

7977

tes: 2389

q. 1

SITUACIONES DEL TIEMPO EN VENEZUELA Y SU INFLUENCIA SOBRE LA AGRICULTURA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
JULIO 1972

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, PRESENTADO ANTE LA
ILUSTRE UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA POR
EL METEOROLOGO JESUS M. SANCHEZ GARRILLO
PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO HIDROMETEOROLOGISTA

CARACAS, JULIO DE 1972

Tes
0089
Ej: 1

SITUACIONES DEL TIEMPO EN VENEZUELA Y SU INFLUENCIA SOBRE LA AGRICULTURA

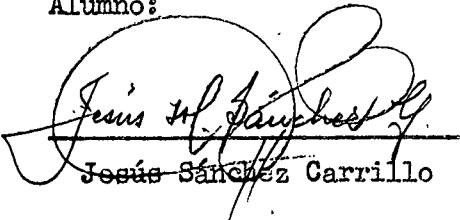
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, PRESENTADO ANTE LA
ILUSTRE UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA POR
EL METEOROLOGO JESUS M. SANCHEZ CARRILLO
PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO HIDROMETEOROLOGISTA

CARACAS, JULIO DE 1972

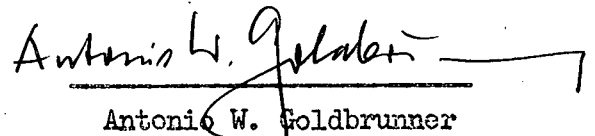
Título: SITUACIONES DEL TIEMPO EN VENEZUELA
Y SU INFLUENCIA SOBRE LA AGRICULTURA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Alumno:


Jesús Sánchez Carrillo

Profesor Guía:


Antonio W. Goldbrunner

R. E S U M E N

El trabajo tiende a señalar las situaciones del tiempo que influyen primordialmente sobre el régimen climático del país. Luego de mostrarse en forma breve la ubicación media y la frecuencia de las perturbaciones meteorológicas que ocurren sobre el territorio venezolano durante el año, se destaca la importancia que desde el punto de vista agrícola tiene el estudio adecuado de las estaciones seca y lluviosa.

El autor considera que siendo la disponibilidad de agua el factor fundamental y limitante de las actividades agropecuarias, deben estudiarse y delimitarse en la mejor forma posible los períodos favorables para realizar la agricultura de secano.

Utilizando el método del balance de agua, según Thornthwaite, se analizaron las condiciones reinantes en setenta (70) localidades del país, disponiéndose de los datos de precipitación y temperatura del aire durante un período de 20 años (1951-1970).

Se elaboraron dos mapas de Venezuela donde se muestran la duración del período lluvioso "óptimo" y la zonificación del país según la fecha de comienzo de dicho período. Se adopta el criterio de considerar como "óptimos" aquellos lapsos del año donde no ocurre deficiencia de agua en el suelo.

También se presentan los requerimientos de agua para cada lugar y la frecuencia con que ocurren las situaciones favorables y las deficitarias, todo ello con base a la información registrada en los dos últimos decenios.

En el aspecto agronómico se señala la situación existente con los cultivos de mayor importancia económica en el país, haciéndose algunas recomendaciones sobre épocas más favorables para su siembra y recolección.

RECONOCIMIENTO

Debo expresar mi sincero reconocimiento al Profesor, colega y amigo Dr. Antonio W. Goldbrunner, por la valiosa ayuda recibida durante la preparación de este trabajo. Este hecho trae además una especial satisfacción personal para el autor, porque el Profesor Goldbrunner es pionero de la investigación y divulgación meteorológica en Venezuela.

Agradezco igualmente la colaboración prestada por los Servicios meteorológicos e hidrológicos de los Ministerios de Agricultura, Defensa, Obras Públicas, Instituto Nacional de Obras Sanitarias y Corporación de Guayana, al facilitarme copia de las publicaciones efectuadas y el acceso a sus archivos de datos climatológicos.

CONTENIDO

Resumen	Pág. 1
Introducción	" 3
Antecedentes	" 4
Objetivos	" 5
Material y método	" 5
Situaciones del tiempo	" 8
Las épocas de siembra y la estación lluviosa ...	" 14
Resultados	" 19
Conclusiones	" 21
Bibliografía	" 22
Anexos I y II	" 23

(Lista de localidades, coordenadas;
Balances de agua, frecuencias).

I.- INTRODUCCION

El tiempo en la zona tropical de la ^Ttierra presenta modalidades especiales. Su estudio exige normas y procedimientos diferentes a los que se utilizan en otras latitudes. Existe una notable variabilidad local y estacional en el transcurso del tiempo. Sobre nuestro país, situado en la franja ecuatorial, las estaciones astronómicas de la primavera, el verano, el otoño y el invierno no corresponden exactamente a los cambios climáticos que ocurren durante el año.

Hay dos parámetros fundamentales para la caracterización de nuestros climas: son los elementos precipitación y temperatura. Pero en la zona ecuatorial el primero de ellos es el más importante. Es el que regula la actividad agrícola. Con excepción de las partes más elevadas de nuestras cordilleras, la temperatura no es un factor limitante para el desarrollo de los cultivos tropicales; y estas zonas altas son bastante reducidas en Venezuela.

Es la lluvia o precipitación la que hace posible la agricultura de secano. Las épocas de siembra y de cosecha deben adaptarse a su distribución anual. Desafortunadamente, la ocurrencia de precipitaciones no guarda la suficiente regularidad para garantizar el éxito de los cultivos estacionales. Las situaciones del tiempo tienen una gran variabilidad y su pronóstico encierra notables dificultades en nuestras latitudes, particularmente el que se refiere a períodos largos. Todavía es una meta lejana el pronóstico a largo plazo para la agricultura.

Teniendo en cuenta las características de ubicación del país, la variabilidad en el tiempo que lo influencia y la dificultad en su previsión, debemos hacer uso de otras herramientas para el análisis y aprovechamiento adecuado de nuestro régimen climático. Hay una tarea que debe cumplirse: prestar la ayuda y la asistencia técnica necesaria al productor agrícola venezolano. Entre los objetivos de los estudios meteorológicos figura su colaboración para el desarrollo económico.

I uno de los pilares fundamentales de ese desarrollo lo constituye, indudablemente, la agricultura nacional.

II.- ANTECEDENTES

Las diferentes situaciones o "estados de tiempo" son un resultado de la circulación atmosférica. El buen o mal tiempo depende de las características de los grandes volúmenes o "masas" de aire, así como de su desplazamiento sobre la superficie terrestre. Se han realizado numerosos estudios y publicaciones sobre ambos factores.

El modelo clásico de la circulación general fue propuesto por Hadley en 1735 y en él se observan los principales sistemas de vientos, las zonas de los "alisios" y los vientos del oeste.

A comienzos de la tercera década de este siglo, Defant y Bjerknes introdujeron nuevos conceptos sobre el desplazamiento del aire en bajas latitudes, fundados en la clásica teoría de la turbulencia.

También Rossby desechó la aplicación de ciertos principios relacionados con el comportamiento individual de las masas de aire, señalando las causas que determinan la estructura del viento en los trópicos.

Según Riehl, no existe actualmente una teoría uniforme sobre la circulación tropical. Las distribuciones de la presión atmosférica, el viento y la temperatura se presentan solo como una circulación general resultante de una suma de perturbaciones atmosféricas y zonas de turbulencia. Basándose en mediciones realizadas en el Pacífico, entre latitudes 20° y 30° N, Riehl presentó en 1954 un nuevo esquema de la estructura de los alisios. Mostró también la formación y desaparición de la llamada "inversión de los alisios", descubierta por Ficker en 1936 en la zona de las islas Canarias.

Tanto Baur y Phillips (1935) como Flohn (1950) estudiaron el transporte de vapor de agua y el flujo calórico a través de los paralelos.

Palmén (1951) propuso un modelo de "células" de circulación y explicó la formación de las "corrientes a chorro" en latitudes medias y subtropicales.

Con respecto a situaciones del tiempo en Venezuela, Goldbrunner (1960) ha estudiado las causas meteorológicas que producen lluvias de considerable magnitud sobre el país.

Grosske (1972) ha presentado recientemente en su texto "Climatología para estudiantes" algunos conceptos sobre la formación y composición de la zona de convergencia intertropical (ITC).

III.- OBJETIVOS

En el presente trabajo se trata de señalar aquellos aspectos del tiempo que tienen particular importancia para la agricultura. Utilizando los modelos conocidos sobre la situación general del tiempo en Venezuela a lo largo del año, se trata de concretar en términos climatológicos los efectos de esa situación reinante.

A tal fin, nuestros propósitos consistirán en:

- 1.- Señalar las diferentes situaciones del tiempo que afectan a Venezuela. ✓
- 2.- Definir las estaciones "seca" y "lluviosa", con los períodos correspondientes. ✓
- 3.- Mostrar gráficamente la distribución y longitud de la estación lluviosa. ✓
- 4.- Presentar los valores numéricos que las caracterizan. ✓
- 5.- Determinar la frecuencia con que ocurren situaciones climáticas anormales. ✓
- 6.- Relacionar la situación climática prevaleciente con las épocas de siembra y de cosecha de algunos cultivos. ✓

IV.- MATERIAL Y METODO

Se dispuso del siguiente material numérico e informativo:

- a) Datos mensuales de precipitación y temperatura media del aire durante 20 años, cubriéndose los dos últimos decenios (1951-1970), correspondientes a unas setenta (70) localidades de Venezuela. Esta información fue obtenida de los Servicios meteorológicos e hidrológicos de las Fuerzas Aéreas Venezolanas, el Ministerio de Obras Públicas, el Instituto Nacional de Obras Sanitarias, el Ministerio de

Agricultura y Cría, y la Corporación de Guayana.

- b) Mapas diarios del tiempo preparados por el Servicio de Meteorología de las F.A.V.
- c) Un Calendario agrícola publicado por el Ministerio de Agricultura y Cría para los cultivos estacionales, semipermanentes y permanentes más importantes del país.

Habida cuenta de que la precipitación es el elemento básico limitante de la producción agrícola en nuestro país, fundamentamos nuestro análisis en el concepto del Balance de agua. Según este criterio, consideramos a un mes como "lluvioso" cuando hay en ese mes disponibilidad adecuada de agua en el suelo para los cultivos.

Esta disponibilidad de agua es variable de acuerdo al lugar y la época del año, pero se considera "óptima" cuando el suelo no tiene deficiencia de agua. Esto significa que aun cuando la estación lluviosa haya comenzado en una localidad, solo se considerará favorable a partir del mes en que la deficiencia de agua en el suelo sea nula. O sea, la estación lluviosa "óptima" abarca exclusivamente el período sin deficiencia de agua.

Para hacer esta determinación procedimos al cómputo del balance de agua para cada una de las localidades seleccionadas. Utilizamos el método de Thornthwaite (1955) debido a la sencillez de su operación y a la limitada información disponible. Como es sabido se requieren apenas los datos de temperatura media y precipitación mensuales. Los datos de capacidad de retención (saturación) de agua por el suelo se estimaron de acuerdo a la vegetación dominante en la zona.

El balance de agua permite obtener los siguientes parámetros que definen la situación hídrica en cada lugar:

Precipitación

Evaporación real (consumo de agua)

Exceso de agua

Deficiencia de agua

El análisis de dichos parámetros, computados para cada mes del año, permitió determinar los siguientes datos adicionales:

- 2) Duración del período "óptimo". Es variable según la región; fluctúa entre 0 y 12 meses. El valor 0 ocurre cuando hay deficiencia permanente de agua durante los doce meses del año. El cuadro de Caracas muestra una duración de 6 meses, desde Junio hasta Noviembre.
- 3) Consumo real de agua. Damos esta denominación al valor de la evaporación real durante el período considerado. Para Caracas, el consumo real de agua durante el período JUN-NOV. es de 555 mm.
- 4) Frecuencia de años favorables. Por año "favorable" entendemos aquél en que la precipitación registrada ha sido igual o mayor que los requerimientos del consumo; es decir, cuando se alcanza o se supera el consumo real. Este dato lo obtenemos analizando cada uno de los 20 años de precipitación durante el período de JUN. a NOV. Se obtuvo para Caracas un 75 % de años favorables.
- 5) Frecuencia de años deficitarios. Año deficitario es aquél cuya precipitación no alcanza a cubrir los requerimientos del consumo durante el período óptimo. El análisis de los datos de Caracas da una frecuencia de 25 %.

Además observamos que en Caracas la deficiencia de agua durante los 6 meses restantes del año (DIC-MAY.) alcanza a 177 mm; es una deficiencia estacional y continua. Tampoco ocurre exceso en ningún mes del año, lo cual significa que el consumo real iguala a la precipitación anual.

El método descrito se aplicó a unas 70 localidades de Venezuela, seleccionadas de acuerdo a su ubicación geográfica y a los registros climatológicos disponibles. En 65 de ellas existían datos de temperatura; en las restantes fue estimado dicho elemento para completar la información necesaria para el balance hídrico.

Situaciones del tiempo.

El clásico esquema de la circulación general de Hadley es realmente muy simplificado para explicar lo que ocurre con el tiempo en la zona tropical. La circulación en esta zona es bastante compleja. Hay diversas teorías que tratan de aclarar el problema. No vamos a entrar en su análisis; apenas mencionaremos algunos

conceptos relacionados con el tema.

Según Bjerknes, la circulación general se compone de circulaciones "celulares", formadas por la existencia de sistemas de baja presión (ciclónicos) y de alta presión (anticiclónicos). Esta circulación es fundamentalmente horizontal y su magnitud supera ampliamente los movimientos verticales que pueden ocurrir en la zona, algunos de los cuales alcanzan velocidades próximas a los 100 km/hora.

Flohn señala que no existen propiamente los clásicos Alisios del NE y del SE. Estos vientos pueden designarse con mayor propiedad "vientos tropicales del Este"; a los vientos en la altura con dirección opuesta se les denominaría "vientos tropicales del Oeste."

Con relación a las masas de aire existentes, se reconocen dos tipos diferenciados: la masa de aire Ecuatorial y la masa de aire Tropical. Es el factor humedad, y no la temperatura, el que señala las diferencias en su comportamiento.

En cuanto a la circulación ecuatorial, se reconoce unánimemente la existencia de la "zona de convergencia intertropical" (ITC), cuyo desplazamiento hacia el Norte y Sur durante el año influye en el tiempo reinante cerca del Ecuador.

Las influencias del tiempo sobre Venezuela, ubicada entre las latitudes 1° y 12°N, pueden agruparse en dos categorías, así:

- 1) Perturbaciones atmosféricas de tipo extratropical, es decir, aquellas cuyo origen se encuentra fuera de los trópicos, en latitudes medias y altas;
- 2) perturbaciones atmosféricas intertropicales, cuyo origen se encuentra en las masas de aire próximas al Ecuador.

Por causa de la situación geográfica del país, todas las perturbaciones de carácter extratropical provienen del Norte. Goldbrunner ha agrupado tales manifestaciones bajo la denominación de "situación Norte"; y distingue 3 clases de fenómenos:

- a) el frente frío
- b) la vaguada en la altura
- c) la burbuja de aire frío en la altura

a) Frente frío.

Configura una situación muy frecuente en el norte de Venezuela durante el período Diciembre-Abril. Ocurre cuando la masa de aire frío procedente del Artico, en la estación de invierno forma una zona de baja presión en el sur de los Estados Unidos (Missisipi, Louisiana). Esta Baja es bloqueada en su avance normal hacia el Este por una Alta presión subtropical; se desplaza entonces hacia el sur y llega hasta las costas de Venezuela. Este frente frío del norte provoca, por causas topográficas, grandes precipitaciones en el litoral norte del país.

Situación noroeste.

Durante los meses de Marzo y Abril penetran al territorio venezolano por su parte noroccidental (Zulia y Falcón) algunos frentes fríos del Norte. La posición de dichos frentes sigue aproximadamente la línea SW-NE y su desplazamiento es hacia el SE y E. La parte inferior o "cola" de la citada discontinuidad penetra hasta la zona centro-occidental del país, abarcando su influencia los estados Falcón, Zulia, Lara, Portuguesa y Yaracuy. Se forman allí pequeños centros de baja presión que permanecen durante 3 o 4 días y originan lluvias de cierta magnitud.

La circulación en la altura es del Noroeste (500 mb) y a ello se debe el nombre dado a esta situación meteorológica. Durante el mes de marzo de 1972 ocurrió en 2 oportunidades y en Abril/72 se presentó 4 veces dicha situación sinóptica.

b) Vaguada en la altura.

La posición del frente frío en la altura se denomina "vaguada". En el hemisferio norte las vaguadas se observan en las topografías absolutas de 850 mb, 700 mb, 500 mb, etc. El fenómeno produce inestabilidad en la altura.

Por lo general, las vaguadas que afectan a Venezuela proceden del Noroeste y son restos de frentes fríos. Ocurren en cualquier época del año pero se presentan con mayor frecuencia en la estación de invierno (DIC-ABR).

c) Burbuja de aire frío.

Está formada por una masa de aire frío en la altura. Tiende a descender por ser aire más denso, pero la circulación interna del aire, de tipo ciclónico, las

mantiene a determinada altura.

No se observan en el mapa sinóptico de superficie. Para detectarlas es preciso analizar los mapas de altura. En los de 850 mb y 500 mb se presentan como una baja presión, con temperaturas a su alrededor entre -5°C y -20°C . Las burbujas se forman por el estrangulamiento de una vaguada; este es provocado por la acción de altas presiones a ambos lados de la vaguada.

En cuanto a las perturbaciones atmosféricas intertropicales, se presentan sobre Venezuela o en regiones vecinas los siguientes fenómenos:

- a) Convergencia intertropical;
- b) ondas del Este;
- c) líneas cizalladoras;
- d) advección de aire frío del sur;
- e) convergencias locales;
- f) huracanes.

a) Convergencia intertropical.

La zona de convergencia intertropical constituye en la práctica el límite o "superficie de choque" de las dos circulaciones hemisféricas: la del norte y la del sur. Es una franja situada en dirección E-W, pero cuya posición varía a lo largo del año. Sobre Venezuela alcanza su posición extrema Norte durante el mes de Julio y se encuentra más al sur durante el mes de Enero. Este desplazamiento periódico se efectúa entre las latitudes 10°N y 5°S , aproximadamente.

Por tratarse de la zona de mayor actividad convectiva que existe sobre nuestro planeta, tiene marcada influencia sobre Venezuela. Su movimiento hacia el Norte entre los meses de Marzo y Julio, señala la entrada de la estación lluviosa principal. Su influencia se conoce como "situación Sur" y en forma abreviada se representa por las iniciales ITC (Inter-Tropical Convergence).

En cuanto a su configuración, anchura, circulación atmosférica interna y comportamiento dentro del cuadro sinóptico general existen diversos criterios. La ITC

es denominada por algunos autores "frente Ecuatorial". Hay teorías que señalan la existencia de un frente doble (Grosske), con una zona de separación variable entre ambas superficies. Se ha afirmado también que el frente puede moverse hacia el hemisferio donde hay verano, lo cual es contrario al desplazamiento anteriormente señalado. También se ha sugerido la posibilidad de que el frente Ecuatorial se mueva en una dirección en la superficie y en otra dirección en la alta atmósfera.

Sin embargo, lo fundamental en nuestro caso es que la ITC constituye el fenómeno de mayor alcance y duración que afecta la estación lluviosa anual.

b) Ondas del Este.

Puede decirse que la "onda del Este" es una perturbación propia de la masa de aire tropical. Consiste en una "protuberancia" (a manera de una vaguada invertida) de aire ecuatorial que se desplaza en sentido E-W con un movimiento uniforme de unos 20-30 km/h. Riehl ha expresado que se puede reconocer una "onda" en el mapa sinóptico utilizando preferentemente el campo de vientos, en lugar del campo bórico. Freman tiene el criterio de que no hay una discontinuidad en la dirección del viento.

Esta perturbación afecta generalmente la zona norte de Venezuela, desde el oriente hasta el centro del país. Ocurre durante los meses de la estación lluviosa principal (MAY-NOV). Produce lluvias de variable intensidad durante períodos limitados; generalmente inferiores a 12 horas.

c) Líneas cizalladoras.

Reciben este nombre unas franjas o cinturones de mal tiempo que se producen especialmente sobre los estados centrales de Venezuela, causados por zonas de convergencia formadas entre 2 centros de alta presión. El fenómeno ocurre durante la estación seca (DIC-ABR) cuando domina sobre el país la Alta presión subtropical, que se extiende a toda la zona llanera y centro-occidental.

Las precipitaciones producidas por dichas convergencias son limitadas, y ocurren principalmente sobre la cordillera central.


d) Advección de aire frío del sur.

La advección o desplazamiento de aire frío en sentido horizontal y procedente del sur se produce en la altura. Tiene lugar cuando la circulación general se intensifica alrededor del centro de alta presión sobre el Atlántico. El aire frío procedente del sur y del sureste se desplaza sobre Guayana y llega a los estados centrales llaneros, provocando la formación de nubes de tormenta (Cb) y los consiguientes chaparrones. El fenómeno es detectado en los mapas de altura, por la distribución de las isotermas.

e) Convergencias locales.

Entre los fenómenos de convergencia más importantes que ocurren sobre el país, causados fundamentalmente por la circulación general y la orografía, figuran:

- 1) La cuenca del lago de Maracaibo. Se produce aquí una circulación cerrada, formándose una baja presión sobre el Lago y sus áreas vecinas. El viento dominante viene del N y NE, y al penetrar en la cuenca, por causa de la cordillera de la Goajira y la cordillera de los Andes, adquiere una circulación ciclónica. Esta circulación se intensifica de acuerdo con la velocidad del viento. La actividad convectiva es máxima hacia el S y SW de la cuenca.



Simultáneamente ocurre una convergencia local en el sur del Zulia, cuando los vientos procedentes de la parte alta andina (Táchira y Mérida) se encuentran con los procedentes del norte del Lago. El resultado es una zona de alta precipitación, que se prolonga durante todo el año.

- 2) La convergencia local de Barlovento. Un fenómeno de convergencia relacionado con la situación anticiclónica que domina sobre el país durante el período DIC-ABR. se produce sobre la región de Barlovento. Los fuertes vientos (marinos) húmedos del NE y E penetran en el enclave del bajo Tuy y chocan con vientos del W y S. Las zonas de precipitación son limitadas pero la actividad convectiva se prolonga durante varios días,

generalmente al comienzo de la estación seca en la mayor parte del país (DIC-ENE).

f) Huracanes.

El fenómeno del "huracán" tropical no afecta en grado significativo el territorio venezolano. Es conocido el hecho de que se trata de una baja presión, muy intensificada, que se desplaza en dirección general de E a W sobre el Atlántico, el Caribe y zonas vecinas. Penetra frecuentemente al continente americano y causa daños considerables por la acción de sus fuertes vientos y zonas de tormenta.

El registro de huracanes durante los últimos 80 años señala que la única vez que cruzó este fenómeno parte del territorio nacional fue en Junio de 1933, y al parecer se encontraba aún en la etapa de desarrollo; es decir, se trataba de una tormenta tropical. Ocasionalmente se han presentado situaciones de emergencia en zonas del litoral venezolano, pero han sido afectadas principalmente la navegación aérea y marítima.

LAS EPOCAS DE SIEMBRA Y LA ESTACION LLUVIOSA.

El análisis de las épocas de siembra y su relación con la entrada de la estación lluviosa, permite afirmar que ocasionalmente existen discrepancias en la selección del período más adecuado para las siembras. Con el fin de mostrar estos hechos, escogimos cinco (5) de los cultivos estacionales de mayor importancia económica para el país, cuales son: ajonjolí, arroz, algodón, maíz y papa.

Ajonjolí.

Algo más del 90 % de la producción nacional de esta oleaginosa se obtiene en el estado Portuguesa. La época de siembra abarca los meses desde Agosto hasta Diciembre, y la cosecha ocurre entre Diciembre y Abril. Como se trata de un cultivo de secano (sin riego), se aprovechan las lluvias del final de estación, lográndose cosechar en pleno período seco.

Sin embargo, una buena parte de las siembras se realizan en NOVIEMBRE y DICIEMBRE pues se considera que Marzo y Abril son meses secos. Los registros pluviométricos de un largo período señalan que Abril no es un mes seco en la región centro-occidental. La precipitación media para Barinas (125 mm), Guanare (100 mm),

Acarigua (89 mm) y Turén (63 mm) en dicho mes muestra la posibilidad de que ocurran fuertes precipitaciones. De hecho, en 3 oportunidades durante los últimos 20 años (frecuencia = 15%) se registraron en la zona de Acarigua lluvias superiores a 200 mm en Abril. Una situación de este tipo puede provocar la pérdida de la cosecha por la imposibilidad de recogerla en el campo. El presente año (1972) ha sido un ejemplo de tal anomalía.

Conviene, por tanto, fijar como fecha límite para las siembras de Ajonjolí al mes de Noviembre, y como período más adecuado desde el punto de vista climatológico a los meses de SETIEMBRE y OCTUBRE.

Algodón.

El cultivo de algodón es también de secano. En algunos estados del oriente y centro del país (Barinas, Guárico, Anzoátegui, Monagas y Bolívar) el período de siembra va desde Julio hasta Noviembre. En otras regiones como Portuguesa, Yaracuy, Carabobo y Aragua, las siembras se adelantan a Junio y Julio. Las cosechas se realizan a partir de Octubre y se prolongan hasta Abril.

Por motivos fitosanitarios, principalmente, el Ministerio de Agricultura establece cada año las épocas de siembra para cada región del país. Por otra parte, la cosecha debe coincidir con un período seco, para evitar los daños que causan al fruto las lluvias de cierta magnitud.

De acuerdo con los registros climatológicos, Noviembre tiene lluvias limitadas, pero no puede considerarse realmente como mes seco en la mayor parte de la zona aldonera del país. En Noviembre finaliza la estación lluviosa en la parte central de Venezuela, pero ocurren con frecuencia lluvias aisladas de alguna intensidad. Como los valores pluviométricos de Octubre son superiores a los de Noviembre deducimos que las cosechas de algodón programadas para OCT-NOV. corren grave riesgo de dañarse por exceso de humedad en dicho lapso.

En algunas partes del país hay una siembra llamada "de verano" (SET-NOV) y la cosecha ocurre entre Febrero y Abril. Este período es en cierto modo más favo-

rable, aunque debe evitarse en lo posible cosechar durante el mes de Abril en la zona centro-occidental (Barinas, Portuguesa).

Arroz.

El arroz se cultiva bajo condiciones de riego y de secano. La casi totalidad del cultivo bajo riego se encuentra en Guárico y Portuguesa; se siembra en el período NOV-ENE. y la cosecha tiene lugar entre Marzo y Mayo.

Las siembras de secano en los estados Anzoátegui, Barinas, Bolívar, Carabobo, Miranda, Táchira, Sucre y Delta Amacuro se realizan con la entrada de las primeras lluvias (ABR-MAY). Las cosechas principales comienzan en Agosto y se prolongan en algunas zonas hasta Noviembre.

Los requerimientos hídricos de este cultivo señalan la necesidad de que haya agua disponible durante la mayor parte de su ciclo vegetativo. Es decir, entre la siembra y la maduración del grano no debe haber deficiencia de agua en el suelo. Los meses más adecuados son aquellos que se encuentran dentro del período "óptimo" y que aparecen en el cuadro de Balance para cada localidad. Así, en Barinas el período favorable cubre 7 meses (MAY-NOV); en el centro del país es de 5 a 6 meses (JUN-OCT); en Bolívar varía entre 3 y 10 meses según la zona.

Maíz.

Es el cultivo de mayor difusión en Venezuela. Se siembra en 2 períodos diferentes: el principal es MAR-JUN., que produce la llamada cosecha "de invierno". El otro período es el llamado "de Nortes", cuyas siembras van de SET. a NOV.

Tanto en Portuguesa como en Yaracuy y el centro de Guárico, que aparecen como principales zonas productoras, el período más favorable para iniciar el cultivo es MAYO, por tratarse del primer mes de la estación lluviosa "óptima". En el norte y oriente de Guárico, en Anzoátegui, Monagas, Aragua y Miranda es JUNIO. El mapa de zonificación de acuerdo al comienzo de la estación lluviosa muestra la mejor época para la iniciación de las siembras.

Papa.

Este cultivo está localizado en las zonas montañosas del occidente del

Acarigua (89 mm) y Turén (63 mm) en dicho mes muestra la posibilidad de que ocurran fuertes precipitaciones. De hecho, en 3 oportunidades durante los últimos 20 años (frecuencia = 15%) se registraron en la zona de Acarigua lluvias superiores a 200 mm en Abril. Una situación de este tipo puede provocar la pérdida de la cosecha por la imposibilidad de recogerla en el campo. El presente año (1972) ha sido un ejemplo de tal anormalidad.

Conviene, por tanto, fijar como fecha límite para las siembras de Ajonjolí al mes de Noviembre, y como período más adecuado desde el punto de vista climatológico a los meses de SETIEMBRE y OCTUBRE.

Algodón.

El cultivo de algodón es también de secano. En algunos estados del oriente y centro del país (Barinas, Guárico, Anzoátegui, Monagas y Bolívar) el período de siembra va desde Julio hasta Noviembre. En otras regiones como Portuguesa, Yaracuy, Carabobo y Aragua, las siembras se adelantan a Junio y Julio. Las cosechas se realizan a partir de Octubre y se prolongan hasta Abril.

Por motivos fitosanitarios, principalmente, el Ministerio de Agricultura establece cada año las épocas de siembra para cada región del país. Por otra parte, la cosecha debe coincidir con un período seco, para evitar los daños que causan al fruto las lluvias de cierta magnitud.

De acuerdo con los registros climatológicos, Noviembre tiene lluvias limitadas, pero no puede considerarse realmente como mes seco en la mayor parte de la zona aldonera del país. En Noviembre finaliza la estación lluviosa en la parte central de Venezuela, pero ocurren con frecuencia lluvias aisladas de alguna intensidad. Como los valores pluviométricos de Octubre son superiores a los de Noviembre deducimos que las cosechas de algodón programadas para OCT-NOV. corren grave riesgo de dañarse por exceso de humedad en dicho lapso.

En algunas partes del país hay una siembra llamada "de verano" (SET-NOV) y la cosecha ocurre entre Febrero y Abril. Este período es en cierto modo más favo-

rable, aunque debe evitarse en lo posible cosechar durante el mes de Abril en la zona centro-occidental (Barinas, Portuguesa).

Arroz.

El arroz se cultiva bajo condiciones de riego y de secano. La casi totalidad del cultivo bajo riego se encuentra en Guárico y Portuguesa; se siembra en el período NOV-ENE. y la cosecha tiene lugar entre Marzo y Mayo.

Las siembras de secano en los estados Anzoátegui, Barinas, Bolívar, Carabobo, Miranda, Táchira, Sucre y Delta Amacuro se realizan con la entrada de las primeras lluvias (ABR-MAY). Las cosechas principales comienzan en Agosto y se prolongan en algunas zonas hasta Noviembre.

Los requerimientos hídricos de este cultivo señalan la necesidad de que haya agua disponible durante la mayor parte de su ciclo vegetativo. Es decir, entre la siembra y la maduración del grano no debe haber deficiencia de agua en el suelo. Los meses más adecuados son aquellos que se encuentran dentro del período "óptimo" y que aparecen en el cuadro de Balance para cada localidad. Así, en Barinas el período favorable cubre 7 meses (MAY-NOV); en el centro del país es de 5 a 6 meses (JUN-OCT); en Bolívar varía entre 3 y 10 meses según la zona.

Maíz.

Es el cultivo de mayor difusión en Venezuela. Se siembra en 2 períodos diferentes: el principal es MAR-JUN., que produce la llamada cosecha "de invierno". El otro período es el llamado "de Nortes", cuyas siembras van de SET. a NOV.

Tanto en Portuguesa como en Yaracuy y el centro de Guárico, que aparecen como principales zonas productoras, el período más favorable para iniciar el cultivo es MAYO, por tratarse del primer mes de la estación lluviosa "óptima". En el norte y oriente de Guárico, en Anzoátegui, Monagas, Aragua y Miranda es JUNIO. El mapa de zonificación de acuerdo al comienzo de la estación lluviosa muestra la mejor época para la iniciación de las siembras.

Papa.

Este cultivo está localizado en las zonas montañosas del occidente del

país (Táchira, Mérida, Trujillo, Lara) y en algunos valles de la zona central (Aragua, Carabobo y Yaracuy).

Hay 3 épocas de siembra durante el año, bastante definidas: la conocida como "de verano" entre NOV. y ENE.; la siembra "de invierno" entre MAR. y MAY.; y finalmente la "de Norte" que ocurre entre AGO. y OCT. Esta distribución permite cosechas de papa durante casi todo el año. La siembra de verano es complementada con riego en la región central del país, mientras que la siembra "de Norte" aprovecha las lluvias finales de la estación y la cosecha se realiza en el período seco.

La disponibilidad hídrica es indispensable en las primeras etapas del cultivo. Las exigencias de temperatura (moderadamente baja) se cumplen bastante bien en los valles altos de las cordilleras andina y central. Desde el punto de vista climatológico, y siempre que no se disponga de riego, el período más favorable es el "de Norte" porque aprovecha la humedad disponible de la estación lluviosa y las moderadas temperaturas de finales de año.

En la zona alta de los Andes debe ubicarse bien la siembra de invierno, en FEB-MAY., para evitar la ocurrencia de heladas. Estas se producen principalmente entre DIC. y FEB. en las partes más elevadas de Mérida y Trujillo.

Cultivos permanentes y semipermanentes.

La situación de estos cultivos con respecto a las influencias climáticas, en particular la lluvia, debe analizarse en forma diferente. Se trata de zonas agrícolas establecidas con carácter permanente, en las cuales no es posible escoger la época de cosecha en muchos casos (cultivos permanentes); en otros sí es posible planificar la siembra y la recolección (cultivos semipermanentes), pero debe disponerse de riego para suplir las deficiencias hídricas estacionales.

Entre los cultivos de mayor importancia económica están los siguientes:

Cacao.

Es un cultivo permanente, pero se aconseja realizar las siembras durante la estación lluviosa principal. En la zona de Caucagua (Miranda) la estación lluviosa se prolonga desde Junio hasta Febrero (9 meses); hay deficiencia de agua en el lapso

Marzo-Mayo. En la parte oriental del estado Sucre el período lluvioso más favorable va desde Junio hasta Noviembre; por existir una deficiencia de agua, de magnitud variable, durante todo el año debe utilizarse el riego en las plantaciones. En la costa norte de Aragua (Ocumare de la Costa) el período más favorable es JUN-OCT; sin embargo, debe aplicarse riego para cubrir la deficiencia permanente de humedad que tiene la zona.

La recolección principal de cacao sucede entre Octubre y Marzo, siendo menor una cosecha que se realiza en MAY-JUN, al comienzo de la estación lluviosa.

Café.

La época más adecuada para la siembra del café, con fines de renovación de plantaciones o de incremento del área sembrada, es el período inicial de la época lluviosa local. En la zona andina (Táchira, Mérida, Trujillo, Lara) el período va desde Abril hasta Agosto.

La cosecha anual se efectúa entre Setiembre y Enero, siendo los meses de máxima producción Noviembre y Diciembre. El rendimiento del cultivo es influenciado, en buena parte y directamente, por la precipitación anual. Una distribución inadecuada de la lluvia altera los resultados; tal es el caso de precipitaciones de cierta intensidad durante la época de floración del cultivo.

Caña de azúcar.

Es un cultivo semi-permanente, cuya extensión ha aumentado considerablemente en los últimos años. Debido al proceso industrial las siembras se planifican escalonadamente y en igual forma se cosechan.

Es un cultivo fundamentalmente de riego. Actualmente, algo más del 80 % de la superficie sembrada de caña dispone de riego; menos del 20 % de los cañamales opera bajo condiciones de secano, sujeta a las variaciones del régimen pluviométrico anual.

El mayor volumen de la cosecha (zafra) anual se obtiene en el período de Diciembre a Mayo, coincidiendo con la estación seca de la mayor parte del país, especialmente en Aragua, Lara, Carabobo y Yaracuy que son los principales productores.

El ciclo del cultivo en Venezuela es de 12 meses; la siembra o renovación se realiza tan pronto termina el corte de la caña.

Puede decirse que la estación lluviosa influye apenas sobre 1/5 parte de la producción total nacional. A pesar de ello, la ocurrencia de un año con abundante y bien distribuída precipitación se refleja en los rendimientos del cultivo en aquellas zonas donde el riego es limitado.

Cítricas.

La cosecha de cítricas se efectúa en el país prácticamente durante todo el año, pero el mayor volumen de la producción se recoge entre SETIEMBRE y ENERO.

Las irregularidades que anualmente presenta la estación lluviosa, deben ser compensadas con riego; su cantidad depende de la demanda de agua local.

Plátano.

Es otro de los cultivos de mayor difusión en Venezuela, aunque su distribución no es regular. El estado Zulia tiene aproximadamente un 53 % de la superficie total sembrada; los estados andinos, Barinas, Yaracuy, Miranda y Sucre son importantes productores.

Se recomienda la siembra durante la estación lluviosa. Cuando las plantaciones logran su pleno desarrollo se les puede cosechar durante todo el año. La mayor recolección se logra en el período seco anual. El cultivo resiste bastante bien las anormalidades que se presentan en el régimen pluviométrico anual.

V.- RESULTADOS

El procesamiento y cómputo de la información climatológica disponible, es decir, los datos mensuales de precipitación y temperatura media del aire durante 20 años (1951-70) en 70 localidades de Venezuela nos permitió la obtención de los siguientes resultados:

- 1.- Cuadros de balance de agua para cada una de las localidades estudiadas. Estos cuadros resumidos muestran:

- a) precipitación media (mensual y anual)
- b) evapotranspiración real (mensual y anual)
- c) exceso de agua (" ")
- d) deficiencia de agua (" ")

Los cuadros aparecen en el ANEXO II del trabajo.

2.- Datos complementarios sobre:

- a) Comienzo y duración del período lluvioso "óptimo"
- b) Consumo real de agua durante el mismo período
- c) Frecuencia de años favorables
- d) Frecuencia de años deficitarios

Estos datos aparecen en el ANEXO II del trabajo.

3.- Mapa de duración del período lluvioso "óptimo"

Trasladando la información obtenida en los cuadros de Balance de agua a un mapa de Venezuela, se hizo un trazado de isolíneas que muestran la longitud del período más favorable para las labores agrícolas en todo el país. (Ver Fig. 1)

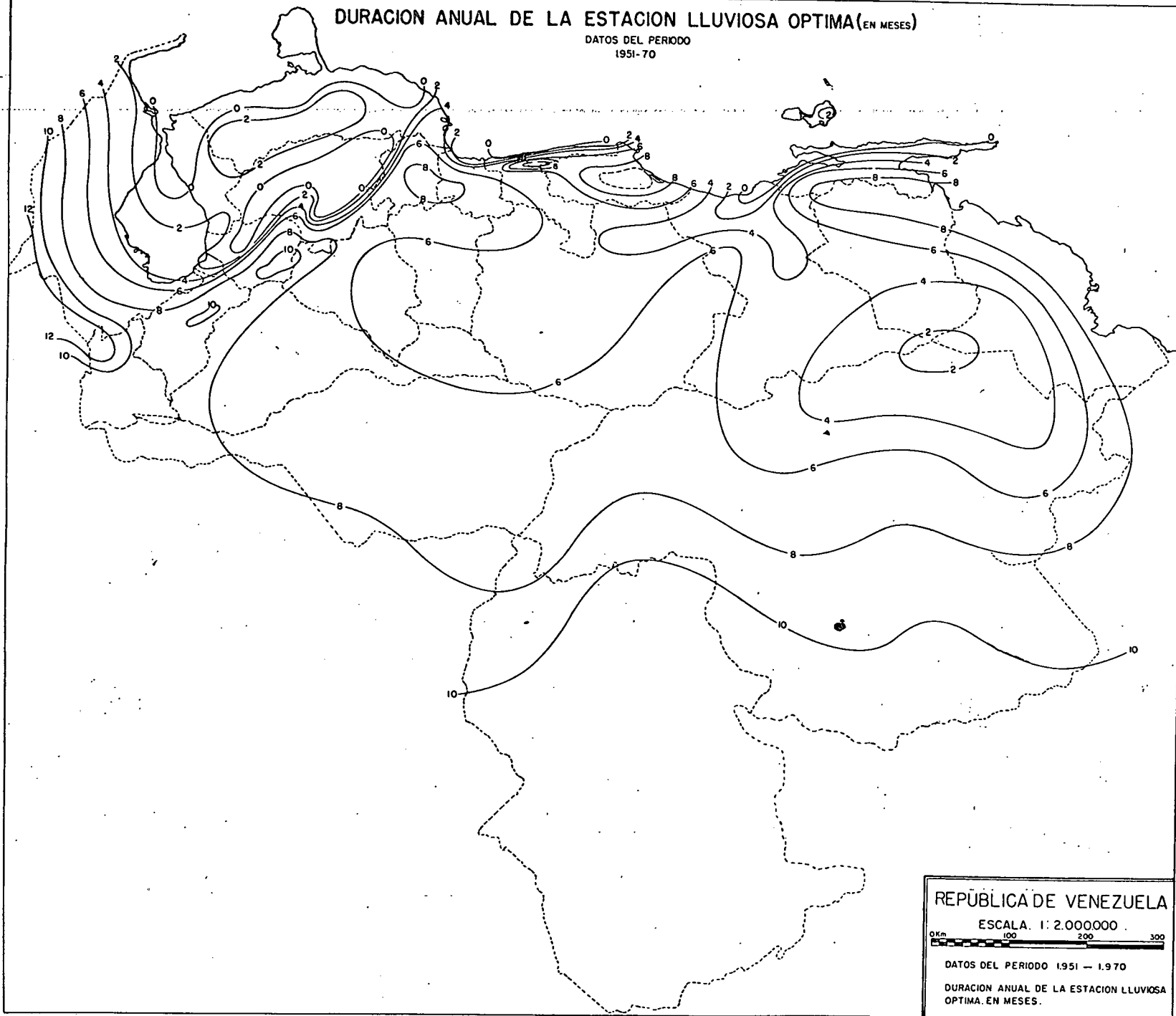
4.- Mapa de zonificación del país de acuerdo al comienzo de la estación lluviosa. El trazado muestra la delimitación de zonas donde comienza en determinado mes dicha estación. (Ver Fig. 2)

Con la ayuda de los mapas se puede conocer de inmediato la fecha de comienzo (mes) de la estación lluviosa óptima en cualquier parte de Venezuela y determinar la duración de la misma.

La lista de localidades utilizadas en el presente estudio se presenta en el ANEXO I, con sus respectivas coordenadas geográficas.

DURACION ANUAL DE LA ESTACION LLUVIOSA OPTIMA (EN MESES)

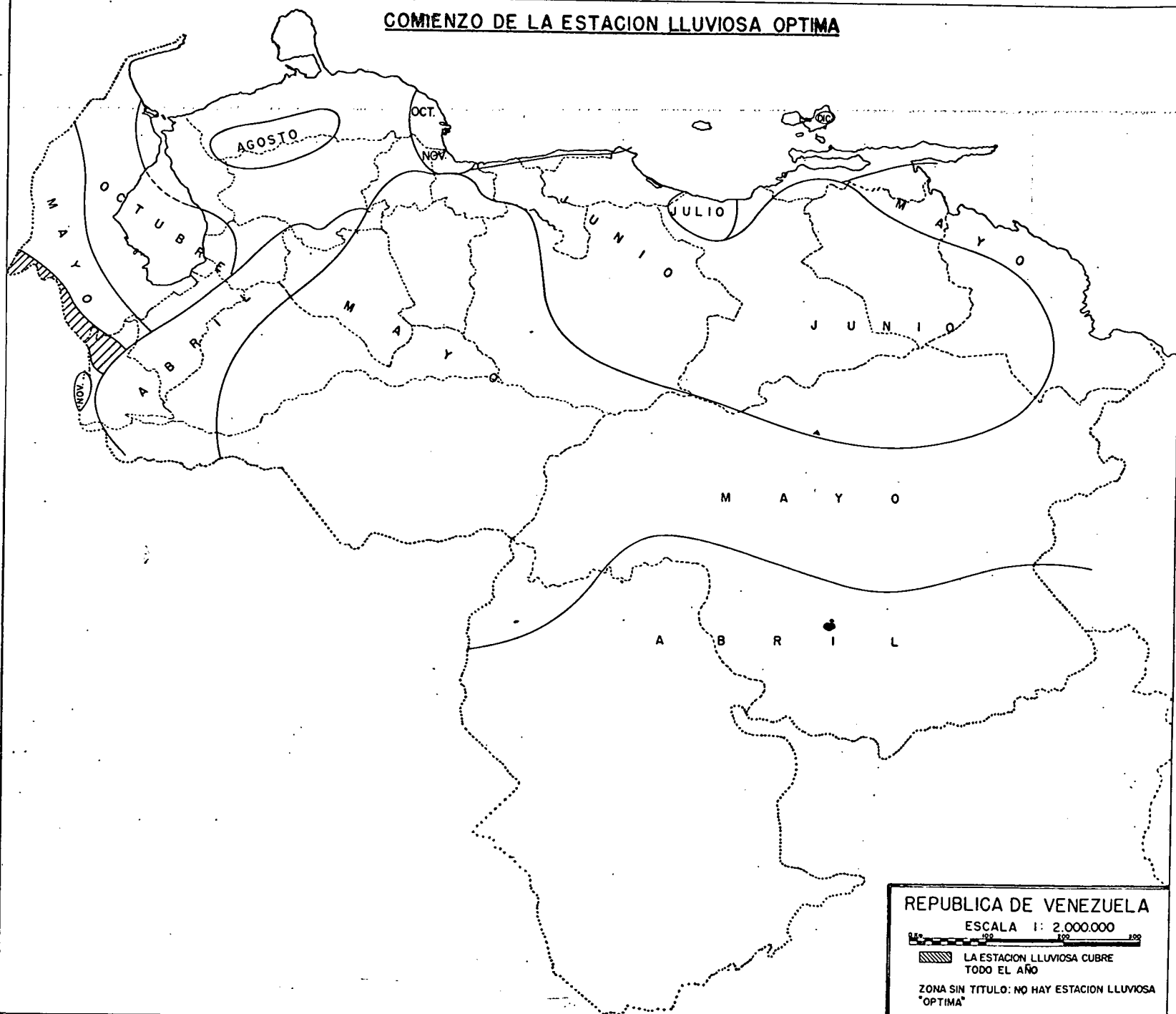
DATOS DEL PERIODO
1951-70



REPÚBLICA DE VENEZUELA
ESCALA: 1: 2.000.000
0 Km 100 200 300
DATOS DEL PERIODO 1951 - 1970
DURACION ANUAL DE LA ESTACION LLUVIOSA
OPTIMA. EN MESES.

FIG. 1

COMIENZO DE LA ESTACION LLUVIOSA OPTIMA



REPUBLICA DE VENEZUELA
ESCALA 1: 2.000.000
LA ESTACION LLUVIOSA CUBRE TODO EL AÑO
ZONA SIN TITULO: NO HAY ESTACION LLUVIOSA "OPTIMA"

CONCLUSIONES

1.- Las perturbaciones atmosféricas sobre Venezuela son de variada índole. Los estados o situaciones de tiempo proceden del Norte, Noroeste, Este, Suroeste y Sur de acuerdo a la circulación atmosférica dominante sobre el país. La ubicación geográfica y la orografía del territorio hacen que el régimen del tiempo difiera notablemente de una a otra región.

2.- La influencia mayor es producida por la posición y el desplazamiento de la zona de convergencia intertropical (ITC). Esta zona regula la estación lluviosa en la mayor parte de Venezuela.

3.- El comienzo de la estación lluviosa principal ocurre primero en el sur del país, y avanza gradualmente de Sur a Norte y del W hacia el E. El mapa de zonificación de acuerdo a esta característica lo muestra claramente.

4.- La longitud del período lluvioso favorable aumenta hacia el S y hacia el W. Alcanza un máximo en la zona suroeste de la cuenca del Lago Maracaibo.

5.- Las zonas con menores disponibilidades hídricas están al norte del país. Hay una extensa zona donde no es posible la agricultura de secano, debido a no existir o a ser muy cortos los períodos lluviosos favorables.

6.- Deben modificarse las épocas de siembra en algunos cultivos de secano (ajonjolí, algodón) con el fin de reducir los riesgos de pérdida de cosecha por precipitaciones anormales al comienzo o al final de la estación lluviosa.

7.- Un mayor conocimiento sobre el régimen del tiempo para beneficio de la agricultura exige estudios detallados de estadística climatológica a nivel local, con el fin de determinar valores extremos probables y frecuencias. Estos parámetros son los que indican las posibilidades y riesgos que tiene una determinada explotación agrícola.

Caracas, julio de 1972

B I B L I O G R A F I A

- GOLDBRUNNER, A.W. (1960). Las causas meteorológicas de las lluvias de extraordinaria magnitud en Venezuela. M.O.P., Dir. de Obras Hidráulicas, Caracas.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRÍA. Calendario Agrícola, 1970. Dir. de Economía y Estadíst. Agropecuaria, Caracas.
- THORNTHWAITE, C.W. and J.R. MATHER (1957). Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Drexel Inst. of Techn., Center-ton, N.J., U.S.A.
- COMITE NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA. Censo de las estaciones meteorológicas de Venezuela. Edición Mayo 1968.
- CORPORACION DE GUAYANA. Electrificación del Caroní (EDELCA). Boletines climatológicos mensuales, Ciudad Guayana.
- INSTITUTO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS. Depto. de Estudios y Proyectos. Anuarios y Archivos de la División de Hidrología.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRÍA. Centro de Investig. Agronómicas. Archivos y Anuarios del Serv.Meteorol.Agrícola, Sec. Ecología, Maracay.
- MINISTERIO DE LA DEFENSA. Fuerzas Aéreas Venezolanas, Serv.de Meteorolog. y Comunic., Boletines Met.Diarios, Maracay.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. Dir. de Recursos Hidrául., Anuarios y Arch. Div. de Hidrología, Caracas.
-

A N E X O S

- I.- Lista de localidades utilizadas en el estudio, con sus coordenadas geográficas.
- II.- Balances de agua, períodos óptimos y frecuencias de situaciones favorables y deficitarias para cada localidad (Por orden alfabético de Estados).

LISTA DE LOCALIDADES UTILIZADAS EN EL ESTUDIO

		<u>Long. (W)</u>	<u>Lat. (N)</u>	<u>Altura (m)</u>
D.T.O. FEDERAL:	Caracas	66° 55'	10° 30'	1.010
	Maiquetía	66° 59'	10° 36'	43
ANZOATEGUI:	Barcelona	64° 41'	10° 07'	7
	San Tomé	64° 08'	8° 57'	268
	Clarines	65° 09'	9° 56'	50
	Aragua de Barcelona	64° 49'	9° 27'	96
	Pariaguán	64° 44'	8° 50'	250
APURE:	San Fernando	67° 25'	7° 54'	73
ARAGUA:	Maracay	67° 39'	10° 15'	455
	Camatagua	66° 54'	9° 47'	280
	Colonia Tovar	67° 17'	10° 25'	1.790
BARINAS:	Barinas	70° 13'	8° 36'	185
	Altamira	70° 30'	8° 49'	900
BOLIVAR:	Ciudad Bolívar	63° 33'	8° 09'	50
	Santa Elena	61° 07'	4° 36'	907
	Puerto Ordaz	66° 41'	8° 21'	55
	La Paragua	63° 19'	6° 50'	290
	Urimán	62° 45'	5° 22'	395
	Tumeremo	61° 27'	7° 18'	180
	Upata	62° 23'	8° 01'	340
CARABOBO:	Valencia	68° 00'	10° 10'	479
	Morón	68° 11'	10° 31'	4
COJEDES:	El Tinaco	68° 26'	9° 42'	143
	El Baúl	68° 17'	8° 58'	102
FALCON:	Coro	69° 41'	11° 25'	20
	Pedregal	70° 07'	11° 01'	174
	San Luis	69° 42'	11° 06'	900
	Tocuyo de la Costa	68° 21'	11° 03'	20

		<u>Long.(W)</u>	<u>Lat.(N)</u>	<u>Altura (m)</u>
GUARICO:	San Juan Morros	67° 21'	9° 54'	430
	Altagracia de Orituco	66° 23'	9° 52'	359
	Zaraza	65° 11'	9° 21'	122
	Valle de la Pascua	66° 00'	9° 11'	180
	Carrizal	66° 55'	9° 25'	160
	Calabozo	67° 25'	8° 56'	100
LARA:	Barquisimeto	69° 19'	10° 04'	591
	Carora	70° 05'	10° 12'	411
	El Tocuyo	69° 47'	9° 46'	700
	Sanare	69° 39'	9° 44'	1.350
MERIDA:	Mérida	71° 10'	8° 36'	1.495
	El Vigía	71° 38'	8° 37'	130
MIRANDA:	Caucagua	66° 22'	10° 17'	60
	Cúa-Tovar	66° 53'	10° 09'	240
	Tacarigua de Mamporal	66° 08'	10° 24'	23
MONAGAS:	Maturín	63° 11'	9° 45'	70
	Caripito	63° 05'	10° 07'	60
	Caripe	63° 30'	10° 10'	870
N. ESPARTA:	La Asunción	63° 52'	11° 01'	77
PORTUGUESA:	Acarigua	69° 12'	9° 34'	200
	Guanare	69° 45'	9° 02'	180
	Turén	69° 06'	9° 16'	275
	Biscucuy	69° 59'	9° 21'	600
SUCRE:	Cumaná	64° 10'	10° 27'	30
	Carúpano	63° 15'	10° 38'	10
	Güiria	62° 18'	10° 35'	8
TACHIRA:	San Antonio	72° 27'	7° 51'	404
	La Fría	72° 14'	8° 12'	120
	Navay	71° 34'	7° 32'	180
	Bramón	72° 24'	7° 39'	1.105

		<u>Long.(W)</u>	<u>Lat.(N)</u>	<u>Altura (m)</u>
TRUJILLO:	Motatán	70° 35'	9° 23'	340
YARACUY:	San Felipe	68° 45'	10° 19'	255
ZULIA:	Maracaibo	71° 36'	10° 39'	40
	Mene Grande	70° 56'	9° 49'	18
	Lagunillas	71° 15'	10° 07'	5
	Bobures	71° 07'	9° 10'	10
	Encontrados	72° 13'	9° 03'	8
	Machiques	72° 33'	10° 03'	20
	Paraguaipoa	71° 57'	11° 20'	50
T. AMAZONAS:	Puerto Ayacucho	67° 38'	5° 41'	99
T. D. AMACURO:	Tucupita	62° 03'	9° 03'	30

BALANCES DE AGUA

Localidad: MAIQUETIA, D.F.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	53	39	31	19	36	50	59	50	50	48	51	64	550
Ev. Real (mm)	53	39	31	19	36	50	59	50	50	48	51	64	550
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	48	54	83	108	111	96	88	101	97	99	80	52	1.017

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: DIC-FEB.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia de años favorables: 0 %

Frecuencia de años deficitarios: 100 %

Localidad: BARCELONA, Anz.

Período: 1955-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	9	6	3	6	39	102	128	135	81	53	48	30	640
Ev. Real (mm)	9	6	3	6	39	102	128	135	81	53	48	30	640
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	105	100	133	139	117	38	8	13	54	88	81	98	974

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: JUN-AGO.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %

Localidad: CLARINES, Anz.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	7	5	3	19	47	99	136	119	105	74	44	24	682
Ev. Real (mm)	9	5	4	19	47	99	123	120	106	78	46	26	682
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	108	101	123	117	95	31	0	5	22	60	83	99	844

Período óptimo: JUL-AGO. (2 meses)

Consumo real de agua: 243 mm

Frecuencia años favorables: 70 %

Frecuencia años deficitarios: 30 %

ANEXO II (cont.)

Localidad: SAN TOME, Anz.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	20	16	11	23	80	139	211	224	139	112	77	40	1.092
Ev. Real (mm)	44	29	19	26	81	129	126	134	141	138	112	76	1.055
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	37
Defic. (mm)	70	84	111	122	71	0	0	0	0	3	14	43	518

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 668 mm

Frecuencia años favorables: 85 %

Frecuencia años deficitarios: 15 %

Localidad: ARAGUA DE BARCELONA, Anz.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	25	16	6	16	67	155	212	210	146	135	88	40	1.116
Ev. Real (mm)	69	44	30	28	71	123	107	102	104	104	103	105	990
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	53	42	31	0	0	126
Defic. (mm)	45	72	103	120	81	0	0	0	0	0	0	21	442

Período óptimo: JUN-NOV. (6 meses)

Consumo real de agua: 643 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

Localidad: PARIAGUAN, Anz.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	11	4	7	37	118	184	214	245	148	130	59	30	1.187
Ev. Real (mm)	48	28	22	44	119	129	123	121	125	129	114	83	1.085
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	78	23	1	0	0	102
Defic. (mm)	63	88	117	104	33	0	0	0	0	0	9	37	451

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 627 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

ANEXO II (cont.)

Localidad: SAN FERNANDO, Apure

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	1	3	6	67	166	256	310	285	173	106	46	16	1.435
Ev. Real (mm)	39	24	20	72	154	132	125	134	141	142	112	74	1.169
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	83	151	32	0	0	0	266
Defic. (mm)	97	108	138	89	0	0	0	0	0	2	26	64	524

Período óptimo: MAY-OCT. (6 meses)

Consumo real de agua: 828 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: MARACAY, Arag.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	8	6	4	28	109	153	134	194	130	85	50	21	922
Ev. Real (mm)	37	26	23	39	111	121	110	109	107	102	82	55	922
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	56	64	97	97	25	0	0	0	0	8	21	40	408

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 549 mm

Frecuencia años favorables: 85 %

Frecuencia años deficitarios: 15 %

Localidad: CAMATAGUA, Arag.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	6	3	7	31	124	213	198	207	138	99	61	29	1.116
Ev. Real (mm)	39	24	20	36	125	133	139	125	116	124	110	76	1.067
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	27	22	0	0	0	49
Defic. (mm)	75	96	125	112	21	0	0	0	0	1	16	46	492

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 637 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

ANEXO II (cont.)

Localidad: COLONIA TOVAR, Arag.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Annual
Precipit. (mm)	48	25	26	69	125	163	178	135	148	151	117	60	1.245
Ev. Real (mm)	57	53	57	68	72	67	65	67	64	67	62	59	758
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	82	113	68	84	84	55	1	487
Defic. (mm)	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10

Período óptimo: ABR-ENE. (10 meses)

Consumo real de agua: 648 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: BARINAS, Bar.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Annual
Precipit. (mm)	11	8	24	123	220	225	205	186	170	173	110	21	1.476
Ev. Real (mm)	75	54	56	126	149	120	122	134	135	132	126	103	1.332
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	16	52	35	41	0	0	144
Defic. (mm)	49	73	95	16	0	0	0	0	0	0	0	20	253

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 918 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: ALTAMIRA, Bar.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Annual
Precipit. (mm)	48	37	91	288	388	406	402	444	346	270	148	72	2.940
Ev. Real (mm)	78	70	96	99	94	85	84	92	86	92	85	84	1.045
Exceso (mm)	0	0	0	109	294	321	318	352	260	178	63	0	1.895
Defic. (mm)	3	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16

Período óptimo: ABR-DIC. (9 meses)

Consumo real de agua: 801 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

ANEXO II (cont.)

Localidad: CIUDAD BOLIVAR, Bol.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	26	14	11	21	99	156	201	163	96	98	66	34	985
Ev. Real (mm)	33	19	13	22	99	145	151	153	114	112	79	45	985
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	103	108	138	136	61	0	0	0	39	41	62	93	781

Período óptimo: JUN-AGO. (3 meses)

Consumo real de agua: 449 mm

Frecuencia años favorables: 60 %

Frecuencia años deficitarios: 40 %

Localidad: PUERTO ORDAZ, Bol.

Período: 1953-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	36	20	17	21	84	144	133	99	46	63	53	59	775
Ev. Real (mm)	36	21	17	22	84	139	133	100	46	64	53	60	775
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	85	98	131	129	71	0	2	34	95	80	79	66	870

Período óptimo: JUN-JUL. (2 meses)

Consumo real de agua: 272 mm

Frecuencia años favorables: 69 %

Frecuencia años deficitarios: 31 %

Localidad: SANTA ELENA, Bol.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	71	69	73	160	223	249	232	180	108	106	135	94	1.700
Ev. Real (mm)	86	82	93	92	95	87	82	85	85	90	86	86	1.049
Exceso (mm)	0	0	0	20	128	162	150	95	23	16	49	8	651
Defic. (mm)	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Período óptimo: ABR-ENE. (10 meses)

Consumo real de agua: 874 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: UPATA, Bol.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	55	30	26	49	93	146	147	156	74	87	82	67	1.012
Ev. Real (mm)	66	42	38	55	95	120	112	114	98	102	92	78	1.012
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	34	55	83	75	43	0	0	0	24	20	20	27	381

Período óptimo: JUN-AGO. (3 meses)

Consumo real de agua: 346 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

Localidad: LA PARAGUA, Bol.

Período: 1958-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	24	13	11	64	155	276	337	327	180	109	75	31	1.602
Ev. Real (mm)	67	48	42	77	144	122	125	134	133	135	122	94	1.243
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	119	193	47	0	0	0	359
Defic. (mm)	48	68	100	70	0	0	0	0	0	1	9	33	329

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 915 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: URIMAN, Bol.

Período: 1958-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	84	61	70	148	375	615	669	493	460	326	246	164	3.711
Ev. Real (mm)	120	111	116	131	121	108	105	110	115	120	113	119	1.389
Exceso (mm)	0	0	0	0	139	507	564	383	345	206	133	45	2.322
Defic. (mm)	2	12	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40

Período óptimo: ABR-ENE. (10 meses)

Consumo real de agua: 1.162 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: TUMEREMO, Bol.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	93	66	51	70	134	192	162	126	79	52	78	103	1.206
Ev. Real (mm)	96	75	68	81	128	113	116	127	112	93	93	104	1.206
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	4	19	49	42	0	0	0	0	19	43	25	2	203

Período óptimo: MAY-AGO. (4 meses)

Consumo real de agua: 484 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: VALENCIA, Carab.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	6	7	7	67	148	173	178	181	153	131	61	21	1.133
Ev. Real (mm)	57	39	35	77	113	111	110	103	101	101	92	75	1.014
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	37	52	30	0	0	119
Defic. (mm)	39	51	73	43	0	0	0	0	0	0	2	17	225

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 731 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: MORON, Carab.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	59	31	33	83	114	77	78	108	46	87	160	163	1.039
Ev. Real (mm)	75	44	44	87	116	80	79	109	48	88	138	131	1.039
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	51	71	92	58	37	69	74	45	102	59	0	0	658

Período óptimo: NOV-DIC. (2 meses)

Consumo real de agua: 269 mm

Frecuencia años favorables: 50 %

Frecuencia años deficitarios: 50 %

Localidad: EL BAUL, Coj.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	4	6	14	61	211	247	258	227	157	130	85	27	1.427
Ev. Real (mm)	54	35	32	68	155	151	152	133	144	144	133	95	1.296
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	24	94	13	0	0	0	131
Defic. (mm)	84	100	125	90	0	0	0	0	0	0	8	43	450

Período óptimo: MAY-OCT. (6 meses)

Consumo real de agua: 879 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: EL TINACO, Coj.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	13	6	15	84	189	237	260	239	167	129	107	40	1.486
Ev. Real (mm)	73	50	46	94	146	124	117	118	119	122	115	102	1.226
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	84	121	48	7	0	0	260
Defic. (mm)	41	70	96	54	0	0	0	0	0	0	0	11	272

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 861 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: CORO, Falcón

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	35	16	9	17	26	22	36	30	42	66	60	58	417
Ev. Real (mm)	35	16	9	17	26	22	36	30	42	66	60	58	417
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	93	101	133	132	138	141	128	134	117	90	80	75	1.362

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: OCT-DIC.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %

Localidad: PEDREGAL, Falc.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	10	3	10	47	76	37	35	66	97	135	63	28	607
Ev. Real (mm)	10	3	10	47	76	37	35	66	97	135	63	28	607
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	127	125	141	108	88	125	132	98	56	12	71	109	1.192

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: SET-NOV.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 % ; en SET-NOV.: 50 %

Frecuencia años deficitarios: 100 % ; en SET-NOV.: 50 %

Localidad: TOCUYO DE LA COSTA, Falc.

Período: 1954-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	96	26	25	52	65	59	71	113	75	170	259	211	1.222
Ev. Real (mm)	98	87	85	86	92	78	83	118	82	138	116	101	1.164
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	58
Defic. (mm)	0	9	35	44	55	68	61	30	59	0	0	0	361

Período óptimo: OCT-ENE. (4 meses)

Consumo real de agua: 453 mm

Frecuencia años favorables: 70 %

Frecuencia años deficitarios: 30 %

Localidad: SAN LUIS, Falc.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	61	42	27	48	78	85	141	69	74	136	97	86	944
Ev. Real (mm)	66	56	52	64	86	90	105	83	83	98	84	77	944
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	5	15	38	32	22	18	0	26	21	0	0	0	177

Período óptimo: OCT-DIC. (3 meses)

Consumo real de agua: 259 mm

Frecuencia años favorables: 70 %

Frecuencia años deficitarios: 30 %

Localidad: **ALTAGRACIA DE ORITUCO, Guár.** Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Annual
Precipit. (mm)	6	4	11	39	114	196	183	182	141	95	42	22	1.035
Ev. Real (mm)	36	20	21	44	115	130	123	122	122	127	98	67	1.025
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10
Defic. (mm)	87	97	121	104	34	0	0	0	0	2	25	55	525

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 624 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: **CARRIZAL, Guár.** Período: 1953-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Annual
Precipit. (mm)	6	1	12	28	142	221	186	194	113	101	57	13	1.074
Ev. Real (mm)	36	17	21	31	143	136	133	128	129	125	104	64	1.066
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8
Defic. (mm)	96	115	137	130	16	0	0	0	0	4	22	66	586

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 651 mm

Frecuencia años favorables: 89 %

Frecuencia años deficitarios: 11 %

Localidad: **ZARAZA, Guár.** Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Annual
Precipit. (mm)	27	6	4	32	83	182	242	205	145	132	76	32	1.166
Ev. Real (mm)	63	30	19	38	86	133	130	134	141	141	121	89	1.125
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	37	4	0	0	0	41
Defic. (mm)	66	97	129	117	70	0	0	0	0	0	8	40	527

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 800 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: VALLE DE LA PASCUA, Guár.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	5	3	4	38	121	214	207	182	127	86	34	16	1.037
Ev. Real (mm)	28	15	11	40	122	133	126	134	141	131	90	53	1.024
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	13
Defic. (mm)	104	112	140	115	37	0	0	0	0	10	45	76	639

Período óptimo: JUN-OCT. (5 meses)

Consumo real de agua: 665 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

Localidad: CALABOZO, Guárico

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	2	6	5	53	178	253	262	224	173	123	55	11	1.345
Ev. Real (mm)	46	30	21	59	156	135	133	130	132	138	120	78	1.178
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	32	94	41	0	0	0	167
Defic. (mm)	95	105	134	99	0	0	0	0	0	0	15	57	505

Período óptimo: MAY-OCT. (6 meses)

Consumo real de agua: 824 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: SAN JUAN DE LOS MORROS, Guár.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	11	4	7	50	146	230	206	184	165	124	76	24	1.227
Ev. Real (mm)	59	40	38	63	147	118	110	109	107	116	110	83	1.100
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	61	58	8	0	0	127
Defic. (mm)	40	64	104	85	2	0	0	0	0	0	2	21	318

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 817 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: BARQUISIMETO, Lara

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	13	8	4	60	72	95	73	46	33	46	41	30	521
Ev. Real (mm)	13	8	4	60	72	95	73	46	33	46	41	30	521
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	77	79	101	48	38	7	27	57	71	58	56	65	684

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: MAY-JUL.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %

Localidad: CARORA, Lara

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	18	15	32	55	80	36	20	37	69	121	97	29	609
Ev. Real (mm)	18	15	32	55	80	36	20	37	69	121	97	29	609
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	110	110	116	96	79	123	145	130	84	23	32	96	1.144

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: OCT-NOV.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en OCT-NOV.: 40 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en OCT-NOV.: 60 %

Localidad: EL TOCUYO, Lara

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	24	19	21	51	81	63	55	39	41	77	73	39	583
Ev. Real (mm)	24	19	21	51	81	63	55	39	41	77	73	39	583
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	72	88	109	79	55	61	81	105	97	61	39	62	909

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: OCT-NOV.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en OCT-NOV.: 5 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en OCT-NOV.: 95 %

Localidad: SANARE, Lara

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	32	19	24	79	111	105	96	65	61	81	90	45	808
Ev. Real (mm)	47	34	37	80	87	82	84	73	70	82	76	56	808
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	25	34	46	6	0	0	0	10	13	0	0	15	149

Período óptimo: MAY-JUL. y OCT-NOV. (5 meses)

Consumo real de agua: 411 mm

Frecuencia años favorables: MAY-JUL. 90 %; en OCT-NOV: 60 %

Frecuencia años deficitarios: MAY-JUL. 10 %; en OCT-NOV: 40 %

Localidad: MERIDA, Méx.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	49	34	42	165	246	172	142	134	181	239	201	100	1.705
Ev. Real (mm)	63	58	70	74	81	76	78	76	77	73	65	63	854
Exceso (mm)	0	0	0	25	165	96	64	58	104	166	136	37	851
Defic. (mm)	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

Período óptimo: ABR-ENE. (10 meses)

Consumo real de agua: 726 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: EL VIGIA, Méx.

Período: 1953-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	170	125	123	192	171	126	85	109	101	182	260	201	1.845
Ev. Real (mm)	114	107	130	133	148	145	138	133	126	141	132	126	1.573
Exceso (mm)	56	18	0	52	23	0	0	0	0	0	48	75	272
Defic. (mm)	0	0	0	0	0	0	11	13	18	0	0	0	42

Período óptimo: OCT-JUN. (9 meses)

Consumo real de agua: 1.176 mm

Frecuencia años favorables: 80 %

Frecuencia años deficitarios: 20 %

Localidad: CAUCAGUA, Mir.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	149	75	51	73	126	302	312	237	165	148	211	226	2.075
Ev. Real (mm)	99	93	110	119	143	149	150	151	147	147	129	113	1.550
Exceso (mm)	50	0	0	0	0	13	162	86	18	1	82	113	525
Defic. (mm)	0	0	11	23	13	0	0	0	0	0	0	0	47

Período óptimo: JUN-FEB. (9 meses)

Consumo real de agua: 1.178 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: CUA-TOVAR, Mir.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	33	20	12	35	114	201	187	125	106	92	63	64	1.052
Ev. Real (mm)	52	40	30	46	116	130	123	125	118	111	84	77	1.052
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	41	69	97	96	33	0	0	0	8	17	28	21	410

Período óptimo: JUN-SET. (4 meses)

Consumo real de agua: 496 mm

Frecuencia años favorables: 80 %

Frecuencia años deficitarios: 20 %

Localidad: TACARIGUA DE MAMPORAL, Mir.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	105	69	45	56	101	167	186	171	137	165	248	206	1.656
Ev. Real (mm)	96	90	114	100	121	134	136	138	134	138	111	95	1.416
Exceso (mm)	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	111	240
Defic. (mm)	0	0	16	33	22	0	0	0	0	0	0	0	71

Período óptimo: JUN-FEB. (9 meses)

Consumo real de agua: 1.081 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

Localidad: MATURIN, Mon.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	58	40	29	40	107	205	194	157	119	105	122	98	1.274
Ev. Real (mm)	88	69	61	60	113	124	126	134	133	134	123	109	1.274
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	17	32	69	82	36	0	0	0	2	4	0	4	246

Período óptimo: JUN-DIC. (7 meses)

Consumo real de agua: 883 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

Localidad: CARIPITO, Mon.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	74	56	32	58	148	274	255	192	143	162	188	134	1.716
Ev. Real (mm)	124	105	84	88	150	146	149	154	144	147	135	125	1.551
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	51	38	0	14	53	9	165
Defic. (mm)	5	22	52	57	5	0	0	0	0	0	0	0	141

Período óptimo: MAY-DIC. (8 meses)

Consumo real de agua: 1.150 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: CARIPE, Mon.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	52	30	24	31	84	150	162	137	112	93	100	63	1.038
Ev. Real (mm)	63	56	62	64	87	89	91	90	82	83	74	68	909
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	16	47	30	10	26	0	129
Defic. (mm)	0	4	12	19	4	0	0	0	0	0	0	0	39

Período óptimo: JUN-ENE. (8 meses)

Consumo real de agua: 640 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

Localidad: LA ASUNCION, N. Esp.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	112	57	38	19	15	45	68	68	40	42	102	161	768
Ev. Real (mm)	122	70	41	21	16	46	68	69	41	43	103	128	768
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	3	45	98	127	141	107	89	88	112	110	37	0	957

Período óptimo: DIC-ENE. (2 meses)

Consumo real de agua: 250 mm

Frecuencia años favorables: 60 %

Frecuencia años deficitarios: 40 %

Localidad: ACARIGUA, Port.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	8	11	18	89	187	256	230	198	166	164	92	31	1.450
Ev. Real (mm)	67	45	43	97	149	130	110	141	129	132	117	102	1.262
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	62	57	37	32	0	0	188
Defic. (mm)	59	78	102	54	0	0	0	0	0	0	1	14	308

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 908 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: GUANARE, Port.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	15	11	8	100	215	260	232	204	137	152	91	24	1.449
Ev. Real (mm)	77	53	43	108	139	123	120	130	119	128	117	98	1.255
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	78	74	18	24	0	0	194
Defic. (mm)	49	66	99	34	0	0	0	0	0	0	1	19	268

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 876 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: TUREN, Port.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	5	11	10	63	190	266	238	213	167	115	77	32	1.387
Ev. Real (mm)	52	36	28	70	156	136	136	137	138	143	125	94	1.251
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	31	76	29	0	0	0	136
Defic. (mm)	89	96	130	91	0	0	0	0	0	1	13	47	467

Período óptimo: MAY-OCT. (6 meses)

Consumo real de agua: 846 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: BISCUCUY, Port.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	39	43	52	216	285	304	280	263	218	192	150	77	2.119
Ev. Real (mm)	88	77	91	120	120	107	107	108	110	107	100	96	1.231
Exceso (mm)	0	0	0	0	120	197	173	155	108	85	50	0	888
Defic. (mm)	8	14	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48

Período óptimo: ABR-DIC. (9 meses)

Consumo real de agua: 975 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: GÜIRIA, Sucre

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	37	26	15	22	58	120	127	135	125	100	101	67	933
Ev. Real (mm)	37	26	15	22	58	120	127	135	125	100	101	67	933
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	88	89	127	126	102	29	23	16	22	47	33	61	763

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: JUN-SET.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en JUN-SET.: 25 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en JUN-SET.: 75 %

Localidad: CARUPANO, Sucre

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	49	33	24	27	59	124	131	114	62	71	84	82	860
Ev. Real (mm)	49	33	24	27	59	124	131	114	62	71	84	82	860
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	68	73	118	112	81	16	22	34	85	76	48	43	776

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: JUN-AGO.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en JUN-AGO.: 30 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en JUN-AGO.: 70 %

Localidad: GUMANA, Sucre

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	12	9	4	6	19	45	71	84	46	43	60	29	428
Ev. Real (mm)	12	9	4	6	19	45	71	84	46	43	60	29	428
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	104	97	132	136	131	95	72	57	98	98	69	96	1.185

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: JUL-AGO.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en JUL-AGO.: 5 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en JUL-AGO.: 95 %

Localidad: NAVAY, Tách.

Período: 1953-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	22	13	35	136	272	352	309	257	253	296	193	66	2.204
Ev. Real (mm)	82	63	77	123	116	104	112	114	128	117	112	104	1.252
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	227	197	143	125	179	81	0	952
Defic. (mm)	18	34	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107

Período óptimo: ABR-DIC. (9 meses)

Consumo real de agua: 1.030 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: SAN ANTONIO, Tách.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	46	43	29	67	81	47	21	27	36	115	120	81	713
Ev. Real (mm)	48	44	31	68	82	47	22	27	36	115	112	81	713
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	52	53	96	59	66	98	129	122	111	23	0	24	833

Período óptimo: NOV. (1 mes)

Consumo real de agua: 112 mm

Frecuencia años favorables: 60 %

Frecuencia años deficitarios: 40 %

Localidad: LA FRIA, Tách.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	220	158	159	287	255	143	160	169	180	315	306	279	2.631
Ev. Real (mm)	124	121	148	151	164	161	160	156	153	150	144	132	1.764
Exceso (mm)	96	37	11	136	91	0	0	0	22	165	162	147	867
Defic. (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Período óptimo: ENE-DIC. (12 meses)

Consumo real de agua: 1.764 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: BRAMON, Tách.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	49	53	51	102	128	171	134	124	95	128	117	62	1.214
Ev. Real (mm)	68	65	74	83	83	75	74	76	76	80	74	72	900
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	96	60	48	19	48	43	0	314
Defic. (mm)	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9

Período óptimo: ABR-DIC. (9 meses)

Consumo real de agua: 693 mm

Frecuencia años favorables: 95 %

Frecuencia años deficitarios: 5 %

Localidad: MOTATAN, Truj.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	33	34	41	92	107	80	102	114	131	119	98	59	1.010
Ev. Real (mm)	33	34	41	92	107	80	102	114	131	119	98	59	1.010
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	98	82	101	50	42	59	44	30	10	12	25	58	603

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: SET-NOV.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en SET-NOV.: 40 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en SET-NOV.: 60 %

Localidad: SAN FELIPE, Yar.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	50	30	21	74	151	190	245	200	140	142	101	103	1.447
Ev. Real (mm)	95	73	69	93	133	121	120	125	125	128	122	110	1.314
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	29	75	15	14	0	0	133
Defic. (mm)	10	28	61	43	0	0	0	0	0	0	1	0	143

Período óptimo: MAY-DIC. (8 meses)

Consumo real de agua: 984 mm

Frecuencia años favorables: 90 %

Frecuencia años deficitarios: 10 %

Localidad: BOBURES, Zul.

Período: 1951-66

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	75	60	108	106	136	91	83	96	73	163	97	83	1.171
Ev. Real (mm)	79	62	109	107	136	92	84	97	73	147	99	86	1.171
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	53	62	36	38	19	59	71	55	74	0	39	52	558

Período óptimo: OCT. (1 mes); más favorable: OCT-NOV.

Consumo real de agua en OCT-NOV.: 246 mm

Frecuencia años favorables: 60 %

Frecuencia años deficitarios: 40 %

Localidad: MARACAIBO, Zul.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	6	1	6	28	59	53	28	52	56	106	59	10	464
Ev. Real (mm)	6	1	6	28	59	53	28	52	56	106	59	10	464
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	131	125	139	123	104	109	138	112	100	44	81	130	1.336

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: OCT-NOV.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en OCT-NOV.: 10 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en OCT-NOV.: 90 %

Localidad: MENE GRANDE, Zul.

Período: 1953-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	37	39	37	120	177	150	85	121	142	167	150	93	1.318
Ev. Real (mm)	59	53	49	123	156	149	94	125	142	138	126	104	1.318
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	73	73	99	25	0	0	58	29	2	0	0	24	383

Período óptimo: MAY-JUN. (2 meses) y SET-NOV. (3 meses)

Consumo real de agua: 305 mm + 406 mm = 711 mm

Frecuencia años favorables: en MAY-JUN: 56 %; en SET-NOV: 72 %

Frecuencia años deficitarios: en MAY-JUN: 44 %; en SET-NOV: 28 %

Localidad: LAGUNILLAS, Zul.

Período: 1951-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	7	9	14	63	131	109	74	101	127	139	89	26	889
Ev. Real (mm)	7	9	14	63	131	109	74	101	127	139	89	26	889
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	131	122	134	92	31	50	88	60	26	11	55	114	914

Período óptimo: NO HAY; período más favorable: SET-OCT.

Consumo real de agua = Precipitación

Frecuencia años favorables: 0 %; en SET-OCT.: 40 %

Frecuencia años deficitarios: 100 %; en SET-OCT.: 60 %

Localidad: ENCONTRADOS, Zul.

Período: 1952-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	48	26	26	122	187	142	119	138	161	187	185	104	1.445
Ev. Real (mm)	80	54	51	125	156	148	152	150	144	141	129	115	1.445
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	46	62	88	17	0	0	0	0	0	0	0	13	226

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 1.020 mm

Frecuencia años favorables: 65 %

Frecuencia años deficitarios: 35 %

Localidad: MACHIQUES, Zul.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	42	28	44	154	186	185	164	152	184	201	132	51	1.523
Ev. Real (mm)	72	52	61	155	168	165	165	157	147	150	138	93	1.523
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	57	73	90	5	0	0	0	0	0	0	3	43	271

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 1.090 mm

Frecuencia años favorables: 70 %

Frecuencia años deficitarios: 30 %

Localidad: PARAGUAIPOA, Zul.

Período: 1951-70

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipit. (mm)	5	4	2	15	59	53	11	47	114	208	154	44	716
Ev. Real (mm)	26	16	10	19	61	55	12	47	114	149	140	67	716
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	110	110	135	133	102	107	155	117	42	0	0	72	1.083

Período óptimo: OCT-NOV. (2 meses)

Consumo real de agua: 289 mm

Frecuencia años favorables: 80 %

Frecuencia años deficitarios: 20 %

Localidad: PUERTO AYACUCHO, Amaz.

Período: 1958-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	34	30	74	124	329	393	431	274	194	170	107	35	2.195
Ev. Real (mm)	95	70	97	128	137	121	121	129	127	136	136	117	1.414
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	225	310	145	67	34	0	0	781
Defic. (mm)	55	72	64	19	0	0	0	0	0	0	1	26	237

Período óptimo: MAY-NOV. (7 meses)

Consumo real de agua: 907 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %

Localidad: TUCUPITA, Delta Amac.

Período: 1952-70

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Set</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	<u>Anual</u>
Precipit. (mm)	84	37	37	57	122	200	219	158	85	82	107	111	1.299
Ev. Real (mm)	96	63	59	72	125	132	139	143	125	114	117	114	1.299
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defic. (mm)	15	42	58	54	17	0	0	0	16	20	9	3	234

Período óptimo: JUN-AGO. (3 meses)

Consumo real de agua: 414 mm

Frecuencia años favorables: 100 %

Frecuencia años deficitarios: 0 %