las áreas de topografía accidentada que constituye la mayor extensión, las pendientes generalmente son mayores a 30 %. Estas condiciones de relieve quebrado u ondulado, y la existencia de una vegetación rala aunado al poder erosivo de las lluvias, determinan que el escurrimiento alcance su máxima magnitud, lo que indica una mínima infiltración y una alta erosión de las formaciones superficiales.

III.2.1.3. Suelo

En las zonas semiáridas y áridas, por lo general existe un balance favorable de la morfogénesis sobre la pedogénesis, lo que condiciona un continuo rejuvenecimiento de los suelos. Esto conlleva a que los suelos sean muy poco profundos, susceptible a erosión.

En las áreas accidentadas que abarcan la mayor superficie, fueron clasificados en tierras misceláneas del tipo tierra Montañosa Escabrosa y tierra Escabrosa Quebrada. Los subordenes Orthents y Orthids son los dominantes dentro de estas tierras misceláneas.

En este sector semiárido existen valles y explayamientos donde los suelos son más profundos, de texturas medias a arcillosas, bien estructurada, buen drenaje con adecuados niveles de fertilidad. Algunos presentan problemas de salinidad, y otros son bóricos, estos últimos, generalmente se presentan en Margarita en la parte central del plan costero.

Los principales Grandes Grupos de suelo que se consiguen en estas zonas son:

En el explayamiento del Manzanares:	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
CAMBORTHIDS, medios, moderadamente salinos	.VIIC	.I
CALCIORTHIDS, medios	.VIIC	.I
CAMBORTHIDS, arcillosos	.VIICS	.IIIS

En los valles La Asunción y San Juan Bautista y en otros vallecitos coluvio-aluviales

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
CAMBORTHIDS, medios, moderadamente salinos	.VIC	..I
CAMBORTHIDS, medios	.VIC	..I
TORRIFLUVENTS, medios	.VIC	..I

En Margarita existe una superficie relativamente apreciable, de suelos arenosos (Torrissamments) que caracterizan a la unidad geomorfológica: playa antigua

III.2.1.4. Erosión

La erosión más generalizada es la laminar que arregla las vertientes de las colinas y montañas, por efecto de la interacción de los factores climáticos, fisiográficos, poca profundidad de los suelos, ya descritos anteriormente.

La erosión concentrada está localizada en formaciones geológicas terciarias y en depósitos blandos del cuaternario.

En la isla de Margarita los procesos dinámicos dominantes son la erosión laminar y la deflación eólica localizada (piedemonte de Macanao) cordones litorales de las albúferas de la Arestinga y la Marita, también existe acción eólica generalizada entre Algodones y el Yaque.

III.2.2. Uso Actual

En las regiones semiáridas, el clima es el factor más determinante en el patrón de uso que existe en estos sectores marginales, además de las otras limitaciones que puedan existir (suelo, relieve, etc).

La mayor superficie la abarca el bosque ralo bajo asociado con tierras sin uso, debido a la existencia de una vegetación marcadamente xerofítica. Estas formaciones vegetales son utilizadas como pastizal arbustivo para la ganadería caprina, la cual por ser manejada irracionalmente fomenta los procesos erosivos que son agravados por la tala indiscriminada para hacer leña o transformarla en carbón vegetal.

En la isla de Margarita existen otros usos (hortícolas, conucos de maíz, fri-

jol, etc) establecidos en los pequeños valles.

III.2.3. Posibilidades de Uso

Debido a las limitaciones señaladas anteriormente, este sector semiárido, tiene muy pocas posibilidades para el uso agrícola y prácticamente muy restringido para el uso pecuario y forestal.

La mayoría de las superficies de este sector fueron clasificadas en VIIIITESC, en cualquier sistema de manejo.

Sin embargo, vale la pena señalar algunas que pueden desarrollarse en una agricultura especializada o en ganadería menor (chivos), siempre y cuando se apliquen prácticas de manejo y conservación. Entre estas áreas sobresalen el explayamiento del río Manzanares, en el estado Sucre; los valles de la Asunción y San Juan Bautista y el plano costero suroriental de la isla de Margarita.

El desarrollo agrícola de estos sectores depende de la factibilidad de riego que existe en la región.

III.2.4. Recomendaciones

a) Delimitar las zonas de explotación caprinas y evitar el pastoreo de chivos en zonas altas. El chivo se adapta bien a este medio semiárido y hace un uso eficiente de los escasos recursos disponibles, siendo además de gran utilidad socioeconómica. Para evitar que sea agente de erosión y destrucción se deben tomar ciertas medidas de manejo y conservación, entre las cuales se destacan:

- Determinar adecuadamente la capacidad de carga de los rebaños de acuerdo con la capacidad de abastecimiento de las unidades de pastoreo.
- Repoblar con plantas nativas que ofrezcan un buen grado de protección del suelo y que además tengan valor forrajero para los caprinos.
- Todas aquellas prácticas de manejo necesarias para llevar a cabo una explotación racional del chivo, entre las cuales se pueden citar: introducción de razas con mejores rendimientos en carne y leche; establecimiento y distribución adecuada de abrevaderos de agua y de suplementos alimenticios.

b) Controlar la tala y reforestar con plantas autóctonas aquellas áreas afectadas por la misma y en especial el sector oriental de la isla de Margarita donde están ubicadas sus escasas reservas hídricas.

c) En el explayamiento terminal del río Manzanares se recomienda lo siguiente:

- Hacer un uso más adecuado y efectivo del sistema de riego de Cumaná, que conlleve a intensificar la producción, mejorar la distribución de los canales de riego y la desigual repartición de las tierras.
- Corregir el tamaño inadecuado de las explotaciones y su desordenado patrón de cultivos (Charas).
- Elevar el nivel cultural y tecnológico de los usuarios del sistema de riego.
- Tomar provisiones en el lavado de sales

d) En Margarita debe estudiarse la factibilidad de riego, utilizando aguas subterráneas y/o lagunares, para fomentar el desarrollo agrícola de las áreas con posibilidades (ejemplo, valles de la Asunción y San Juan Bautista), tratándose de integrar las superficies regadas a otras áreas mayores, con fines de establecer explotaciones agrícolas-ganaderas.

e) En todas estas áreas con potencial agrícola debe practicarse una agricultura racionalmente intensiva (Hortícola-Frutícola).

f) Prácticas de conservación de agua en el suelo (ejemplo, mulch y manto de rastrojo).

III.3. Altiplanicie de la mesa

III.3.1. Características generales

Este paisaje de altiplanicie representa más del 70% (3.6 millones de Has), de la superficie total de los Llanos Centro-oriental y Oriental, y aproximadamente el 55% del total de la región. Se trata de una extensa altiplanicie, que los geólogos han denominado "Formación Mesa", donde la cubierta vegetal constituye un pastizal herbáceo bastante uniforme (sabana de Trachipogon) debido a que este es el género de gramíneas predominante, salvo condiciones locales. Indudablemente que el espesor, la uniformidad y extensión del material detrítico, conjuntamente con el entalle profundo y estrecho de los valles son los que le imprimen los rasgos topográficos típicos de altiplanicie.

El relieve general de la altiplanicie es suavemente inclinado hacia el sureste y este, encerrado entre la serranía del Interior al norte, y el macizo

Guayanés al sur.

Sus altitudes varían desde 400 m.s.n.m. (mesa de Ocopía en Anzoátegui), hasta 20 m.s.n.m. (Temblador-Uracoa, Monagas).

Tiene una pendiente general de 1 a 2%. Existiendo importantes variaciones locales.

Tomando en cuenta criterios de relieves, dirección morfodinámica, etc, se pueden considerar básicamente tres sectores diferentes.

Mesa de piedemonte: Tiene una pendiente general 3-4%. En este sector se observan colinas de afloramientos terciarios y superficies onduladas con granzón basal de la Mesa.

Mesa Llana: Situada aproximadamente al sur del río Guarapiche y se extiende hacia el río Orinoco, pendiente general de 1 a 2%, con variaciones locales (3 a 4%).

Mesa muy disectada: Este sector abarca aproximadamente unas 600.000 Has, y está caracterizado por un relieve quebrado, un alto grado de erosión y disección. Aquí han dominado los procesos de escurrimiento concentrado, siendo importante la erosión regresiva originada por pequeños ríos y quebradas.

III.3.2. Clima

La altiplanicie está enmarcada dentro del bosque seco tropical. Los valores anuales de precipitación oscilan entre 900 y 1.600 mm, de régimen anual modal (ver mapas N^{os}. 7 y 7a). Las diferencias espaciales que existen en la precipitación y su distribución en el transcurso del año queda también reflejada en el balance hídrico de las diferentes localidades, notándose que en la mayor parte de la región sólo es posible obtener una cosecha en base a las lluvias, a excepción de las áreas ubicadas al nor-este y este de la altiplanicie (Maturín, Quiriquire, San José de Buja), donde es posible más de una cosecha al año, gracias a una precipitación mayor y mejor distribuido.

Particular importancia tiene el viento los los valores altos que llega a alcanzar (18 Km/h), ya que en esta gran superficie la mejor alternativa viable de riego, es por aspersión, y además existen áreas con problemas potenciales de erosión eólica.

III.3.3. Suelos

La altiplanicie de la Mesa es una superficie relativamente estable que ha

permitido una intensa y profunda actuación de la pedogénesis, lo que ha dado como resultado suelos altamente intemperizados y de baja fertilidad natural.

En la Mesa o en unidades derivadas de ésta por coluviación, existen básicamente cinco Grandes Grupos de suelos (Quartzipsamments, Haplustoxs, Paleustults, Plinthustults y Usthorthents).

La distribución espacial de cada uno de estos Grandes Grupos y la proporción en que se encuentra en cada unidad de suelo (a nivel de Inventario de Tierras), es variable.

En general se puede decir, que en la Mesa de piedemonte predominan los Grandes Grupos: Paleustults, Plinthustalts y Usthorthents, con inclusiones del gran grupo Haplustoxs.

En la Mesa Llana meridional predominan los Grandes Grupos Quartzipsamments y Haplustoxs, sin dejar de tener importancia los Paleustults y Plinthustults. La mesa disectada se ha clasificado en tierras misceláneas del tipo badlands y Tierra Escabrosa Quebrada, predominan los subordenes Orthents - Ustioxs.

En general, todos los suelos de la Mesa se caracterizan por su baja fertilidad natural, sus pH son fuertemente ácidos (pH 4 a 5), con baja capacidad de intercambio catiónico (< 16 m.eq/100 gr. de arcillas), baja saturación de bases y bajo contenido de materia orgánica y de N, P, K y Ca, altos contenidos de sesquioxidos de Aluminio y de Hierro. La mayoría de estos suelos por su baja estabilidad estructural o su carencia de estructura (granos simples), son muy susceptibles a la erosión, en especial a la deflación eólica y al escurrimiento cuando las pendientes son importantes.

En los suelos predominantemente de texturas arenosas, (Quartzipsamments) su característica textural determina una alta tasa de infiltración, rápida permeabilidad y excesivo drenaje, lo que condiciona una baja capacidad de retención de humedad y de nutrientes.

Los suelos de texturas medias (Haplustoxs, Paleustults, Plinthustults), tienen buenas propiedades físicas que le proporcionan adecuada aereación, son generalmente profundos y son moderadamente bien drenados a bien drenados.

Estos suelos ácidos tienen un alto poder de fijación de fósforos solubles, debido a la formación de fosfatos de Aluminio y Hierro o por reaccionar

con arcillas silicatadas (predominantemente caoliniticas) y además algunos pueden presentar niveles tóxicos de Aluminio, especialmente los que tienen plintita.

III.3.4. Uso Actual

El uso predominantemente es un pastizal natural herbáceo, donde se sustenta una ganadería extensiva. El factor que ejerce mayor influencia y que determina el establecimiento de este tipo de uso, lo constituye el suelo, por su baja fertilidad que sólo permite el establecimiento de una vegetación herbácea de bajo valor forrajero, que es agravada por el uso irracional a que son sometidas estas sabanas (quemadas).

El cultivo del maní, constituye otro tipo de uso que existe en algunos sectores de la Mesa (Guanipa-Maturín-Temblador), como consecuencia de la intensificación de la actividad agrícola en esta vasta región.

Otro uso no menos importante, lo constituye el desarrollo forestal del pino caribe, en el sector Uverito (sur de Monagas), para la explotación maderera y fabricación de pulpa de papel.

Limitaciones Agronómicas

Conjuntamente con las condiciones limitantes de suelo y clima, ya descritos anteriormente existen otros factores limitantes, tales como disponibilidad de agua, y la disección y erosión de extensos sectores que influyen en la potencialidad agrícola de la Mesa.

Disponibilidad de agua

Este es factor limitante para el desarrollo agrícola bajo riego. De ahí la necesidad de conocer las verdaderas disponibilidades de agua superficial y subterránea para tener una idea acerca de la factibilidad de riego.

Según el Inventario de Aguas Superficiales, realizado por COPLANARH, en la superficie de la Mesa, hay poca productividad de agua superficial, por unidad de área ($0,06 - 0,12 \text{ m}^3 \times 10^6 / \text{Km}^2$). En base a estos son muy pocas las posibilidades de utilizar el agua superficial para riego, debido a que generalmente los ríos tienen bajo caudal o los gastos medios en estiaje son bajos.

Además se plantean problemas de conducción de agua por desnivel desde los ríos que entallan profundamente la altiplanicie y la parte alta donde se requiere el riego.

En relación a la posibilidad de usar agua subterránea con fines de riego, es una alternativa que conviene estudiar la viabilidad de generalizarla, pero en la actualidad no se tienen datos precisos que determinen la factibilidad económica de su utilización

III.3.5. Disección y Erosión

Debido a la alta susceptibilidad de erosión que poseen estos suelos, la erosión difusa y la deflación eólica pueden convertirse en factores limitantes bajo explotación agrícola intensiva.

En la altiplanicie de la Mesa existen áreas importantes (+600.000 Has), donde la disección y la erosión son tan limitantes que son aptas solamente para la conservación y vida silvestre. La mayor concentración de estas áreas se encuentran en la parte central de la Mesa (desde el escarpe de la Ceiba hasta Oritupano).

III.3.6. Posibilidades de uso

En los suelos predominantemente arenosos (Quartzipsamments), las posibilidades de aprovechamiento agrícola son restringidas. No obstante, un posible uso principalmente pecuario bajo un sistema de explotación extensiva o semi-intensiva bien manejado podría cambiar ostensiblemente la productividad ganadero de la región. Esto se lograría con la introducción de pastos mejorados o utilización de plantas nativas de un mayor valor forrajero, adaptables a estas condiciones. Además es necesario calcular adecuadamente la capacidad de carga, rotación de potreros. También estos suelos tienen posibilidades de uso forestal. En Uverito, existen grandes plantaciones de pino caribe.

Estos suelos se han clasificado por capacidad de uso en:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
Quartzipsamments, livianos, excesivamente drenados.	.VIS	VIS
Usthorthents, livianos, excesivamente drenados.	...IIIS	...IIIS (a)

Los suelos de texturas predominantemente medias tienen mayor capacidad de uso que los livianos, debido a su mayor retención de humedad, menores problemas de pérdida de fertilizantes por lavado. Sus posibilidades de a-

provechamiento son tanto agrícolas como pecuarias. Existen sectores al nor-este y este de Maturín donde las condiciones climáticas locales favorecen un mayor coeficiente de uso de la tierra, ya que permiten obtener dos cosechas al año en base a la lluvia.

Existe una gama de cultivos, que se adaptan a estas condiciones de suelos de la Mesa, haciendo un uso adecuado y racional de fertilizantes y de encalado entre los que se pueden citar: maní, frijol, ajonjolí, soya; frutales como: mango, merey, lechoza, coco, patilla, melón; pastos como: pangola, capín melao, yaragua, y guinea, asimismo posibilidades forestales con pinos y eucaliptos.

Todo ello constituye alternativas para integrar al nivel de unidades de explotación, donde generalmente convergen casi todos los tipos de suelo, empresas mixtas de agricultura y ganadería en rotación que hagan un mejor uso de los recursos, aumenten la capacidad de producción y den la posibilidad de una diversificación a este nivel, y con ello un mejor uso de la mano de obra y una disminución de los riegos.

La clasificación interpretativa de estos suelos es:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
HAPLUSTOXS	...IIISC	.IIIS (a)
PALEUSTULTS	..IIISC	.IIIS (a)
PLINTHUSTULTS	..IIISC	.IIIS (a)

III.3.7. Recomendaciones

Los programas de investigación y de manejo de estos suelos, no deben ir divorciados del conocimiento integral del ecosistema sabana. Si bien es cierto que el suelo es un constituyente de primordial importancia, el enfoque integral con los demás elementos de la sabana (clima, vegetación, etc) permitiría conocer mejor las interrelaciones entre los diferentes componentes de este medio, lo que conllevaría a una intervención armónica de este ecosistema, buscando una mayor productividad, sin peligro de causar un desequilibrio.

Así como debe existir una armonía entre las técnicas y el medio donde se aplican, esta misma armonía debe existir entre esas técnicas y el hombre que va a aplicarla*.

* Mayrca L. Antonio. Los suelos de la Estación Experimental de San Nicolás. Llanos Altos Occidentales. Facultad Agronomía U.C.V. Maracay, 1970.

Para lograr una transformación equilibrada de estas sabanas es necesario, que además de buscar las soluciones técnicas y los medios para ponerlas en práctica, deben lograrse usos racionales de este ecosistema que produzcan mayores retornos económicos, sin provocar un daño inaceptable al medio ambiente**, con la consecuente ventaja social.

En los suelos de la Mesa, la principal limitación que se impone para su mejoramiento es su baja fertilidad natural. En base a esto y considerando lo extenso que es este paisaje, se estima que la fertilidad del medio es uno de los problemas que debe darsele prioridad en los programas de investigación y de manejo de suelo.

La investigación sobre fertilidad del suelo no debe contentarse en buscar fórmulas, dosis y fuentes adecuadas de fertilizantes en determinados suelos para determinados cultivos, sino que debe apoyarse en investigaciones sobre física-química-mineralogía y biología del suelo, lo cual permitiría, además de caracterizar estas propiedades y conocer sus interrelaciones, se podría llegar a relaciones más directas entre la fertilidad y los caracteres determinantes de la misma. Esto permitiría ser más eficiente en la solución de los problemas de fertilidad de la Mesa y en la extrapolación de los resultados. Además, permitiría tener resultados válidos para casi cualquier cultivo, sólo se deberán calibrar en base a ensayos los requerimientos específicos.

En la mayoría de los suelos de la Mesa se recomiendan las siguientes prácticas de manejo:

- Aplicación adecuada y racional de fertilizantes y de encalado. Debido a que la mayoría de estos suelos presentan deficiencias de fósforo y de azufre y dada la importancia de estos nutrientes en el mejoramiento de los pastizales, se recomienda la mezcla de fosforita y de azufre, por ser la más económica para estos pastizales*.
- Probar y establecer donde sea posible, sistemas rotativos de cultivos con inclusión de plantas leguminosas. Esto evitaría los efectos desfavorables del monocultivo, favoreciendo la restauración de la fertilidad, la retención de humedad y el mejoramiento de la estructura del suelo.
- Determinar la época y densidad de siembra más adecuada
- Hacer adecuada preparación de tierras
- Instalar cortinas rompevientos

** F.A.O. Evaluación y manejo de suelos en la región Amazónica. Proyecto Regional F.A.O./P.N.U.D. RLA 70/457. 1972.

* Hutton, E.M. La importancia del mejoramiento de pastizales para la industria ganadera venezolana. M.A.C. F.A.O. 1972.

- Probar la adaptabilidad y el rendimiento económico de pasto mejorado (capim melao, yaragua, guinea, pasto elefante).
- Probar la adaptabilidad de leguminosas tales como Kudzú, *Stylosanthis-Calopogonium-Desmodium*.
- Debe plantearse como una alternativa de investigación, las empresas mixtas, agrícolas - ganaderas.
- Estudiar las leguminosas y gramíneas nativas de mayor valor forrajero. Es necesario un estudio ecológico de las sabanas y de las diferentes especies en relación a su dinámica de población, de tal manera de favorecer estas especies nativas tanto leguminosas como gramíneas.

III.4. Valles en los Llanos Orientales y Centro-orientales

Los valles que entallan y drenan la Mesa, se caracterizan no sólo por tratarse de unidades geomorfológicas y de suelos diferentes a la altiplanicie que la circunda, sino que además, muchos de ellos tienen un mayor potencial agropecuario.

Sin embargo, dentro de estos valles hay diferencias significativas en cuanto a sus cuencas de abstracción y dinámica fluvial, caudal y dirección de los ríos carga y tipo de sedimentos, etc. Todo ello contribuye a que existan también diferencias en el potencial edáfico.

Los valles más importantes que se destacan en las mesas orientales, por tener una mejor aptitud agrícola son los siguientes: valles de los ríos Guarapiche, Aragua, Punceres, Amara y Guaripa.

III.4.1. Valle del río Guarapiche

Constituye el valle más importante que atraviesa la formación Mesa, tanto por su extensión como por su potencial edáfico. La caracterización de este valle está basada en el estudio detallado del río Guarapiche. Para la clasificación taxonómica e interpretativa, se tomaron en cuenta las series más importantes dentro de la unidad considerada.

Por la calidad de los suelos y por las condiciones de aprovechamiento agrícola, el valle se ha dividido en dos sectores: San Félix - Jusepín y Jusepín - La Pica.

III.4.1.1. El sector San Félix - Jusepín (7.531 Has). Está dotado de tierras de buena calidad; predominan suelos de tecturas medias, adecuada fertilidad, topografía plana y bien drenada, a excepción de los suelos de las terrazas altas que son escilosas e imperfectamente drenadas.

Estos suelos fueron clasificados en:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
HAPLUSTOLLS, medios, bien drenados (50%)	.IIC	.I
USTIFLUVENTS, medios, bien drenados (20%)	.IIC	.I
HAPLUSTALFS, medios, bien drenados (10%)	.IIC	.I
TROPAQUEPTS, arcillosos, imperfectamente drenados (10%)	..VSDC	..VSD

Uso Actual

Es generalizado los cultivos de tabaco, hortalizas y frutales bajo riego, los cuales alternan con maíz y algodón en el período lluvioso.

III.4.1.2. Sector Josépn - La Pica (6.312 Has). Los suelos son predominantes, de textura arcillosa, de lenta permeabilidad, fertilidad moderadamente pobre y presentan anegamientos en invierno. Todo esto limita las condiciones de aprovechamiento agrícola, estos por ejemplo, podrían producir pastos que complementen a la Mesa.

Los suelos se clasificaron en:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
USTROPEPTS, arcillosos, imperfectamente drenados.	..IVSC	IIIS
DISTROPEPTS, imperfectamente a bien drenados	..IISC	..IIS
TROPAQUEPTS, arcillosos, imperfectamente drenados.	..VSC	..IVS
PLINTHAQULTS, medios, imperfectamente drenados.	..IVSC	...IIIS (a)

Uso Actual

Son frecuentes los cultivos anuales de subsistencia. Existen testigos del bosque de galería original.

En este sector los problemas fundamentales son el drenaje y la fertilidad, de ahí la necesidad de la corrección de estas limitaciones para mejorar su capacidad agrícola.

III.4.2. Valles de los ríos Aragua y Punceres

Estos valles ocupan una superficie aproximada de 10.300 Has. El 40% de estas tierras son de buena calidad. Los suelos son profundos, texturas medias, de moderada a buena fertilidad. El resto de las tierras, presentan suelos con texturas medias a arcillosas, moderada fertilidad, sometidos a inundaciones periódicas u ocasionales.

La clasificación taxonómica e interpretativa de estos suelos es la siguiente:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa		
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
EUTROPEPTS, medios	.I	.I	.I
TROPAQUEPTS, medios, inundables	.VIDS	..IIIS	..IIIS

III.4.3. En relación a los valles de los ríos Amana, Guanipa (tramo medio e inferior).

Los suelos varían desde texturas livianas a medias o medias sobre arcillosas a arcillosos, moderada a baja fertilidad, con problemas de anegamiento por lluvias o por desbordamiento de los ríos.

Los suelos son clasificados en:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa		
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
USTIPSAMMENTS, livianos, inundables	..VDSC	..IIISC	..IIIS (a)
USTIPSAMMENTS, livianos, excesivamente drenados.	..IIISC		..IIIS (a)
TROPAQUEPTS, medios, inundables	VIDSC	..IVSC	...IIIS
USTORTHENTS, medios, inundables	.IVDSC	..IIISC	..IIIS
USTROPEPTS, medios, bien drenados	..IIISC		IIIS

III.4.4. Recomendaciones

Dada la importancia de estos valles para el desarrollo agrícola de la región, urge la necesidad de estudios más detallados en aquellas áreas potenciales que no tienen el detalle conveniente para precisar las limitaciones y posibilidades de uso en cada sector o valle en particular. Entre estos sectores se pueden señalar los siguientes:

- Tramo medio del valle del río Guanipa. Preliminar
- Valle del río Pao, estado Anzoátegui. Preliminar
- Río Aragua y Punceres. Estudio detallado

Debido al patrón de presentación de los suelos en ciertos sectores y sus diferentes capacidades, permiten el establecimiento de usos mixtos agrícolas-ganaderos, lo que conllevaría a un mejor uso del medio natural y permitiría una mayor utilización de la mano de obra.

En el valle del Guarapiche, donde existe un estudio semidetallado y actualmente se está implementando el proyecto de desarrollo integral de este valle, es necesario hacer algunos señalamientos:

- La construcción de la presa del Guamo, es de suma importancia para el desarrollo agropecuario del valle, ya que permitiría regar más de 7.000 Has, de buena calidad sobre todo en el sector San Félix - Jusepín.
- Debe dársele importancia a la agricultura de lluvia, sobre todo en el sector Jusepín - La Pica. Este tiene importancia, ya que las áreas cercanas y al este de Maturín, es posible obtener dos cosechas anuales bajo lluvia, y donde los problemas fundamentales son de fertilidad y drenaje.

En general se puede señalar que es necesario hacer estudios agroclimáticos y agroeconómicos, para así obtener la mejor selección y combinación de empresas, con la mejor rentabilidad de los cultivos, la mejor utilización de la mano de obra y un mayor coeficiente de uso de la tierra, todo esto enmarcado dentro de criterios ecológicos.

- En este caso es también válido la posibilidad de combinar sistemas de riego integrados a superficies mayores que lo complementen, lo que permitiría empresas mixtas agrícolas-ganaderas, y con ello mejor uso de los recursos naturales y de mano de obra.

III.5. Sector Planicie Aluvial en los Llanos Orientales

III.5.1. Características generales

Los ríos al finalizar su recorrido dentro de la Mesa, forman amplias planicies,

que corresponden en parte a lo que Marco Aurelio Vila llama Llanos de Managua. Este sector fisiográfico tiene una superficie aproximada de 250.000 Has.

Los principales ríos que forman estas planicies una vez que salen de la Mesa son: El Aragua, el Punceres, Guarapiche, Amana, Guanipa y Tigre.

Los bioclimas predominantes en la planicie son el bosque seco tropical y el bosque húmedo tropical. El promedio anual de precipitación está alrededor de los 1.450 mm, presentando una buena distribución en el transcurso del año.

Estas planicies tienen un relieve general muy plano, las pendientes son muy bajas (0-1%), formándose algunas veces grandes depresiones. Son frecuentes las inundaciones por lluvias o por desbordamiento localizado o generalizado de algunos ríos.

El contacto entre la planicie aluvial y las mesas es muy suave, a excepción entre la Pica y Vuelta Larga, donde existe una escarpa de unos 8 m de altura.

Hacia el este, la planicie aluvial pasa gradualmente hacia la llanura cenagosa costera donde existe influencia de la marea dinámica y los depósitos marinos están cerca de la superficie.

Atendiendo a criterios morfogenéticos y morfodinámicos las planicies aluviales se han dividido en dos subunidades: planicie de desborde y planicie deltaica.

La planicie aluvial de desborde comprende el lecho mayor de inundación y las planicies recientes y antiguas del río Guarapiche.

Las planicies deltaicas comprenden los deltas recientes o actuales de los ríos Amana-Guanipa y Tigre.

Ya que además de existir diferencias importantes tanto en los suelos como en su potencial agrícola, se mantendrá esta subdivisión para la caracterización edáfica y su potencialidad agrícola.

III.5.2. Planicie aluvial de desborde del río Guarapiche

Suelos: la mayor parte de los suelos de esta área son texturas arcillosas (A-A1) con estructura blocosa angular o prismática, muchos de los suelos tienen consistencia extremadamente dura. Todo esto origina propiedades físicas desfavorables como diferente aereación, infiltración restringida y

lenta permeabilidad.

Los suelos en general presentan bajo nivel de fertilidad. Algunos suelos tienen plintita a poca profundidad (0,5-1 m).

En general los suelos son anegados por agua de lluvia que es favorecida por la topografía muy plana (con sectores depresionales) y la lenta permeabilidad.

La clasificación taxonómica e interpretativa es la siguiente:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
TROPAQUEPTS, arcillosos, imperfectamente drenados.	.VIDS	.VIDS
PLINTHAQUEPTS, medios, imperfectamente drenados.	.VIDS	.VIDS
PELLUDERTS, arcillosos, imperfectamente drenados.	.VIDS	.VIDS
DYSTROPEPTS, medios, imperfectamente drenados.	..IIS	.IIS

III.5.3. Uso Actual

En general, los cultivos de subsistencia están bastante generalizados. Abunda maíz, yuca, frijol, cambur, ocumo, mapuey, y alguna plantación de caña de azúcar, cítricos y cacao.

Existen sectores donde aún se conserva el bosque denso alto, especialmente en la Reserva Forestal del Guarapiche.

El hombre ha intervenido de una manera irracional, la vegetación natural para la explotación maderera y para el establecimiento de cultivos de subsistencia. En general esa tala indiscriminada ha empeorado las condiciones de drenaje, como consecuencia del cierre de los desagües naturales, debido a las extensas deforestaciones con maquinaria pesada, y tal vez a una menor superficie transpirante.

III.5.4. Planicies deltaicas de los ríos Amana, Guanipa y Tigre

III.5.4.1. Suelos. En general, los suelos presentan texturas que varían desde arenosa hasta arcillosa, el dominio de una clase textural es función de la unidad deposicional existente. Por ejemplo, en los brazos deltaicos, pre-

dominan las texturas arenosas o arenosas gruesas como en las "calles de Monagas". En las cubetas predominan las texturas arcillosas.

La mayoría de estos suelos son de fertilidad pobre, siendo fuertemente ácidos, de baja capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases.

Las condiciones de drenaje varían de escasamente drenados hasta excesivamente drenados, dependiendo de las condiciones texturales y estructurales de los suelos y de las condiciones de anegamiento por agua de lluvia o por desbordamiento de los ríos en algunos sectores.

La mayoría de los suelos fueron clasificados en:

GRANDES GRUPOS	CLASIFICACION INTERPRETATIVA		
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
TROPAQUEPTS, medios	.VIDS	..IVS	..IVS
PLINTHAQUEPTS, arcillosos, imperfectamente drenados.	VIDS	..IVDS	..IVDS
TROPOPSAMMENS, livianos	..IIIS		..IIIS (a)
TROPORTHENTS, medios	..IIS		..IIS (a)
USTORTHENTS, fragmentales	.VIS		.VIS

La presencia y proporción de cada uno de estos grandes grupos varía en las diferentes unidades de suelo.

III.5.5. Uso Actual

Bosque denso bajo y bosque denso alto, asociados con cultivos de subsistencias (cambar, maíz, frijol, algodón, etc), también existen áreas con pastizales establecidos (Panpola).

En la zona de rebalse de los ríos Guanipa y Amaná se observan pantano arbolado y pantano herbáceo. Al noreste de San José de Buja existen algunos sectores con arroz.

III.5.6. Posibilidades de Uso

En general la mayoría de estos suelos presentan condiciones desfavorables de fertilidad y de drenaje que limitan un aprovechamiento agrícola.

En la planicie aluvial de desborde del río Guarapiche, debido al mal drenaje y a la gran proporción de suelos arcillosos, su uso agrícola está restringido a cultivos adaptados a estas condiciones, tales como el arroz, la caña de azúcar y los pastos.

Esta planicie tiene también grandes posibilidades de uso forestal, debido a la gran variedad de especies madereras de alto valor comercial (apamate, carapo, paramancillo, cuajo, etc) que existen en la zona cercana a la Reserva Forestal de Guarapiche.

El uso forestal debe hacerse tomando en cuenta las técnicas de corte y renovación del bosque.

Por las consideraciones anteriores de suelo, drenaje y potencial forestal, se estima que en la mayoría de las tierras de la planicie aluvial del río Guarapiche tienen una aptitud predominantemente pecuaria y forestal, sin descartar la posibilidad de uso agrícola en algunos sectores con mejores condiciones de drenaje y suelo (serie La Pica).

En las planicies deltaicas de los ríos Amaná, Guanipa y Tigre hay variaciones en las posibilidades de uso según el sector considerado.

En el sector Buja - La Morrocuya - El Merey, por presentar mejores condiciones de suelos y en donde la suficiente y adecuada precipitación permite obtener dos cosechas anuales de los cultivos adaptados (maíz, frijol, caraota, maíz, algodón, etc), presentan una mejor vocación agrícola.

Igualmente estas áreas tienen grandes posibilidades de uso ganadero, para lo cual se recomienda la introducción de pastos mejorados (pangola, yaraguá, guinea, etc).

En las vegas de los ríos Amaná, Guanipa y Tigre, existen también posibilidades agrícolas y ganaderas.

III.5.7. Recomendaciones

1. Debido a que dentro de estas planicies existen algunas áreas con posibilidades agrícolas, tales como el sector San José de Buja - La Morrocuya - Planicies aluviales de los ríos Amaná - Guanipa y Tigre, se recomienda estudios de suelos semidetallados, lo que permitiría una mejor definición de los suelos, su distribución y sus limitaciones.
2. Se deben realizar estudios o investigaciones tendientes a definir la recuperabilidad de las tierras en las áreas con problemas de drenaje, para lograr

una mejor definición de su aptitud agrícola o pecuaria, o para reservarlas.

3. En vista de que en este sector existe una buena precipitación anual y bien distribuida que permite la obtención de dos cosechas al año, debe dársele suficiente importancia a la agricultura bajo lluvia, ya que el riego no es de primordial importancia. En lo posible integrarla a la explotación de áreas vecinas con menor potencial.

4. Deben conservarse áreas con fines de reservas forestales

5. Estudiar la posibilidad de establecer cultivos perennes: palma africana - cacao.

6. Establecimiento de empresas mixtas agrícolas - ganaderas

Entre las prácticas de manejo recomendadas estarían las siguientes:

- Construcción de drenes, lo que diversificaría la producción agrícola
- Mejoramientos de los niveles de fertilidad de estos suelos con aplicación racional de fertilizantes y abonos.
- Esta extracción de madera debe realizarse usando todas las técnicas de corte y renovación de bosques.

III.6. Sector Superficie Ondulada de Denudación

III.6.1. Características generales

Está situada en la parte central y occidental de los llanos centro-orientales, ocupa una superficie aproximada de 630.000 Has.

Según el Mapa de zonas de Vida de Venezuela, este sector está ubicado en el bosque seco tropical. La precipitación anual no presenta variaciones especiales importantes, generalmente está alrededor de 1200 mm, siguiendo un régimen modal, típico llanero, seis meses secos y seis meses húmedos (ver mapa N° 7 y 7a).

La vegetación natural está formada por una sabana de *Trachypogon* achaparrado y en los fondos de los drenes una selva veranera semidecídua a decidua.

El uso actual predominante lo constituye un pastizal natural herbáceo, de bajo valor nutritivo, asociado en algunos sectores con un bosque ralo bajo.

La superficie ondulada de denudación se caracteriza por presentar una gran heterogeneidad en suelo y en relieve. Desde el punto de vista topográfico existen dos áreas diferentes: por una parte existen sectores con importantes

desniveles y pendientes mayores a 45%, presentándose a veces extensos afloramientos de material terciario, especialmente en la cuenca alta de los ríos Iguana y Claro, acentuados procesos de denudación o erosión, red hidrográfica densa con entalles profundos y abundantes afloramientos de coraza ferruginosa, estos últimos predominan con la parte meridional de estos llanos centro-orientales.

Por otra parte existen sectores de menos extensión, con relieves relativamente planos (pendiente 1 a 3%). Además existen áreas con acumulaciones eólicas (al norte de la población de Altamira y al sur del cerro Iguana).

III.6.2. Suelos

En las áreas de pendientes menos pronunciada (plano a suavemente ondulado), la mayoría de los suelos son de texturas medias (FAa-FA), presentando truncamiento de los horizontes superficiales. Presentan baja fertilidad natural, pH de 4.5 a 5.5; baja CIC (menos 24 meq./100 gr de arcilla) y baja saturación de bases (menos 38%). El drenaje es de bueno a moderado, a excepción de las partes bajas inundables.

En las áreas de dunas, la mayoría de los suelos son arenosos, a excepción de los fondos, entre dunas que funcionan como cubetas donde el material es medio a arcilloso. Los suelos además de su baja fertilidad presentan una alta susceptibilidad a la erosión.

En las áreas más elevadas y en donde existen los afloramientos de coraza, prácticamente no existe material de suelo en la superficie por efecto del escurrimiento difuso, generalmente lo que queda son bloques de corazas (arrecifes) o mantos pedregosos de concreciones de hierro, grava y canto de cuarcita producto del desmantelamiento de la coraza ferruginosa. Todo esto indica la ausencia o poco volumen efectivo de suelo aprovechable para las plantas.

III.6.3. Clasificación Taxonómica e Interpretativa

En las áreas de topografía menos accidentada los suelos se clasificaron en:

GRANDES GRUPOS	Clasificación Interpretativa	
	Sistema 1	Sistema 3
HAPLUSTOXS, fuertemente erosionados	.VIES	.VIES
HAPLUSTULFS, fuertemente erosionados	.VIES	.VIES
USTROPEPTS, arcillosos, poco profundos	.VIES	.VIES
USTORTHENTS, muy poco profundos	.VIIES	.VIIES

Las dunas estabilizadas fueron clasificadas en el tipo de tierra miscelánea: tierra de dunas estabilizadas (Psamment - Aquepts), y su clasificación interpretativa .VIESC, en cualquier sistema de manejo.

En los sectores donde la topografía es más quebrada y la erosión es más acentuada, los suelos fueron agrupados en los tipos de tierra misceláneas siguientes:

Tierras con rocas (coraza ferruginosa) (Orthents - Psamments)	. VIIIIST
Tierras muy pedregosas y ondulada (Psamments - Ustoxs - Orthents)	VIIIIST/VIIIST
Tierra escabrosa quebrada (Orthents-Ustoxs - Tropepts)	. VIITS/VIIIETS

Posibilidades de Uso

Los suelos de la superficie ondulada de denudación, tienen muy pocas condiciones para su aprovechamiento, debido a las fuertes limitaciones del suelo, topografía y erosión. Su vocación es esencialmente pecuaria, sobre todo en aquellas áreas de relieve menos accidentado y que no presentan limitaciones fuertes debido a la coraza o a la pedregosidad.

Recomendaciones

En relación a las prácticas de manejo más adecuadas al desarrollo pecuario se citan las siguientes:

1. Aplicación racional de fertilizantes en parte de las fincas para elevar los niveles bajos de fertilidad. Dada la importancia del fósforo y del azufre en el mejoramiento de los pastizales y como es sabido que la mayoría de estos suelos presentan deficiencias de estos elementos, se recomienda la mezcla de fosforita y de azufre por ser la más económica para estos pastizales*.
2. Investigar sobre las alternativas de establecimientos de potreros, ya sea con pastos mejorados adaptables a esas condiciones, o con plantas nativas forrajera a base de leguminosas y de gramíneas.
3. Introducción de semovientes nuevos (cebuinos y mestizos) adaptados a es-

* Hutton E.M. La importancia del mejoramiento de pastizales para la industria ganadera venezolana. Proyecto de Productividad Animal. Venezuela 17. M.A.C. F.A.O. 1972.

tas condiciones y que hagan un uso eficiente del medio mejorado.

4. Determinar la capacidad de carga y la rotación adecuada para evitar el sobrepastoreo, para frenar el deterioro de los suelos.
5. Establecer y distribuir adecuadamente los abrevaderos y los suplementos alimenticios en los potreros.
6. Construcción de lagunas, e investigar sobre la posibilidad de utilización de aguas subterráneas, para aminorar la tensión de sequía a que está sometido el sistema suelo - pasto - animal.

III.7. Unidad geográfica planicie de desborde del río Orinoco

III.7.1. Características Generales

Las características de estas planicies van a estar referidas a la margen izquierda del río Orinoco que abarca una superficie de 130.000 Has aproximadamente y está comprendida entre la población de la Parmana, estado Guárico, hasta Barrancas, estado Monagas.

La planicie de desborde está constituida fundamentalmente por su complejo orillar. Se trata de un conjunto de bancos axiales y laterales, inundados por las crecientes anuales del río. Su anchura varía mucho a lo largo del curso del río, teniendo ampliaciones y estrangulamientos.

El relieve es plano a suavemente ondulado y los aportes longitudinales están representados por una yuxtaposición de bancos y cubetas de decantación, existiendo algunas áreas permanentes ocupadas por aguas.

III.7.2. Uso Actual

Bosque denso bajo asociado con lagunas, tanto en las islas del Orinoco como en la margen izquierda es frecuente observar cultivos de algodón de fibra largo. También existen cultivos de subsistencia a base de maíz, frijol, patilla, etc.

III.7.3. Suelos

Los suelos de esta planicie son muy heterogéneos, debido a la dinámica fluvial. En los bancos axiales y laterales es frecuente los suelos Aquepts y Fluvents, de texturas medias (F-FL-FAL), en la mayoría de las cubetas o depresiones los suelos son predominante Aquepts, de texturas arcillosas. En general se trata de sedimentos muy recientes, pero con moderados a bajo niveles de fertilidad.

La limitación más importante en esta planicie, es la inundación anual a

que están sometidas las tierras por las crecidas del Orinoco, permaneciendo anegadas las vegas aproximadamente de 4 a 5 meses, no obstante es también lo que permite la producción estacional de cultivos de ciclo corto.

Los suelos fueron clasificados en:

		CLASIFICACION INTERPRETATIVA		
		Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
AQUEPTS	Tierra aluvial mixta	VIDS	.VIDS	.VIDS
FLUVENTS				

Posibilidades de Uso

Debido a las inundaciones cuyo control es prácticamente imposible, las posibilidades agropecuarias se restringen a las actuales. Sin embargo, haciendo un uso eficiente del tiempo libre de inundación, puede lograr un aprovechamiento agrícola de estas tierras no solamente a base de algodón, sino también de otros cultivos de ciclo corto tales como el frijol, la caraota, maíz, etc.

Es necesario también aplicar fertilizantes para elevar la fertilidad de estos suelos y por consiguiente los rendimientos de los cultivos a implantarse en especial para el algodón, que ha registrado baja en su rendimiento debido a la fertilidad y plagas. Este cultivo además requiere de otras prácticas agronómicas y culturales tales como: (control de plagas, enfermedades y malezas, destrucción de sorga adecuada, cosecha, etc).

Posibilidades de explotación forestal en áreas que hayan sido deforestadas con otros fines, con especies del lugar o adaptadas.

III.8. Sector Planicies Cenagosas Costeras

III.8.1. Características Generales

La planicie cenagosa costera, situada al este de la región nororiental (sureste del estado Sucre), ocupa una superficie aproximada de 200.000 Has.

Esta planicie es un medio litoral marino (depósito de marismas), en el cual la mayoría de las formas han sido originadas por la dinámica litoral.

El relieve es muy plano, pendiente de 0-0.5%, con algunas áreas con carácter depresional.

El clima está caracterizado por presentar altas precipitaciones (\pm 2000 mm),

bien distribuidas en todo el año y altas temperaturas medias.

La mayor parte del área de esta planicie está permanentemente saturada de agua, como consecuencia de las inundaciones provocadas por la acción conjunta de la marea dinámica y viva, por desbordamiento de los ríos, las altas precipitaciones, todo esto favorecido por la topografía muy plana.

El substrato de las planicies costeras está constituido por un material arcilloso, gris verdoso, muy rico en pirita. Este material puede estar fosilizado por aportes minerales más recientes que pueden ser sedimentos fluviales o por material orgánico (turbas).

Las planicies cenagosas se pueden subdividir en: slikke, schorre y cubeta de marea.

El Slikke: se inunda dos veces al día por efecto de la marea dinámica (pleamar ordinaria). El material está compuesto por turbas y arcillas ricas en pirita. La vegetación es fundamentalmente de mangle.

El Schorre: se inunda por efecto de la marea de agua viva (pleamar excepcional) o durante la estación lluviosa. El material de suelo es fundamentalmente orgánico (Histosoles) y la vegetación puede ser herbácea (enea, cordadera, etc) y arbolada (tomiche, moriche).

Las cubetas de marea, son formas derivadas de la transgresión flandiense, generalmente están inundadas por agua de lluvia y ocasionalmente por la marea dinámica. En estas cubetas predominan material orgánico (turbas, con alta saturación de agua y generalmente de carácter ácido) (oligotróficas).

III.8.2. Suelos

La mayoría de los suelos tienen un substrato arcilloso de origen marino a variables profundidades, rico en pirita.

Este material, que puede aflorar en superficie, generalmente está cubierto por suelos orgánicos (Histosoles) y en menor proporción por sedimentos fluviales:

En condiciones de oxidación (mejor drenaje), el material mineral u orgánico contaminado de pirita puede generar en suelos sulfato-ácidos actuales (Sulfaquepts o Sulfohemist) o "cat-clay", que debido a la producción de ácido sulfúrico se generan pH menores de 3.5. En presencia de bases (CaCO_3) o de arcillas glauconita no se generan estos suelos sulfato-ácidos. En condiciones de reducción, estos suelos son sulfato-ácidos potenciales (Sulfaquents).

En el schorre y en las cubetas de marea existe abundante material orgánico, notándose que en condiciones de sobresaturación permanente no está mineralizado (Tropofibrists), en caso de mineralización parcial o de contaminación con pirita puede existir Histosoles de los Grandes Grupos, Tropohemists o Sulfihemists.

En síntesis, los principales grandes grupos que existen en este sector son:

Tropofibrists, Tropohemists, Sulfihemists, Sulfaquents, Sulfaquepts. Tropaquents y Tropaquepts.

Uso Actual

En el slikke predomina el manglar; en el schorre: pantano herbáceo y pantano arbolado; y en los bajíos de marea: pantano herbáceo.

III.8.3. Posibilidades de Uso

Debido a las graves limitaciones de suelo y drenaje y lo difícil y costoso de su recuperación, la mayor parte de estos suelos son clase VIIIDS, en cualquier sistema de manejo. En la depresión de Buena Vista, donde la drenabilidad es más factible y menos onerosa y donde la formación de suelos sulfato-ácidos es improbable por el carácter alcalino y profundo de estas turbas, los suelos fueron clasificados en IV en el sistema de manejo 2 y 3.

III.8.4. Recomendaciones

En vista de que en esta planicie los problemas de drenaje y suelos son de difícil solución y que requieren de altas inversiones en las obras de infraestructura (polders), y existiendo tierras de mejor calidad y con menos problemas, en otros sectores de la región, se estima que estas áreas no tienen prioridad de desarrollo agrícola en la región, ni en el país, ni actual, ni a mediano plazo. Además que el manejo de estos suelos orgánicos y sulfato-ácidos exigen de una alta tecnología poco conocida en Venezuela, y su aplicación debe estar respaldada por una amplia investigación específica adaptada a nuestras condiciones.

Como en la región se han reportado importantes áreas con suelos sulfato-ácidos actuales y potenciales, se recomienda una amplia investigación acerca de su formación, evolución, capacidad de producción de acidez, de contenido y tipos de pirita, adaptabilidad de cultivos y pastos, etc.

En relación al manglar por ser un ecosistema de valiosa importancia para el hombre por su productividad biótica, y como fijador de sedimentos y protector contra la erosión marina, se recomienda evitar cualquier alteración y debe ser considerado como Reservorio de Fauna.

Se recomienda el drenaje, recuperación y aprovechamiento agropecuario de la depresión de Buena Vista, en base al estudio de Janhn. Existen varios motivos que favorecen la recuperación de esta depresión, entre ellos:

- Adecuada ubicación, accesibilidad, y está ubicada cerca de centros poblados importantes.
- Se tomaría como área piloto para investigación y manejo de suelos orgánicos.
- Estos suelos orgánicos son potencialmente fértiles, son ricos en bases, especialmente calcio.
- Deben hacerse estudios sobre la fauna silvestre y el aprovechamiento racional de los bosques.

IV- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

IV.1. Conclusiones

Una conclusión importante, es que la región oriental, es una de las que acusa mayor escasez de tierras de buena calidad (clases I y II), apenas alcanzan 137.000 Has (el 2 % del total). No obstante posee una inmensa extensión de suelos de clase III potencial, cuyas posibilidades de utilización se vislumbran.

Es necesario poner estas tierras buenas bajo producción racional y hacer un esfuerzo para aumentar sus fronteras, con la incorporación de esas tierras de mediana calidad, haciendo una explotación adecuada, según principios que garanticen el equilibrio del ambiente, de manera de dar justa solución a los graves problemas sociales que aquejan la región.

Las áreas con posibilidades de uso, están ubicadas en la parte norte y noreste del estado Monagas y en el estado Sucre, en este último hay una mejor distribución espacial.

En el estado Monagas, las áreas con potencial agrícola son: el valle del Guarapiche, valles de los ríos Aragua y Punceres, planicies aluviales de los ríos Amana, Guanipa y Tigre, parte terminal del delta del río Guanipa (sector La Morrocuya - San José de Buja).

En el estado Sucre, las áreas con posibilidades de uso agrícola son las siguientes: explayamientos terminales en Campearito - San Bonifacio; explayamientos de Cariaco y Casanay; explayamiento terminal del río Manzanares; depresión de Cumanacoa, explayamientos terminales de Guaraúnos, Bo-

hordal y Yaguaraparo y valles en la península de Paria.

La extensa superficie que abarca la altiplanicie de la Mesa, 3,5 millones de hectáreas, plantea una gran interrogante en el futuro desarrollo agropecuario del Oriente de Venezuela, ya que actualmente hay un gran desconocimiento del medio natural o del ecosistema de la sabana, que es en definitiva determinante para la selección y combinación de renglones agrícolas y pecuarios que sean productivos en esas condiciones.

En relación al sistema montañoso se puede hacer el siguiente diagnóstico de erosión:

a) Zonas críticas de erosión actual: cuencas altas de los ríos Guarapiche, Manzanares, Neverí y Amana (fila de Turimiquire); cuenca alta y media del río Cariaco (afluentes importantes: ríos Carinicua y Clavellinos); cuenca alta de los ríos Aragua y Punceres; cuenca alta y media de los ríos Yaguaraparo, Grande, Yoco, etc, en la península de Paria.

b) Zonas críticas de erosión potencial: subcuenca alta del río Cancamure, afluente importante del río Manzanares; macizo de Caripe, donde nacen ríos importantes como Caripe, Grande, Cristalino, Caño de Cruz, San Miguel, etc; norte de península de Paria, entre cabo Tres Puntas y el promontorio de Paria; cerro Copey, en la isla de Margarita y la serranía de La Paloma, en el estado Sucre.

En relación a los aspectos socio-económicos, resaltan las siguientes conclusiones.

La densidad demográfica regional es de 41 habitantes/ Km^2 . Sin embargo se nota una población desigualmente distribuida, una concentración en la costa y un despoblamiento del llano. No obstante en las zonas montañosas y en especial en el estado Sucre, existe una alta presión demográfica, como consecuencia de una mayor población rural (30-40 habitantes/ Km^2).

El sistema de tenencia de la tierra presenta evidencia de injusticia social debido al alto índice de concentración de la propiedad y control de la tierra (latifundios) y una alta proporción de minifundios.

En la región predomina la ganadería extensiva de bajo rendimiento.

Gran parte de la producción agrícola vegetal de la región, proviene de explotaciones de subsistencia (conuco). Sin embargo, muchos de estos conucos implantados de una manera irracional, en los sectores montañosos provocan la ruptura del equilibrio ecológico, acelerando la erosión de los suelos

y alterando el régimen hidrológico de los ríos.

Sobre todo debido al pequeño tamaño de las propiedades, lo cual hace imposible el barbecho.

En relación al cuadro 24 que resumen los resultados del Inventario, se pueden señalar algunas conclusiones importantes.

En el sistema de manejo 1 (agricultura de lluvia con uso de tecnología adecuada), lo más resaltante es la gran superficie que ocupan las tierras de clase III y IV, que alcanzan 1,055.589 Has, esto es debido a la gran incorporación de las mejores tierras de la Mesa, en caso de que sean resueltos los problemas de fertilidad. No obstante, al compararse con el sistema de manejo 3 (agricultura con uso de tecnología adecuada, incluyendo riego), no existe un aumento apreciable ni en superficie, ni en mejoramiento de clase. Sin embargo el riego, garantizará una mayor seguridad y diversificación de la producción agropecuaria y un mayor coeficiente uso de la tierra.

Las clases VIII, VII y VI y sus complejos no varían en relación con el sistema de manejo 1, ya que se consideran tierras no regables.

IV.2. Recomendaciones

Se pudo observar durante el levantamiento de campo que la situación social imperante en el medio rural de la región nororiental, es sumamente precaria, lo cual además es confirmado por los índices socio-económicos que presentan dicha región. De aquí que sea prioritaria la solución de los problemas planteados en las conclusiones anteriores, y que al mismo tiempo se adelante un programa ambicioso de resolución de la tenencia de las mejores tierras, con la finalidad de proceder a su justa distribución, lo cual por supuesto debe estar unido a programas intensos de capacitación y culturización campesina única garantía de que los cambios que se engendren tengan un carácter permanente.

Las tierras de buena calidad, escasas pero bien distribuidas en el espacio, podrían garantizar una inmediata y favorable transformación de las condiciones socio-económicas imperantes si se tienen en cuenta las premisas anteriores, lo que indica que es inaplazable la resolución de los problemas que están afectando el uso racional de estas tierras.

En las actuales condiciones del país, la investigación agrícola debe ser aplicada, que plantee y resuelva problemas inmediatos y de gran repercusión inicial y que su implementación esté al alcance de la mayoría de los agricultores, es decir que sus resultados pueden "masificarse". En relación a este

campo, por ejemplo, se estima que la fertilidad del suelo, es uno de los problemas que debe dársele prioridad, ya que el Oriente del país, cuenta con grandes extensiones de tierras de baja fertilidad natural.

Sin embargo, no se piensa que únicamente a través de la fertilización se va a resolver el problema de desarrollo de la Mesa, o que se va a lograr la transformación total de esta gran superficie. Es necesario buscar alternativas de uso agrícola eficiente bajo esas condiciones naturales o que requieran cambios mínimos, ejemplo, mejoramiento y desarrollo del cultivo del merey, plantaciones de pino Caribe, piña.

A corto plazo, debe fomentarse en diferentes situaciones naturales, ensayos de adaptabilidad y rendimientos de cultivos, de fertilización, abonamiento y encalado, densidad y épocas de siembra más adecuada, prácticas culturales y agronómicas, como rotaciones, cortinas rompeviento.

En cuanto al aspecto pecuario, hay que experimentar con una serie de gramíneas y leguminosas forrajeras, buscando soluciones prácticas y económicamente factibles para el problema de la baja productividad de las sabanas naturales. Entre estas forrajeras se consideran promisoras y adaptables, el capím melao, yaraguá, elefante, pangola, pará (*Brachiaria*), entre las gramíneas; y Kudzú, *Stylosanthes*, *Calopogonium* y *Desmodium*, entre las leguminosas.

Además es indispensable un mejor conocimiento de las especies nativas tanto gramíneas como leguminosas que pueblan la sabana, y buscar la manera de favorecer dentro de estas especies, aquellas que tengan un mayor valor forrajero.

El manejo tecnológico de los suelos debe hacerse con criterios científicos y la aplicación de técnicas debe ser producida y probada en nuestras condiciones, evitando que se deteriore con el tiempo el medio natural.

Se hace hincapié que la aplicación de la tecnología en el campo siempre debe estar supeditada al interés social.

Debe plantearse como una alternativa de investigación las empresas mixtas (agrícolas - ganaderas), y los sistemas de utilización de cultivos múltiples y las rotaciones de cultivo, las cuales garantizarían un mejor equilibrio del medio natural, una menor necesidad de "subsídios de energía" en los ecosistemas agrícolas y un mejor aprovechamiento del recurso más abundante de la región, como es la fuerza de trabajo. En este orden de ideas debe plantearse la utilización integral de las áreas marginales con áreas de mayor potencial, por ejemplo: valles y mesas, mesas y planicies aluviales, o dentro de la misma mesa por la convergencia de suelos de diferentes potencialida-

des; integración de superficies regadas a otras áreas mayores marginales. Todo esto además de garantizar la estabilidad del medio por la diversificación que se establece, permite la "disminución de los riesgos económicos que podrían ocasionar tanto por los problemas de mercado y precio, como los de ataque de plagas y enfermedades".

Se recomienda a corto plazo la aplicación de prácticas de manejo tecnológicas adecuadas en una agricultura bajo lluvias, es decir que requieren menor inversión y son más fáciles de solucionar, por ejemplo: fertilización y abonamiento adecuado, mecanización agrícola, rotación de cultivos, etc. Si en el futuro se verifica la factibilidad económica del riego en la Mesa, ya el usuario de las tierras, tendría para ese momento mayor capacidad técnica, lo que garantizaría el éxito de las explotaciones agrícolas bajo riego.

Se recomienda hacer un mejor uso de la infraestructura de riego en Cumaná y Cariaco. Con respecto al sistema de riego de Cumaná, la "situación actual está caracterizada por una serie de aspectos negativos y por estar muy distante del potencial productivo de los recursos de la zona, mencionándose el inadecuado tamaño de la explotación ("charas"), inadecuado patrón de cultivos, bajo nivel tecnológico de las explotaciones agrícolas, deficiente distribución de los caudales de riego", etc (99). En relación al sistema de riego de Cariaco, debe "mejorarse el nivel educacional y técnico de los usuarios, resolverse los problemas de tenencia de la tierra y aplicarse las técnicas de manejo recomendadas por la investigación" (40).

En el sistema montañoso nororiental, se recomiendan las siguientes medidas y prácticas de conservación.

Programa de reforestación, sobre todo en las hoyas de captación, utilizando plantas autóctonas e introducidas de gran cobertura y que hagan un buen control del escurrimiento superficial.

Establecimiento y extensión de reservas forestales donde sea necesario, como la fila de Turimiquire. Esto tiene gran importancia en el Oriente del país, desde el punto de vista de reservas hídricas.

Aplicación y extensión del subsidio conservacionista que lleva a cabo la División de Recursos Naturales del M.A.C.

Hacer control efectivo de las talas y quemas indiscriminadas, sobre todo en la cuenca del Carinicua, que alimenta al embalse de Clavellinos el cual disminuye progresivamente su vida útil.

Hacer control y campaña para que los campesinos eliminen los cultivos en limpio (conucos), en sentido de la pendiente.

Mejorar y establecer nuevas plantaciones de café y cacao, donde las condiciones ecológicas lo permitan, ya que protegen el suelo de la erosión, además de sus ventajas socioeconómicas.

En las zonas semiáridas, sobre todo en el sector suroriental de la isla de Margarita, se recomienda el fomento y racionalización de la ganadería caprina, ya que este tipo de explotación está acorde con ese medio ecológico y hace un uso eficiente de los escasos recursos existentes.

Deben emprenderse programas de capacitación para los agricultores de manera que al mejorarse su nivel educacional, cultural y técnico, les permita hacer un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y por ende, obtener mejores ingresos y justos niveles de vida. En este aspecto los programas de Extensión Agrícola deben jugar un papel muy importante.

Todos los organismos e instituciones que trabajan en la región deben organizar sus actividades en forma coordinada, de tal manera que en la formulación y ejecución de proyectos de desarrollo agrícola se haga un mejor uso de los recursos disponibles, que garanticen el éxito y eviten la duplicación de esfuerzos.

COMISION DE DOCUMENTACION Y PUBLICACIONES

Presidente: I. Agr^o Emilio Hidalgo T.

Suplente: I. Agr^o Fernando J. Granados M.

Lic. Orfila Mércuez

FONAIAP - CENIAP - A.P. 4653

Maracay 200

Impresión a cargo de la Oficina de
Comunicaciones Agrícolas
FONAIAP - CENIAP - Maracay, Estado
Aragua 400 ejemplares