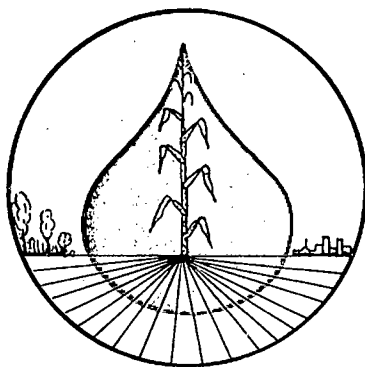


REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS



V SEMINARIO LATINOAMERICANO DE IRRIGACION
III JORNADAS VENEZOLANAS DE RIEGO

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTOS DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE

Ings. Agrs. :

Eduardo López Álvarez

Deud Dumith Muñoz

DIVISION DE EDAFOLOGIA

Septiembre, 1968

V Seminario Latinoamericano de Irrigación
IIII Jornadas Venezolanas de Riego

Caracas, 20 al 31 de Octubre de 1968
COLEGIO DE INGENIEROS DE VENEZUELA

Tema III
Doc. Nº 27

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTOS
DE RIEGO DE LOS VALLES DEL TUY

Trabajo presentado por:
Ing. Eduardo López Alvarez
Ing. Deud Dumith
VENEZUELA

**V SEMINARIO LATINOAMERICANO DE IRRIGACION
III JORNADAS VENEZOLANAS DE RIEGO**

**TEMA III
ESTUDIOS Y PROYECTOS DE OBRAS DE RIEGO**

**ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTOS DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE**

**Ing° Agr° Eduardo López Alvarez
Ing° Agr° Deud Dumith Muñoz**

MOP DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS, DIVISION DE EDAFOLOGIA

INDICE

	Pág.
I Resumen.....	1
II Exposición de motivos.....	2
III Características físicas de la Zona.....	3
Ubicación.....	3
Extensión.....	3
Elevación.....	3
IV Clima.....	4
Características pluviométricas.....	5
Temperatura.....	10
Evaporación.....	11
Humedad relativa.....	12
Viento.....	12
Uso consuntivo.....	13
Clasificación climática.....	14
V Requerimientos de riego.....	15
Capacidad de almacenamiento y lámina neta de aplicación de riego.	15
Evapotranspiración potencial.....	16
Precipitación efectiva.....	16
Demanda neta de riego.....	17
VI Conclusiones.....	19
VII Bibliografía.....	21

Anexos:

	Precipitación efectiva.....	16
	Demanda neta de riego.....	17
VI	Conclusiones.....	19
VII	Bibliografía	21

Anexos:

I - RESUMEN

En el presente Estudio se caracteriza el clima de la zona en consideración, mediante el análisis de los elementos más importantes desde el punto de vista agrícola: precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación y vientos, utilizándose para ello registros continuos de 10 o más años.

Se efectuó la estimación del uso consuntivo medio mensual utilizando registros de evaporación medidos en Tanque Standard tipo A.U.S.W.B, afectados por un coeficiente cuyo valor se ha tomado en 0,8.

La clasificación climática de la Zona se basó en los criterios propuestos por Kopen y Thornthwaite.

La estimación de los Requerimientos de Riego se efectuó tomando en consideración la capacidad real de almacenamiento de los suelos representativos de la Zona, así como la precipitación efectiva estimada de acuerdo al método del USDA Soil Conservation Service.

II - EXPOSICION DE MOTIVOS

El presente trabajo constituye un capítulo del Estudio Agrológico del Valle del Río Tuy Medio, Sector Guaire Norte, efectuado por la División de Edafología del Ministerio de Obras Públicas. Se consideró de interés, la presentación de esta separata por incluir en el cálculo de los Requerimientos de Riego, dos factores hasta ahora poco utilizados en el País, que son la capacidad real de almacenamiento de los suelos y criterios de precipitación efectiva.

Hasta el presente en Venezuela los cálculos de demanda neta de riego, se han realizado basándose en estimaciones de uso consuntivo obtenidas mediante la aplicación de fórmulas teóricas comprobadas en otras latitudes. Se considera que con la utilización de la evaporación medida en el Tanque Standard tipo A, la capacidad real de almacenamiento de los suelos, así como el criterio de precipitación efectiva, se obtienen valores de demanda neta de riego más cercanos a la realidad.

III - CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ZONA

Ubicación:

El área estudiada se encuentra ubicada políticamente en los municipios Reyes Cueta y Santa Teresa, distrito Paz Castillo, estado Miranda. Sus coordenadas geográficas son 10°12' N a 10°20' N y 66°37' W.

La superficie cubierta por el estudio agrológico se inicia en Puente Pichao, 6 Km. al NE de la población Santa Lucía, y concluye en la quebrada Lagartijo 6,5 Km. en línea recta al SW de la población Santa Teresa del Tuy. Comprende el valle del río Guaire, una pequeña parte del valle del río Tuy en su tramo medio y los pequeños valles de las quebradas Tomoso, Mopía, Suapire, Caisa, Carapita y Siquire principalmente. Fig. N° 1.

Extensión:

El sector estudiado tiene una superficie de 8.043,8 Ha. con 21 Km. de largo y ancho variable entre 100 y 700 m. Su forma es muy irregular motivado a la gran cantidad de pequeñas quebradas tributarias del río Guaire.

Elevación:

Toda el área estudiada se encuentra entre los 180 y 150 m.s.n.m.

IV - CLIMA

Para la caracterización del clima de la zona estudiada se utilizaron los registros de las estaciones cuyas características aparecen en la tabla N° 1, que se expone a continuación:

TABLA N° 1
IDENTIFICACION Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL SECTOR GUAIRE NORTE

ESTACIONES	ORGM	SERIAL	SITUACION	ALTURA m.s.n.m	TIPO DE REGIST.	INSTRUMENTO DE MEDICION
Sta. Teresa	INOS	0578	LAT: 10°13' N LONG: 66°40' W.	160	P, E, T, H, R, V	Registradores y tina tipo A
Sta. Lucía	INOS	0547	LAT: 10°19' N LONG: 66°39' W	170	P	Registradores
Sta. Epifanía	MOP	0549	LAT: 10°17' N LONG: 66°39' W	N.D.	P	Registradores
Tomoso	MOP	0571	LAT: 10°15' N LONG: 66°14' W	N.D.	P	Registradores
Sta. Teresa	MOP	0577	LAT: 10°14' N LONG: 66°39' W	N.D.	P	Registradores

N.D. = No determinada; P = precipitación; E = evaporación; T = temperatura; H.R. = humedad relativa; V = viento.

Características Pluviométricas:

Para la descripción y análisis de las características pluviométricas, se utilizaron registros mensuales para un período de 10 años (56-57 a 65-66) de todas las estaciones antes descritas, excepto Tomusa que sólo cuenta con un período de registro de 6 años (61-62 a 66-67) el cual también fue de mucha utilidad.

Según se observa en la Tabla N° 2, los valores de precipitación media anual para el período considerado, presentan notables diferencias, fundamentalmente en lo que se refiere a la precipitación que registran las estaciones de Santa Teresa, con respecto al resto de las estaciones. Estas variaciones son explicables debido a la desuniformidad del valle en lo que respecta a la forma y orografía, así como también al hecho de que los vientos cargados de humedad que penetran al valle de las Abras de Araguaita y Túcata provenientes de la región de Barlovento y los Valles de Aragua, respectivamente, convergen en las cercanías de la población de Santa Teresa provocando un mayor aporte fluvial lo que origina la formación de un micro-clima más húmedo en este sector del área.

TABLA N° 2

PRECIPITACIONES MEDIAS mm. - PERIODO 56/57 - 65/66

ESTACIONES	ABR.	MAY	JUN	JUL	AGC	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Sta. Teresa (INOS)	10,5	98,3	232,8	210,5	161,7	109,0	78,7	73,5	63,2	37,4	16,0	7,7	1099,3
Sta. Teresa (MOP)	21,5	79,6	220,0	206,6	151,2	99,9	80,4	82,3	75,3	42,0	21,0	6,9	1086,7
Sta. Lucía (INOS)	10,6	88,8	206,3	199,3	143,7	89,4	75,3	81,9	47,2	22,3	12,1	6,4	983,3
Sta. Epifanía (MOP)	14,4	74,0	191,7	188,6	130,3	93,9	67,7	78,3	51,5	25,1	20,6	3,2	939,3
Tumuza * (MOP)	12,2	60,7	228,8	200,2	109,3	73,7	69,3	77,8	51,5	48,5	19,5	9,5	961,0

* Período 1961/62 - 1966/67. -

El análisis de los registros revela que la precipitación media de la Zona para el período considerado oscila entre 940 mm. y 1.100 mm. presentando valores intermedios de 961 mm. y 983 mm.

En base a lo expuesto anteriormente, se tomó como registro representativo de la precipitación en la zona estudiada, el correspondiente a la estación Santa Lucía, INOS, el cual se expone en la tabla N° 3 anexa y se analiza a continuación.

Con la finalidad de medir las variaciones anuales, se ha calculado el coeficiente de pluviosidad (1), el cual se define como la relación entre el total pluviométrico de cada uno de los años del período considerado con el promedio de dicho período (TABLA N° 4).

TABLA N° 4

COEFICIENTE DE PLUVIOSIDAD PARA LA ESTACION STA. LUCIA INOS

AÑO HIDROLOGICO.	56/57	57/58	58/59	59/60	60/61	61/62	62/63	63/64	64/65	65/66	PROM.
Precipitación mm.	945	819	940	777	1.329	866	824	1.139	960	1.234	983,3
Coeficiente de Pluviosidad.	0,96	0,83	0,95	0,79	1,35	0,88	0,84	1,15	0,98	1,26	

Se puede observar que la ocurrencia de años húmedos y secos se presenta en forma irregular. Del año 1956-57 al 1959-60 se observa una secuencia de años de baja precipitación; el año 1960-61 se presenta como el más húmedo con un coeficiente de pluviosidad de 1,35 y una precipitación de 1.329 mm.; los dos años siguientes fueron años de baja precipitación, presentándose luego los años 1963-64 y 65-66

como años húmedos y el año 1964-65 que se considera ligeramente seco. Dentro del período, resalta como año crítico 1959-60 con 777 mm. de precipitación y un coeficiente de pluviosidad de 0,79.

Para determinar los meses que comprenden tanto el período seco como el húmedo, se utilizó el cociente relativo pluviométrico de Angot (2), que consiste en dividir el valor medio mensual de la precipitación, por otro valor teórico, que se obtiene calculando la precipitación media que correspondería a cada mes en la hipótesis de una distribución completamente uniforme a lo largo de todo el año (para lo que se tiene en cuenta el número de días del mes). El valor unitario de este cociente define claramente una separación entre lo que puede considerarse período seco (valores inferiores a la unidad) y período húmedo (valores iguales o mayores a la unidad)

A continuación en la tabla N° 5 se exponen los valores del cociente relativo pluviométrico de Angot para la precipitación media de la estación Santa Lucía INOS.

TABLA N° 5

COCIENTE RELATIVO PLUVIOMETRICO PARA LA ESTACION STA. LUCIA INOS
PERIODO 56/57 - 65/66

MESES	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOT.
Prec. Registrada mm.	10,6	88,8	206,3	199,3	143,7	89,4	75,3	81,9	47,2	22,3	12,1	6,4	983,3
Prec. Estimada según Angot	80,8	83,5	80,8	83,5	83,5	80,8	83,5	80,8	83,5	83,5	75,4	83,5	
Cociente Pluvio- métrico.	0,13	1,06	2,55	2,39	1,72	1,10	0,90	1,01	0,57	0,27	0,16	0,07	

De acuerdo al cociente pluviométrico de Angot, en la zona estudiada se presentan cuatro meses húmedos: junio, julio, agosto y septiembre; los meses secos están representados por diciembre, enero, febrero, marzo y abril; el mes de octubre se presenta como un mes medianamente seco dentro del período húmedo. Los meses de mayo y noviembre se consideran como meses de transición debido a que su cociente pluviométrico está muy cercano a la unidad.

En la tabla N° 6 anexa, se señala la distribución de los días de lluvia para la estación Santa Lucía INOS en el período considerado (se considera día de lluvia aquel cuya precipitación es mayor o igual a 0,1 mm.), de acuerdo a esto el promedio de número de días de lluvia al año, para todo el período es de 139; siendo el año 56-57 el que registra más días de lluvia con 167; el año 57-58 presenta el menor valor de número de días de lluvia con 109.

La tabla N° 7 anexa, muestra la distribución de las lluvias máximas diarias para la estación Santa Lucía INOS en el período considerado.

El mayor valor de lluvia máxima diaria para todo el período es de 105 mm., registrándose en mayo de 1960. Es de hacer notar que las lluvias máximas diarias de cada año se presentan con más frecuencia en los meses de mayo y junio, o sea al comienzo del período húmedo.

Temperatura:

En la Zona escasean mucho los datos sobre temperatura, solamente se cuenta con los registros de la estación Santa Teresa INOS, por lo que se consideraron representativos. Los datos abarcan un período de catorce años (54-67), conteniendo temperaturas medias, máximas y mínimas. La tabla N° 8, muestra los valores promedios de temperatura para todo el período.

TABLA N° 8

TEMPERATURAS MEDIAS, MAXIMAS Y MINIMAS EN °C PERIODO 54-67
ESTACION SANTA TERESA INOS

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
MEDIA	24,0	24,9	26,2	26,7	27,3	26,2	25,7	26,2	26,6	26,4	25,6	24,6	25,9
MAXIMA	33,3	35,3	37,7	38,4	38,3	36,3	35,4	36,6	37,0	37,3	35,2	34,5	36,3
MINIMA	15,3	15,7	16,7	18,8	20,1	20,5	20,1	20,1	20,3	19,7	18,3	16,2	18,5
AMPLITUD	18,0	19,6	21,0	19,6	18,2	15,8	15,3	16,5	16,7	17,6	16,9	18,3	17,8

De acuerdo a lo expuesto en la tabla N° 8 el régimen térmico de la Zona se caracteriza por:

- a) Temperatura media 25,9° C
- b) Temperatura máxima media 36,3° C
- c) Temperatura mínima media 18,5° C
- d) Amplitud de oscilación media 17,8° C

La diferencia de temperatura media del mes más frío con respecto al mes más cálido es de $3,3^{\circ}\text{C}$ (mayo $27,3^{\circ}\text{C}$ - enero $24,0^{\circ}\text{C}$).

La amplitud de oscilación media en todos los meses es superior a $15,3^{\circ}\text{C}$, siendo el mes de marzo el que presenta la mayor amplitud con $21,0^{\circ}\text{C}$.

Las mayores temperaturas máximas medias se presentan en los meses de abril y mayo con $38,4^{\circ}\text{C}$ y $38,3^{\circ}\text{C}$ respectivamente. Las menores temperaturas mínimas medias ocurren en los meses de enero con $15,3^{\circ}\text{C}$ y febrero con $15,7^{\circ}\text{C}$.

Evaporación:

Los datos que se analizan a continuación fueron tomados de la estación Santa Teresa INOS, considerándose representativos para la zona estudiada por ser los únicos que existen.

La evaporación anual para el período considerado (56/57 a 65/66) según lo expuesto en la tabla N° 9, presenta un valor máximo de 2.084 mm. correspondiente al año 61-62 y un valor mínimo de 1.862 mm. correspondiente al año 63-64. El valor medio para el período es de 1.984,8 mm.

Los valores máximos de evaporación media mensual corresponden a los meses de marzo y abril con 232,5 mm. y 222,2 mm. respectivamente, siendo los meses de menor evaporación, junio con 142,6 mm. y julio con 143,0 mm.

La evaporación diaria para el mes de mayor evaporación (marzo) alcanza a un valor de 7,5 mm.

Humedad Relativa:

Los registros empleados en el análisis de este elemento del clima son los pertenecientes a la estación Santa Teresa INOS, para un período de catorce años (1954 - 1967).

En la tabla N° 10 anexa, se muestran los valores de humedad relativa media para todo el período.

La humedad relativa media para el período en consideración es de - 78,4 %; el mayor valor de humedad relativa media se presenta en el mes de julio (22,5 %); los valores menores son 72,0 % y 72,3 % presentándose en los meses de marzo y abril. De junio a diciembre (excepto octubre) se presentan valores de humedad relativa media superiores a 80%.

La humedad relativa máxima promedio para todo el período es de 98,7 % manteniéndose con muy pocas variaciones durante todos los meses.

La humedad relativa mínima promedio para todo el período es de - 33,1 %, los meses de marzo y abril registran los valores más bajos de humedad relativa mínima promedio con 20,6 % y 22,6 % respectivamente, mientras que el valor más alto se registra en el mes de julio con 40,9%.

Viento:

Los registros utilizados en este análisis son los pertenecientes a la estación Santa Teresa INOS para un período de catorce años (54-67).

En la tabla N° 11 del anexo, se exponen los valores mensuales de velocidad media del viento para todo el período considerado.

La velocidad media anual es de 0,53 m/seg.; los mayores valores de velocidad media se registran en los meses de marzo con 0,98 m/seg. y abril con 0,93 m/seg.; los valores menores son 0,28 m/seg. y 0,25 m/seg. presentándose en julio y agosto respectivamente.

Con respecto a las velocidades máximas medias tenemos que el promedio anual es de 0,83 m/seg.; se presentan los mayores valores en marzo y abril con 1,32 m/seg. y 1,31 m/seg. respectivamente y los valores menores en agosto con 0,50 m/seg. y septiembre con 0,46 m/seg.

El promedio anual de velocidad mínima media es de 0,24 m/seg.; los meses de julio, agosto y septiembre registran el menor valor con 0,10 m/seg., siendo el mayor valor 0,59 m/seg, presentándose en el mes de marzo.

Uso Consuntivo:

Para la estimación de este parámetro se utilizó el criterio de evaporación de la Tina Standard Tipo "A" del United State Weather Bureau, afectándola por un coeficiente evaporimétrico cuyo valor se ha tomado en 0,8 (3). Los datos de evaporación utilizados corresponden a la estación Santa Teresa (INOS) para un período de diez años (56-57 a 65-66).

Los valores de uso consuntivo logrados en la forma descrita, se exponen en la tabla N° 12.

El promedio de uso consuntivo anual para el período considerado se estima en 1.587,7 mm., siendo el valor máximo anual de 1.667,0 mm. (61-62) y el mínimo anual 1.489,0 mm. (63-64).

Los máximos valores medios mensuales se presentan en los meses de marzo y abril con 186,1 mm. y 177,8 mm. respectivamente, en vista de esto se consideró como mes crítico marzo con un valor medio de 6 mm. por día.

Clasificación Climática:

La clasificación del clima se efectuó basada en las clasificaciones propuestas por W. Kopen (4) y Thornthwaite (4).

De acuerdo a la clasificación de Kopen, el clima de la zona estudiada tiene la fórmula Awig, Tropical lluviosa, de sabana con lluvia periódica, invierno seco, isotermal.

Está en la zona A (Tropical lluviosa) por tener temperaturas medias mensuales siempre superiores a 18° C y una precipitación media anual superior a 75 cm.; le corresponde el tipo AW (de sabana con lluvia periódica e invierno seco) por poseer una precipitación anual superior a 75 cm. e inferior a 100 cm. y la precipitación del mes más seco, inferior a 6 cm. y le corresponden las variedades i (Isotermal) y g, por tener una diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío, inferior a 5° C y por presentarse la temperatura máxima anterior al solsticio de verano (21 de junio).

Para efectuar la clasificación climática de Thornthwaite se tiene que la Evapotranspiración (Et) es igual a 1.587,7 mm., el excedente (s) es de 425,0 mm. (Precipitación total - Precipitación Efectiva) y la Demanda Neta de Riego o deficit (n) es de 1.039,4 mm. Con esta información se calcu-

16 el Índice de aridez (Ia) en 65,4, el Índice de humedad (Ih) en 26,7 y el Índice hídrico anual (Im) en -12,5. De acuerdo a estos datos la fórmula del clima es $C_1A's_2a'$ que se define como clima seco, subhúmedo megatérmico con gran exceso de humedad de junio a agosto, ocurriendo durante estos mis mos meses menos del 48% de la Evapotranspiración (Et).

IV - REQUERIMIENTOS DE RIEGO

Para la estimación de los requerimientos de riego es indispensable contar con información referente a la capacidad de almacenamiento de los suelos (La), lámina neta de aplicación de riego (Ln), evapotranspiración potencial (ETP) y precipitación efectiva (Pe).

1. Capacidad de almacenamiento y lámina neta de aplicación de riego:

De acuerdo a ensayos y a pruebas de laboratorio efectuadas, la capacidad de almacenamiento de las series de suelo presentes en el área estudiada, - (tabla N° 13) se puede asociar tentativamente en dos tipos de familias de almacenamiento (hasta 60 cm. de profundidad), que son 9,0 y 13,0 cm. respectivamente.

Las láminas netas de riego, utilizando el criterio de aplicar riego cuando se haya agotado el 50% de agua útil, se estiman en 4,5 cm. y 6,5 cm. de acuerdo a las familias antes señaladas y para propósitos de cálculo se tomaron como 5 y 7,5 cm.

2. Evapotranspiración potencial:

La discusión de este punto se efectuó en el capítulo de clima, mostrándose los resultados en la tabla Nº 12.

3. Precipitación efectiva:

La precipitación efectiva constituye una de las fuentes de agua de mayor importancia para cubrir los requerimientos de los cultivos.

En regiones húmedas la cantidad, intensidad, duración y frecuencia de las lluvias juegan un papel importante en la determinación de la precipitación efectiva por cuanto frecuentemente se presentan lluvias de alta intensidad y corta duración, lo que unido a un total de precipitación alto, trae como consecuencia una baja efectividad de la lluvia. En regiones áridas la efectividad de la precipitación es bastante alta.

La tasa de uso consuntivo tiene notable influencia en la efectividad de la precipitación, por cuanto si es muy alta existe mayor oportunidad de que los suelos tengan capacidad de almacenamiento disponible para recibir la lluvia, sucediendo el caso contrario cuando la tasa de uso consuntivo es baja.

Cuando la capacidad de almacenamiento del perfil de suelo a la profundidad de la zona radicular es baja, una lluvia de considerable magnitud tiene menos oportunidad de ser almacenada, siendo bastante baja la efectividad de la misma.

Otros factores que inciden directamente en la efectividad son la tasa de entrada o infiltración de agua, la pendiente y la cobertura.

Para la estimación de la precipitación efectiva de la zona estudiada, se tomó el registro de precipitación de la estación Santa Lucía INOS (tabla N° 4), el uso consuntivo mensual promedio (tabla N° 12), la lámina neta de aplicación la cual se ha tomado como 4,5 y 6,5 cm., valor promedio de las dos familias de almacenamiento, y se ha utilizado el método del U.S.D.A. Soil Conservation Service (5). De acuerdo a estos datos (tablas 14 y 15), la precipitación efectiva promedio para 10 años es de 558 mm. observandose variaciones entre 460 mm. y 700 mm. Los meses de mayor precipitación total son los que acusan mayor valor de la precipitación efectiva (junio 91,9, julio 97,9 y agosto 81,5).

Demanda Neta de Riego:

Como quiera que la precipitación efectiva no puede ser mayor que el uso consuntivo total para un determinado período, la demanda neta de riego se estimará restando la precipitación efectiva mensual calculada para cada lámina de aplicación del uso consuntivo mensual.

De acuerdo a la tabla N° 16, para una lámina de aplicación de 5 cm. la demanda neta total es de 1.039,4 mm. en base al promedio de 10 años. Los meses de junio, julio y agosto no necesitan riego; los meses de septiembre y noviembre requieren de una aplicación de riego mensual; los meses de octubre, diciembre y mayo requieren dos aplicaciones de riego - mensual y los meses de enero, febrero, marzo y abril entre dos y cuatro riegos mensuales.

Según la tabla N° 17, para una lámina neta de aplicación de 7,5 cm., la demanda neta anual promedio es de 994 mm., los meses de junio, julio y agosto no necesitarían riego; septiembre, octubre, noviembre, diciembre y mayo requieren de un riego mensual; enero, febrero, marzo y abril requieren de dos a tres riegos mensuales.

Se ha considerado año crítico 1961-62, en el cual la precipitación efectiva fue más baja, resultando en 460 mm. para los suelos con lámina neta de aplicación de 5 cm., y de 489 mm. para los suelos con lámina neta de aplicación de 7,5 cm. Para este mismo año se registra el uso consuntivo máximo anual con un valor de 1.667 mm.

Analizando la tabla N° 16 la demanda neta de riego para los suelos con lámina neta de aplicación de 5 cm., en el año crítico la demanda total es de 1.207 mm. y se presentan los valores de máxima demanda en marzo 190 mm., abril 191 mm., mayo 209 mm., febrero 133 mm., considerándose los meses de transición a diciembre con 103 mm., enero con 117 mm., Los meses restantes no necesitan riego. De acuerdo a los valores promedios, los meses de máxima demanda son febrero 132 mm., marzo 181,6 mm., abril 170,1 mm.; los meses de transición requieren como máximo dos riegos mensuales.

Según la tabla N° 17 de demanda neta, para suelos con 7,5 cm. de lámina neta de aplicación, el año crítico 1961-62 tiene una demanda neta total de 1.178 mm., presentando los valores máximos de demanda, en marzo 190 mm., abril 190 mm., mayo 209 mm y febrero 132 mm. Los meses transicio

nales son diciembre 103 mm., enero 117 mm; los meses restantes no requieren riego. Según los datos promedios, los meses de máxima demanda son marzo 181,1 mm., abril 169,5 mm., febrero 131,3; los meses transicionales son enero 108,2, diciembre 78,4, octubre 72,2 y mayo 86,5 mm., estos meses requieren entre uno y dos riegos para cubrir la demanda.

En síntesis, se puede observar que si bien el año crítico presenta una demanda neta de riego total superior al que se obtiene en los datos promedios, la diferencia en requerimientos de los meses secos se puede considerar insignificante en ambos casos. Por otra parte el año crítico no muestra necesidades de riego en el mes de octubre, y presenta el mes de mayo con máxima demanda, siendo que los resultados en base al promedio de 10 años, presentan demanda de riego eventual para estos mismos meses.

Por último, es conveniente apuntar que de acuerdo a información suministrada en la Zona, por el Ing° Agr° H. González representante de la Compañía Anónima "Centrales del Tuy", en los meses de octubre y mayo es necesario aplicar riego para garantizar humedad suficiente a fin de cubrir las necesidades de la caña de azúcar en estos meses.

V - CONCLUSIONES

1.- El clima de la zona estudiada según la clasificación propuesta por Kopen (4) tiene la siguiente fórmula Awig, tropical lluviosa, de sabana, con lluvia periódica, invierno seco, isotermal.

Según la clasificación de Thorthwaite (4) el clima de la Zona corresponde a la fórmula $C_1A^1w_2a^1$, que se define como clima seco subhúmedo, megatérmico, con gran exceso de humedad de junio a agosto, ocurriendo durante estos meses menos del 48% de la Evapotranspiración (Et).

2.- De acuerdo a los resultados obtenidos en el cálculo de los requerimientos de riego utilizando el criterio de precipitación efectiva del U.S.D.A. Soil Conservation Service (5), se tiene que para los suelos con 5 cm. de lámina neta de aplicación se requieren de dos a cuatro riegos mensuales durante los meses de enero, febrero, marzo y abril; los meses de octubre, diciembre y mayo requieren dos aplicaciones de riego mensual; los meses de septiembre y noviembre requieren un riego mensual en algunos años y los meses de junio, julio y agosto no necesitan riego.

Los suelos con 7,5 cm. de lámina neta de aplicación, requieren de dos a tres riegos mensuales durante los meses de enero, febrero, marzo y abril; los meses de septiembre, octubre, noviembre, diciembre y mayo, se requiere un riego mensual en algunos años; los meses de junio, julio y agosto no necesitan riego.

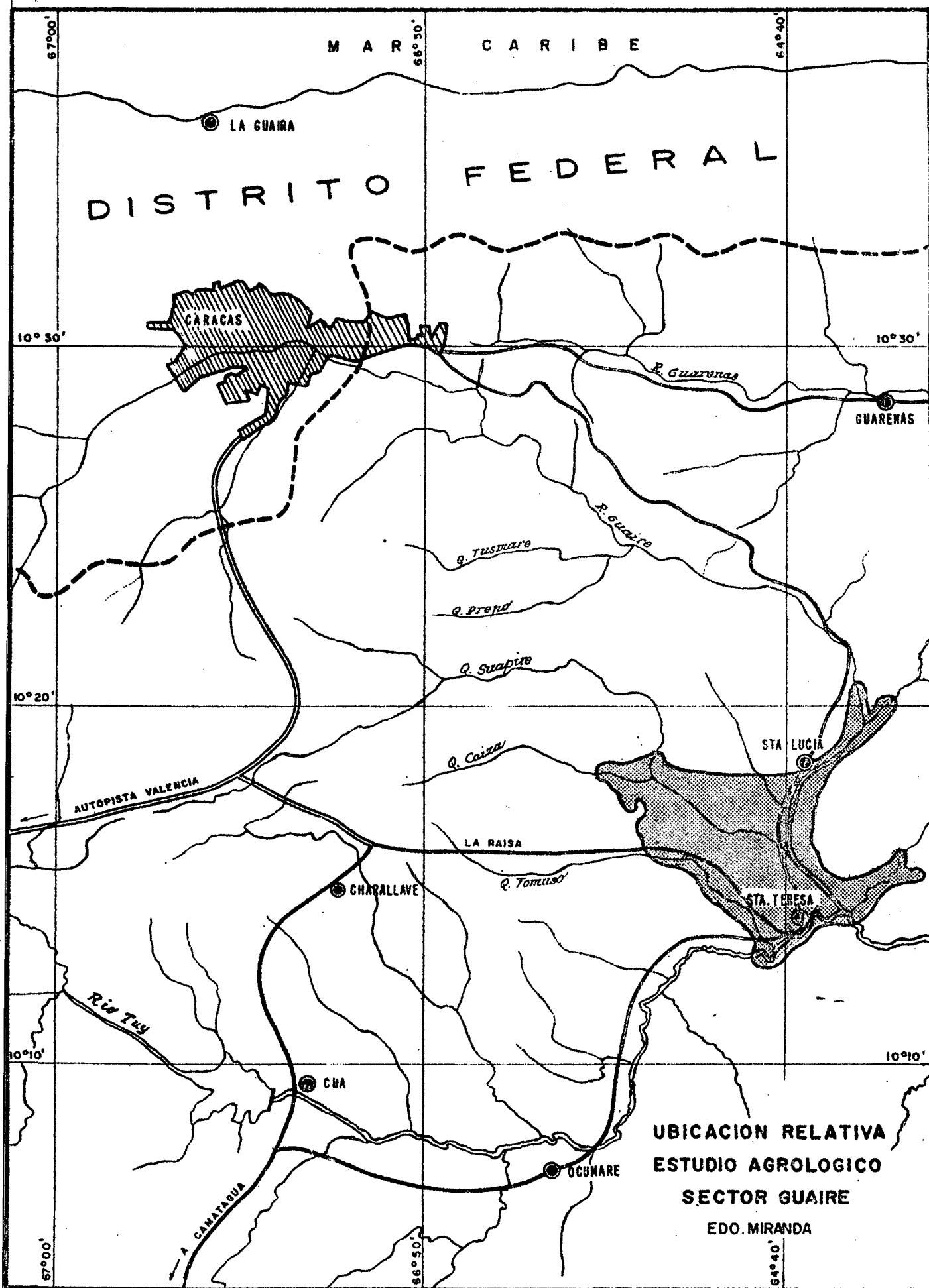
VI - BIBLIOGRAFIA

1. ZINCK, A. y STAGNO P.: Estudio Edafológico de la zona Santo Domingo-Paguey División de Edafología. M.O.P. Guanare, octubre 1966.
2. NACIONES UNIDAS: Consejo Económico y Social - Los Recursos Hidráulicos y su Aprovechamiento en América Latina (Venezuela) Comisión Económica para América Latina, Tomo II. 1961.
3. GRASSI, CARLOS J.: Estimación de los Usos Consuntivos de Agua y Requerimientos de Riego con Fines de Formulación y Diseño de Proyectos, Criterios y Procedimientos. CIDIAT. Material de Enseñanza, documento N° 53. Mérida, Venezuela, 1968.
4. LORENTE, J.M.: Meteorología. 4a. Edición. Editorial Labor S.A. Barcelona, España. 1961.
5. U.S.D.A.: Soil Conservation Service, Engineering Division. "Irrigation water requirements" Technical Release N° 21. 1964.
6. I.N.O.S.: Boletín Pluviométrico. Totales mensuales y anuales de precipitación en mm. Caracas, Venezuela 1965.
7. _____ Boletín Pluviométrico. Número de días de lluvia. Caracas, Venezuela. 1965.
8. _____ Anuario Pluviométrico 1964, Caracas, Venezuela, diciembre, 1965.
9. _____ Anuario Pluviométrico 1965, Caracas, Venezuela, Diciembre 1966.
10. _____ Anuario Pluviométrico 1966, Caracas, Venezuela, octubre 1967.

11. _____ Boletín Climatológico. Caracas, Venezuela, septiembre 1963.
12. _____ Boletín Climatológico. 1963. Publicación anual N° 2, Caracas
Venezuela.
13. _____ Boletín Climatológico 1964. Publicación anual N° 3, Caracas
Venezuela, diciembre 1965.
14. _____ Boletín Climatológico 1965. Publicación anual N° 4, Caracas
Venezuela, diciembre 1966.
15. _____ Boletín Climatológico 1966. Publicación anual N° 5, Caracas
Venezuela.
16. _____ Boletín Climatológico. Publicación trimestral N° 1, año 1967
Caracas, Venezuela, junio 1967.
17. _____ Boletín Climatológico. Publicación trimestral N° 2, año 1967,
Caracas, Venezuela, septiembre 1967.
18. _____ Boletín Climatológico. Publicación trimestral N° 3, año 1967,
Caracas, Venezuela, diciembre 1967.
19. _____ Boletín Climatológico. Publicación trimestral N° 4, año 1967,
Caracas, Venezuela, marzo 1968.
20. M.O.P.: Archivos de la División de Hidrometeorología, Caracas.

ANEXOS

- 1) Croquis de ubicación de la Zona
- 2) Tabla N° 3. Precipitación en mm.
- 3) Tabla N° 6. Número de días de lluvia
- 4) Tabla N° 7. Lluvias máximas diarias en mm.
- 5) Tabla N° 9. Evaporación en mm.
- 6) Tabla N° 10. Humedad relativa media en %
- 7) Tabla N° 11. Velocidad media del viento en m/seg.
- 8) Tabla N° 12. Uso consuntivo medio en mm.
- 9) Tabla N° 13. Características físicas de los suelos
- 10) Tabla N° 14. Precipitación efectiva mm. (Lámina de aplicación 5 cm)
- 11) Tabla N° 15. Precipitación efectiva mm (Lámina de aplicación 7,5 cm)
- 12) Tabla N° 16. Demanda neta de riego mm. (Lámina de aplicación 5 cm)
- 13) Tabla N° 17. Demanda neta de riego mm (Lámina de aplicación 7,5 cm)



ANEXO 2

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUARE NORTE

TABLA Nº 3

Periodo: 1956/57 - 1965/66.		PRECIPITACION EN mm.										Estación Santa Lucía INOS.	
AÑOS	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS	SEPT.	OCT	NOV	DIC.	ENERO	FEB	MAR.	TOTAL
56-57	13	82	126	221	114	77	73	66	139	22	12	0	945
57-58	13	8	93	143	179	72	117	166	18	2	8	0	819
58-59	21	85	291	219	79	132	53	34	17	9	0	0	940
59-60	1	85	136	137	156	80	83	74	15	10	0	0	777
60-61	20	182	268	181	346	115	67	67	52	26	2	3	1.329
61-62	10	1	73	297	174	93	111	67	12	15	13	0	866
62-63	2	155	159	163	103	69	22	52	24	13	5	57	824
63-64	24	156	327	88	106	167	70	130	60	9	0	2	1.139
64-65	2	72	292	191	51	52	88	60	16	55	80	1	960
65-66	0	62	298	353	129	37	69	103	119	62	1	1	1.234
PROM.	10,6	88,8	206,3	199,3	143,7	89,4	75,3	81,9	47,2	22,3	12,1	6,4	983,3

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUARE NORTE

ANEXO 3

TABLA Nº 6

PERIODO: 1956/57 - 1965/66					NUMERO DE DIAS DE LLUVIA					ESTACION: SANTA LUCIA INOS				
AÑOS	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS	SEPT	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB	MARZ	TOTAL	
56-57	6	19	18	22	20	12	14	18	16	13	9	0	167	
57-58	4	7	17	18	17	9	7	20	5	2	3	0	109	
58-59	6	20	13	26	19	12	13	8	9	4	0	0	130	
59-60	1	9	21	15	20	10	16	10	8	6	0	0	116	
60-61	5	11	21	19	24	14	14	12	12	14	3	1	150	
61-62	3	2	16	22	19	12	11	18	10	8	8	0	129	
62-63	3	13	25	23	19	15	6	9	8	8	5	9	143	
63-64	7	18	22	23	15	17	7	16	17	7	0	4	153	
64-65	5	5	28	20	15	14	18	14	8	13	10	1	151	
65-66	0	8	26	26	22	11	11	16	13	9	2	1	145	
PROM	4,0	11,2	20,7	21,4	19,0	12,6	11,7	14,1	10,6	8,4	4,0	1,6	139,3	

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE

ANEXO 4

TABLA N° 7

LLUVIAS MAXIMAS DIARIAS EN mm.

PERIODO: 1967/57 - 1965/66

ESTACION: SANTA LUCIA (INOS)

AÑOS	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MARZ	MAXIMA
56-57	8	17	41	48	23	36	21	19	102	4	5	0	102
57-58	7	3	24	24	48	16	52	41	8	2	5	0	52
58-59	17	25	79	48	22	93	17	14	7	8	0	0	79
59-60	1	34	27	34	23	51	23	22	8	5	0	0	51
60-61	9	105	64	47	91	29	16	22	27	13	2	3	105
61-62	6	1	16	51	40	27	27	12	3	4	7	0	51
62-63	1	73	25	22	34	14	15	22	8	7	2	42	73
63-64	11	42	93	12	35	60	35	47	14	5	0	1	93
64-65	1	24	41	28	11	14	25	20	7	26	71	1	41
65-66	0	24	82	81	30	10	32	26	41	41	1	1	82
MAXIMAS	17	105	93	81	91	93	52	47	102	41	71	42	-

ANEXO 5

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE

TABLA N° 9

EVAPORACION EN mm												ESTACION: SANTA TERESA (INOS)	
PERIODO: 1956/57 - 1965/66													
AÑOS	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENERO	FEB	MARZO	TOTAL
56-57	208	185	158	143	147	142	143	126	131	139	151	215	1.888
57-58	216	166	140	146	159	167	160	120	142	158	176	239	1.989
58-59	221	165	154	132	149	148	150	147	139	163	186	227	1.981
59-60	215	173	126	145	155	158	155	130	149	164	203	243	2.016
60-61	206	168	154	163	146	154	153	153	114	133	167	247	1.958
61-62	249	261	180	120	145	150	152	119	138	157	175	238	2.034
62-63	251	197	132	143	141	140	185	117	155	169	184	212	2.026
63-64	188	122	123	136	144	156	170	127	118	163	189	226	1.862
64-65	221	231	129	140	145	149	167	155	156	155	147	241	2.036
65-66	247	198	130	162	145	149	160	127	133	150	170	237	2.008
PROM.	222,2	186,6	142,6	143,0	147,6	151,3	157,5	132,1	137,5	155,1	174,8	232,5	1.984,8

**ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE**

ANEXO 6

PERIODO: 1954 - 1967 TABLA No.10 - HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%) ESTACION: STA. TERESA (INOS)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	MEDIA
1954	87,6	85,9	82,6	86,5	86,1	90,5	91,1	89,9	90,1	88,8	87,5	87,2	87,8
1955	86,2	84,6	85,5	83,6	83,7	88,8	89,3	88,1	88,0	87,5	88,5	91,2	87,1
1956	90,5	81,8	80,5	78,0	83,2	85,4	87,0	88,4	86,2	85,4	87,2	86,7	85,0
1957	84,5	82,5	75,5	75,2	78,8	82,6	82,2	82,0	83,7	84,3	86,2	84,0	81,8
1958	80,7	75,7	70,1	73,0	82,6	81,6	84,1	80,2	79,4	76,9	76,2	76,2	78,1
1959	74,0	69,0	68,6	70,1	75,0	80,0	77,0	77,0	76,0	74,0	75,0	72,0	74,0
1960	72,0	65,0	61,0	67,0	72,0	81,0	81,0	82,0	80,0	77,0	75,0	80,0	74,4
1961	75,0	66,0	65,0	59,0	60,0	69,0	77,0	77,0	74,0	73,0	75,0	72,0	70,2
1962	71,0	66,0	62,0	62,0	68,0	76,0	77,0	77,0	78,0	69,0	71,0	74,0	70,9
1963	74,0	76,0	70,0	71,0	79,0	80,0	79,0	79,0	78,0	77,0	75,0	77,0	76,3
1964	72,0	65,0	69,0	70,0	68,0	81,0	81,0	81,0	77,0	78,0	76,0	78,0	74,7
1965	78,0	78,0	72,0	71,0	74,0	82,0	83,0	82,0	77,0	77,0	82,0	83,0	78,3
1966	81,0	75,0	70,0	71,0	74,0	82,0	83,0	84,0	81,0	79,0	82,0	85,0	78,9
1967	83,0	78,0	76,0	75,0	75,0	78,0	83,0	82,0	78,0	77,0	84,0	82,0	79,3
PROM.	79,3	74,9	72,0	72,3	75,7	81,3	82,5	82,1	80,5	78,9	80,0	80,6	78,4

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO

DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE

TABLA Nº 11 VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (m/seg)

ANEXO 7

PERIODO: 1954 - 1967

ESTACION: SANTA TERESA (INOS)

AÑOS	ENERO	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	MEDIA
1954	0,88	0,94	1,08	1,01	0,64	0,43	0,29	0,32	0,27	0,20	0,27	0,19	0,54
1955	0,46	0,19	1,11	0,76	0,79	0,55	0,42	0,40	0,39	0,42	0,50	0,55	0,55
1956	0,68	0,76	0,78	0,82	0,71	0,49	0,41	0,33	0,32	0,30	0,32	0,40	0,53
1957	0,49	0,63	0,76	0,82	0,61	0,52	0,44	0,37	0,39	0,37	0,34	0,40	0,51
1958	0,46	0,70	0,72	0,73	0,42	0,32	0,21	0,21	0,20	0,33	0,40	0,42	0,43
1959	0,61	0,74	0,80	0,83	0,50	0,32	0,24	0,22	0,17	0,21	0,25	0,39	0,44
1960	0,43	0,60	0,75	0,73	0,49	0,32	0,34	0,27	0,32	0,43	0,45	0,42	0,47
1961	0,55	0,90	1,61	1,44	1,51	1,01	0,38	0,31	0,29	0,38	0,33	0,43	0,76
1962	1,01	1,17	1,37	1,53	1,01	0,42	0,36	0,29	0,55	0,46	0,57	0,61	0,78
1963	0,70	1,02	0,86	0,81	0,31	0,17	0,14	0,11	0,16	0,24	0,29	0,24	0,42
1964	0,55	0,67	0,95	0,93	0,80	0,33	0,19	0,27	0,27	0,41	0,64	0,90	0,58
1965	0,79	0,79	1,12	0,70	0,21	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,15	0,57	0,41
1966	0,74	0,90	1,08	1,06	0,92	0,40	0,21	0,22	0,26	0,35	0,34	0,40	0,57
1967	0,64	0,70	0,79	0,75	0,55	0,34	0,16	0,06	0,04	0,14	0,34	0,25	0,40
PROM.	0,65	0,77	0,98	0,93	0,68	0,41	0,28	0,25	0,27	0,31	0,39	0,44	0,53

ANEXO 8

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE

TABLA No. 12

PERIODO: 1956/57 a 1965/66 USO CONSUNTIVO MEDIO mm.

AÑOS	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
56-57	166	148	126	114	118	114	114	101	105	111	121	172	1.510
57-58	173	133	112	117	127	134	128	96	114	126	141	191	1.592
58-59	177	132	123	106	119	118	120	118	111	130	149	182	1.585
59-60	172	138	101	116	124	126	124	104	119	131	162	194	1.611
60-61	199	209	144	96	116	120	122	95	110	126	140	190	1.667
62-63	201	158	106	114	113	112	148	94	124	135	147	170	1.622
63-64	150	98	98	109	115	125	136	102	94	130	151	181	1.489
64-65	177	185	103	112	116	119	134	124	125	124	118	193	1.630
65-66	198	158	104	129	116	119	128	102	106	120	136	190	1.606
PROM	177,8	149,3	114,0	114,3	118,1	121,0	127,6	105,8	103,9	123,9	139,9	186,1	1.587,7

ANEXO 9

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE

CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS SUELOS

TABLA No.13

Serie	Profundidad (cm)	Análisis Mecánico			Clasific. textural	Retención de humed.		Densidad aparente	Lámina almacen, (cm)
		Arena %	Limo %	Arcilla %		1/3 Atm	15 Atm.		
Volcán	0-30	43,4	29,4	27,2	F-FA	22,1	12,4	1,66	8,0
	30-60	43,4	19,4	37,2	FA	18,2	11,4	1,50	
Virginia	0-26	1,4	49,4	49,2	AL	50,4	29,8	1,20	11,5
	26-43	7,4	38,4	54,2	A	40,2	27,5	1,37	
	43-60	17,4	29,4	53,2	A	31,1	23,4	1,64	
	0-20	19,4	57,4	23,2	FL	36,8	22,5	1,35	
Nogal	20-60	22,4	44,4	33,2	FA	37,5	19,1	1,43	14,4
	0-40	9,4	45,4	45,2	AL	40,0	24,4	1,29	
Suapire	40-60	14,4	50,4	35,2	FAL	35,2	18,3	1,42	13,0
	0-18	9,4	52,6	38,0	FAL	30,0	20,0	1,47	
Nogal Variante posición alta	18-40	27,4	35,6	37,0	FA	28,0	19,0	1,70	9,0
	40-60	39,4	30,6	30,0	FA	21,1	13,0	1,78	
	0-39	25,4	33,6	41,0	A-FA	30,6	19,7	1,40	
Monjas	39-60	33,4	24,6	42,0	A	23,2	16,0	1,70	8,5
	0-12	17,4	21,6	61,0	A	41,0	29,5	1,33	
Charallave	12-60	13,4	19,6	67,0	A	42,6	32,0	1,31	8,5

ANEXO 10
ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE
PRECIPITACION EFECTIVA *PERIODO 1956-57 a 1965-1966

LAMINA DE APLICACION 5,0 cm. TABLA No.14 ESTACION: SANTA LUCIA (INOS)

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MARZ	TOTAL
56/57	9	58	82	114	76	50	50	44	85	13	7	0	588
57/58	9	5	61	89	117	50	77	91	11	1	5	0	516
58/59	16	58	123	99	53	84	38	23	9	6	0	0	509
59/60	0	58	81	86	98	54	57	49	8	7	0	0	498
60/61	14	112	123	110	117	75	46	46	37	17	1	2	700
61/62	8	0	52	96	102	62	73	44	7	9	7	0	450
62/63	2	103	92	97	67	75	15	35	16	7	3	42	554
63/64	18	88	98	57	67	103	49	79	40	5	0	1	605
64/65	1	55	103	102	36	37	60	42	8	39	54	0	537
65/66	0	45	104	129	82	26	48	65	74	43	0	0	616
TOTAL	77	582	919	979	815	616	513	518	295	147	77	45	5.583
MEDIA	7,7	58,2	91,9	97,9	81,5	61,6	51,3	51,8	29,5	14,7	7,7	4,5	558,3

* (mm)

ANEXO 11

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE

TABLA Nº 15

PRECIPITACION EFECTIVA (mm) PERIODO 1956-57 a 1965-66

ESTACION: SANTA LUCIA (INOS)

LAMINA DE APLICACION 7,5 cm.

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MARZ	TOTAL
56-57	9	62	88	114	82	54	54	40	91	14	8	0	624
57-58	10	6	66	96	125	54	83	96	12	1	6	0	555
58-59	17	62	123	106	57	90	41	25	9	6	0	0	536
59-60	0	62	87	92	106	59	62	53	8	7	0	0	536
60-61	15	120	123	119	117	81	50	50	40	18	2	3	738
61-62	9	0	56	96	110	67	79	48	7	9	8	0	489
62-63	2	111	99	104	72	81	16	38	17	8	4	45	597
63-64	19	95	98	62	73	111	53	85	43	6	0	2	647
64-65	2	59	103	110	39	40	65	45	9	42	58	0	572
65-66	0	48	104	129	88	28	51	70	79	46	0	0	643
TOTAL	83	625	947	1028	869	665	554	558	315	157	86	50	5.937
MEDIA	8,3	62,5	94,7	102,8	86,9	66,5	55,4	55,88	31,5	15,7	8,6	5,0	593,7

ANEXO.12

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUARE NORTE

TABLA Nº 16

DEMANDA NETA DE RIEGO MES POR MES AÑO POR AÑO
PERIODO 1956-57 A 1965-66

LAMINA NETA DE APLICACION 5 cm.

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENERO	FEB	MARZ	TOTAL
56-57	157	90	44	0	42	64	64	57	20	98	114	172	922
57-58	164	128	51	28	10	84	51	5	103	125	136	191	1.076
58-59	161	74	0	7	66	34	82	95	102	124	149	182	1.076
59-60	172	80	20	30	26	72	67	55	111	124	162	194	1.113
60-61	151	22	0	20	0	48	76	76	54	89	133	196	865
61-62	191	209	92	0	14	58	49	51	103	117	133	190	1.207
62-63	199	55	14	117	46	37	133	59	108	128	144	128	1.168
63-64	132	10	0	52	48	22	87	23	54	125	151	180	884
64-65	176	130	0	10	80	82	74	82	117	85	64	193	1.093
65-66	198	113	0	0	34	93	80	37	32	77	136	190	990
TOTAL	1.701	911	221	264	366	594	763	540	804	1.092	1.322	1.816	10.394
MEDIA	170,1	91,1	22,1	26,4	36,6	59,4	76,3	54,0	80,4	109,2	132,0	181,6	1.309,4

ANEXO.13

ESTUDIO AGROCLIMATICO Y REQUERIMIENTO DE RIEGO
DE LOS VALLES DEL RIO TUY - SECTOR GUAIRE NORTE

TABLA Nº 17
DEMANDA NETA DE RIEGO MES POR MES AÑO POR AÑO PARA EL PERIODO 1956-57 A 1965-66

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MARZ	TOTAL
56-57	157	86	38	0	36	60	60	53	14	97	113	172	886
57-58	163	127	46	21	2	80	45	0	102	125	135	191	1.037
58-59	160	70	0	0	62	28	79	93	102	124	149	182	1.049
59-60	172	76	14	24	18	67	62	51	111	124	162	194	1.075
60-61	150	14	0	11	0	42	72	72	51	88	132	195	827
61-62	190	209	88	0	6	53	43	47	103	117	132	190	1.178
62-63	199	47	7	10	41	31	132	56	107	127	143	125	1.025
63-64	131	3	0	47	42	14	83	17	51	124	151	179	842
64-65	175	126	0	2	77	79	69	79	116	82	60	193	1.058
65-66	198	110	0	0	28	91	77	32	27	74	136	190	963
TOTAL	1.965	868	193	115	312	545	722	500	784	1.082	1.313	1.811	9.940
MEDIA	169,5	86,8	19,3	11,5	31,2	54,5	72,2	50,0	78,4	108,2	131,3	181,1	994,0