

FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
REGION CENTRAL

**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA DE LAS AREAS
DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO
DE LA CUENCA DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Pedro Brito
Julia Gilabert de Brito

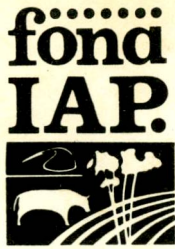
SERIE C Nº 8-02

De acuerdo a las "Normas y Procedimientos para la Producción y Distribución de Publicaciones del FONAIAP", aprobado por la Junta Administradora en su reunión No. 178 de fecha 28-01-82, esta es una **PUBLICACION TECNICA.**

PUBLICACIONES TECNICAS. Contienen información proveniente de la evaluación de los resultados de investigación presentados en forma descriptiva. Son escritos por investigadores, técnicos y destinados fundamentalmente a investigadores, técnicos y estudiantes de educación superior. Este tipo de publicaciones comprende los folletos de las series B y C.

SERIE C. Contiene estudios de carácter agroecológico y meteorológico, temas referentes a herbarios, laboratorios, insectarios, economía y recursos genéticos. En esta serie no se ubican temas referentes a un cultivo o especie animal, a prácticas de cultivos o manejo de animales. Son escritos por investigadores y/o técnicos y destinados fundamentalmente a investigadores, técnicos y estudiantes de educación superior. La redacción de los trabajos es en forma descriptiva o de monografía. Toman la forma de folletos. No tienen periodicidad.

BRITO, PEDRO y GILABERT DE BRITO, JULIA. "Caracterización agroclimática de las áreas de desarrollo rural integrado del Cuenca del Lago de Maracaibo". Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias - Región Central, Instituto de Investigaciones Agrícolas Generales. **SERIE C Nº 8-02.** Maracay, Venezuela, 1984. 110 p.



FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
REGION CENTRAL
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS GENERALES

**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA DE LAS AREAS
DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO
DE LA CUENCA DEL LAGO DE MARACAIBO.**

Pedro Brito*
Julia Gilabert de Brito*

* FONAIAP - Región Central, Instituto de Investigaciones Agrícolas Generales

Depósito Legal Lf. 84-0802

AGRADECIMIENTO

Se agradece altamente al Sr. Manuel Castrillo C., del departamento de Producción y Divulgación de la Dirección de Hidrología del M.A.R.N.R., por su valiosa y siempre dispuesta colaboración en la consecución y suministro de la información de los registros climáticos de todo tipo, necesaria para la elaboración de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Agradecimiento.....	5
INTRODUCCION.....	7
REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
MATERIALES Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	24
- Carrasquero.....	25
- El Diluvio.....	27
- Guarero.....	30
- La Cabaña.....	32
- Maracaibo.....	35
- San Bartolomé de Sinamaica.....	37
- Villa del Rosario.....	39
- Bella Vista.....	42
- Caracoli.....	45
- Concha.....	48
- El Calvario.....	51
- El Guayabo.....	54
- Encontrados.....	57
- La Ferreira.....	60
- La Solita - Casigua.....	63
- Santa Bárbara.....	66
- Tasajeras.....	69
- Bachaquero - Shell.....	72
- Mene Grande.....	75
- Pueblo Viejo.....	78
- San Lorenzo.....	81
- Agua Viva.....	84
- Cenizo - Campo Vivian.....	86
- Cenizo - Canal Principal.....	88
- Cenizo - Rápido Dos.....	90
- Cenizo - Secund. D-3.....	92
- Escuque.....	94
- Las Cruces.....	96
RESULTADOS DE CONJUNTO.....	98
RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	103
BIBLIOGRAFIA.....	106

INTRODUCCION:

En agricultura, para un ordenamiento adecuado del medio natural, es necesario disponer de métodos eficientes, que permitan una correcta evaluación de las posibilidades de éxito de los planes agrícolas. Estas posibilidades dependen de factores limitantes evolutivos, de naturaleza técnica, social y económica, que actúan sobre las potencialidades naturales, las cuales están condicionadas por el suelo, el clima y el material vegetal.

Las variaciones en el tiempo de los factores suelo y clima determinan una fluctuación inter-anual en los rendimientos. Si aceptamos que los efectos del suelo, al contrario de los del clima, no son aleatorios sino que siguen una tendencia en el tiempo, la fluctuación inter-anual de la productividad se debe en gran parte a la fluctuación inter-anual del clima. Dentro de nuestras condiciones y en cultivos de secano, los factores de clima más determinantes son la precipitación y su distribución en el tiempo.

Como en Venezuela las perspectivas de una agricultura bajo riego deben visualizarse a largo plazo, es necesario que para la planificación de una agricultura de secano se busquen soluciones a corto y mediano plazo que permitan tomar decisiones adecuadas relacionadas con:

- 1) Fechas de siembra más adecuadas en función de las condiciones climáticas predominantes y los tipos de cultivos.
- 2) Escogencia de las áreas más aptas para un determinado cultivo en función de la coincidencia de la duración de los períodos de crecimiento activo, de las condiciones óptimas de humedad y de la probabilidad de aparición de períodos de sequía dentro del ciclo del cultivo.

El área que abarca este estudio comprende tres de las llamadas áreas de Proyectos de Desarrollo Rural Integrado (A.R.D.I.) contempladas en el Plan Operativo FONAIAP. Estas áreas son: Sur del Lago de Maracaibo y Baralt, Guajira-Guasare, y el Cenizo.

Se seleccionaron estas zonas, porque además de formar parte de las mencionadas áreas ARDI, son aptas para una serie de cultivos considerados de alta prioridad dentro del mencionado plan.

La finalidad del estudio es la de generar una información agro-climática básica que permita establecer en el tiempo y en función de probabilidades las potencialidades así como los riesgos y limitaciones de las áreas bajo estudio.

II REVISION DE LITERATURA:

Los principios que son la base de este método fueron desarrollados por el Dr. Pierre Franquin Ing^oAgr^odel O.R.S.T.O.M.; de Francia.

Los principales trabajos que sirven de base a esta publicación son:

- Análisis Agro-climático en regiones tropicales. Estación de lluvia y período húmedo. Aplicaciones. P. Franquin O.R.S.T.O.M. Serie Biologique N°9 - Julio 1969.
- Estimación por interpolación de los valores de una variable climática. P. Franquin, O.R.S.T.O.M. Serie Biología N°14, Diciembre 1970.
- Análisis Agro-climático en Regiones Tropicales por el método de las intersecciones y período frecuencial de vegetación. P. Franquin, O.R.S.T.O.M, 1977.

En Venezuela, y basándose en las ideas del Dr. P. Franquin, los autores de este trabajo presentaron en el IV Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo (1980) un trabajo titulado: Metodología para derivar criterios agro-climáticos a utilizar en estudios interpretativos.

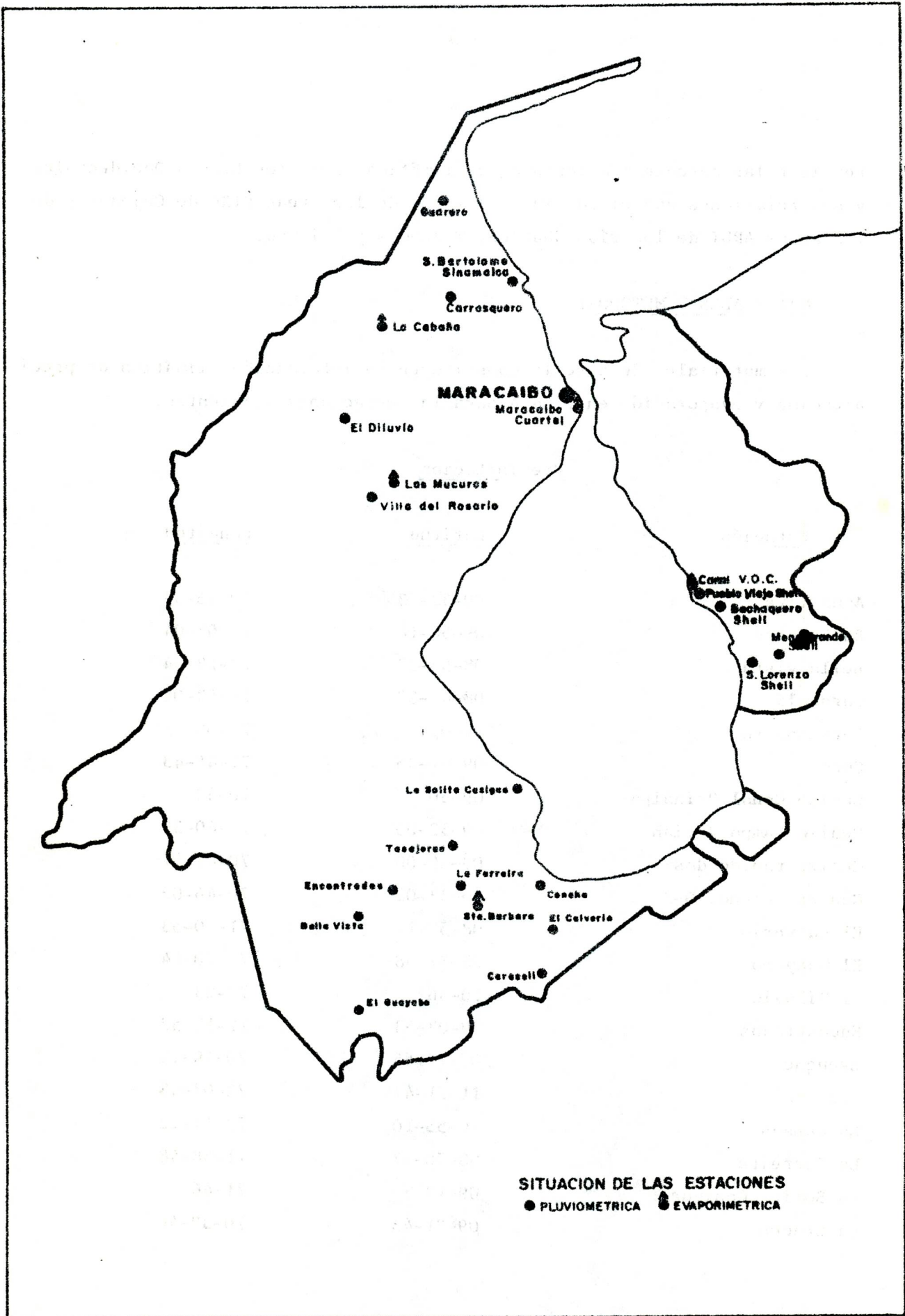
Posteriormente (1982 y 1983) utilizaron la mencionada metodología para

realizar las caracterizaciones agro-climáticas de: los Llanos Occidentales y sus relaciones con el cultivo del maíz, de las áreas PIRA de Cojedes y de las áreas ARDI de los ríos Guárico, Tiznados y Orituco.

III MATERIALES Y METODOS:

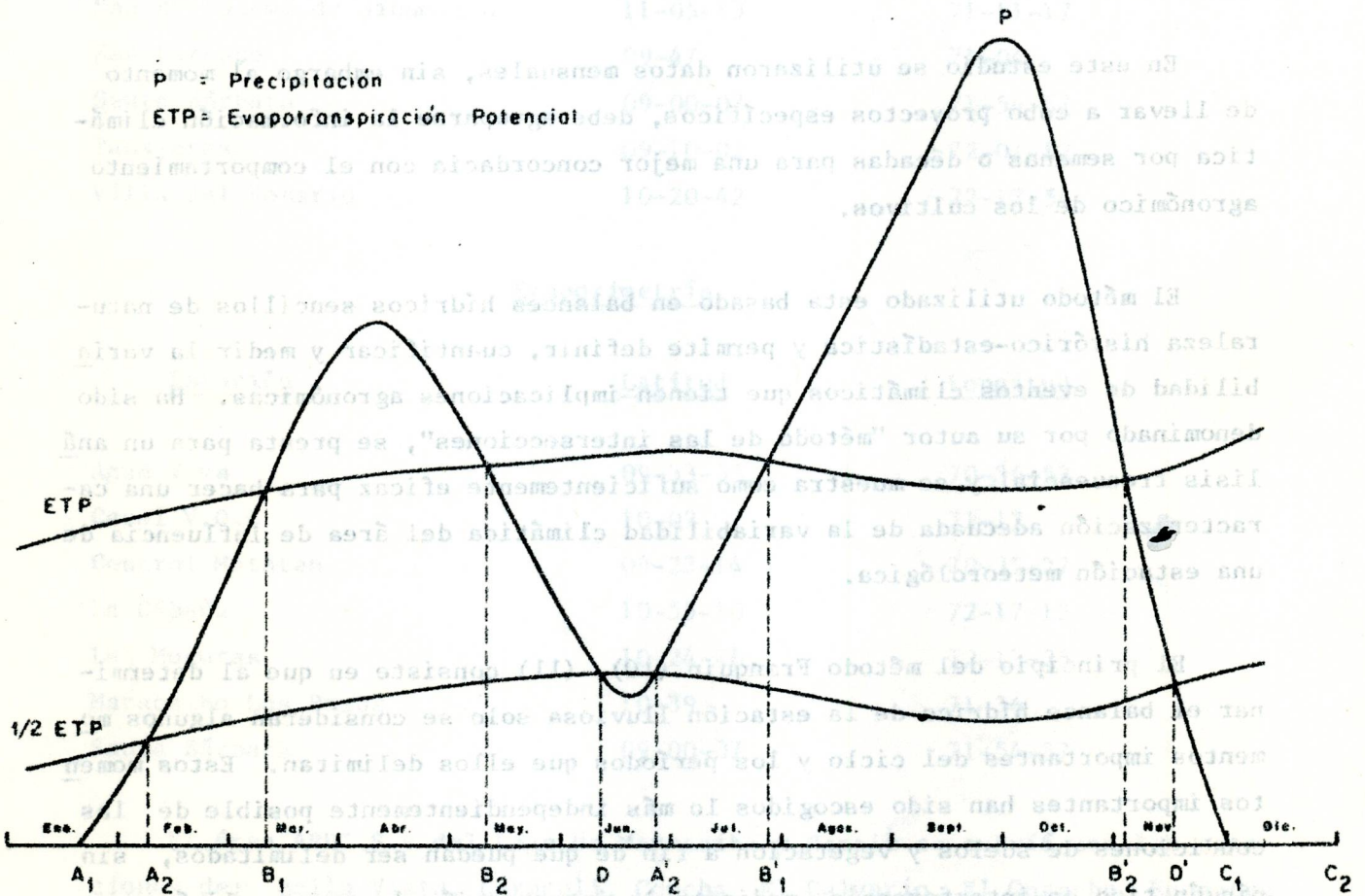
Los materiales de base lo constituyen la información climática de precipitación y evaporación en tina A para las estaciones siguientes:

<u>Precipitación</u>		
<u>Estación</u>	<u>Latitud</u>	<u>Longitud</u>
Agua Viva	09-33-53	70-36-53
Bachaquero	09-58-14	71-08-04
Bella vista	08-54-37	72-18-34
Caracolf	08-43-37	71-43-08
Carrasquero	11-02	72-00
Concha	09-01-35	71-44-43
Cenizo Canal Principal	09-30	70-45
Cenizo Campo Vivian	09-32-05	70-40-32
Cenizo rápido dos	09-29-00	70-47-01
Cenizo Secund. D-3	09-33-01	70-46-02
El Calvario	08-52-11	71-40-53
El Guayabo	08-37-58	72-20-14
El Diluvio	10-36	72-23
Encontrados	09-03-53	72-13-52
Escuque	09-17-55	70-40-12
Guarero	11-21-47	72-03-43
La Cabaña	10-55-10	72-17-12
La Ferreira	08-50-37	71-58-48
La Solita Casigua	09-12	71-46
La Cruces	09-21-43	70-39-46



SITUACION DE LAS ESTACIONES
● PLUVIOMETRICA ● EVAPORIMETRICA

Grafico Nº 3



- A₁ C₁ ESTACION DE LLUVIAS
- A₂ C₂ ESTACION HUMEDA
- B₁ B₂ PRIMER PERIODO HUMEDO
- B'₁ B'₂ SEGUNDO PERIODO HUMEDO

El intervalo $A_2 - C_2$ ha sido denominado "estación húmeda" y corresponde al lapso de tiempo durante el cual hay disponibilidad de agua en el suelo, aunque a diferentes niveles de disponibilidad.

Esta estación comienza en A_2 , momento en el cual el déficit máximo de agua del suelo, alcanzado durante la estación seca, comienza a disminuir bajo efecto de las lluvias.

Este punto A_2 corresponde al momento en el cual la precipitación mensual sobrepasa aproximadamente la mitad de la evapotranspiración potencial, y es a la vez el momento en el cual el suelo restituye sus reservas de agua, y la siembra se hace posible ya que la mayoría de las plantas pueden germinar.

Este punto A_2 es posible situarlo a cualquier nivel de probabilidad y define mejor el inicio de la estación húmeda que la llamada primera lluvia "eficaz".

La estación húmeda $A_2 - C_2$ termina en C_2 momento en el cual se alcanza nuevamente el déficit máximo, ya que los cultivos han agotado las reservas de agua utilizable del suelo.

Este punto C_2 se diferencia de los puntos A_2 , B_1 , B_2 , A'_2 , B'_1 y B'_2 porque no depende solamente del clima sino también del suelo, y por eso no se puede obtener por intersección de curvas climáticas.

La estación húmeda ($A_2 - C_2$), de acuerdo a los momentos importantes A_2 , B_1 , B_2 , A'_2 , B'_1 , B'_2 y C_2 , se puede dividir (Gráfico 3) en dos ciclos de precipitación; comprendiendo cada uno de ellos, un período pre-húmedo, uno húmedo y uno post-húmedo.

Los tres períodos del primer ciclo serían:

- 1) Período "Pre-húmedo" $A_2 - B_1$, en el cual la precipitación es inferior

a la evapotranspiración potencial, pero superior a la $1/2$ ETP.

- 2) Período "Húmedo" $B_1 - B_2$, en el cual la precipitación es superior a la evapotranspiración potencial y por lo tanto la evapotranspiración real es igual a la evapotranspiración máxima del cultivo.
- 3) Período "Post-húmedo" $B_2 - A'_2$ en el cual la precipitación se vuelve inferior a la evapotranspiración potencial y a la mitad de la evapotranspiración potencial y llega hasta un momento no determinado antes de A'_2 .

Los tres períodos del segundo ciclo (Gráfico 3) serían:

- 1) Período "Pre-húmedo" $A'_2 - B'_1$ en el cual la precipitación es inferior a la evapotranspiración potencial, pero superior a la $1/2$ ETP.
- 2) Período "Húmedo" $B'_1 - B'_2$, en el cual nuevamente la precipitación es superior a la evapotranspiración potencial y por lo tanto la evapotranspiración real es igual a la evapotranspiración máxima del cultivo.
- 3) Período "Post-húmedo" $B'_2 - C_2$, en el cual nuevamente la precipitación es inferior a la evapotranspiración potencial.

La división en cada ciclo de la estación húmeda en tre períodos se com-
padece con situaciones agronómicas.

El período pre-húmedo, donde $P < ETP$, pero mayor que $1/2$ ETP es el de la siembra; ya que se puede sembrar a partir del momento en el cual el suelo restituye sus reservas de agua útil, y esto acontece a partir de A_2 .

El lapso anterior $A_1 - A_2$ es la época de preparación del terreno. En algunos casos y de acuerdo a las necesidades, se puede sembrar en este lapso

cuando han ocurrido lluvias tempraneras y la especie es resistente a sequías después de su germinación.

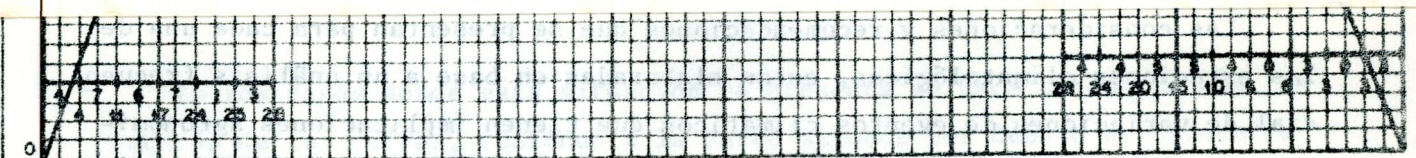
El "período húmedo", donde $P > ETP$, es aquel en el cual la necesidad de agua de los cultivos, que para esa época se encuentran en su máxima actividad vegetativa, se encuentra plenamente cubierta. En algunas especies, alrededor del punto B_2 o B'_2 finaliza la floración útil, en otras comienza la formación de espigas. Así que este punto representa en la mayoría de los casos el fin del período vegetativo activo.

El período post-húmedo, donde nuevamente $P < ETP$, es la época durante la cual se produce la fructificación y la maduración. El desarrollo de estos procesos estará condicionado por las lluvias que caigan durante el período y sobre todo por las reservas de agua del suelo acumuladas durante el período húmedo. Teniendo el perfil del suelo suficiente agua, estos procesos se desarrollan en las mejores condiciones para obtener un buen rendimiento.

Las épocas y fechas de apertura de estos períodos, pueden determinarse en el tiempo a cualquier nivel de probabilidad a través de las frecuencias de los momentos A_2 , B_1 , B_2 , A'_2 , B'_1 y B'_2 y quedan bien definidos en las ilustraciones gráficas de cada estación.

De acuerdo al método, los pasos a seguir para el análisis frecuencial de la información son los siguientes:

- 1) Sobre un mismo gráfico, que tiene por abscisa el tiempo y por ordenada la precipitación, se trazan las curvas promedio de P , ETP y $1/2 ETP$ de los años de registro considerados.
- 2) Se determina, sobre las curvas anteriormente trazadas y para cada año, las intersecciones de la precipitación de cada año con las curvas promedio de ETP y $1/2 ETP$ a fin de determinar las intersecciones que se puedan presentar de los puntos A_2 , B_1 , B_2 , D y A'_2 , B'_1 y D' de cada ciclo.



Ejemplo: (Gráfico N°4). Para tener un 75% de probabilidades de que los

proyección de esa área superior negativa a fin de obtener el área final "útil", la cual se corresponde con las curvas ajustadas que se muestran en los gráficos de probabilidades de las estaciones donde estos casos se presentaron. Esta situación se indica al principio de la interpretación de cada una de esas estaciones para que lo que allí se indica sea tomado como ejemplo. Para estas curvas reciprocas que se intersectan, la corrección del área se relaciona al mismo tiempo con la corrección de la dependencia que es inherente a la intersección (Ref. 12 pag. 175). En los gráficos incluidos en este trabajo las curvas que se presentan tienen este ajuste.

RESULTADOS:

A continuación, se presentan en forma separada las interpretaciones agro-climáticas que corresponden a cada una de las estaciones de las zonas:

Area ARDI Guajira-Guasare y Planicie Maracaibo.

Area ARDI Sur del Lago.

Area ARDI Distrito Baralt.

Area ARDI El Cenizo.

Cada una de las descripciones y figuras, permiten definir la variabilidad climática del área de influencia que cubren. Así mismo, pueden derivarse de ellas parámetros agro-climáticos para definir potencialidad del área y las mayores o menores posibilidades de éxito de los planes agrícolas que en ellas se conciben. Igualmente, resultan ser un instrumento útil, en la definición de los calendarios culturales más apropiados.

CARRASQUERO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 788 mm y se distribuye en el tiempo en dos picos o períodos de lluvias; el primero poco marcado con su máximo en Mayo con 55 mm, y el segundo más grande, bien marcado, con su máximo en Octubre con 215 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2° período, o sea la que comienza en Agosto-Septiembre.

En el 90% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 11% de los años tampoco en el segundo. Además los períodos húmedos que se presentan, son de una duración tan corta y a un nivel de probabilidades tan bajas que no permiten el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 26% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 3ª década de Septiembre. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 16% calzándolo en la 1ª década de Septiembre. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Carrasquero

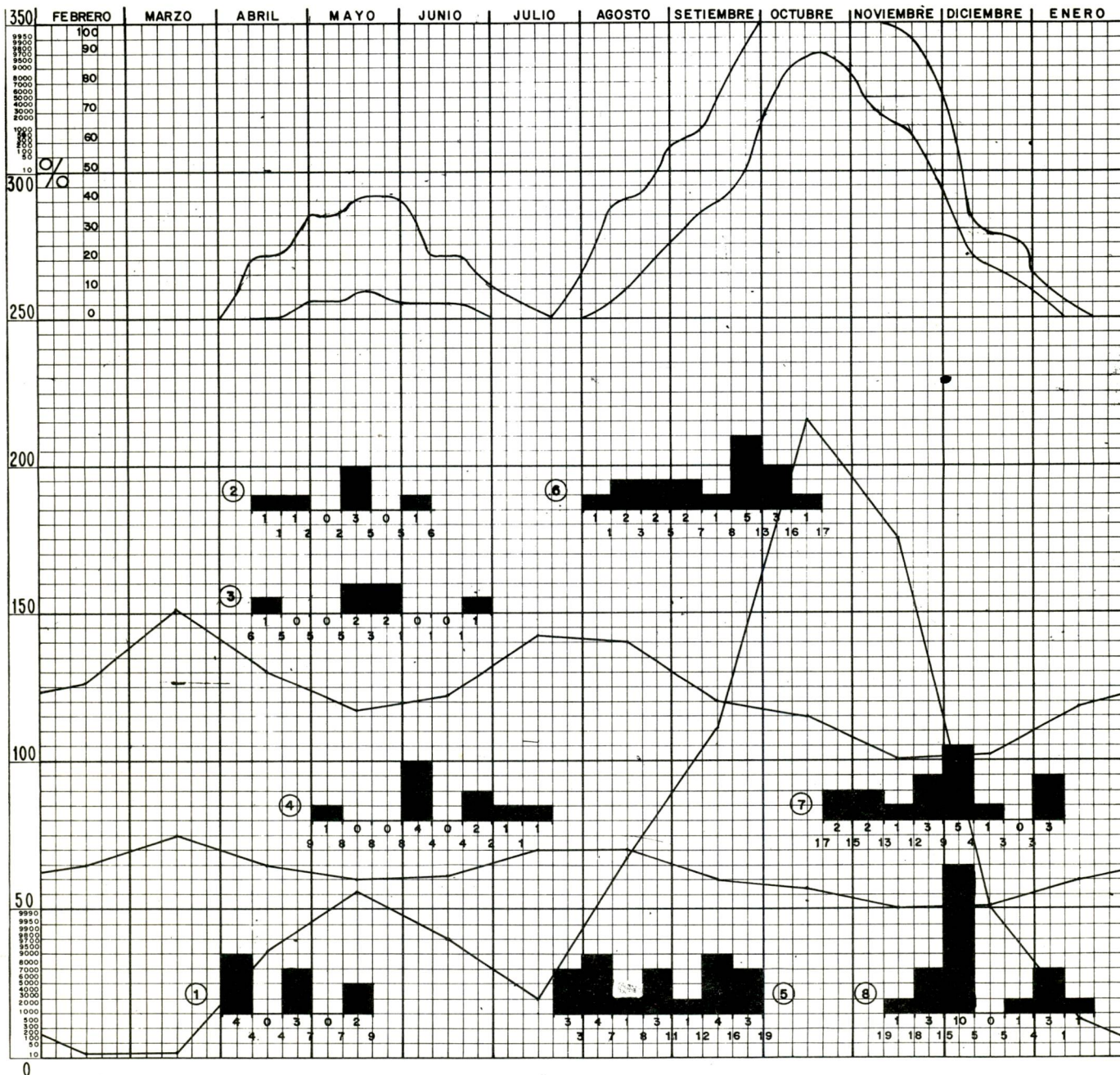
LATITUD: 11-02

ESTADO: Zulia

LONGITUD: 72-00

PERIODO: 1962-1980

ALTITUD: 19-



EL DILUVIO

Los registros de esta estación no llegan a los 20 años, por lo tanto la interpretación de los datos solo debe ser tomada como una tendencia y con las reservas del caso.

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1308 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos; el primero con su máximo en Mayo con 192 mm, y el segundo con su máximo en Octubre con 172 mm.

En el 23% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias.

Dentro del 2° período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 10% son de una duración promedio de 20 días y están localizados generalmente en el mes de Septiembre.

En cuanto a la curva sigmoidea que representa las probabilidades de apertura del período húmedo de mayor importancia, esta alcanza un máximo de 90% de probabilidades; las frecuencias del momento B'_1 , se distribuyen en 105 días.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 66% y de obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 1ª década de Septiembre. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 42% calzándolo entre el 25 y el 30 de Agosto. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altos riesgos que se corren.

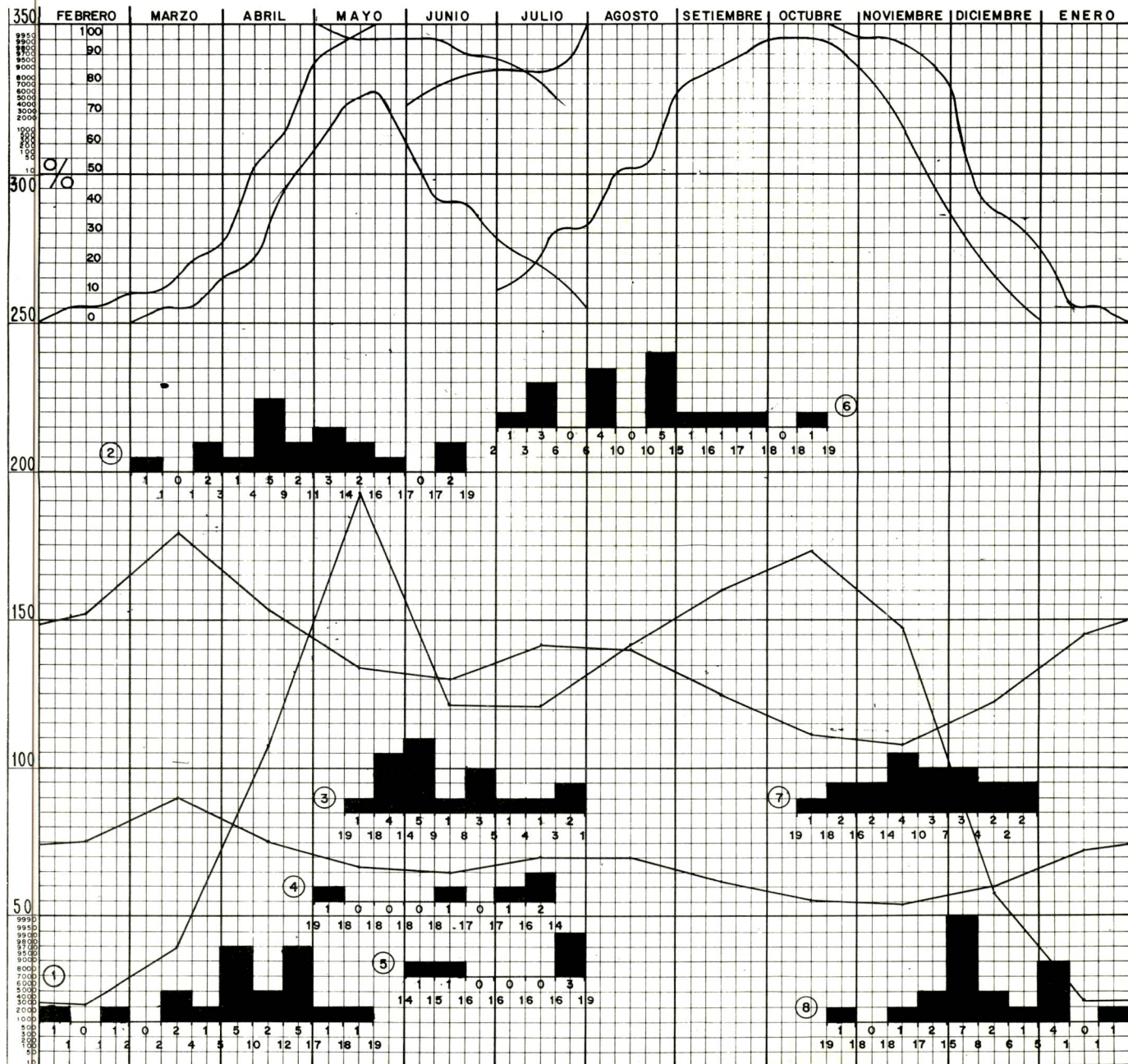
Si bien, "los períodos húmedos" de una duración más o menos aceptable se presentan a niveles de probabilidades bajos, en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente a fin de que prácticamente, desde mediados de Mayo hasta mediados de Octubre, exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 90%, un período que llamaremos semi-húmedo en el cual la precipitación es superior a la $1/2$ ETP. Esto indica que con riegos complementarios moderados y aplicados oportunamente, se pueden alargar los períodos húmedos a fin de que tengan una duración suficiente para el adecuado desarrollo de determinados cultivos.

Los registros climáticos de esta estación y los balances hídricos de ellos derivados, mostraron alta variabilidad. En el 1^{er} pico de lluvias, las curvas sigmoideas recíprocas, se entre-cruzaron, dando cuenta de este comportamiento heterogéneo y como un índice de variabilidad climática.

Parece difícil definir un período de preparación del terreno para aprovechar el 2^o período húmedo, pues las condiciones de $P > ETP/2$, permanecen abiertas prácticamente desde marzo, no diferenciándose un segundo lapso para preparación del terreno.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: El Diluvio LATITUD: 10-36
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 72-23
 PERIODO: 1962-1980 ALTITUD: 115



GUARERO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 684 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero poco marcado con su máximo en Mayo con 55 mm, y el segundo más grande, bien marcado, con su máximo en Octubre con 210 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2° período, o sea la que comienza en Septiembre.

En el 90% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 15% de los años tampoco en el segundo. Además los períodos húmedos que se presentan, son de una duración tan corta y a un nivel de probabilidades tan bajas que no permiten el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

En cuanto a la curva sigmoidea que representa las probabilidades de apertura del período húmedo de mayor importancia, esta alcanza un máximo de 85% de probabilidades; las frecuencias del momento B'_1 , se distribuyen en 80 días.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 27% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 2ª década de Septiembre. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 12% calzándolo en la 1ª década de Septiembre. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altísimos riesgos que se corren,

Las gráficas que representan probabilidades mostraron total independencia entre las estaciones y períodos definidos en cada pico de lluvia. Las sigmoideas se presentaron separadas por un lapso de 20 días.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Guarero

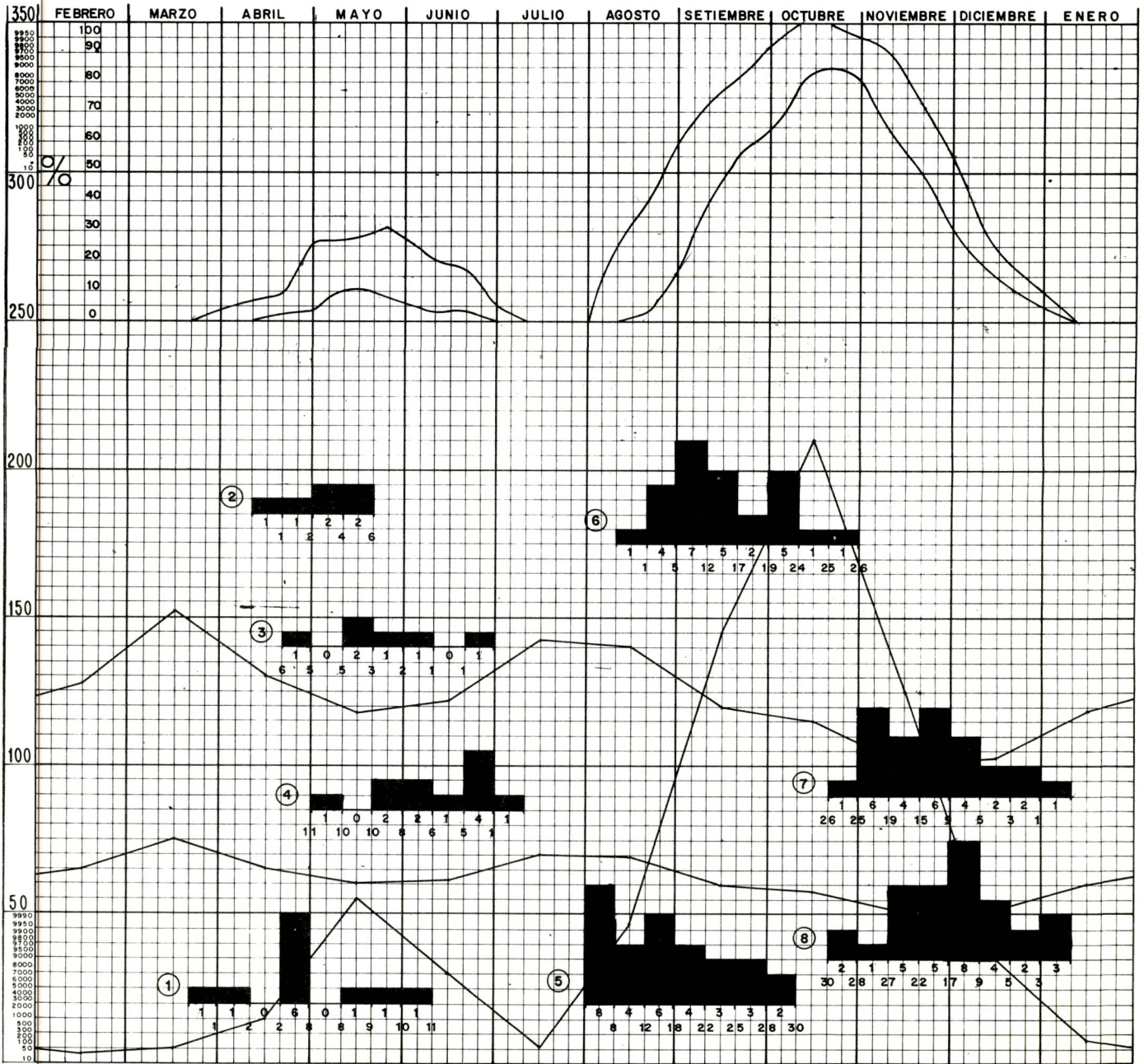
LATITUD: 11-21-47

ESTADO: Zulia

LONGITUD: 72-03-43

PERIODO: 1951-1980

ALTITUD: 30



LA CABAÑA

Los registros de esta estación no llegan a los 20 años, por lo tanto la interpretación de los datos solo debe ser tomada como una tendencia y con las reservas del caso.

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1424 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien marcado con su máximo en Mayo con 177 mm, y el segundo más grande, bien marcado, con su máximo en Octubre con 229 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2° período, o sea la que comienza en Agosto.

En el 30% de los años casi no se llega a conformar un período húmedo en el 1^{er} ciclo de lluvias. Además, las probabilidades de que este período presente una duración adecuada son tan bajas, que no se puede tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

Dentro del 2° período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 10%, son de una duración variable que oscila entre 15 y 30 días.

En cuanto a la curva sigmoidea que representa las probabilidades de apertura del período húmedo de mayor importancia, esta alcanza un máximo de 100% de probabilidades; las frecuencias del momento B_1 , se distribuyen en 70 días.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 71% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 2^a década de Septiembre. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto

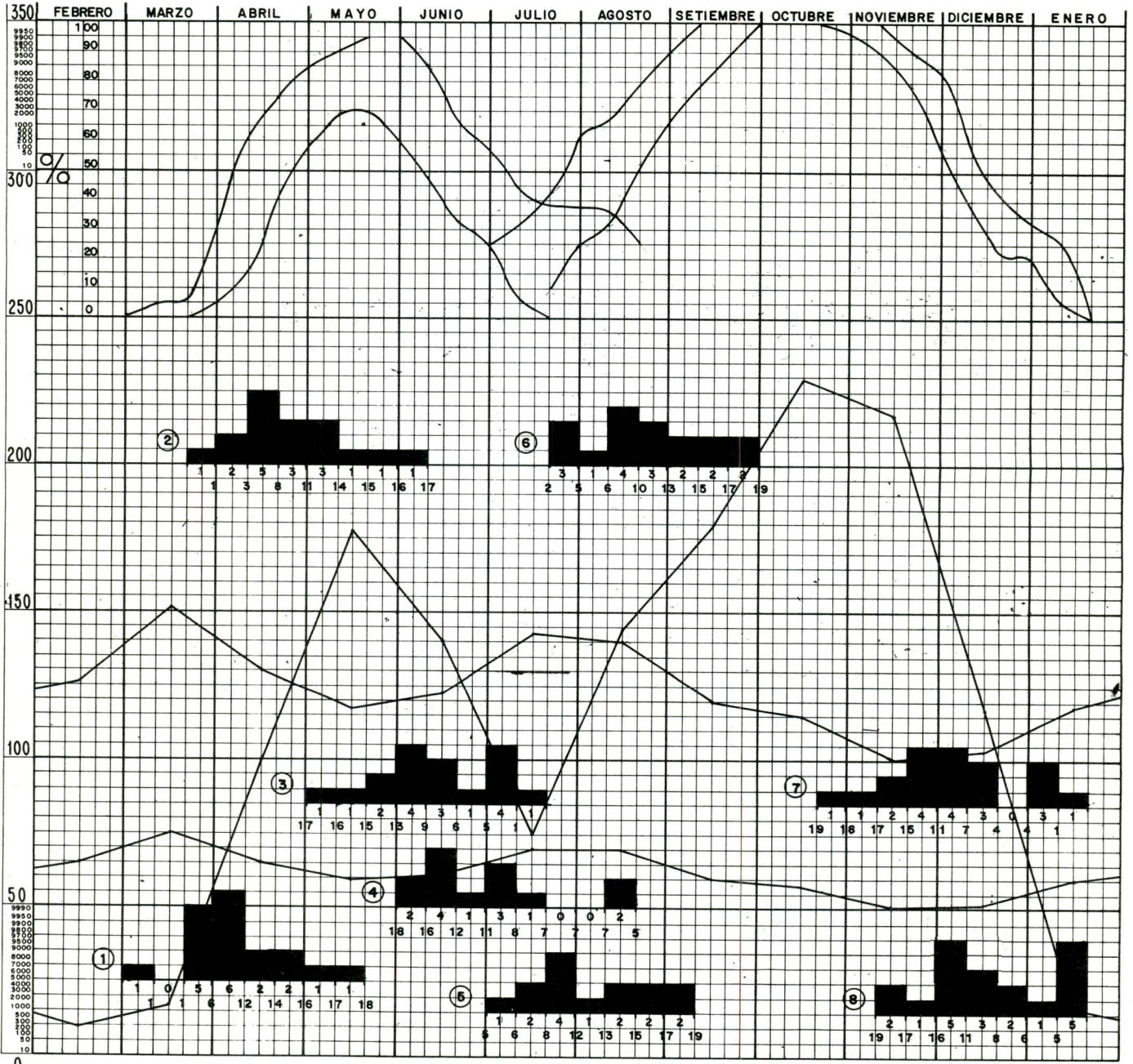
nivel de probabilidades de obtenerlo es de 54% calzañdolo en los primeros días de Septiembre. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los riesgos que se co rren.

Sin bién, "los períodos húmedos" de una duración más o menos aceptada se presentan a niveles de probabilidades bajos, en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente a fin de que practicamente, desde mediados de Abril hasta principios de Diciembre, exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 50%, un período que llamaremos semi-húmedo en el cual la precipitación es superior a la 1/2 ETP. Esto indica que con riegos complemen tarios moderados y aplicados oportunamente, se pueden alargar los períodos hú medos a fin de que tengan una duración suficiente para el adecuado desarrollo de determinados cultivos,

Los balances climáticos de esta estación mostraron a través de las curvas sigmoideas de frecuencia, una alta interdependencia en el 1^{er} pico de lluvias, siendo este comportamiento un índice de alta variabilidad climática.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: La Cabaña LATITUD: 10 - 55 - 10
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 72 - 17 - 12
 PERIODO: 1962 - 1980 ALTITUD: 55



MARACAIBO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 538 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero poco marcado con su máximo en Mayo con 70 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre con 127 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2º período, o sea la de Octubre. De todas maneras la precipitación es muy escasa.

En el 100% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 70% de los años tampoco en el segundo. Además los períodos húmedos que se presentan, son de una duración tan corta y a un nivel de probabilidades tan bajas que no permiten el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

Prácticamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser a base de riego.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 10% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal hacia mediados de Agosto.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: M.C.B.O. Cuartel

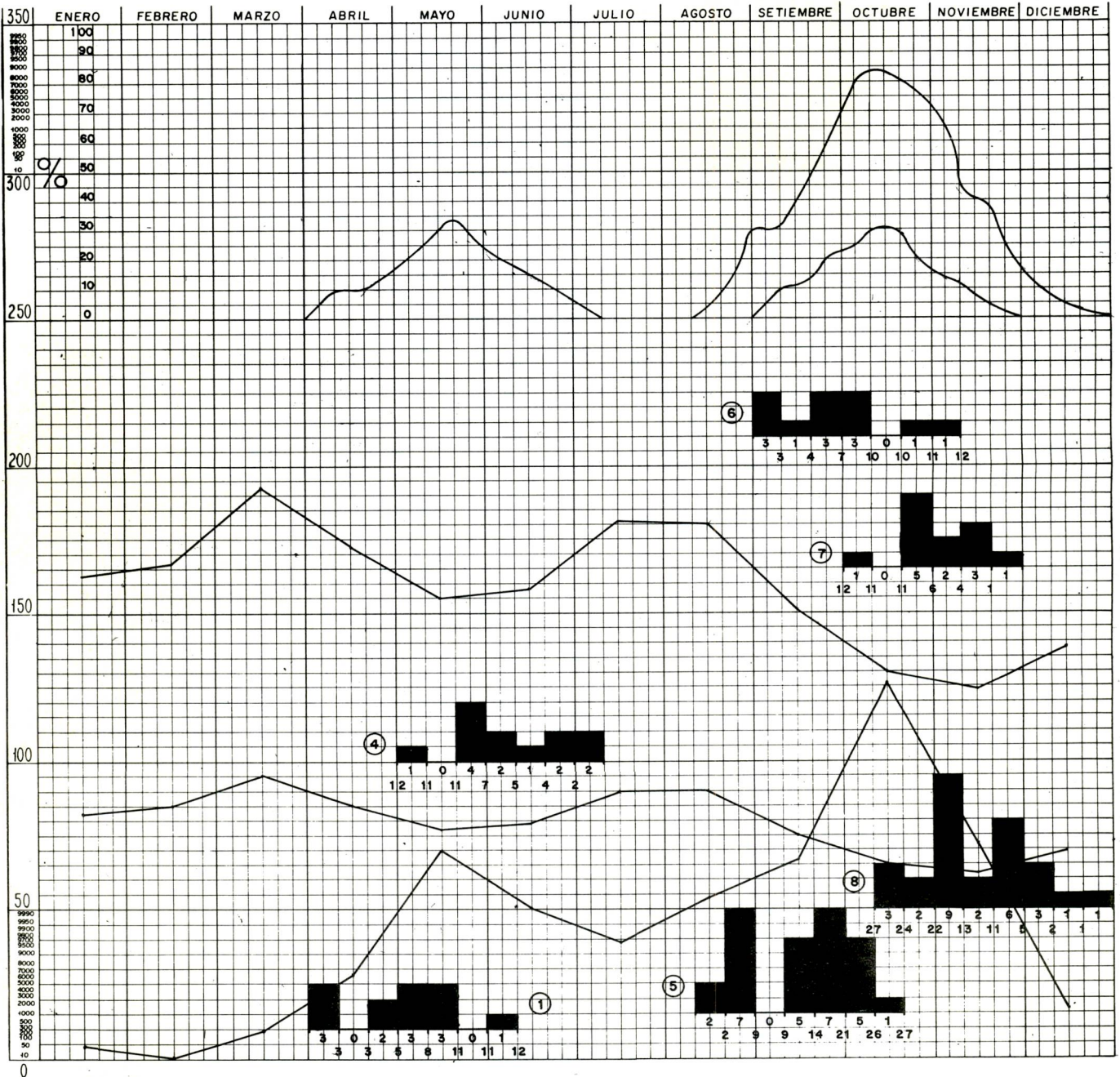
LATITUD: 10-38

ESTADO: Zulia

LONGITUD: 71-36

PERIODO: 1951-1980

ALTITUD: 40



SAN BARTOLOME DE SINAMAICA

La cantidad anual promedio de precipitación es de 615 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien poco marcado con su máximo en Mayo con 48 mm, y el segundo más grande, bien marcado, con su máximo en Octubre con 195 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2° período, o sea la que comienza en Septiembre.

En el 90% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 15% de los años tampoco en el segundo. Además los períodos húmedos que se presentan, son de una duración tan corta y a un nivel de probabilidades tan bajas que no permiten el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

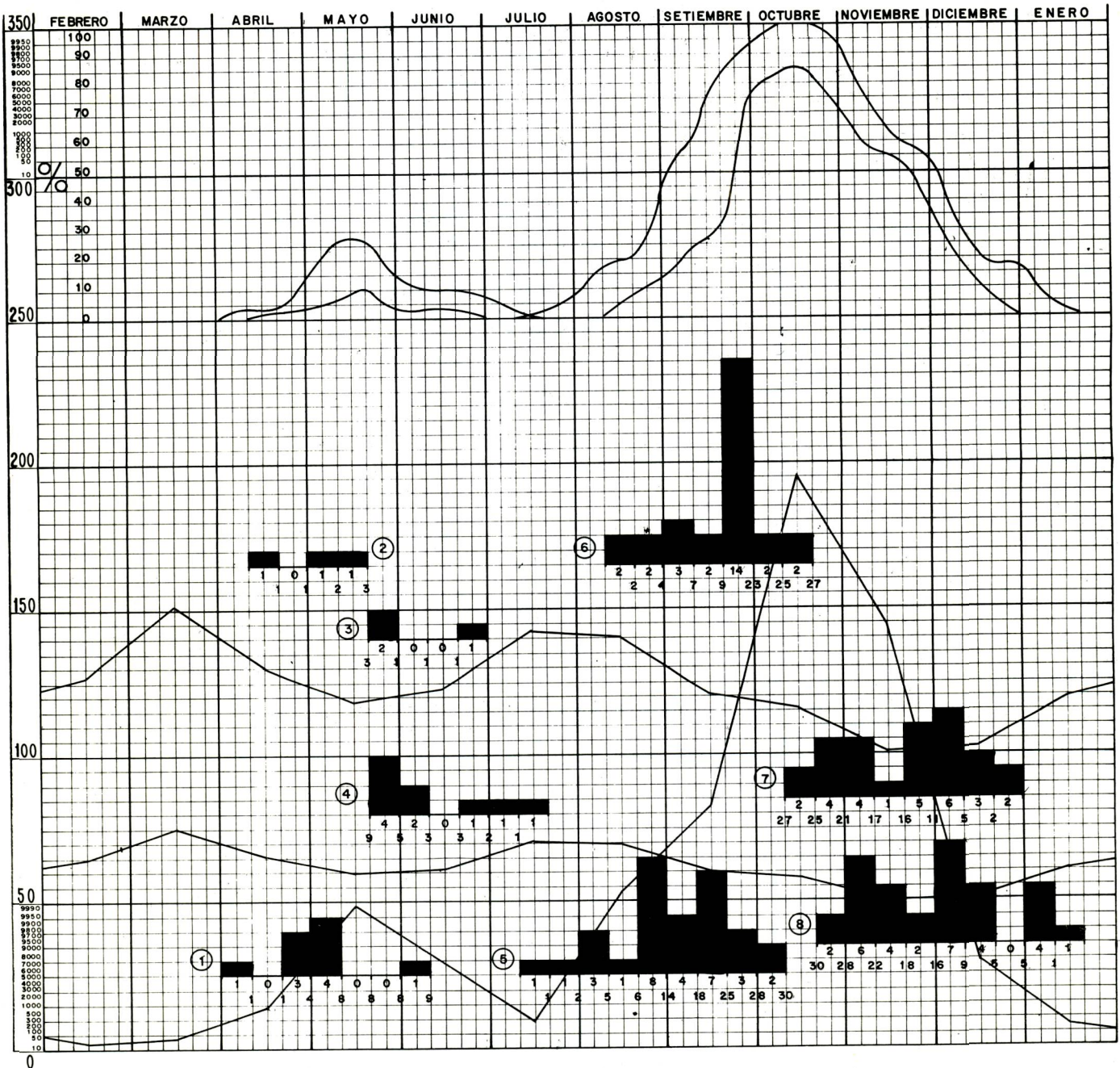
Prácticamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser a base de riego.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 24% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 3ª década de Septiembre. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 6%.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: San Bartolome Sinamaica
 ESTADO: Zulia
 PERIODO: 1951-1980

LATITUD: 11-05-13
 LONGITUD: 71-51-17
 ALTITUD: 5



VILLA DEL ROSARIO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1048 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o periodos de lluvias; el primero poco marcado con su máximo en Mayo con 30 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre con 154 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2º periodo, o sea la que comienza en Agosto - Septiembre.

En el 75% de los años no se llega a conformar un periodo húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 10% de los años tampoco en el segundo. Además los periodos húmedos que se presentan, son de una duración tan corta y a un nivel de probabilidades tan bajas que no permiten el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

Dentro del 2º periodo húmedo (el más importante en esta estación), se presentan periodos de semi-sequía y de sequía. Los periodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 7% son de una duración promedio de 10 días y están localizados generalmente a mediados de Octubre. Los de sequía son más escasos, su probabilidad de aparición es del 4%, y se presentan generalmente hacia mediados de Noviembre.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "periodo húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 35% y se obtiene en el 2º ciclo de lluvias calzando su inicio en la 1ª década de Septiembre. En cuanto a un periodo húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 20% calzándolo en la 2ª década de Agosto. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altos riesgos que se presentan.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 23% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal entre mediados de Junio y mediados de Agosto y las cuales originan períodos húmedos adicionales. Si algunos de estos períodos se integran al 2° pico de precipitación, podríamos decir que las probabilidades de obtener períodos húmedos de 60 y 80 días aumentan respectivamente a un 47% y a un 35%. Ahora esto conlleva a que los riesgos de períodos de semi-sequía ($P < ETP$) dentro de ese período húmedo, se verán aumentados en un 16%. Estos períodos de semi-sequía tendrían en promedio 34 días de duración y estarían ubicados hacia mediados de Julio y mediados de Agosto.

Si bien, "los períodos húmedos" de una duración más o menos aceptable se presentan a niveles de probabilidades bajas, en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente a fin de que prácticamente, desde fines de Abril hasta fines de Octubre, exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 70%, un período que llamaremos semi-húmedo en el cual la precipitación es superior a la $1/2$ ETP. Esto indica que con riegos complementarios moderados y aplicados oportunamente, se pueden alargar los períodos húmedos a fin de que tengan una duración suficiente para el adecuado desarrollo de determinados cultivos.

En el 7% de los años se pueden presentar falsos inicios de las lluvias entre mediados de Febrero y de Marzo.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Villa del Rosario

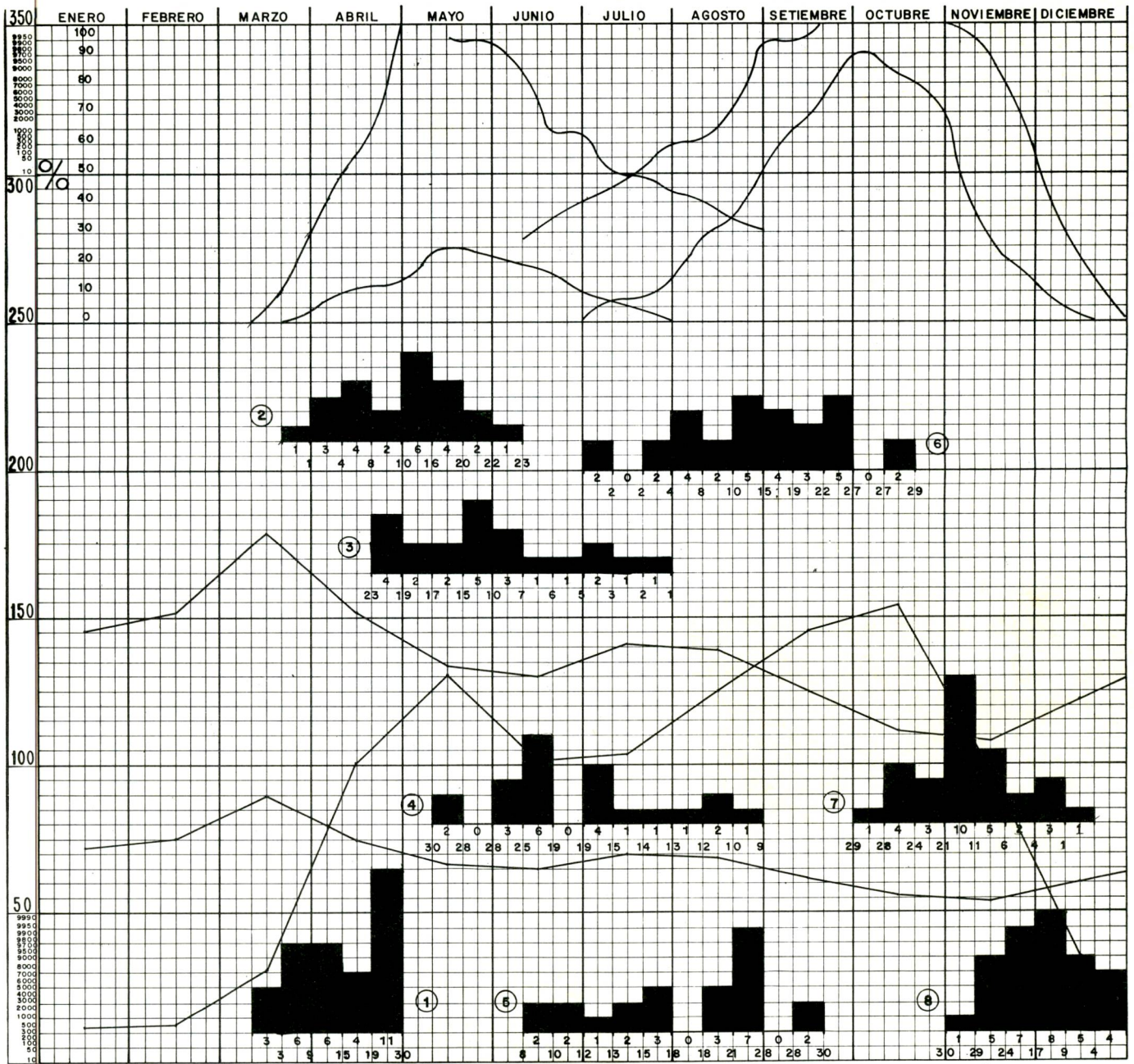
LATITUD: 10-20-42

ESTADO: Zulia

LONGITUD: 72-17-54

PERIODO: 1951-1980

ALTITUD: 80



BELLA VISTA

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1508 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien marcado con su máximo en Mayo con 212 mm. y el segundo con su máximo en Noviembre con 193 mm.

Con una probabilidad de 7%, se presentan falsos inicios de la temporada de lluvias a comienzos de Febrero o de Marzo.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, o sea la que comienza en Septiembre.

En lo referente a los períodos húmedo ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 70%, y se obtiene calzando su inicio en la 3ª década de Septiembre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 59% calzándolo en la 1ª década de Septiembre. En cuanto a los períodos húmedos del 1er ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 56% calzando su inicio en la 2ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 37% calzándolo en la 2ª década de Abril también.

Si bien los períodos húmedos ($P > ETP$) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a nivel de probabilidades que no exceden el 59%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más de 6 meses, desde fines de Abril hasta mediados de Octubre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 85% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP, lo cual en muchos

casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía y de sequía. Los períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 11% son de una duración promedio de 28 días y están localizados generalmente en Octubre o en Diciembre. Los de sequía son más escasos, su probabilidad de aparición es del 7%, su duración promedio de 9 días y generalmente se presentan también en Octubre o en Diciembre.

Dentro del 1º período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 10% y 3% respectivamente y una duración promedio de 30 días los primeros.

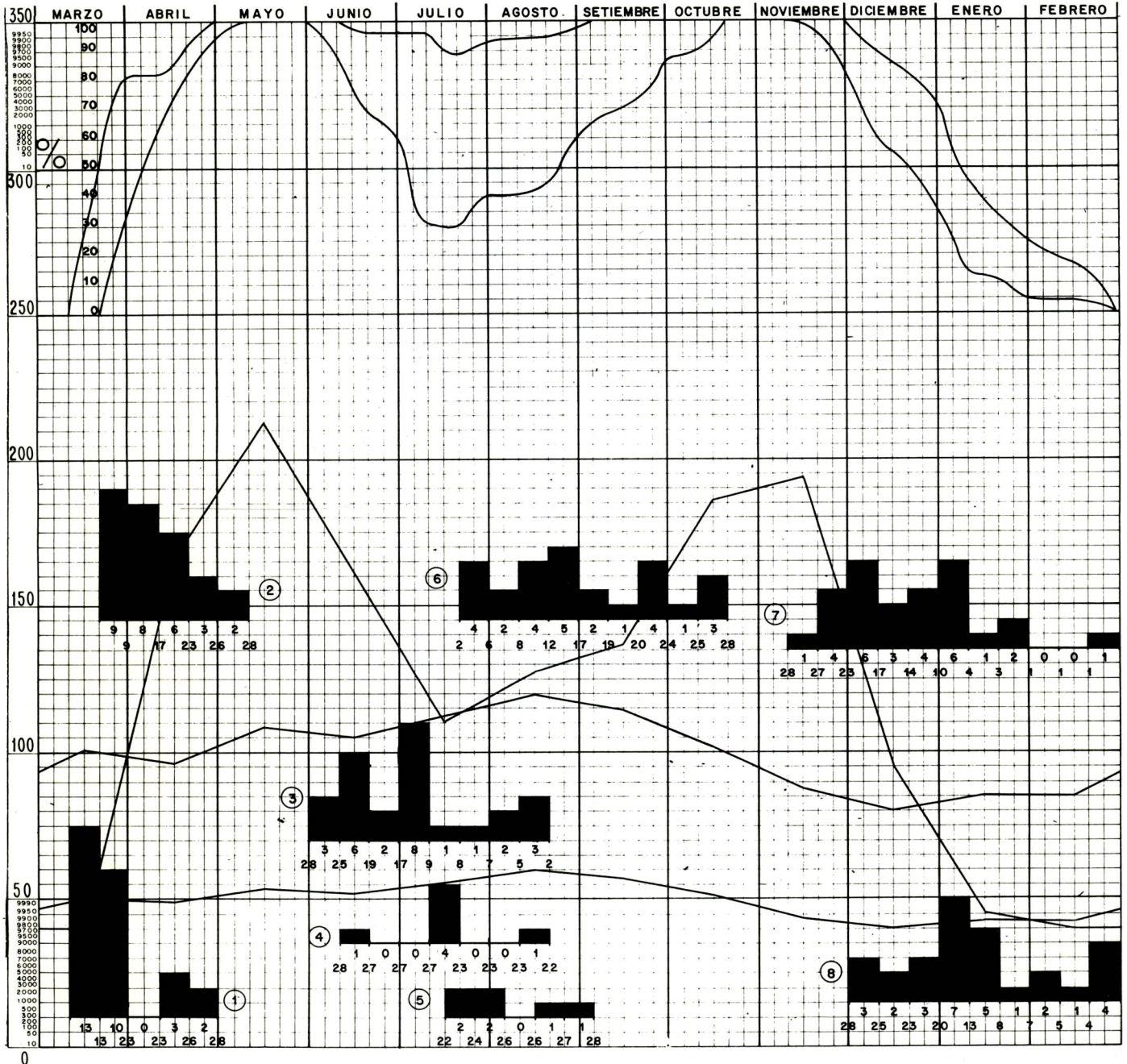
En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 11% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal entre Julio y Agosto y las cuales originan períodos húmedos adicionales, que en determinados casos podrían ser considerados en la planificación de la siembra de algunos cultivos.

De una manera general el 2º período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 1º. Esta condición está reflejada por la fuerte pendiente de la curva sigmoidea de apertura del 2º período húmedo (las frecuencias de esta curva se reparten en 90 días).

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Bella Vista
 ESTADO: Zulia
 PERIODO: 1953 - 1980

LATITUD: 08 - 54 - 37
 LONGITUD: 72 - 18 - 34
 ALTITUD: 15



CARACOLI

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1749 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien marcado con su máximo en Abril con 213 mm, y el segundo más grande con su máximo en Noviembre con 215 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, aunque el primero es casi tan importante.

En lo referente a los períodos húmedos ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 82%, y se obtiene calzando su inicio en la 3ª década de Octubre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 68% calzándolo en la 2ª década de Octubre. En cuanto a los períodos húmedos del 1º ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 71% calzando su inicio en la 1ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 66% calzándolo en la 1ª década de Abril también.

Si bien los períodos húmedos ($P > ETP$) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 68%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante 7 meses, desde mediados de Abril hasta mediados de Noviembre exista niveles de probabilidades nunca inferiores al 90% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la $1/2 ETP$, lo cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Esta estación presenta en el 14% de los años, un solo y largo período de lluvias que se extiende de Marzo a Diciembre-Enero. lo cual acarrea para esos años la formación de "períodos húmedos" excesivamente largos y problemáticos para la mayoría de los cultivos anuales.

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan muy pocos períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 4% son de una duración promedio de 8 días y están localizados a mediados de Noviembre.

Dentro del 1º período húmedo los lapsos de semi-sequía tienen una frecuencia de aparición del 32% y una duración promedio de 28 días.

Existen muy pocas probabilidades de que se presenten períodos de sequía dentro del período húmedo de mayor importancia y si esto ocurre la duración es de 6 días, y generalmente se presentan a mediados de Octubre.

De una manera general el 1º período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 2º. Esta condición esta reflejada por la fuerte pendiente de la curva sigmoidea de apertura del 1º período húmedo (las frecuencias de esta curva se reparten en 90 días); y también por las grandes variaciones de los valores de precipitación reflejados en los altos porcentajes (32%) de períodos de semi-sequía dentro de ese período húmedo.

CONCHA

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1355 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero con su máximo en Abril con 160 mm, y el segundo con su máximo en Octubre con 162 mm.

Con una probabilidad de 18%, se presentan falsos inicios de la temporada de lluvias a comienzos de Febrero.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, o sea la que comienza en Septiembre-Octubre.

En lo referente a los períodos húmedos ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 60%, y se obtiene calzando su inicio en la 1ª década de Octubre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 51% calzándolo en la 2ª década de Octubre. En cuanto a los períodos húmedos del 1er ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 43% calzando su inicio en la 1ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 34% calzándolo en la 2ª década de Abril también.

Si bien los períodos húmedos ($P > ETP$) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 51%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más 6 meses, desde principios de Mayo hasta mediados de Noviembre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 65% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP,

lo cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 14% son de una duración promedio de 27 días y están localizados generalmente de mediados de Noviembre hasta fines de Diciembre.

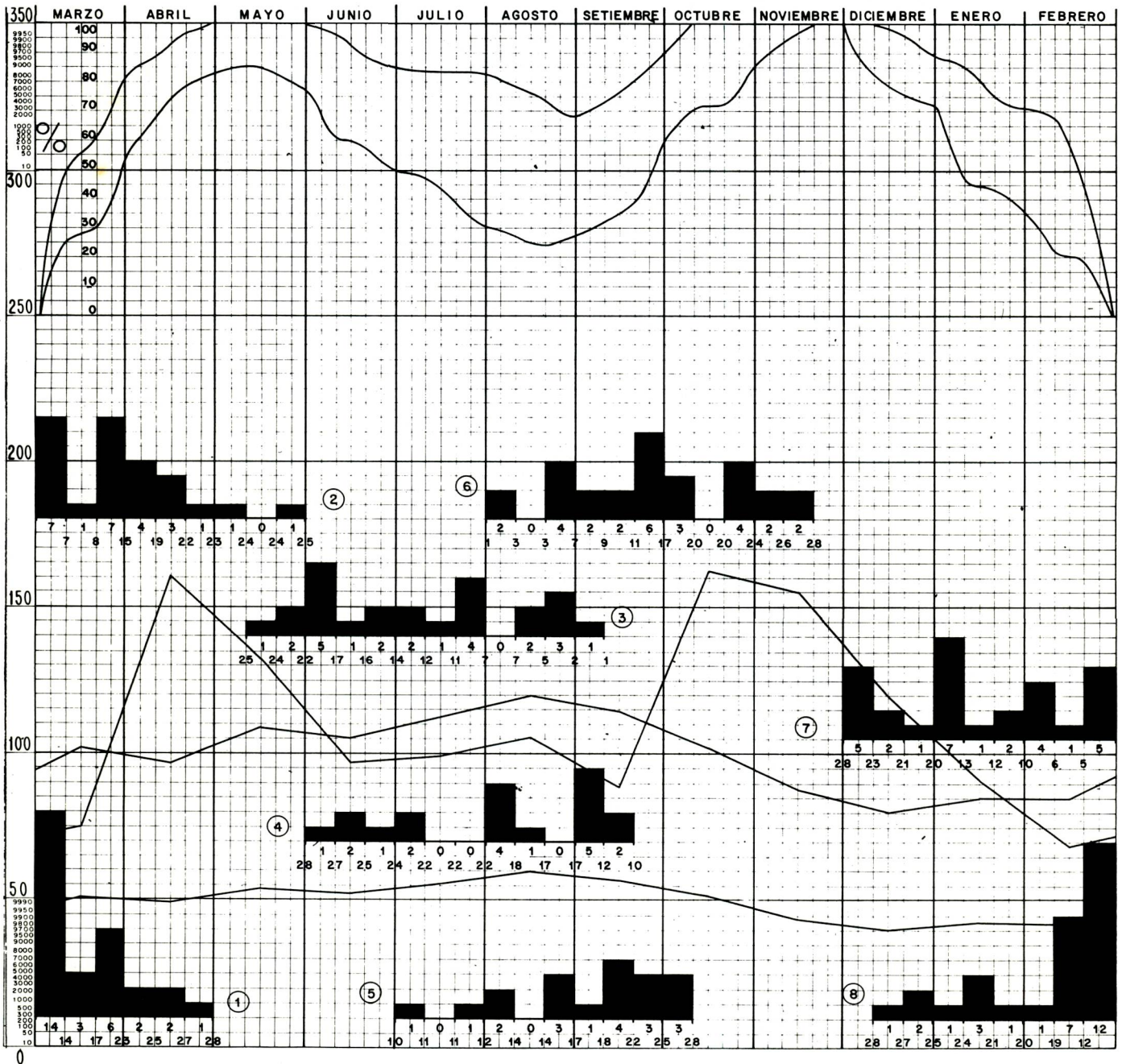
Dentro del 1er período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 29% y 11% respectivamente y una duración promedio de 40 días los de semi-sequía. En algunos casos estos períodos duran 50, 60 ó hasta 90 días.

En algunos casos, los períodos de semi-sequía dentro del período húmedo más importante, pueden tener una duración de hasta 45 días.

De una manera general el 1er período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 2º. Esta condición se manifiesta por las grandes variaciones de los valores de precipitación reflejados en los altos porcentajes (29%) de períodos de semi-sequía dentro de ese período húmedo.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Concha LATITUD: 09 - 01 - 35
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 71 - 44 - 43
 PERIODO: 1953 - 1980 ALTITUD: 103



EL CALVARIO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1636 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien marcado con su máximo en Abril con 200 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Noviembre con 207 mm.

Con una probabilidad de 17%, se presentan falsos inicios de la temporada de lluvias a finales de Febrero.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, o sea la que comienza en Octubre.

En lo referente a los períodos húmedo (P > ETP) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 94%, y se obtiene calzando su inicio en la 2ª década de Octubre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 82% calzándolo en la 1ª década de Octubre. En cuanto a los períodos húmedos del 1º ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 50% calzando su inicio en la 1ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 42% calzándolo en la 1ª década de Abril también.

Si bien los períodos húmedos (P > ETP) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 82%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante 6 meses, desde mediados de Abril hasta mediados de Octubre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 80% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP, lo

cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Esta estación presenta en el 18% de los años, un solo y largo período de lluvias que se extiende de Marzo a Enero, lo cual acarrea para esos años, la formación de "períodos húmedos" excesivamente largos y problemáticos para la mayoría de los cultivos anuales.

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 25% son de una duración promedio de 19 días y están localizados generalmente a mediados de Octubre o a mediados de Diciembre.

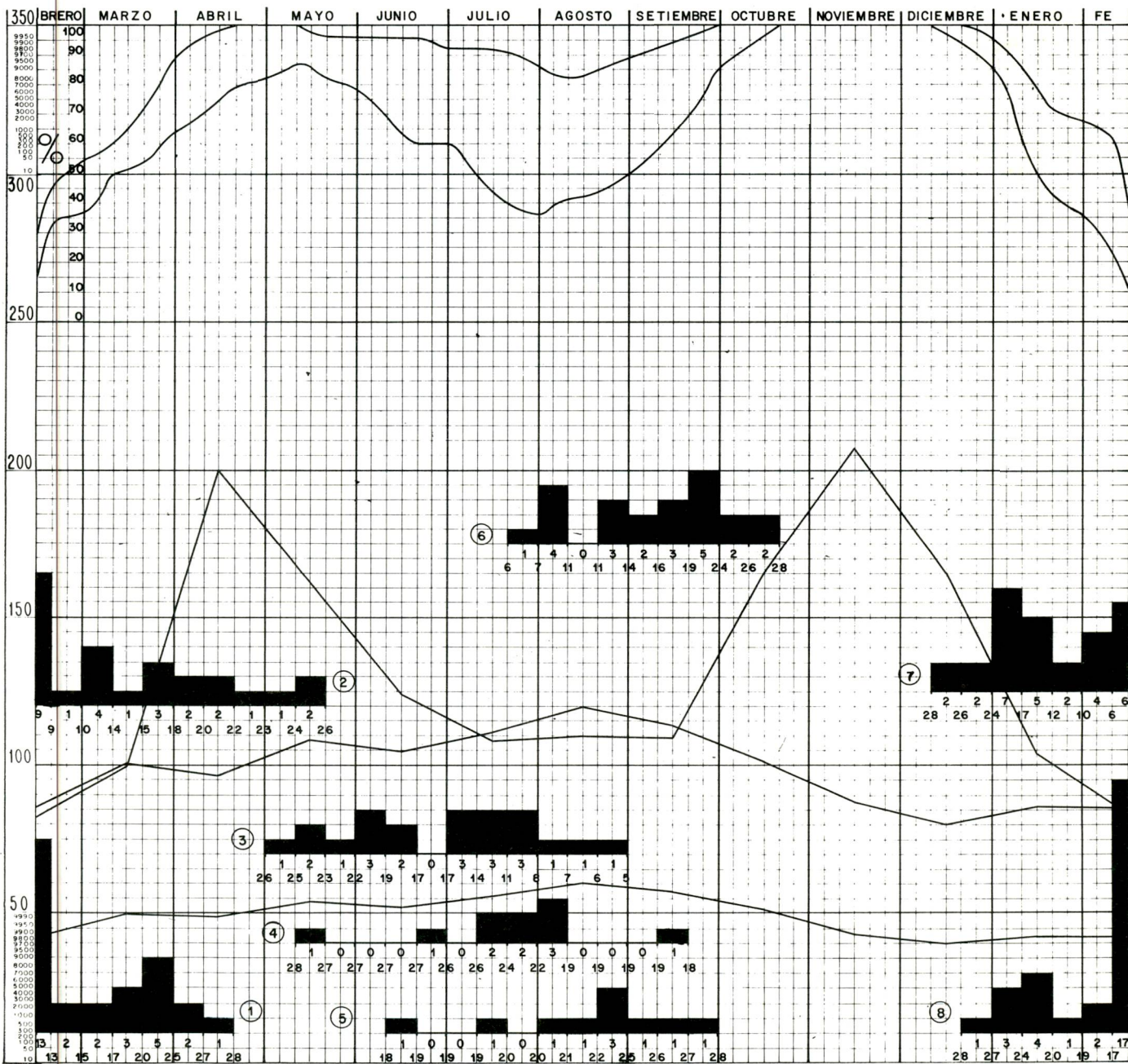
Dentro del 1er período húmedo los lapsos de semi-sequía tienen una frecuencia de aparición del 7% y una duración promedio de 27 días.

En algunos casos, los períodos de semi-sequía dentro del período húmedo más importante, pueden tener una duración de hasta 36 días.

De una manera general el 2º período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 1º. Esta condición se manifiesta por las grandes variaciones de los valores de precipitación reflejados en los altos porcentajes (25%) de los períodos de semi-sequía dentro de ese "período húmedo".

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: El Calvario LATITUD: 08 - 52 - 11
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 71 - 40 - 53
 PERIODO: 1953 - 1980 ALTITUD: 21



EL GUAYABO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1830 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien marcado con su máximo en Mayo con 235 mm, y el segundo con su máximo en Octubre-Noviembre con 225 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, aunque el 1º es casi tan importante.

En lo referente a los períodos húmedo ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 83%, y se obtiene calzando su inicio en la 3ª década de Septiembre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 63% calzándolo en la 2ª década de Septiembre. En cuanto a los períodos húmedos del 1er ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 74% calzando su inicio en la 1ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 47% calzándolo en la 3ª década de Marzo.

Si bien los períodos húmedos ($P > ETP$) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 63%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más de 5 meses, desde comienzos de Mayo hasta comienzos de Octubre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 85-90% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP, lo cual es muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "período húmedos."

Esta estación presenta en el 18% de los años, un solo y largo período húmedo de lluvias que se extiende de Marzo a Enero, lo cual acarrea para esos años, la formación de "períodos húmedos" excesivamente largos y problemáticos para la mayoría de los cultivos anuales.

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 10% son de una duración promedio de 31 días y estas localizados generalmente entre mediados de Septiembre y fines de Octubre.

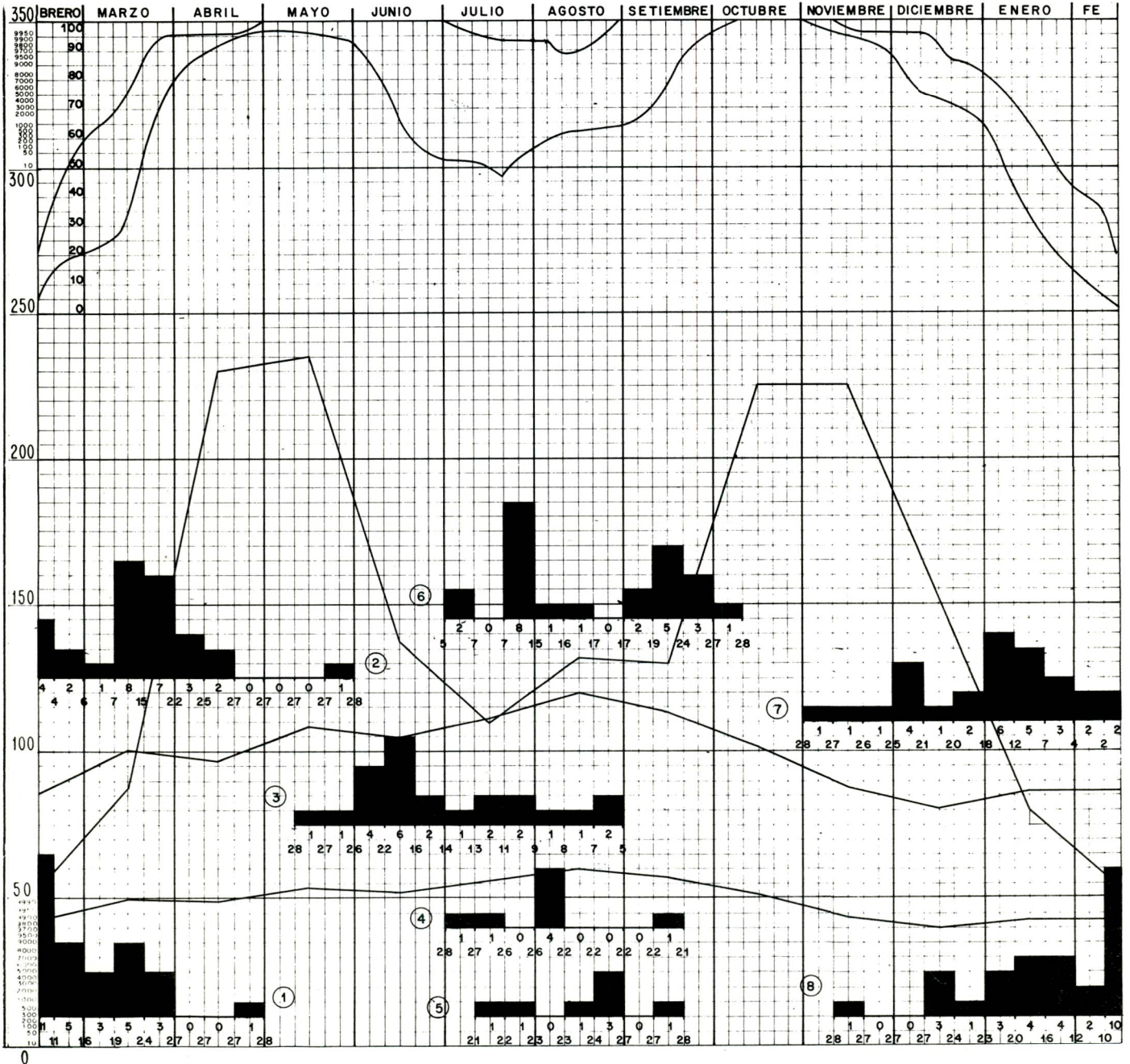
Dentro del 1er período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 7% y una duración promedio de 42 y 11 días respectivamente.

Existen muy pocas probabilidades de que se presenten períodos de sequía dentro del período húmedo de mayor importancia y si esto ocurre la duración promedio es de 9 días, y generalmente se presentan en Diciembre al final del período.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: El Guayabo
 ESTADO: Zulia
 PERIODO: 1953 - 1980

LATITUD: 08 - 37 - 58
 LONGITUD: 72 - 20 - 14
 ALTITUD: 29



ENCONTRADOS

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1416 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero con su máximo en Mayo con 162 mm, y el segundo más grande con su máximo en Noviembre con 200 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, o sea la que comienza en Septiembre.

En lo referente a los períodos húmedos (P > ETP) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 86%, y se obtiene calzando su inicio en la 3ª década de Septiembre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 75% calzándolo en la 1ª década de Septiembre. En cuanto a los períodos húmedos del 1er ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 63% calzando su inicio en la 1ª década de Mayo; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 47% calzándolo en la 3ª década de Abril.

Si bien los períodos húmedos (P > ETP) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 75%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más de 5 meses, desde principios de Mayo hasta mediados de Octubre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 90% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP, lo cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Esta estación presenta en el 11% de los años, un solo y largo período de lluvias que se extiende de Marzo-Abril a Diciembre, lo cual acarrea para esos años, la formación de "períodos húmedos" excesivamente largos y problemáticos para la mayoría de los cultivos anuales.

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 18% son de una duración promedio de 25 días y están localizados generalmente en Septiembre o en Diciembre, al inicio y fin del 2º período húmedo.

Dentro del 1º período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 28% y 7% respectivamente y una duración promedio de 27 y 9 días.

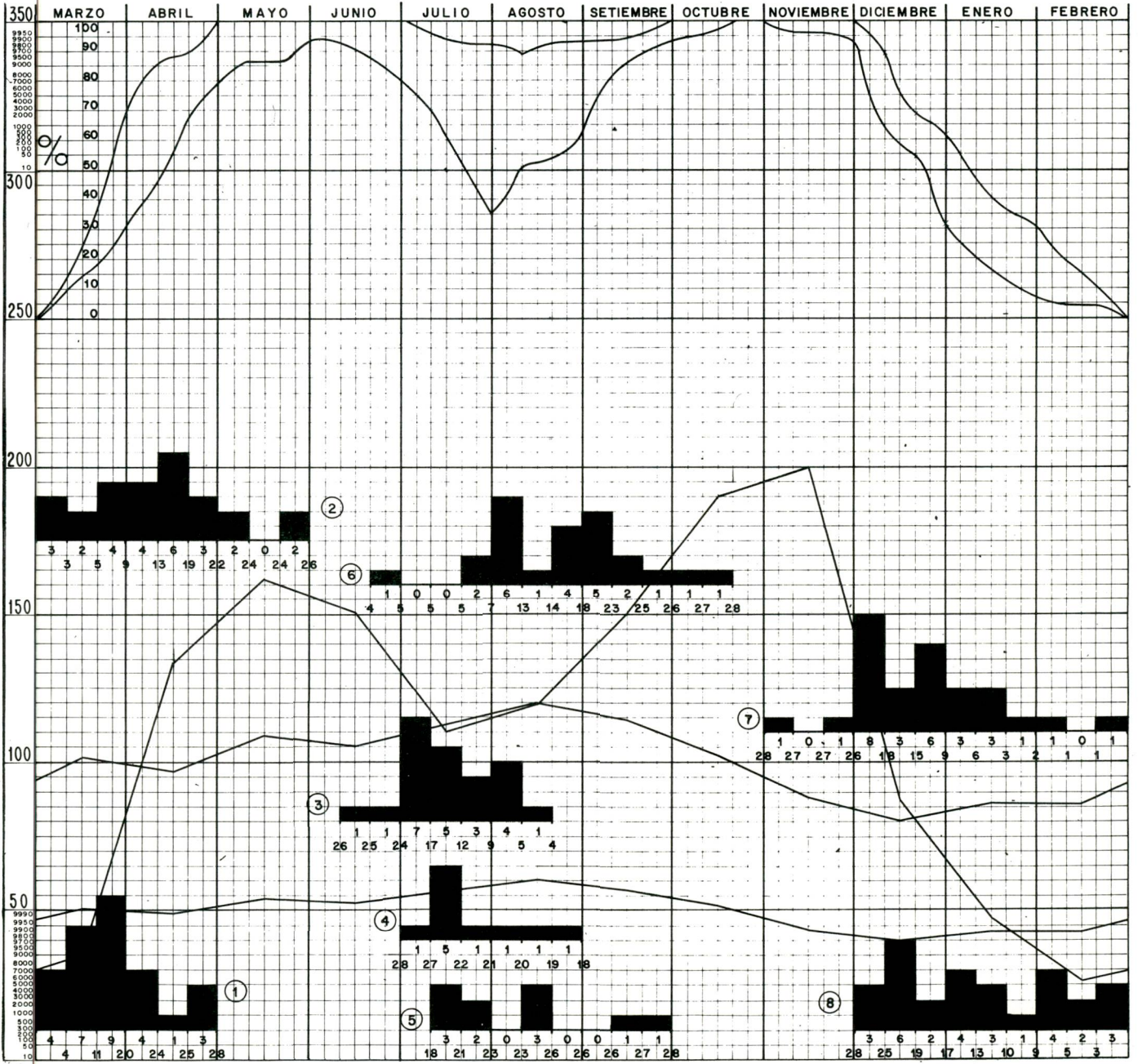
En algunos casos, los períodos de semi-sequía dentro del período húmedo más importante, pueden tener una duración de hasta 45 días.

Existen muy pocas probabilidades de que se presenten períodos de semi-sequía y de sequía dentro del período húmedo de mayor importancia y si esto ocurre la duración promedio es de 7 días, y generalmente se presentan a mediados de Octubre.

De una manera general el 1º período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 2º. Esta condición está reflejada por la fuerte pendiente de la curva sigmoidea de apertura del 1º período húmedo (las frecuencias de esta curva se reparten en 90 días); y también por las grandes variaciones de los valores de precipitación reflejados en los porcentajes(28%) de períodos de semi-sequía dentro de ese período húmedo.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Encontrados LATITUD: 09 - 03 - 53
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 72 - 13 - 52
 PERIODO: 1953 1980 ALTITUD: 8



LA FERREIRA

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1320 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero poco marcado con su máximo en Abril-Mayo con 143 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Noviembre con 160 mm.

Con una probabilidad de 13%, se presentan falsos inicios de la temporada de lluvias a mediados de Febrero.

Para las áreas abarcadas por esta estación las dos épocas de lluvias presentan períodos húmedos de más o menos igual magnitud.

En lo referente a los períodos húmedos ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 1^{er} pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 62%, y se obtiene calzando su inicio en la 3^a década de Abril. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 52% calzándolo en la 3^a década de Abril. En cuanto a los períodos húmedos del 2^o ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 62% calzando su inicio en la 1^a década de Octubre; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 48% calzándolo en la 2^o década de Octubre.

Si bien los períodos húmedos ($P > ETP$) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 52%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más de 6 meses, desde fines de Abril hasta comienzos de Noviembre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 80% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP, lo cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados culti

vos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Dentro del 1^{er} período húmedo, se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 39% son de una duración promedio de 32 días y están localizados generalmente en Mayo y Junio.

Dentro del 2^o período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 28% y 7% respectivamente y una duración promedio de 24 y 10 días.

En algunos casos, los períodos de semi-sequía dentro del primer período húmedo, pueden tener una duración de hasta 50 días.

De una manera general el 1^{er} período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 2^o. Esta condición está reflejada por la fuerte pendiente de la curva sigmoidea de apertura del 1^{er} período húmedo (las frecuencias de esta curva se reparten en 130 días); y también por las grandes variaciones de los valores de precipitación reflejados en los altos porcentajes (39%) de períodos de semi-sequía dentro de ese período húmedo. De todas maneras el 2^o período también presenta una apreciable variabilidad climática.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: La Ferreira

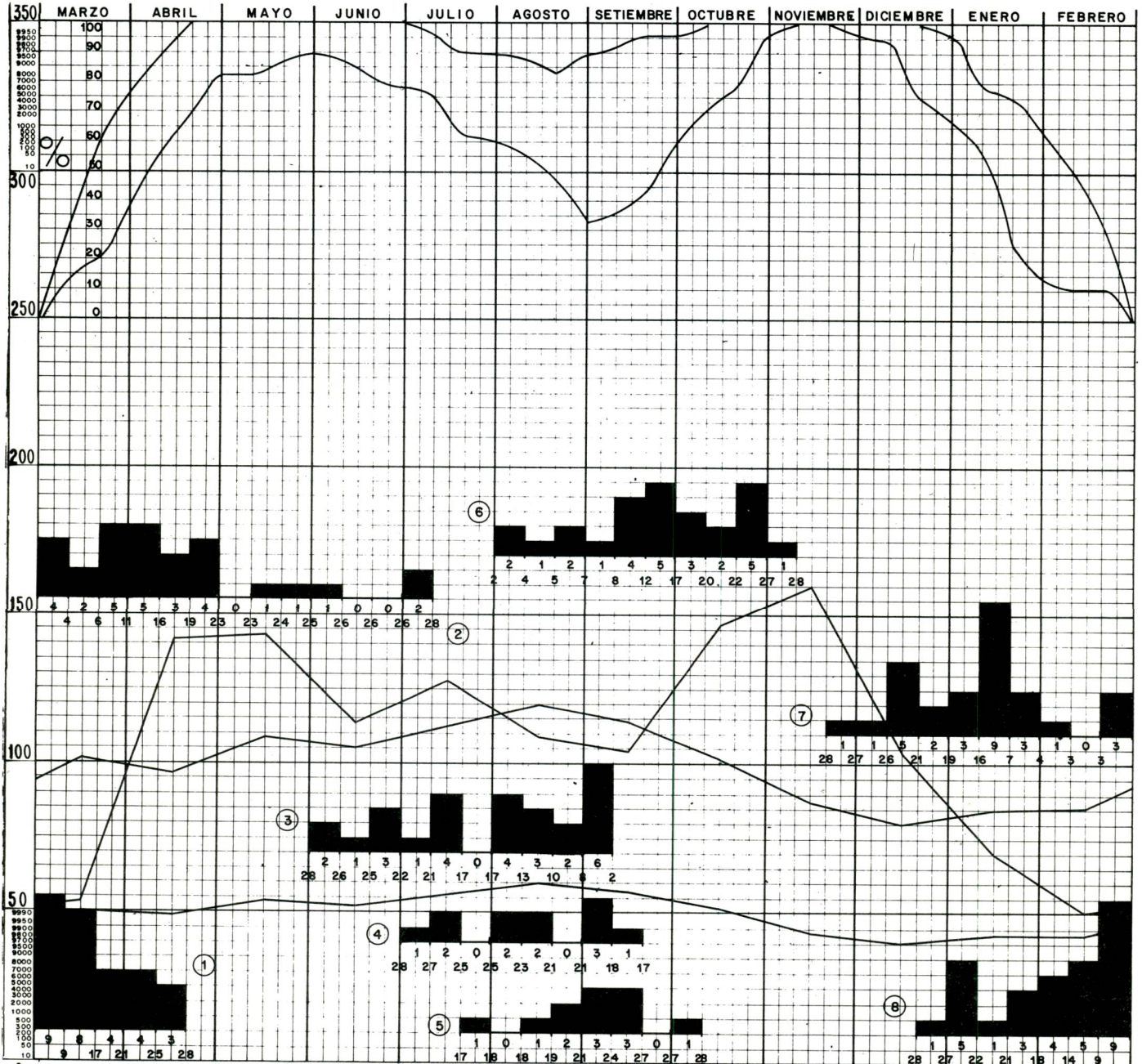
LATITUD: 08 - 50 - 37

ESTADO: Zulia

LONGITUD: 71 - 58 - 48

PERIODO: 1953 - 1980

ALTITUD: 10



LA SOLITA CASIGUA

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1748 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero con su máximo en Mayo con 167 mm, y el segundo más grande y bien marcado, con su máximo en Octubre con 227 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, aún cuando el primero es casi tan importante.

En los referente a los períodos húmedos ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 82%, y se obtiene calzando su inicio en la 1ª década de Octubre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 73% calzándolo en la 1ª década de Octubre. En cuanto a los períodos húmedos del 1er ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 79% calzando su inicio en la 3ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 70% calzándolo en la 1ª década de Abril.

Si bien los períodos húmedos ($P > ETP$) de una duración más o menos larga (80 días o más), se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 73%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más de 6 meses; desde mediados de Abril hasta principios de Noviembre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 95% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP, lo cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Esta estación presenta en el 25% de los años, un solo y largo período de lluvias que se extiende de Marzo-Abril a Enero-Febrero, lo cual acarrea para esos años, la formación de "períodos húmedos" excesivamente largos y problemáticos para la mayoría de los cultivos anuales.

Dentro del 2º período húmedo, se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 8% son de una duración promedio de 25 días y están localizados generalmente en Octubre o en Diciembre.

Dentro del 1º período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 16% y 8% respectivamente y una duración promedio de 31 y 13 días. La mayoría de los lapsos de semi-sequía se presentan en Mayo.

En algunos casos, los períodos de semi-sequía dentro del primer período húmedo, pueden tener una duración de hasta 45 días.

Existen muy pocas probabilidades de que se presenten períodos de sequía dentro del período húmedo de mayor importancia y si esto ocurre la duración promedio es de 6 días, y se presentan en Diciembre.

De una manera general el 1º período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 2º. Esta condición está reflejada por los más altos porcentajes (16%) de períodos de semi-sequía dentro de ese período húmedo.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: La Solita Casigua

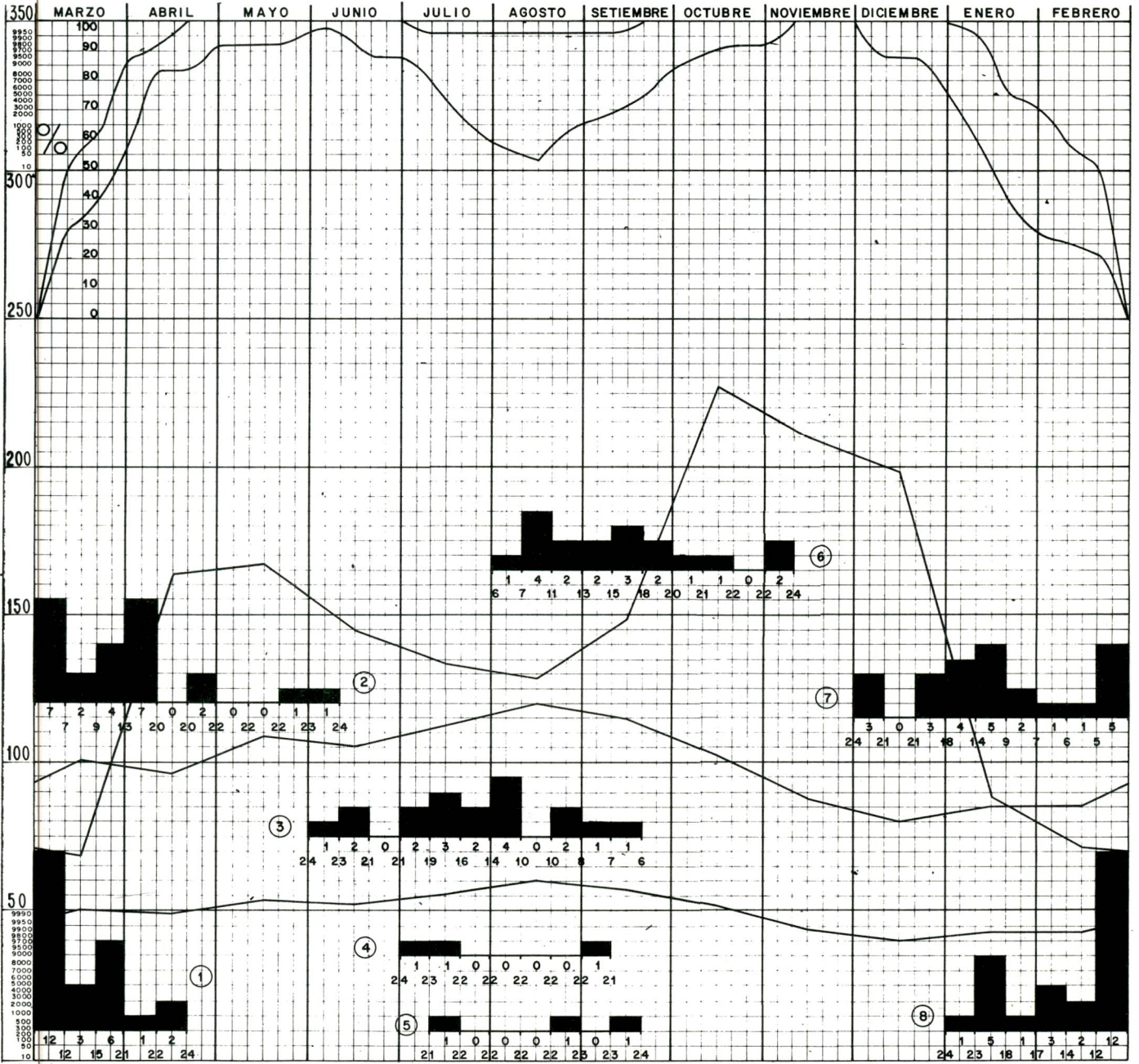
LATITUD: 09 - 12

ESTADO: Zulia

LONGITUD: 71 - 46

PERIODO: 1957 - 1980

ALTITUD: 2



SANTA BARBARA

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1307 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero con su máximo en Abril con 182 mm, y el segundo con su máximo en Noviembre con 170 mm.

Con una probabilidad de 25%, se presentan falsos inicios de la temporada de lluvias a finales de Enero y comienzos de Febrero.

Para las áreas abarcadas por esta estación las dos épocas de lluvias presentan "período húmedos" de más o menos igual magnitud.

En lo referente a los períodos húmedos ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 49%, y se obtiene calzando su inicio en la 3ª década de Septiembre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 39% calzándolo en la 2ª década de Septiembre. En cuanto a los períodos húmedos del 1º ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 48% calzando su inicio en la 2ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 33% calzándolo en la 1ª década de Abril.

Si bien los períodos húmedos ($P > ETP$) de una duración más o menos larga (80 días o más); se presentan a niveles de probabilidades que no exceden el 39%, se debe tener en cuenta que en el área de influencia de esta estación llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más de 6 meses, desde principios de Mayo hasta mediados de Noviembre exista a niveles de probabilidades nunca inferiores al 85% un período que llamaremos semi-húmedo donde la precipitación es superior a la $1/2$ ETP, lo cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados

cultivos utilizando esos altos niveles de humedad que se acercan bastante a "períodos húmedos".

Dentro del 2º período húmedo, se presentan períodos de semi-sequía. Estos períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 18% son de una duración promedio de 21 días y están localizados de Octubre a Diciembre.

Dentro del 1er período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 32% y 4% respectivamente y una duración promedio de 32 y 20 días.

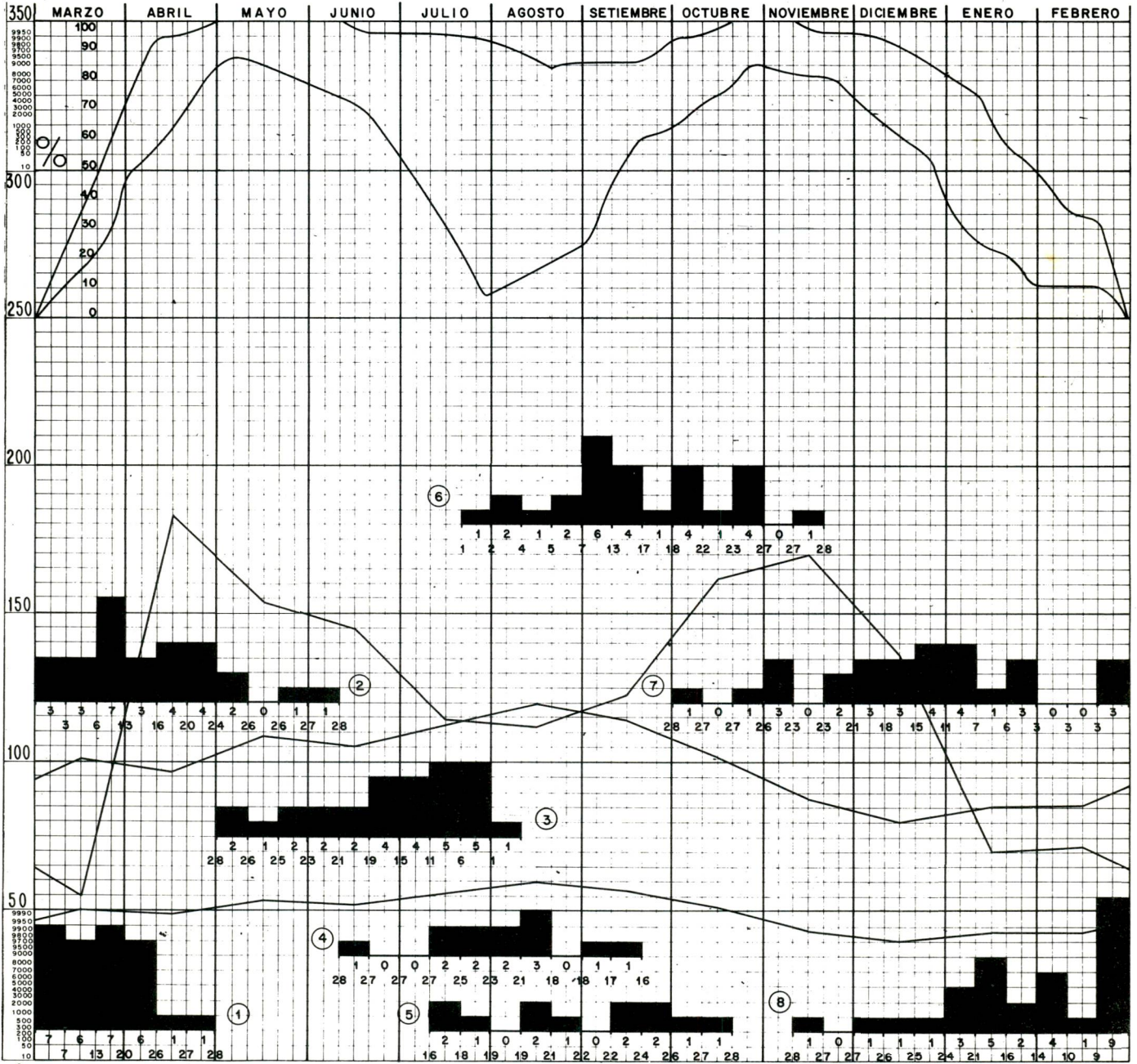
En algunos casos, los períodos de semi-sequía dentro del primer período húmedo, pueden tener una duración de hasta 50 ó 60 días.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 19% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal entre Julio y Agosto y las cuales originan períodos húmedos adicionales que en determinados casos podrían ser considerados en la planificación de la siembra de algunos cultivos.

De una manera general el 1er período de lluvias presenta una mayor variabilidad climática que el 2º. Esta condición se manifiesta por las grandes variaciones de los valores de precipitación reflejados en los altos porcentajes (32%) de períodos de semi-sequía dentro de ese período húmedo.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Santa Barbara LATITUD: 09 - 00 - 07
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 71 - 54 - 57
 PERIODO: 1953 - 1980 ALTITUD: 5



TASAJERAS

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1218 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero poco marcado con su máximo en Mayo con 143 mm, y el segundo más grande con su máximo en Noviembre con 175 mm.

Con una probabilidad de 17%, se presentan inicios de la temporada de lluvias en Febrero.

Para las áreas abarcadas por esta estación la época de lluvia que presenta el período húmedo más importante es la correspondiente al 2º pico, o sea la que comienza en Septiembre.

En lo referente a los períodos húmedos ($P > ETP$) los de mayor importancia se presentan en el 2º pico de lluvias. Dentro de este ciclo de precipitación, se puede señalar, que el más alto nivel de probabilidades de tener un "período húmedo" de 60 días de duración es del 58%, y se obtiene calzando su inicio en la 1ª década de Octubre. Para un "período húmedo" de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es del 42% calzándolo en la 2ª década de Septiembre. En cuanto a los períodos húmedos del 1er ciclo de lluvias, las máximas probabilidades de obtener uno de 60 días de duración son del 35% calzando su inicio en la 3ª década de Abril; para un "período húmedo" de 80 días de duración, las máximas probabilidades son del 19% calzándolo en la 3ª década de Abril también.

Esta estación presenta en el 11% de los años, un solo y largo período de lluvias que se extiende de Abril a Enero, lo cual acarrea para esos años, la formación de "períodos húmedos" excesivamente largos y problemáticos para la mayoría de los cultivos anuales.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 14% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuerte que lo normal en Agos

to y las cuales originan "períodos húmedos" adicionales que en determinados casos podrían ser considerados en la planificación de la siembra de algunos cultivos.

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía. Los períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 10% son de una duración promedio de 12 días y están localizados generalmente a mediados de Octubre o de Noviembre. Los de sequía son más escasos, su probabilidad de aparición es del 4%, y generalmente se presentan en Octubre.

Dentro del 1º período húmedo los lapsos de semi-sequía y de sequía tienen una frecuencia de aparición del 14% y 4% respectivamente y una duración promedio de 30 y 15 días.

En algunos casos, los períodos de semi-sequía dentro del primer período húmedo, pueden tener una duración de hasta 60 días.

BACHAQUERO SHELL

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1003 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero con su máximo en Mayo con 134 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre con 158 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2º período, o sea la que comienza en Agosto.

En el 51% de los años casi no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 25% de los años tampoco en el segundo. Además los períodos húmedos que se presentan, son de una duración tan corta y a un nivel de probabilidades tan bajas que no permiten el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser exclusivamente a base de riego.

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación, se presentan períodos de semi-sequía). Estos tienen una probabilidad de ocurrencia de 20% son de una duración promedio de 22 días y están localizados generalmente desde principios de Septiembre a mediados o fines de Octubre. Los de sequía son más escasos, su probabilidad de aparición es del 6%, su duración promedio de 15 a 20 días y generalmente se presentan en Noviembre.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 19% y se obtiene en el 2º ciclo de lluvias calzando su inicio en la 2ª década de Septiembre. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de

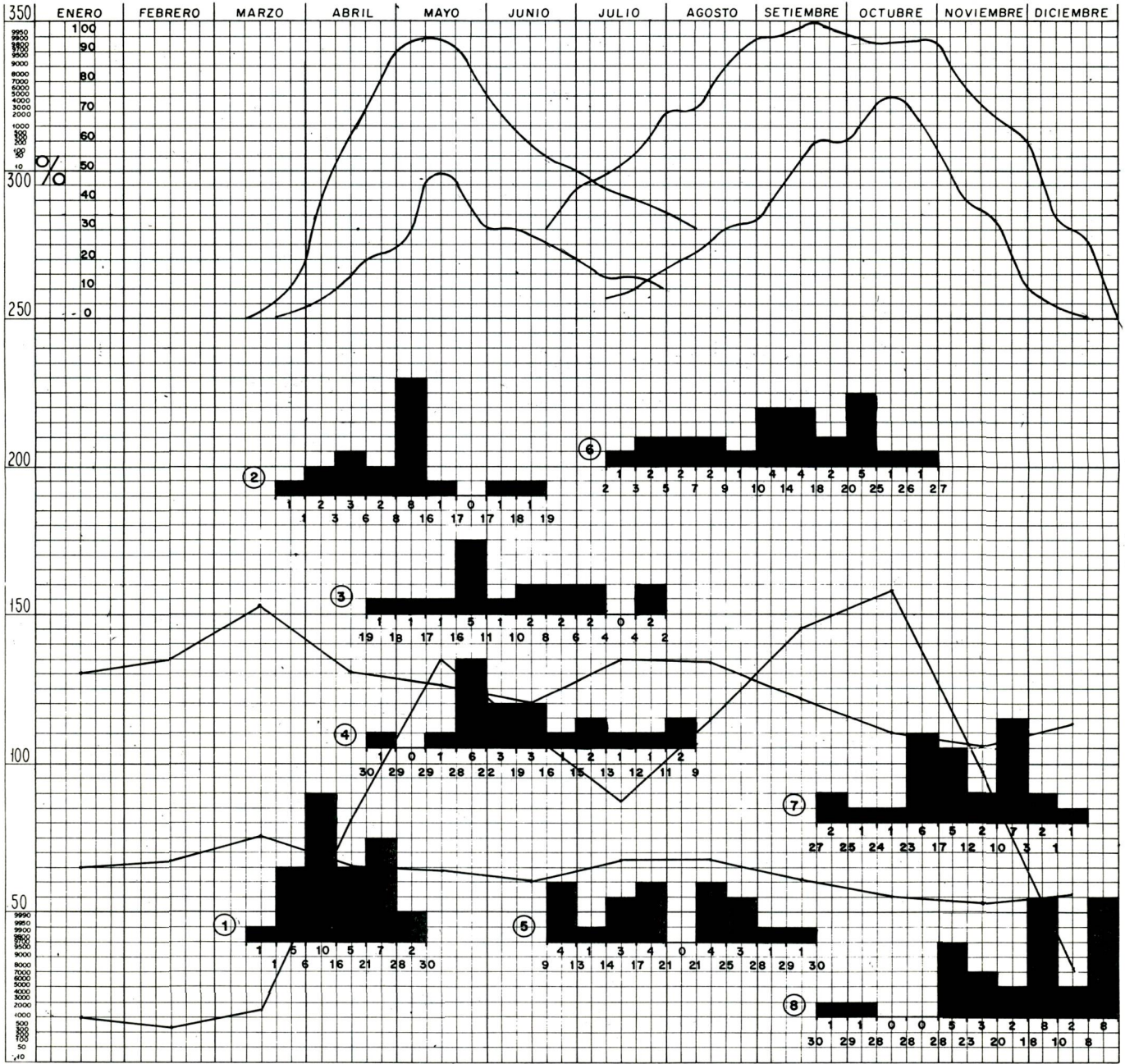
influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altos riesgos que se corren.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 10% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal en el mes de Julio, presentándose lapsos de tiempo de 13 días en promedio en los cuales la P es mayor que la ETP.

En los períodos húmedos definidos para ambos picos de lluvia, se presentaron intersecciones de las sigmoideas de apertura y cierre de los períodos húmedos, mostrando eso, una alta variabilidad climática para las áreas de influencia de esta estación.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Bachaquero Shell LATITUD: 09-58-14
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 71-08-04
 PERIODO: 1951-1980 ALTITUD: 3



MENE GRANDE

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1265 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien marcado con su máximo en Mayo con 179 mm, y el segundo con su máximo en Septiembre con 154 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2º período, o sea la que comienza en Agosto.

En el 22% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el 1º ciclo de lluvias. Además, las probabilidades de que este período presente una duración adecuada son tan bajas, que no se puede tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

Aunque el pico promedio de precipitación del primer ciclo de lluvias, es más destacado que el del segundo ciclo, el "período húmedo" delimitado a través del método de las intersecciones, es más importante en el segundo ciclo que en el primero.

Dentro del 2º período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía y de sequía. Los períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 25% son de una duración promedio de 20 días y están localizados generalmente en Septiembre o en Noviembre. Los de sequía son más escasos, su probabilidad de aparición es del 8%, su duración promedio de 12 días y generalmente se presentan en Septiembre.

En algunos casos los períodos de semi-sequía pueden tener una duración de hasta 55 días.

En cuanto a la curva sigmoidea que representa las probabilidades de apertura del período húmedo de mayor importancia, esta alcanza un máximo de

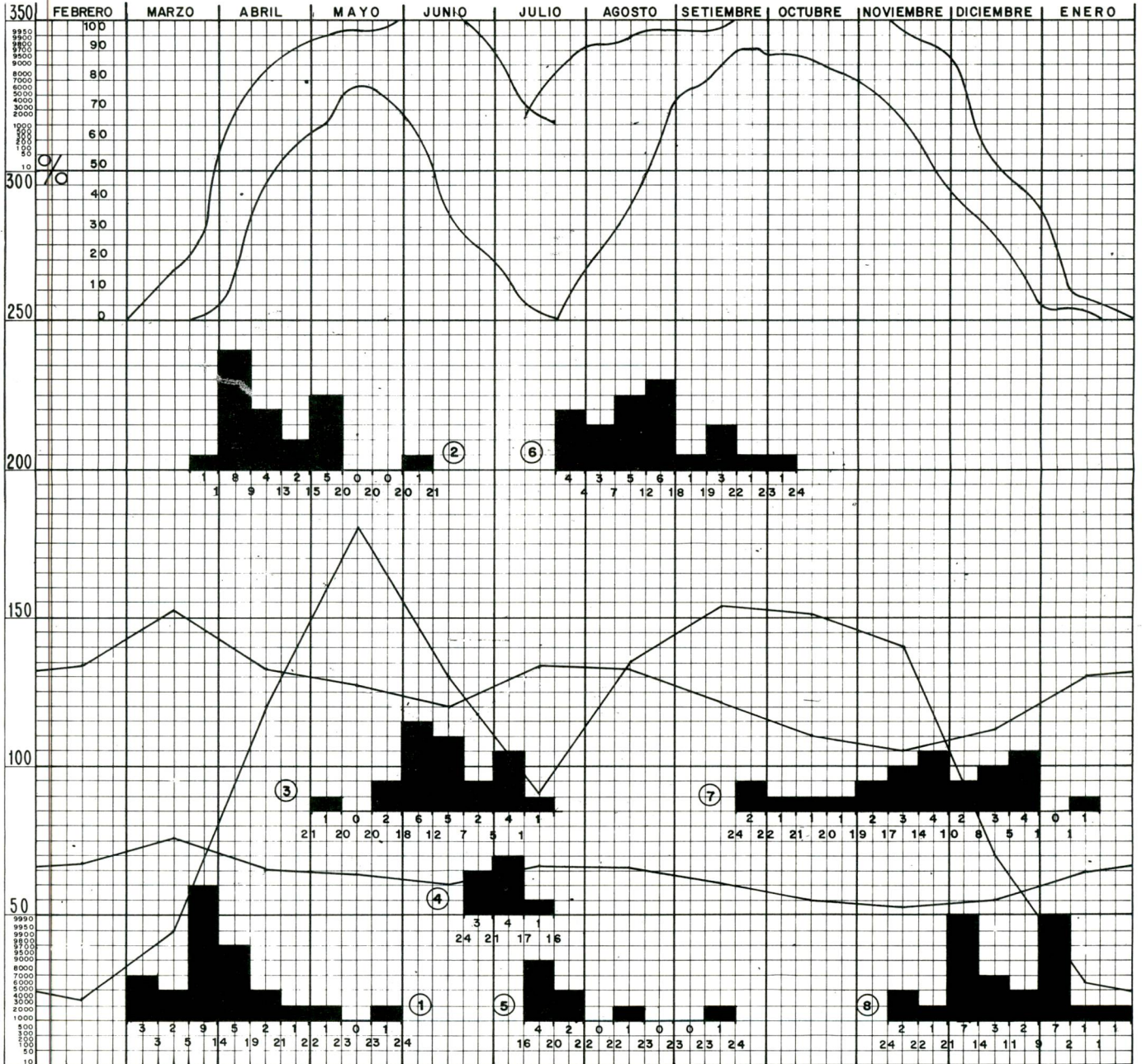
90% de probabilidades; las frecuencias del momento B'_1 , hasta un nivel de probabilidades del 73%, se distribuyen en 40 días; para alcanzar el 17% restante se requieren 25 días más.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 59% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 1^{ra} década de Septiembre. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 42% calzándolo a partir de la 1^{ra} década de Septiembre también. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos debido a los altos riesgos.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 16% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal durante el mes de Julio los cuales originan períodos húmedos adicionales pero que modifican poco los porcentajes de probabilidades.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Mene Grande LATITUD: 09 - 49
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 70 - 56
 PERIODO: 1956 - 1979 ALTITUD: 32



PUEBLO VIEJO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1154 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero con su máximo en Mayo con 166 mm, y el segundo más grande bien marcado con su máximo en Octubre con 214 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2° período, o sea la que comienza en Agosto.

En el 40% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el 1^{er} ciclo de lluvias. Además, las probabilidades de que este período presente una duración adecuada son tan bajas, que no se puede tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

Dentro del 2° período húmedo (el más importante en esta estación), se presentan períodos de semi-sequía y de sequía. Los períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 14% son de una duración variable y están localizados generalmente desde mediados de Agosto a mediados de Octubre. Los de sequía son más escasos, su probabilidad de aparición es del 10%, su duración promedio de 11 días y generalmente se presentan a mediados de Noviembre.

En algunos casos los períodos de semi-sequía pueden tener una duración de hasta 40 días.

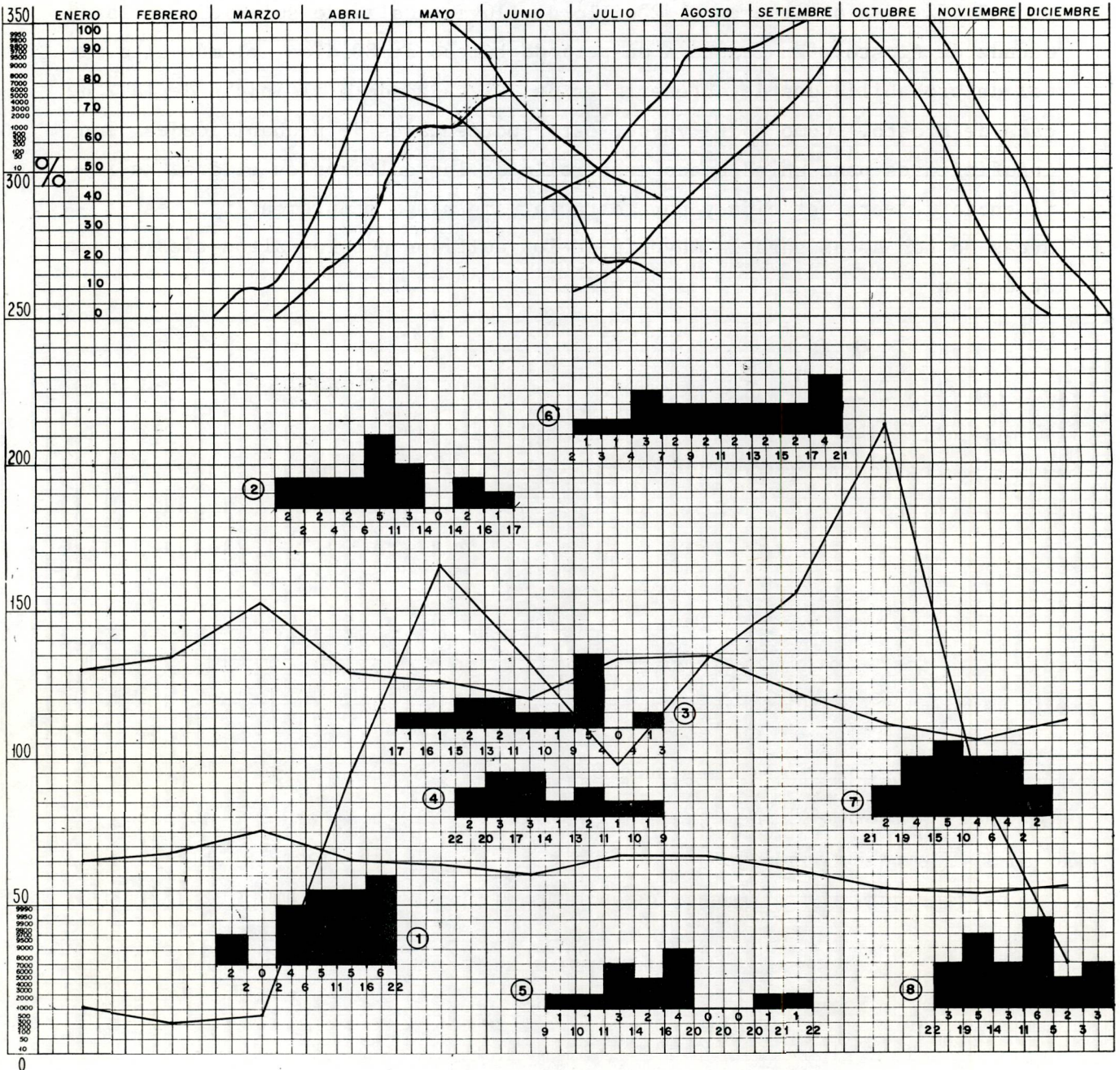
En cuanto a la curva sigmoidea que representa las probabilidades de apertura del período húmedo de mayor importancia, esta alcanza un máximo de 95% de probabilidades; las frecuencias del momento B'1, hasta un nivel de probabilidades del 50%, se distribuyen en 50 días; para alcanzar el 45% restante se requieren 40 días más. Esto indica una alta variabilidad climática para este. Además aparece una gran separación entre el evento que señala las épocas de

preparación del terreno en el 2° período y la fecha efectiva de apertura del "período húmedo".

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo, de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 42% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 3ª década de Agosto. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 29% calzándolo al inicio de la 2ª década de Agosto. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altos riesgos que se corren.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Pueblo Viejo LATITUD: 09 - 58
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 71 - 11
 PERIODO: 1951 - 1972 ALTITUD: 1



SAN LORENZO

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1460 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero bien marcado con su máximo en Mayo con 201 mm, y el segundo un poco más grande bien marcado con su máximo en Octubre con 235 mm.

Para las áreas abarcadas por esta estación la temporada de lluvia más importante es la correspondiente al 2° período, o sea la que comienza en Agosto.

En el 20% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el 1^{er} ciclo de lluvias. Además, las probabilidades de que este período presente una duración adecuada son tan bajas, que no se puede tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

Dentro del 2° período húmedo (el más importante es esta estación), se presentan períodos de semi-sequía y de sequía. Los períodos de semi-sequía tienen una probabilidad de ocurrencia de 21% son de una duración promedio de 30 días y están localizados generalmente en Noviembre aún cuando a veces se puede presentar en Octubre. Los de sequía son más escasos, su probabilidad de aparición es del 16%, su duración promedio de 21 días y generalmente se presentan en Noviembre hacia el final del período húmedo.

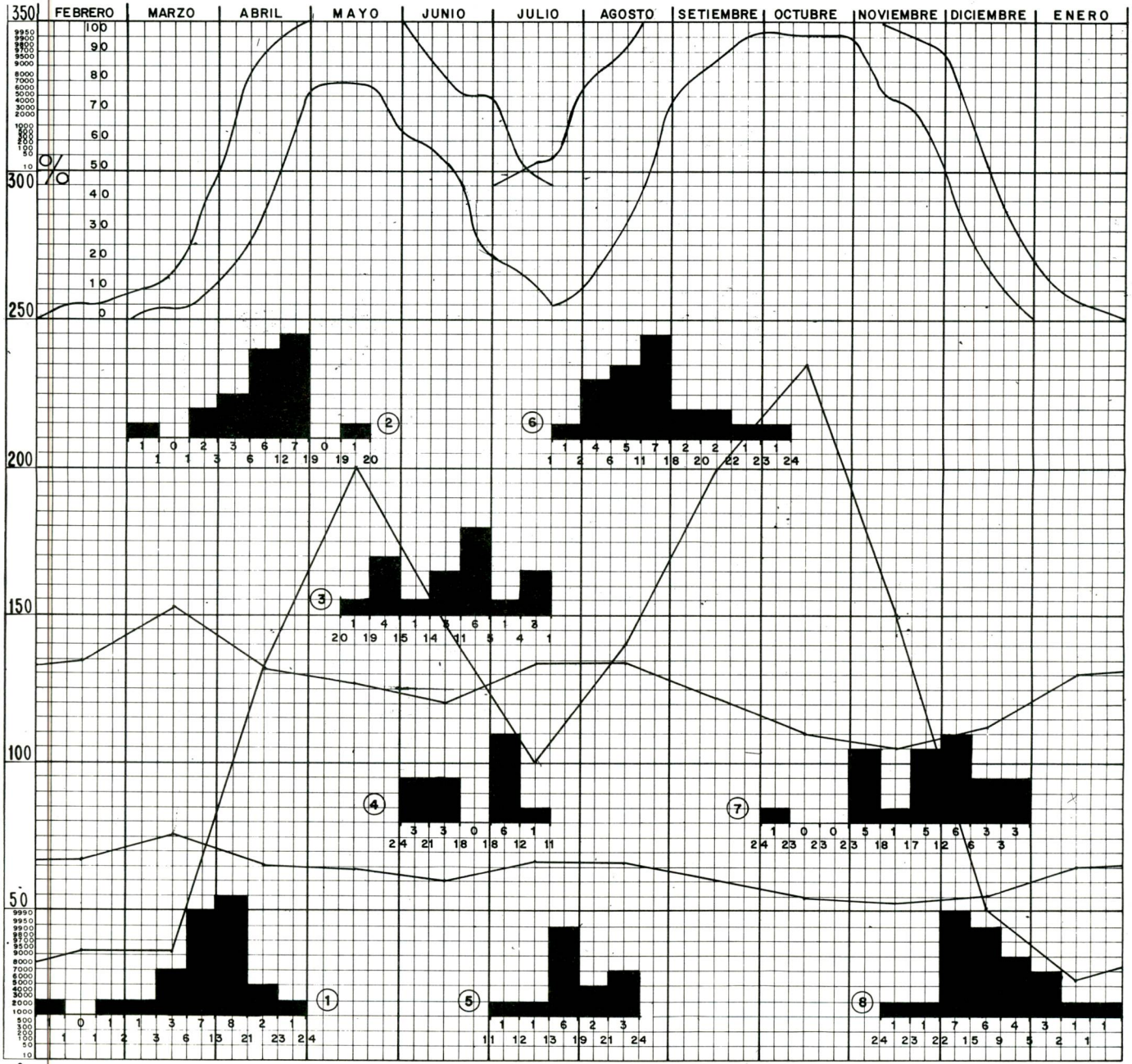
No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 70% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias calzando su inicio en la 1^a década de Septiembre. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 53% calzándolo en la 1^a década de Septiembre también. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altos riesgos.

Al igual que en los datos de la estación de Pueblo Viejo, se observa una separación importante entre la curva de frecuencia que corresponde a $P > 1/2$ ETP y la de $P > \text{ETP}$ en el 2° ciclo de lluvias. Esta separación, es de hasta 35 días, medida a un 85% de probabilidades.

Con una frecuencia del 16% se presentan falsos inicios de la temporada de lluvias en los meses de Enero ó Febrero.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: San Lorenzo LATITUD: 09 - 47
 ESTADO: Zulia LONGITUD: 71 - 04
 PERIODO: 1951 - 1974 ALTITUD: 2



AGUA VIVA

La cantidad anual promedio de precipitación es de 970 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero con su máximo en Mayo con 124 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre con 142 mm.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser exclusivamente a base de riego.

En el 60% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 52% de los años tampoco en el segundo. Además, las probabilidades de que estos períodos presenten una duración adecuada son tan bajas, que no se pueden tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 12% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 6%. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altísimos riesgos.

Ocasionalmente se pueden presentar falsos inicios de la temporada de lluvias en Enero.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Agua Viva

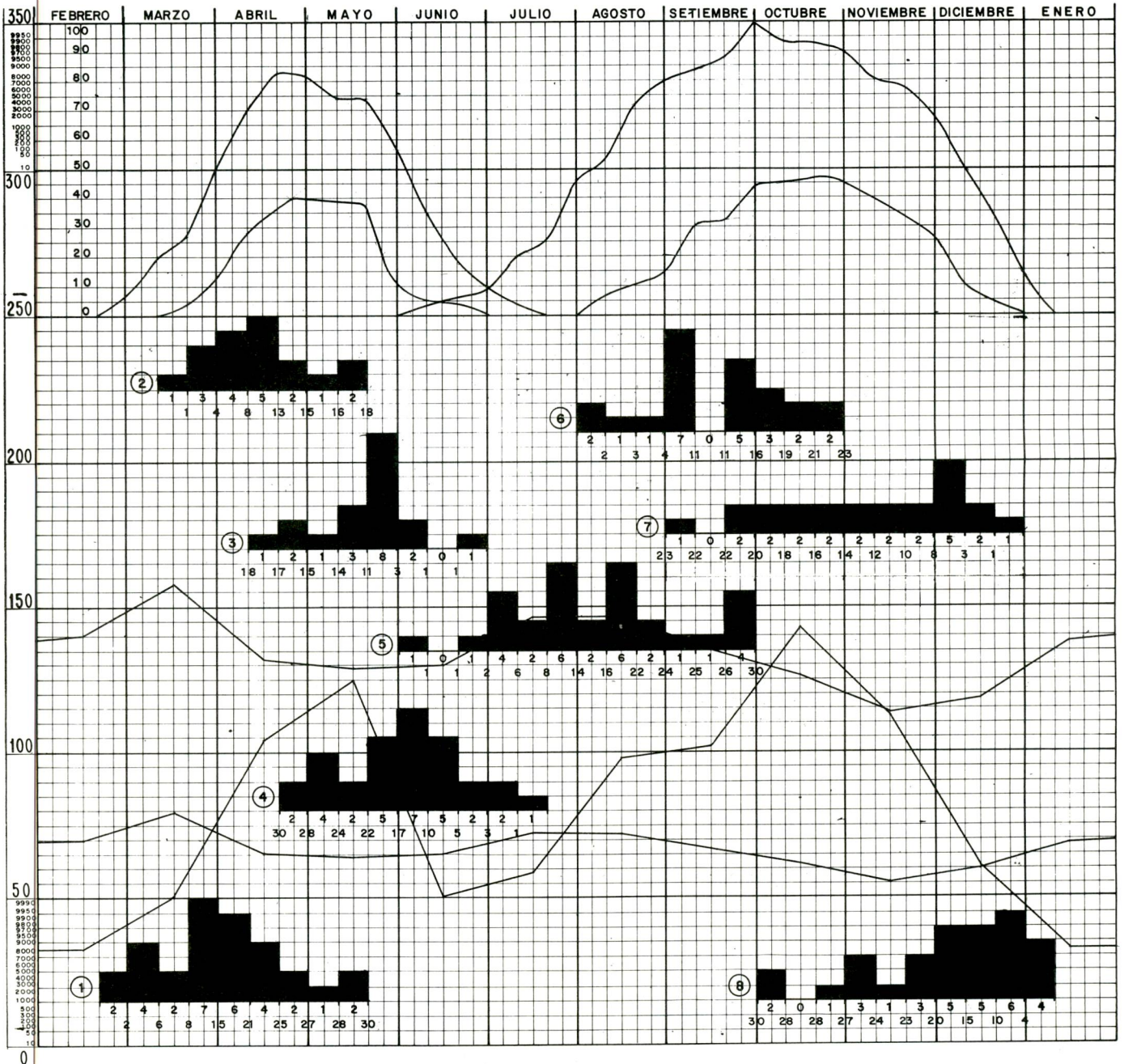
LATITUD: 09-33-53

ESTADO: Trujillo

LONGITUD: 70-36-53

PERIODO: 1951-1980

ALTITUD: 164



CENIZO CAMPO VIVIAN

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1028 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero poco marcado con su máximo en Mayo con 120 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre con 147 mm.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser exclusivamente a base de riego.

En el 60% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 30% de los años tampoco en el segundo. Además los períodos húmedos que se presentan, son de una duración tan corta y a un nivel de probabilidades tan bajas que no permiten el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

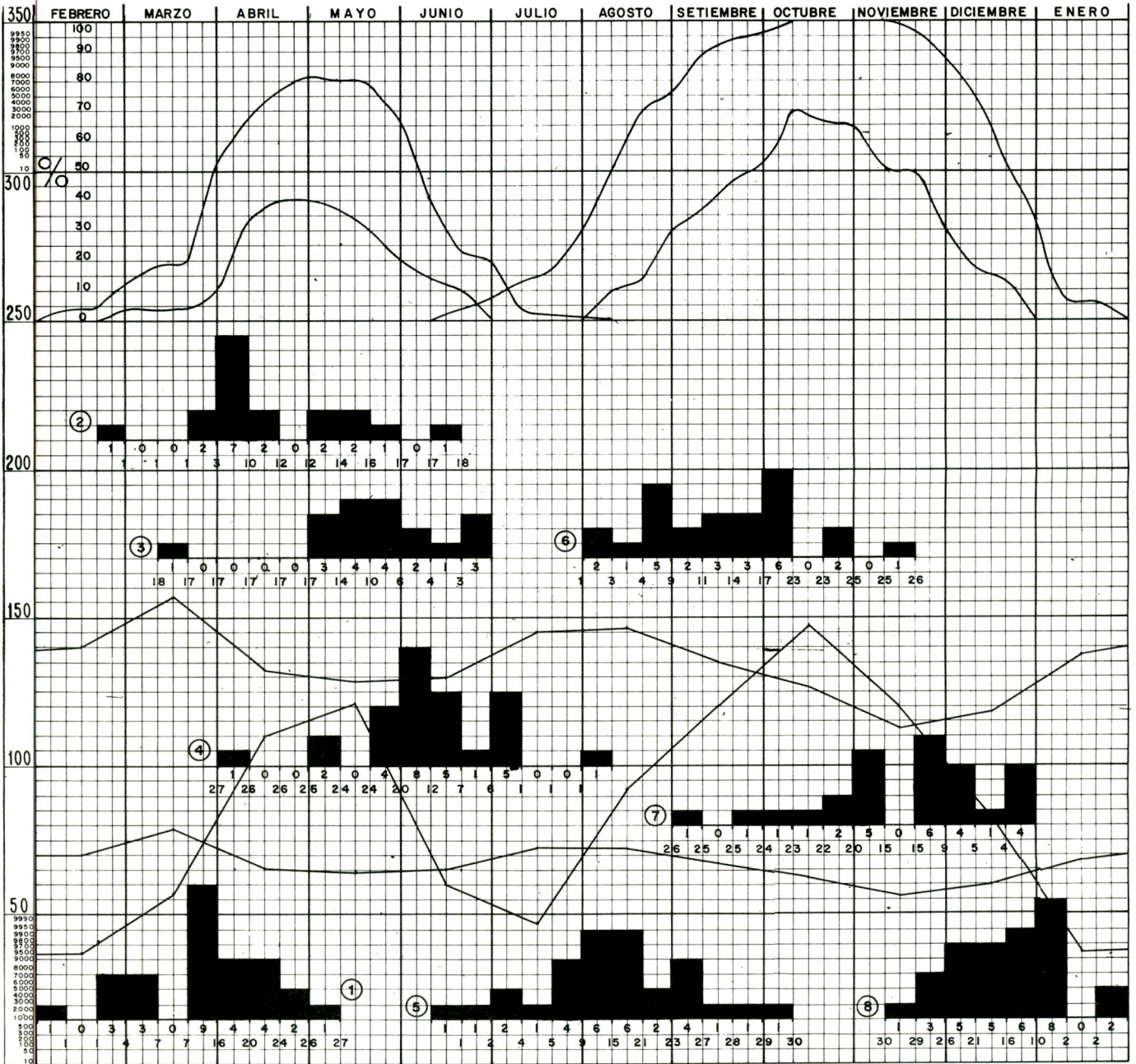
No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 25% y se obtiene en el 2º ciclo de lluvias. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 15%. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altísimos riesgos.

Con unas probabilidades del 20% se presentan falsos inicios de la temporada de lluvias entre mediados de Enero y mediados de Febrero.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Cenizo - Camp. - Vivian
 ESTADO: Trujillo
 PERIODO: 1951 - 1980

LATITUD: 09-32-05
 LONGITUD: 70-40-32
 ALTITUD: 124



CENIZO CANAL PRINCIPAL

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1017 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero poco marcado con su máximo en Abril con 137 mm, y el segundo poco marcado con su máximo en Octubre con 140 mm.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser exclusivamente a base de riego.

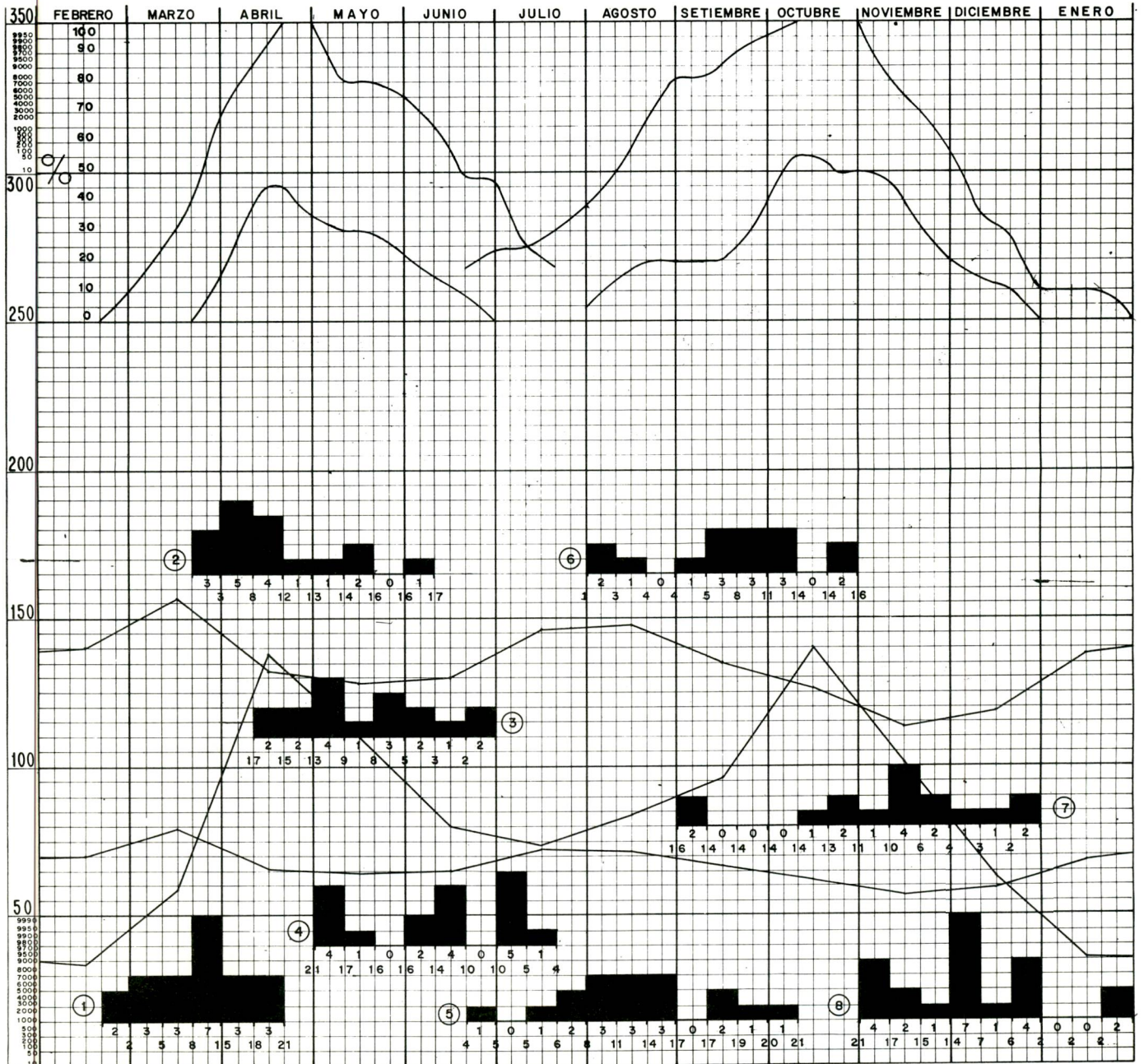
En el 55% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 45% de los años tampoco en el segundo. Además, las probabilidades de que estos períodos presenten una duración adecuada son tan bajas, que no se pueden tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 8% y se obtiene en el 2º ciclo de lluvias. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 7%. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altísimos riegos.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A_2, B_1, B_2

LUGAR: Cenizo - Canal Principal
 ESTADO: Trujillo
 PERIODO: 1960-1980

LATITUD: 09 - 30
 LONGITUD: 70 - 45
 ALTITUD: 49



CENIZO RAPIDO DOS

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1028 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero poco marcado con su máximo en Mayo con 115 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre con 146 mm.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser exclusivamente a base de riego.

En el 68% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 50% de los años tampoco en el segundo. Además, las probabilidades de que estos períodos presenten una duración adecuada son tan bajas, que no se pueden tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 11% y se obtiene en el 2º ciclo de lluvias. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Cenizo - Rapido Dos

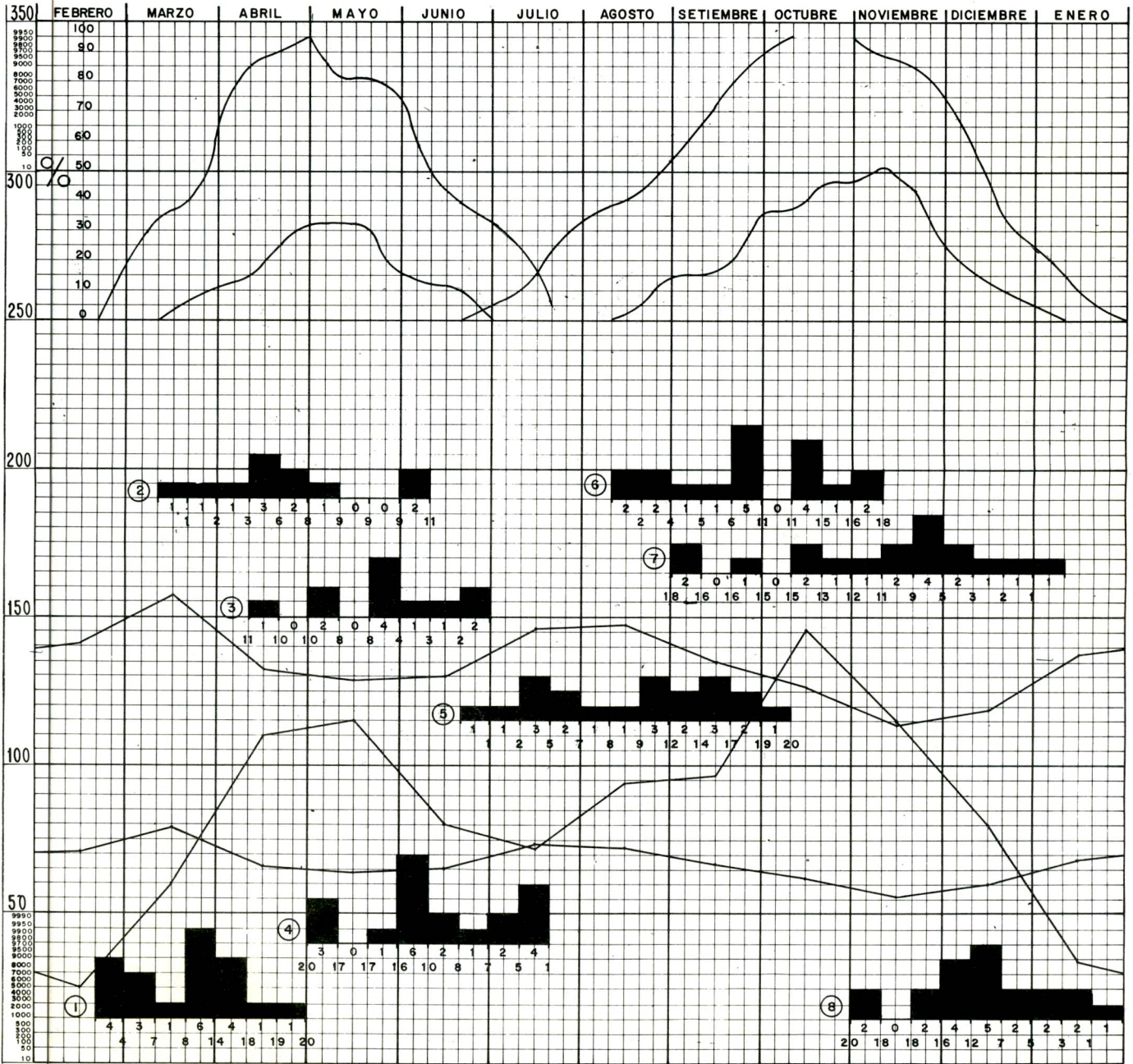
LATITUD: 09-29-00

ESTADO: Trujillo

LONGITUD: 70-47-01

PERIODO: 1960-1980

ALTITUD: 63



CENIZO SECUND, D-3

La cantidad anual promedio de precipitación es de 1040 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias; el primero poco marcado con su máximo en Abril-Mayo con 110 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre-Noviembre con 141 mm.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos. Toda la agricultura que se contemple debe ser exclusivamente a base de riego.

En el 66% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 25% de los años tampoco en el segundo. Además, las probabilidades de que estos períodos presenten, una duración adecuada son tan bajas, que no se pueden tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo si no se dispone de riego.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 24% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 14%. Como podrá verse, estos porcentajes de probabilidades son insuficientes para un adecuado desarrollo de los cultivos en el área de influencia de esta estación, y por lo tanto, sin riego complementario, estas áreas no son aptas para la mayoría de los cultivos por los altos riesgos que se corren.

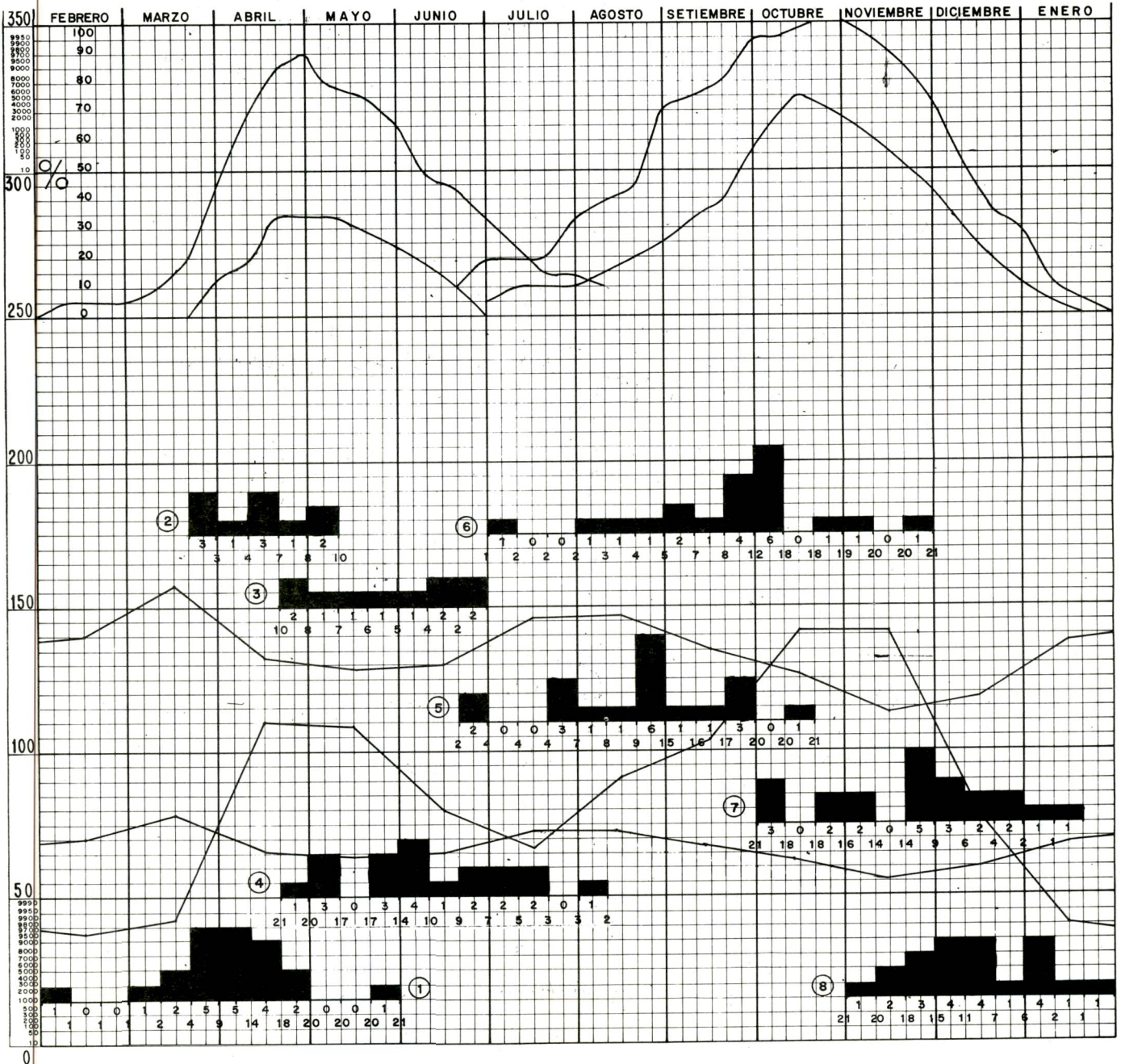
Con cierta frecuencia, en el 23% de los años, se presentan falsos inicios de las lluvias en Enero y Febrero.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 24% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal entre Julio y Agosto, las cuales originan períodos húmedos adicionales que podrían tratarse de aprovechar para algunas siembras.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Cenizo - Secund - D3
 ESTADO: Trujillo
 PERIODO: 1960-1980

LATITUD: 09-33-01
 LONGITUD: 70-46-02
 ALTITUD: 62



ESCUQUE

La cantidad anual promedio de precipitación es de 875 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero poco marcado con su máximo en Abril con 106 mm, y el segundo bien poco marcado con su máximo en Octubre con 100 mm.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos anuales.

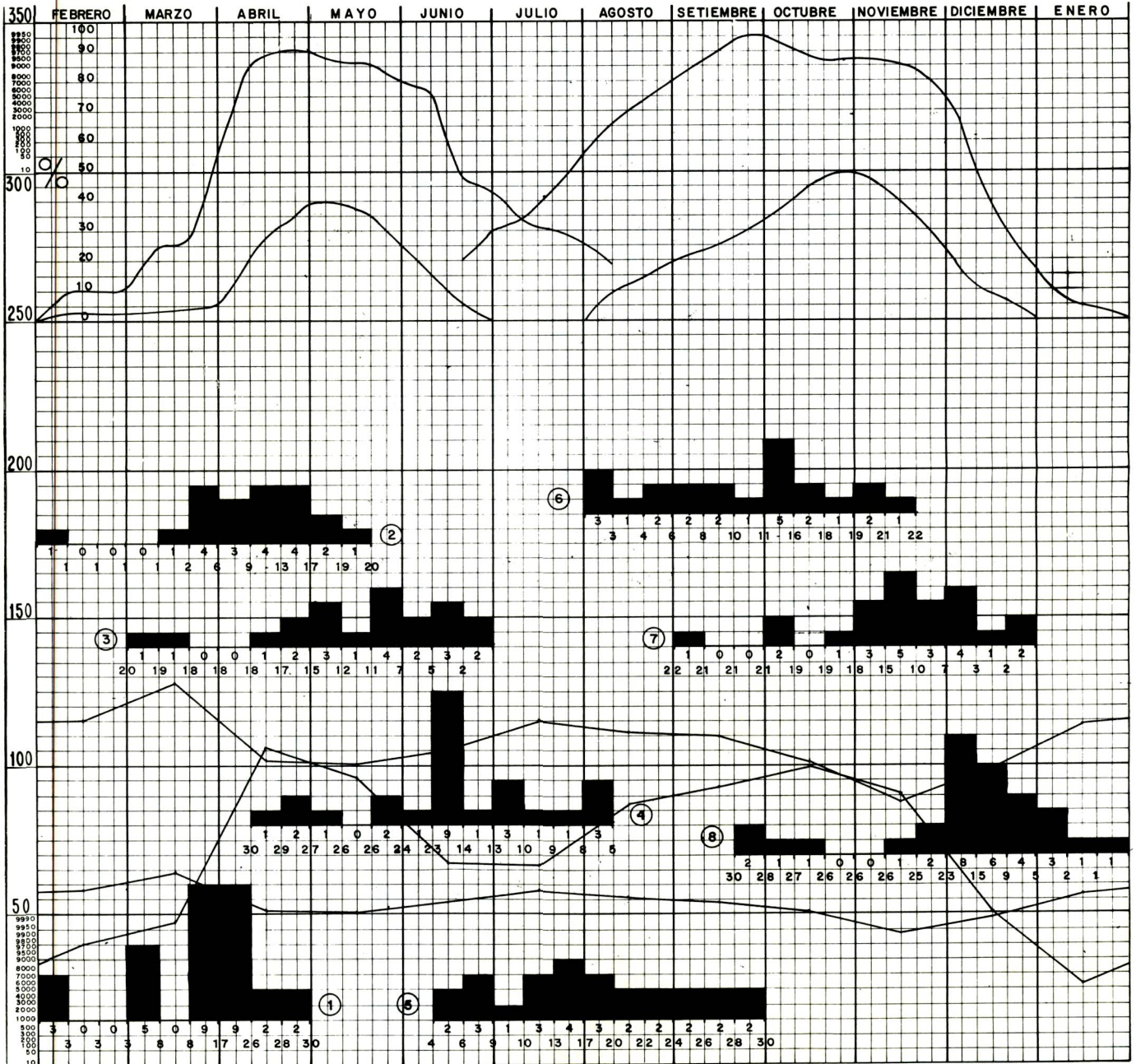
En el 60% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 50% de los años tampoco en el segundo. Además, las probabilidades de que estos períodos presenten una duración adecuada son tan bajas, que no se pueden tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo anual si no se dispone de riego.

No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 10% y se obtiene en el 2º ciclo de lluvias. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el mas alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 6%.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 16% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal entre Julio y Agosto las cuales originan períodos húmedos adicionales de 25 días de duración, los cuales podrían ser aprovechados.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Escuque LATITUD: 09-17-55
 ESTADO: Trujillo LONGITUD: 70-40-12
 PERIODO: 1951-1980 ALTITUD: 1001



LAS CRUCES

La cantidad anual promedio de precipitación es de 853 mm y se distribuye en el tiempo en una curva bi-modal con dos picos o períodos de lluvias pequeños; el primero bien poco marcado con su máximo en Abril con 99 mm, y el segundo un poco más grande con su máximo en Octubre con 111 mm.

Practicamente no existen períodos húmedos que permitan el desarrollo de los cultivos anuales.

En el 66% de los años no se llega a conformar un período húmedo en el primer ciclo de lluvias y en un 44% de los años tampoco en el segundo. Además, las probabilidades de que estos períodos presenten una duración adecuada son tan bajas, que no se pueden tomar en cuenta para el desarrollo de ningún cultivo anual si no se dispone de riego.

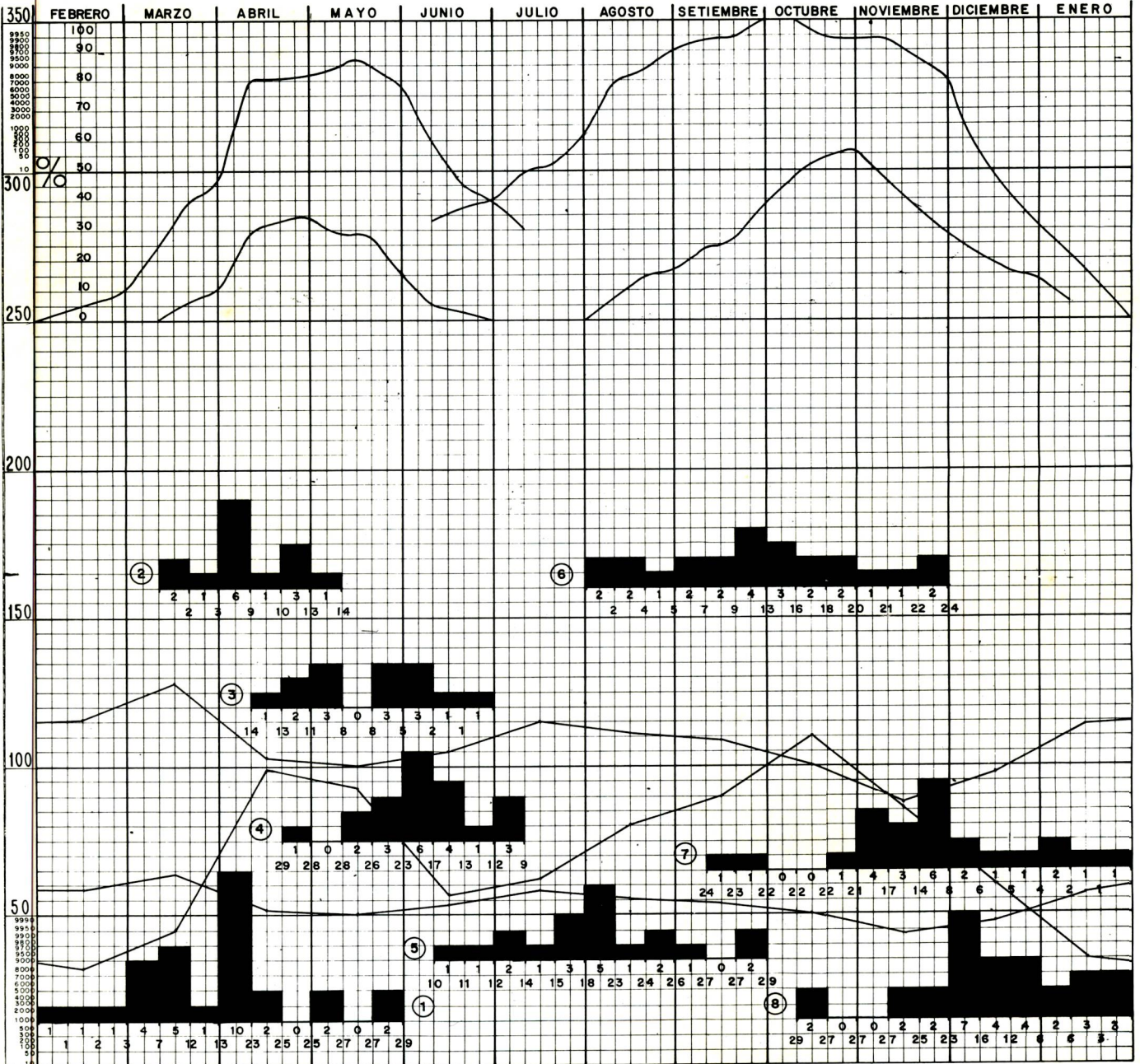
No disponiendo de riego complementario, las máximas probabilidades posibles de tener un "período húmedo" de 60 días de duración debido a las lluvias, es del 10% y se obtiene en el 2° ciclo de lluvias. En cuanto a un período húmedo de 80 días, el más alto nivel de probabilidades de obtenerlo es de 6%.

En determinados años, con una probabilidad de ocurrencia del 17% se presentan, algo fuera de época, precipitaciones más fuertes que lo normal entre mediados de Junio y Agosto las cuales originan períodos húmedos adicionales.

POSICIONES DE LOS EVENTOS A₂, B₁, B₂

LUGAR: Las Cruces
 ESTADO: Trujillo
 PERIODO: 1952-1979

LATITUD: 09-21-43
 LONGITUD: 70-39-46
 ALTITUD: 756



RESULTADOS DE CONJUNTO:

Las interpretaciones de los conjuntos que forman las áreas ARDI - Guajira - Guasare; Sur del Lago de Maracaibo y Baralt y el Cenizo contribuyen a profundizar sobre el conocimiento de la variabilidad agro-climática de la Cuenca del Lago de Maracaibo, suministrando información de la cual pueden sacarse diversos parámetros agro-climáticos que tienen implicaciones agronómicas bien definidas. Así, estos modelos de interpretación proporcionan criterios técnicos que ayudan a la evaluación de la potencialidad de áreas, y a la escogencia de calendarios culturales más acordes con el comportamiento climático predominante.

Toda la Cuenca, tiene características de distribución pluviométrica bimodal pudiendo definirse períodos húmedos de mayor o menor importancia en cada uno de los 2 ciclos de lluvia.

Generalizando pudiera decirse que las zonas de influencia de las estaciones del área ARDI - Guajira - Guasare no presentaron "períodos húmedos" en el primer ciclo de lluvias. En las zonas de influencia de las estaciones situadas hacia el Norte (Carrasquero, Guasare y San Bartolomé de Sinamaica) prácticamente no se delimita "período húmedo" en la primera época de lluvia.

En Maracaibo en el 100% de los años no hay primer período húmedo y solo en el 40% de los casos logra definirse el "período húmedo" en el 2º ciclo de lluvia.

En solo 3 de las 7 estaciones que integran el área ARDI Guajira - Guasare, pudo medirse duración del 2º período húmedo a 81% de posibilidades (90 x 90), para el 2º ciclo de precipitación, podemos generalizar diciendo que solo en un 50% de los años se define la apertura de un "período húmedo" de corta duración, en Septiembre.

Las estaciones de Maracaibo y San Bartolomé de Sinamaica dentro de este

grupo, indicarian un comportamiento agro-climático de distribución uni-modal, pues no permitieron delimitar 1^{er} período húmedo. Así, resultó evidente que para las áreas de influencia de las estaciones de la planicie de Maracaibo no se logra definir un "período húmedo" con suficiente duración para satisfacer los requerimientos hídricos de ningún cultivo, y por lo tanto es indispensable el complemento de riego.

En general se puede decir que en las zonas de influencia de las estaciones que conforman las áreas ARDI Sur del Lago y Baralt, se presentan dos picos netos de precipitación.

Se aprecia mayor variabilidad climática para la definición del 1^{er} "período húmedo" que para el segundo. Esta mayor variabilidad se puede constatar tanto a través de las pendientes de las curvas de esos períodos húmedos, como por los mayores porcentajes de lapsos de semi-sequía y de sequía que los interrumpen.

Del conjunto de interpretaciones agro-climáticas hechas para la Cuenca del Lago de Maracaibo se destaca que la mejor definición de dos "períodos húmedos" bien diferenciados ocurrió en el grupo de estaciones que corresponden con el Sur del Lago.

Por lo general, las lluvias se mostraron suficientes para suplir la demanda de los cultivos y pastos pues evidenciaron un comportamiento climático especial ya que llueve lo suficiente de modo, que entre los dos períodos húmedos y prácticamente durante más de seis meses se define un período que pudieramos llamar "semi-húmedo", donde la precipitación es permanentemente superior a la ETP/2, manteniéndose en los límites cercanos a la definición de un franco "período húmedo" donde $P > ETP$.

A medida que nos acercamos hacia el Norte, (Sta. Bárbara) se aprecia que las lluvias son suficientes para suplir la demanda de cultivos de ciclo corto, pero tanto los cultivos permanentes como los pastos quedarían ligeramente afectados por un corto período seco el cual se hace más importante de Sur a Norte,

estimándose necesario un complemento de riego en las áreas situadas más al Norte y que a la vez posean suelos con una baja capacidad de retención de humedad aprovechable.

Además en el área del Sur del Lago y específicamente en las estaciones de Bella Vista, Caracolí, Concha y Tasajeras en los meses de Julio y Agosto se presenta en el 18% de los años analizados un incremento de la precipitación, obteniéndose un período húmedo intermedio con duración promedio de 36 días. En estos casos, resulta difícil identificar la presencia de un período de sequía entre los períodos húmedos, que pudiera indicarnos las mejores fechas de preparación de terrenos para la siembra. Como consecuencia de este comportamiento agro-climático, debe tenerse en cuenta, que en las áreas de influencia de estas estaciones, llueve lo suficiente de manera que entre los dos períodos húmedos, y prácticamente durante más de seis meses (Mayo a Noviembre) se define un largo período que pudieramos llamar semi-húmedo, donde la precipitación es superior a la 1/2 ETP, lo cual en muchos casos permite un adecuado desarrollo de determinados cultivos utilizando esos altos niveles de humedad, que se acercan bastante a un franco "período húmedo". Entre esos cultivos pudiesen señalarse los perennes, semi-perennes o pastos.

Donde este comportamiento agro-climático es más evidente, es en el área de influencia de Santa Bárbara, pues este período sub-húmedo se prolonga por un lapso ininterrumpido de 220 días, haciéndose evidente el gran problema que deben ocasionar los excesos de humedad, en la planicie aluvial de muy baja pendiente.

Es igualmente para las estaciones de este grupo en donde quedó mejor definido en el tiempo y con mayores probabilidades de aparición, el 1^{er} período húmedo.

La duración promedio del 2° "período húmedo" tomado a un 81% de probabilidades de ocurrencia (90 x 90) es de 52 días, siendo el de mayor duración, el medido para la estación de El Calvario (80 días). No se detectó variabilidad, medida por entrecruzamiento de curvas recíprocas.

Igualmente puede señalarse que en algunas estaciones de esta área ARDI, se hallo fuerte variabilidad inter-anual pues los valores de lluvia, pudieron llegar a ser hasta un 50% mayores o menores que la media. Esto fué evidenciado especialmente en Tasajeras.

Del conjunto de sigmoideas definidas para el primer ciclo de lluvias, se desprende que se asegura la siembra con un 50% de probabilidades si esta se efectúa entre la 1^a y la 2^a década de Marzo para el Sur del Lago y entre la 1^a y 3^a década de Marzo para Baralt. En cuanto al "período húmedo", de ese ciclo se asegura su apertura a un 50% de probabilidades' entre la 3^a década de Marzo y la 2^a de Abril para el Sur del Lago; y entre la 2^a y 3^a década de Abril para Baralt.

Para el 2°pico de precipitación, se asegura la apertura del 2°período húmedo a un 50% de probabilidades entre la 3^a década de Septiembre y la 1^a de Octubre para el Sur del Lago y entre la 2^a y la 3^a década de Agosto para Baralt.

En las áreas donde se delimitan dos períodos húmedos, casi siempre el 2° es de mayor duración, y por lo tanto ofrece mayores probabilidades de éxito para ciclos de cultivo de igual duración.

La duración promedio del 2°período húmedo a 81% de probabilidades de ocurrencia fué de 25 días para el Distrito Baralt; no quedando definida duración a esa probabilidad para la estación de Bachaquero.

De manera general, se aprecia que la amplitud del 2°período húmedo, se reducen en las áreas del Sur del Lago y Baralt a medida que se avanza hacia el Este. Así mismo, a medida que se va de Norte a Sur, los períodos húmedos tanto del 1° como del 2° ciclo de lluvias, se tornan más largos.

Para el área ARDI El Cenizo, puede decirse que las estaciones que lo integran, no definieron períodos húmedos importantes en el primer ciclo de llu-

vias. Para el 2º pico de lluvia, se asegura la siembra con un 50% de probabilidades alrededor de la 1ª década de Agosto, y la apertura de un corto período húmedo también a un nivel de un 50% de probabilidades alrededor de la primera década de Octubre. Las características agro-climáticas definidas en este trabajo para esta área rural de desarrollo integrado, permiten señalar que debido a las bajas probabilidades de definición de "periodos húmedos" toda la agricultura que se contemple debe ser exclusivamente a base de riego.

Para este conjunto de estaciones las sigmoideas de apertura y cierre del 2º período húmedo, no alcanzaron en ningún caso el 90% de aparición y por lo tanto, a el 81% de probabilidades no se definen duraciones de ese período. El conjunto de estaciones de esta área ARDI; son las que presentaron mayor variabilidad climática medida a través del cruce de curvas recíprocas.

Para toda la Cuenca, la frecuencia con que aparecen lapsos de sequía o semi-sequía dentro del período húmedo, quedaron bien definidos en las descripciones particulares para cada estación.

Se identificaron en algunos casos falsos inicios de la estación de lluvias. En Baralt, la probabilidad promedio de estos falsos inicios fue del 12% y en el Sur del Lago del 15%, detectándose en ambos casos en el mes de Febrero; esta situación se presenta con mayor frecuencia en las estaciones de Concha, El Calvario, La Ferreira, Santa Bárbara y Tasajeras.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La interpretación agro-climática y el análisis efectuado para cada una de las 28 estaciones, hace referencia a agricultura sin riego.

De una manera general puede decirse que la distribución pluviométrica es de tipo bi-modal, habiendo permitido en la mayoría de los casos la definición de dos "períodos húmedos" de mayor o menor importancia y duración.

Las precipitaciones promedio anuales varían desde 538 en la estación de Maracaibo hasta 1830 mm en la estación del Guayabo, notándose un incremento de las mismas de N.E. a S.W. La gran irregularidad climática del área queda manifiesta por las variaciones inter-anales, las cuales pueden llegar a variar hasta un 50% con respecto al valor de la media.

Los análisis de balance hídrico climático hechos por el método de las intersecciones, no arrojó ningún déficit en el Sector Sur, en cambio en el Sector Norte si se presentaron. El análisis climático general para la Cuenca, lleva a concluir que es menor riesgosa la agricultura a medida que se avanza de Este a Oeste, debido también a que en este sentido disminuye la irregularidad climática.

En la zona de influencia del área ARDI - Sur del Lago, es donde se diferenciaron mejor los dos "períodos húmedos". Las mayores duraciones de 2º período húmedo medido a un 81% de probabilidades correspondió con esta área. Igualmente en esta zona se detectó la aparición de ciclos de precipitación intermedios, otorgando un comportamiento agro-climático especial. Este comportamiento hace aparecer lapsos de hasta 6 meses ininterrumpidos, en donde la precipitación supera la media evapotranspiración, manifestándose un largo período "semi-húmedo". La estación de Santa Bárbara es el mejor ejemplo de este comportamiento.

Las zonas de influencias del área ARDI - El Cenizo, fueron las que mos-

traron la mayor variabilidad climática, apreciada tanto a través del cruceamiento de curvas de apertura y cierre de un mismo evento como la presencia de lapsos de sequía y semi-sequía que interrumpen los "períodos húmedos".

Además, las probabilidades de ocurrencia de un "período húmedo" para el 2º ciclo de lluvias, con duración satisfactoria, fueron tan bajas, que en esas zonas no debe contemplarse planificación de desarrollo de cultivos sin riego.

Para el área ARDI - Guajira - Guasare puede señalarse que algunas estaciones de las que la conforman, mostraron comportamiento de distribución pluviométrica de un solo pico, especialmente en la planicie de Maracaibo, y las probabilidades de ocurrencia del 2º período húmedo son tan bajas, que es preciso el riego complementario.

Los resultados mostrados tanto descriptiva como gráficamente para cada una de las estaciones meteorológicas analizadas permiten entre otras cosas:

1. Tomar decisiones adecuadas relacionadas con la época de siembra en función de las condiciones agro-climáticas predominantes y los tipos de cultivos y sus variedades; lo cual redundará directamente en la producción y productividad del rubro y por lo tanto en los beneficios económicos y sociales de los agricultores.
2. Seleccionar las mejores áreas para los cultivos en función de la duración de los períodos de crecimiento activo y a la aparición de lapsos de sequía dentro del mismo, lo cual contribuye a satisfacer parte de la línea de investigación más solicitada por la mayoría de los rubros y plasmadas en los planes operativos FONAIAP.
3. Contribuir a la interpretación de los ensayos de fertilidad que se conduzcan en esas áreas, al aportarles una información agro-climática determinante para la interpretación de los tratamientos.

4. Por otro lado los parámetros climáticos derivados de este tipo de estudios y que puedan considerarse como de peso sobre los rendimientos de un cultivo dado, pueden utilizarse en ecuaciones de predicción de rendimiento. Para poder llevar esto a cabo, es necesario disponer de información de un conjunto de ensayos regionales con un determinado cultivo, o un grupo de ensayos puntuales, estratégicamente situados, de modo de poder relacionar la variabilidad climática detectada en este trabajo con los rendimientos y las variantes edáficas.
5. Esta información básica también será de gran utilidad para el afinamiento del diagnóstico agro-ecológico y particularmente en las áreas muestra.

/ydep.-

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BENACCHIO, S.; CUSAK, D.; BRITO, P.; GILABERT de BRITO, J. et all. Proyecto Venezolano de alimentación y clima en los llanos Occidentales. In: Simposio Inter Americano sobre modelos y sistemas de información Agroclimática. 1^{er}. Información agroclimática para el desarrollo FONAIAP - BID 1983 pag. 295-299 y 300-331.
- 2.- BRITO, P; GILABERT de BRITO, J. Metodología para derivar criterios agroclimáticos en estudios interpretativos. Mecanografiado. Trabajo presentado en el Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, VI Guanare 1980.
- 3.- BRITO, P; GILABERT de BRITO, J. Caracterización agro-climática de los llanos Occidentales y sus relaciones con el ciclo del cultivo del Maíz. FONAIAP - CENIAP Serie C N°3 - 02.
- 4.- BRITO, P; GILABERT de BRITO, J. y J. SANCHEZ CARRILLO. Caracterización agroclimática de las áreas P.I.R.A. de Cojedes. FONAIAP-CENIAP-Serie C N° 4 - 02.
- 5.- BRITO, P; GILABERT de BRITO, J. Caracterización agro-climática de las áreas ARDI de los ríos Guárico, Tiznados y Orituco FONAIAP-CENIAP Serie C N°6 - 02.
- 6.- COCHEME, J. y FRANQUIN, P. A etudy of the agroclimatology of the semi-arid area south of the Sahara in West Africa. FAO/UNESCO/WMO interagency proyect on agro-climatology.
- 7.- FAO Report of the Agro-ecological zones Vol. I. Methodology and results for Africa - 1978.
- 8.- FRANQUIN, P. Analyse agroclimatique en régions tropicales; les conditions hidriques-Cahiers O.R.S.T.O.M, Serie Biologie N°5-Juillet-1968.
- 9.- FRANQUIN, P. Analyse agroclimatique en régions tropicales. Saison pluvieuse et saison humide. Applications. Cahiers. O.R.S.T.O.M. Serie Biologie N°- Juillet 1969.
- 10.- FRANQUIN, P. La caracterization fréquentielle du milieu agro-climatique O.R.S.T.O.M. Note N°12 - Octobre 1976.
- 11.- FRANQUIN, P. Analyse agroclimatique en régions tropicales. Méthode des intersections et période fréquentielle de vegetation. O.R.S.T.O.M., 1977.

- 12.- FRANQUIN, P. Modèles fréquentielles de la période climatique de végétation. Potentielites culturales. Trabajo presentado en el 1^{er}. Simposum Interamericano sobre modelos y Sistemas de Información Agro-climática. Caracas Septiembre 1981 pag. 151-183.
- 13.- GARCIA BENAVIDES, J. Zonificación del Phaseolus vulgaris en función de su régimen hídrico. Agronomía Tropical. 1969 Vol. 19 N°3.
- 14.- GARCIA BENAVIDES, J. Probabilidad de lluvia en el estado Falcón. Universidad Francisco de Miranda 1983.
- 15.- GRASSI, C. Estimación de los usos consuntivos de agua y requerimientos de riego con fines de formulación y diseño de proyectos. C.I.D.I.A.T. Documento N°53 Enero 1968.
- 16.- KIJEWSKY, J.; COLINA, J.; STEEGMAYER P. Estudio de suelos semi-detallado Zona río Mucujepe-Río Escalante. Sur del Lago de Maracaibo M.O.P. D.G.R.H. 1975.
- 17.- MATHISON, K; LOPEZ J. Estudio de las posibilidades de riego de los Distritos Bolívar y Baralt del Estado Zulia, Fundación Shell 1964.
- 18.- NORERO, A.; RINCON, B. Planificación de siembras anuales en suelos de secano. CIDIAT - 1976. Trabajo presentado en el Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo - Maturín 1976.
- 19.- NORERO, A., Aspectos agro-físicos en la interpretación de ensayos de fertilidad. Universidad de los Andes 1977.
- 20.- ORGANIZATION METEOROLOGIQUE MONDIALE. Meteorologie Agricole CMAG Rapport NR.7. Groupe de travail sur les aspects meteorologiques de l'agriculture dans les zones tropicales humides et sub-humides Geneve, Aout 1982.
- 21.- PARRA, J. Contribución al conocimiento de los estudios agrológicos realizados en la Hoya del Lago de Maracaibo M.O.P. 1972.
- 22.- RANZANI, G. Consideracoes sobre o factor clima na experimentacao agrícola Latino Americana. Centro de estudos de solos. Piracicaba.
- 23.- RENGIFO. H.; PARRA, J. Estudio agrológico semi-detallado y de clasificación de tierra para riego. Segunda etapa Sistema de riego El Cenizo M.O.P. 1971.
- 24.- STAGNO, P. Caracterización física de la región Sur del Lago de Maracaibo M.O.P. 1970.

- 25.- STEEGMAYER, P. , Estudio de suelo preliminar de la Guajira. Dto. Paez Estado Zulia M.O.P. 1973.
- 26.- UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. Facultad de Agronomía Cátedra de riego y drenaje; guía de práctica N°1 a 5 - Maracay, 1976.
- 27.- VIVAS, L. Agrupación Hidrológica de suelos. Universidad de los Andes. Escuela de Geografía - 1974.

/yde.-

Impreso en los Talleres Gráficos del FONAIAP.
Edición: 500 ejemplares
Maracay, junio de 1984.

FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Gerencia General	Colinas de La California, Av. San Francisco, Edif. INDULAC, 3er Piso, Macaracuay. Apdo. 12844 A Caracas, 1010.
Región Central	Zona Universitaria, vía El Limón, Apdo. 4653 A Maracay 2101, Estado Aragua.
Región Centro-Occidental	Apdo. 102 A, Cód. Postal 3301 Acarigua - Estado Portuguesa.
Región Zuliana	Zona Industrial Vía Perijá, Apdo. 1316 A Cód. Postal 4009, Maracaibo, Edo. Zulia.
Región Nor-Oriental	Av. Luis del Valle García, Apdo. 184 A Cód. Postal 6201 Maturín, Edo. Monagas.
Región Los Andes	Km 33 de San Cristóbal, Municipio Rubio Dtto. Junín, Estado Táchira, Cód. Postal 5030.
Región Llanos Centrales	Apdo. 14 A, Cód. Postal 2312, Calabozo, Estado Guárico.

