

29460

**VERSION PRELIMINAR  
SUJETA A CORRECCION**

1242

ASPECTOS RELACIONADOS CON EL RIEGO

Area: COLONIA SANTA ROSA

(Provincia de Salta)

**GATFALOGADO**

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

Realizado por: Héctor Pacífico Paoli  
Ingeniero Agrónomo

AÑO 1981

H. 110  
H. 1112  
X. 12

I N D I C E

**CATALOGADO**

Pág. N°

-	-	Mapa de Ubicación	-
1.	-	Introducción .....	1
2.	-	Objetivo .....	2
3.	-	Antecedentes analizados .....	2
3.1	-	Clima .....	2
3.1.1	-	Generalidades .....	2
3.1.2	-	Registro térmico .....	3
3.1.3	-	Registro pluviométrico .....	4
3.1.4	-	Otros datos .....	4
3.2	-	Suelos .....	5
3.2.1	-	Clasificación con fines de riego .....	5
3.3	-	Recurso hídrico superficial .....	6
3.3.1	-	Disponibilidad .....	6
3.3.2	-	Calidad de agua para riego .....	9
3.4	-	Topografía .....	9
3.4.1	-	Pendientes medias .....	9
3.5	-	Drenaje .....	9
3.6	-	Infraestructura actual de riego .....	10
4.	-	Cultivos .....	11
4.1	-	Generalidades .....	11
4.2	-	Conformación de la estructura de cultivos .....	11
5.	-	Estimación del consumo de agua por los cultivos .....	14
5.1	-	Evapotranspiración. Métodos de cálculo .....	14
5.2	-	Uso consuntivo de los cultivos .....	14
5.3	-	Precipitación efectiva .....	14
5.4	-	Capacidad de almacenaje .....	21
5.4.1	-	Determinación .....	21
5.4.2	-	Valores utilizados .....	21

5.5	-	Lámina de reposición .....	21
5.6	-	Necesidades de riego de los cultivos .....	23
5.7	-	Infiltración .....	23
5.7.1	-	Método aplicado .....	23
5.7.2	-	Parámetros de infiltración .....	23
6.	-	Método de riego .....	26
6.1	-	Caudales de manejo .....	26
6.1.1	-	Riego por surcos - Situación actual .....	27
7.	-	Análisis de la demanda .....	28
7.1	-	Balace hídrico de los cultivos .....	28
8.	-	Propuesta de manejo parcelario en terrenos con pendientes superiores al 1% .....	28
8.1	-	Caudal en riego por surco sistematizado .....	29
9.	-	Frecuencia de riego .....	29
10.	-	Estudios de turnados .....	32
11.	-	Conclusiones .....	33
12.	-	Recomendaciones .....	34
12.1	-	Del manejo en Distrito .....	34
12.2	-	Del manejo de riego en Parcela .....	35

## INDICE DE CUADROS

	<u>Pág. N°</u>
<u>CUADRO N°1</u> - Características de los suelos .....	7
<u>CUADRO N°2</u> - Caudales medios mensuales .....	8
<u>CUADRO N°3</u> - Distribución porcentual de cultivos .....	13
<u>CUADRO N°4</u> - Evapotranspiración potencial-Blaney y Criddle ..	15
<u>CUADRO N°5</u> - Evapotranspiración potencial - Comparación métodos de cálculo .....	16
<u>CUADRO N°6</u> - Valores de uso consuntivo (en mm) .....	20
<u>CUADRO N°7</u> - Precipitación utilizada en el cálculo .....	22
<u>CUADRO N°8</u> - Necesidad de riego neta .....	24
<u>CUADRO N°9</u> - Necesidad de riego neta ponderada .....	25
<u>CUADRO N°10</u> - Intervalo entre riegos para el cultivo más exigente .....	31

## INDICE DE GRAFICOS Y PLANO

	<u>Pág.N°</u>
<u>GRAFICO N°1</u> - Prácticas de cultivo .....	12
<u>GRAFICO N°2</u> - Curvas de comparación - Blaney y Criddle - Tanque Tipo A .....	17
<u>GRAFICO N°3</u> - Curvas de comparación - Penman - Tanque ti- po A .....	18
<u>GRAFICO N°4</u> - Curvas de comparación - Blaney y Criddle, Penman - Tanque Tipo A .....	19
<u>GRAFICO N°5</u> - Croquis planificación parcelaria .....	30
<u>PLANO N°1</u> - Ubicación ensayos de infiltración	-

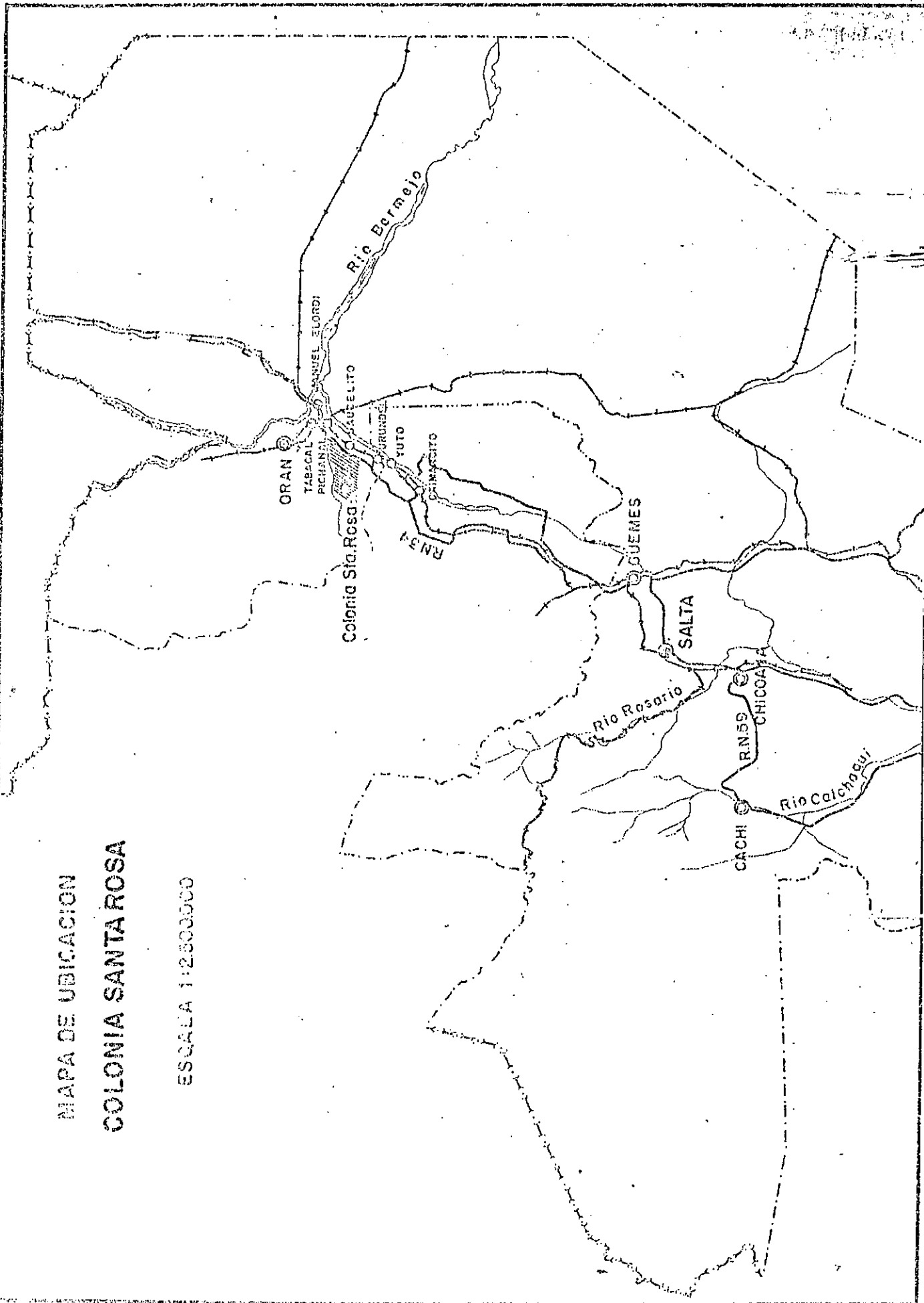
## INDICE DE ANEXOS

- ANEXO I - Planillas de cálculo de evapotranspiración-  
método Penman.
- ANEXO II - Determinación de los coeficientes de cultivos.
- ANEXO III - Planillas ensayos de infiltración.
- ANEXO IV - Planilla de balance hídrico de los cultivos.

MAPA DE UBICACION

COLONIA SANTA ROSA

ESCALA 1:2500000



## ASPECTOS RELACIONADOS CON EL RIEGO

Area: COLONIA SANTA ROSA

(Provincia de Salta)

### 1. Introducción

Colonia Santa Rosa se ubica en el Departamento Orán, al norte de la Provincia de Salta. El área regada alcanza aproximadamente 7.000 ha. implantadas con citrus y hortalizas de primicias, cuya producción constituye un importante porcentaje del producto bruto provincial.

La configuración topográfica del área representa un plano inclinado, con áreas de máxima pendiente en el sector oeste, disminuyendo en la parte media hasta hacerse mínima en el este.

La insuficiente infraestructura en obras de riego, no ha permitido realizar un manejo adecuado del recurso a nivel de Distrito. La derivación contínua de agua desde las tomas hacia la red, en forma ininterrumpida y el aporte producido por las lluvias, fue produciendo la contínua elevación de la napa freática, ocasionando problemas a una superficie de aproximadamente 2.500 ha. con diferentes grados de afectación. Con el transcurso de los años, los problemas se fueron agravando, por una parte las lluvias y su escurrimiento superficial de zonas altas hacia las partes bajas y por otra, el contínuo fluir de agua en todos los canales de riego y durante los 12 meses del año han sido factores preponderantes e influyentes en los problemas de drenaje que afectan a Colonia Santa Rosa.

La Provincia de Salta, a través de su organismo de aguas, desarrolló un plan de acciones en procura de solucionar los problemas existentes. A partir del año 1978 fueron encaradas una serie de obras, cuyos objetivos principales estaban encaminados a controlar el derrame proveniente de las



precipitaciones por medio de canales de desagüe. Simultáneamente, la Provincia encargó al Proyecto NOA HIDRICO el estudio de la zona afectada por niveles freáticos altos; sus causas y posibles soluciones.

## 2. Objetivo

El objetivo del presente trabajo es aportar un mayor conocimiento en el manejo del agua, mediante el análisis de algunos aspectos relaciona - dos con el riego.

Con tal propósito, se realiza un cálculo teórico de dotaciones mensua - les generadas para este estudio de un plan de cultivos que responde a la estructura actualmente desarrollada. Se analizan además, algunos paráme - tros de manejo a nivel parcelario y de Distrito, que tienen marcada influen - cia en la recarga o ascenso de nivel de la napa freática.

## 3. Antecedentes analizados

### 3.1 Clima

#### 3.1.1 Generalidades

En Colonia Santa Rosa existen dos estaciones que llevan re - gistros pluvio-termométricos diarios; una se ubica al oeste de la población (zona alta), corresponde a la "Chacra Experimental de los Ingenios" y lleva registros desde 1956; la restante funciona en la Finca Potrero (sobre Ruta N° 34) a partir de 1976 y es opera - da por el Departamento Suelo, Riego y Clima de la Dirección Gene - ral Agropecuaria. Ambas estaciones registran además, otros datos, tales como: velocidad del viento, nubosidad, evaporación, etc.

3.1.2 Registro Térmico

a) Temperatura media

"Chacra Experimental de los Ingenios" - Período: 1956-1979

<u>Mes</u>	<u>Temperatura</u>
ENERO	26.6
FEBRERO	25.8
MARZO	24.1
ABRIL	21.3
MAYO	18.7
JUNIO	15.8
JULIO	15.7
AGOSTO	17.6
SEPTIEMBRE	20.6
OCTUBRE	23.6
NOVIEMBRE	25.2
DICIEMBRE	26.4
ANUAL .....	21.8

b) Temperatura media

"Finca Potrero" - Período: 1976-1979

<u>Mes</u>	<u>Temperatura</u>
ENERO	26.0
FEBRERO	24.6
MARZO	23.4
ABRIL	20.4
MAYO	17.8
JUNIO	14.8
JULIO	15.8
AGOSTO	16.6
SEPTIEMBRE	20.2
OCTUBRE	24.3
NOVIEMBRE	25.0
DICIEMBRE	25.8
ANUAL .....	21.2

### 3.1.3 Registro Pluviométrico

Precipitación media en mm.

a) Chacra Experimental de los Ingenios - Período: 1956-1979

<u>Mes</u>	<u>Precipitación</u>
ENERO	189.4
FEBRERO	198.0
MARZO	145.5
ABRIL	86.9
MAYO	26.5
JUNIO	11.6
JULIO	7.2
AGOSTO	11.3
SETIEMBRE	10.6
OCTUBRE	60.3
NOVIEMBRE	88.9
DICIEMBRE	173.0
ANUAL .....	1.009.2

b) Finca Potrero - Período: 1976-1979

<u>Mes</u>	<u>Precipitación</u>
ENERO	209.7
FEBRERO	175.6
MARZO	115.8
ABRIL	72.0
MAYO	14.0
JUNIO	3.2
JULIO	3.4
AGOSTO	8.4
SETIEMBRE	15.2
OCTUBRE	23.3
NOVIEMBRE	114.4
DICIEMBRE	173.2
ANUAL .....	928.2

### 3.1.4 Otros Datos

Las fórmulas más comunes para estimar uso consuntivo utilizan en el cálculo datos de temperatura y precipitación; algunas necesitan además de otros datos, tales como: velocidad del vien-

nubosidad, humedad relativa, etc. La estación de la Finca Potrero posee esta información desde el año 1976 hasta la fecha.

Datos \ Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Nubosidad media	4.7	5.7	5.5	5.3	5.0	4.8	3.7	3.8	3.9	3.8	5.1	4.9
Velocidad del viento en km/hora (corregida a 0,5m)	3.0	2.9	2.7	2.9	2.0	1.8	2.3	3.1	3.7	4.0	4.2	3.9
Evaporación "Tanque A" (en mm)	149.8	106.3	96.3	79.5	68.0	56.6	83.7	112.3	146.2	195.2	177.4	164.3
EVAPORACION ANUAL .....												1.435.6mm

### 3.2 Suelos

#### 3.2.1 Clasificación con fines de riego

El estudio producido por el INTA "Carta de Suelos de la Colonia Santa Rosa", fue tomado como base para conocer la aptitud de riego que presentan los diferentes tipos de suelos. De esta forma, será necesario reiterar en este trabajo algunos conceptos ya vertidos en el citado estudio.

Los suelos de clase 1, comprenden aquellos de mayor aptitud para la agricultura de riego. Suelos profundos de texturas medias, bien estructurados con buen drenaje, libre de sales y alcalis. En general no presentan limitaciones, pero será necesario realizar un buen manejo para evitar erosión y pérdida de estructura.

Los suelos de clase 2 y 3, comprenden tierras de moderada aptitud para la agricultura, presentan limitaciones por topografía o drenaje restringido. Estos suelos presentan mayores limitaciones, en consecuencia el manejo deberá ser más cuidadoso.

Los de clase 4 y 5, son suelos con deficiencia de drenaje, excesiva cantidad de sales que requieren lavados. Topografía irregular.

Las tierras de clase 6, comprenden áreas quebradas, irregulares, escarpadas y muy erosionadas. Son tierras bajas susceptibles de inundaciones frecuentes.

### Subclases

Cada una de las clases de suelos descritas, pueden agrupar subclases, surgidas de la necesidad de colocar áreas en una clasificación inferior a la 1; aparecen así las subclases:

Subclase t - Limitaciones por topografía

Subclase d - Limitaciones por drenaje

Subclase st - Limitaciones por suelo y topografía

Subclase std - Limitaciones por suelo y drenaje

El Cuadro N°1 muestra las características de los suelos que interesan desde el punto de vista de riego.

## 3.3. Recurso Hídrico Superficial

### 3.3.1 Disponibilidad

Desde mediados del año 1977 hasta la fecha se realizaron aforos en la "Toma B", los caudales medios mensuales promedios figuran en el Cuadro N°2, en el cual se incluyen además, los valores estimados en "Toma A" y "Toma Gómez" que derivan agua en los meses críticos

## PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

## CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS

UNIDAD	SIMBOLO	CLASE DE APTITUD PARA RIEGO	TEXTURAS PERFILES TIPOS	PROFUNDIDAD MEDIA UTIL (m)	CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA UTIL (m.m.)	PARAMETROS DE INFILTRACION			
						m	K(mm)	k(mm/h)	Ib(mm/h)
Serie Santa Rosa	SR	1	FA-F-Fa-Fl	1.00	152.8	0.47	2.85	82.09	10.28
" Lipan	LI	1	FA	"	120.0	0.53	16.97	545.76	45.52
" Lipan l/e	Li 1x	1		"	120.0				
" La Trinidad	LT	1	FA-AF-AF	"	126.6	0.70	7.86	331.83	67.82
" Romero	RO	1	FA-AF	"	91.2	0.50	9.47	285.95	25.70
Asoc. Lipan/Lipan anegado	LI2	1		"		0.77	1.42	65.99	26.11
	LI3	1		"	108.0				
Complejo Romero/Pomalina	Ro1	1		"	100.0				
" La Trinidad/Altamirano	LT1	1		"	114.2				
" Romero 75 % Pomalina 25 %	Ro2	2a		"	114.0				
" La Trinidad 75 % Altamirano 25 %	LT2	2a		"	123.4				
Serie Santa Rosa mod.-erosionada	SR2	2f		"	152.8				
Complejo Santa Rosa 90% /m/l Vivora Atada 10 %	SR4	2f		"	154.9				
" Santa Rosa /m/l Vivora Atada	SK5	2St		"	158.2				
" Santa Rosa /m/l Vivora Atada	SR6	2st		"	161.5	0.44	3.44	93.00	10.15
Serie Las Palmeras	LP	2sd	FA	"	120.0				
" Zapallar	Za	2sd	FL	"	175.5				
Complejo Las Palmeras 90% Vivora Atada 10 %	LP1	2sd		"	125.4				
" Las Palmeras 75% Vivora Atada 25 %	LP2	2sd		"	133.6				
" Las Palmeras 90% Pomalina 10 %	LP4	2sd		"	126.0	0.58	13.15	464.2	51.22
" Las Palmeras 75% Pomalina 25 %	LP5	2sd		"	136.3	0.61	4.47	164.42	27.07
" Zapallar 90 % y Zapallar fase p/anegamiento 10%	Za2	2sd		"	157.9				
Serie Zapallar fase por anegamiento	Za1	2std		"	175.5				
Complejo La Trinidad 60 % Altamirano 40 %	LT3	2std		"	121.5				
Serie Santa Rosa mod/ incl/sev/eros.	SR3	3f		"	152.8				
" Altamirano	Al	3sd	FA-F-FA	"	114.2	0.50	5.0	153.0	17.30
" Pomalina	Po	3sd	Fa1-Pa1 AL-F	"	185.4				
" Vivora atada	Va	3sd	al-g- al-FL.g	"	174.6				
Complejo Santa Rosa 40 % /m/e Vivora Atada 60 %	Va 3	3sd		"	165.8				
" Las Palmeras 60% Vivora Atada 40 %	LP3	3sd		"	141.8				
" Vivora Atada 60% Las Palmeras 40 %	VA 1	3sd		"	152.7				
" Vivora Atada 80% Las Palmeras 20 %	VA 2	3sd		"	163.6				
" Las Palmeras 60% Pomalina 40 %	Po 4	3sd		"	159.2				
" Zapallar 70% Zapallar fase anegada 30 %	ZA 3	3sd		"	122.8				
" Pomalina 80% Las Palmeras 20 %	PO5	3std		"	172.0				
Serie Santa Rosa fase inclinada	SR8	4f							
" Pomalina moder./salin.	Po2sa	4sd		no apto					
" Pomalina fuerte/salin.	Po3sa	5sd		"		0.31	0.93	17.34	2.46
" Valda	V	5std		"		0.55	11.10	370.81	38.14
" Santa Rosa fase inclinada	SR7	6st		"					
Complejo Rio Colorado	CRC	6sd		"					
" Rio Lipan/Arroyo Las Maravillas	H4	6sd		"					

## PROYECTO NOA HIDRICO

## Segunda Fase

## CUADRO N° 2

Caudales Medios Mensuales

Meses	Período Años 1978-1980			
	Toma B <sup>*</sup> Q <sub>mm</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Toma A <sup>**</sup> Q <sub>me</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Toma Gómez <sup>**</sup> Q <sub>me</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q (mm) (m <sup>3</sup> /s)
SET.	2,011	0,200	0,100	2,311
OCT.	1,701	0,200	0,100	2,001
NOV.	1,076	0,200	0,100	1,376
DIC.	0,601			0,601
ENE.	0,720			0,720
FEB.	0,880			0,880
MAR.	0,577			0,577
ABR.	0,849			0,849
MAY.	1,110			1,110
JUN.	1,121			1,121
JUL.	1,364			1,364
AGO.	1,918	0,200	0,100	2,218
ANUAL				1,260

(\*) Aforado

(\*\*) Estimado

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2 Calidad de Agua para Riego

Los análisis realizados a muestras extraídas en la "Toma B" revelan agua de calidad  $C_1 S_1 - C_2 S_1$  según Riverside.

De manera que se trata de excelente calidad para el riego. No se han realizado determinaciones de Boro y Fluor.

## 3.4 Topografía

### 3.4.1 Pendientes medias

Desde el punto de vista topográfico Colonia Santa Rosa presenta una pendiente media de 1,5%, variando desde un 2% hasta 1%.

La pendiente máxima de la sub-zona alta alcanza valores de 3,5 a 4%, con mínimas desde 1 a 1,5%.

La sub-zona baja en general posee pendientes menores del 1%.

## 3.5 Drenaje

Existen dos áreas bien diferenciadas; la sub-zona alta con buen drenaje superficial y subterráneo y pendientes pronunciadas.

Hacia el este la pendiente media del terreno disminuye, aparecen capas impermeables en el subsuelo, lo cual impide eliminar el exceso de agua y origina por lo tanto su acumulación constante.

El agua proveniente de las precipitaciones estivales y la del propio riego, va afectando paulatinamente una mayor superficie causando problemas en las plantaciones (principalmente de cítricos) debido a una mala aireación por ascenso de la napa freática.

Además, la elevada concentración de sales produce daños por acumulación de aquellas que son tóxicas y/o indirectamente disminuyendo también la asimilación de los elementos menores.



### 3.6 Infraestructura actual de riego

El riego en Colonia Santa Rosa se efectúa a través de captaciones realizadas mediante tres tomas libres emplazadas en el Río Colorado.

#### Toma B

Ubicada 13 Km. al oeste de la población, deriva agua hacia el canal B prácticamente durante los 12 meses del año, con caudales variables de acuerdo a la época (Q (mm)) Caudal medio mensual, aforado -- 1,2 m<sup>3</sup>/s.

#### Toma A

Emplazada 6 Km aguas abajo de la anterior, construida mediante un cierre de terraplén en un pequeño brazo del río. Deriva agua en época de estiaje, generalmente a partir del mes de julio o agosto, hasta la primera creciente (Q est. 0,2 m<sup>3</sup>/s) caudal medio estimado.

#### Toma Gómez

Deriva agua en época de estiaje con un caudal medio estimado Qm estimado en 0,1 m<sup>3</sup>/s.

#### Canales principales

- Canal Matriz B: parte de la Toma B, es excavado en terreno natural y constituye el de mayor importancia ya que conduce los mayores caudales y desde el punto de vista topográfico domina el total del área regable.
- Canal Matriz C: se inicia en el Canal B y conduce agua hacia la zona C y ampliaciones realizadas en los últimos años. Los caudales conducidos varían según la época del año.
- Canal Medina: conduce agua desde el Canal B hacia la represa "Citru-Salta", Finca Potrero y ampliaciones recientes. Funciona desde 1978 Q (me) 250-350 l/s.

### Desagües Principales

- Colector de aguas superficiales provenientes de precipitaciones y riego (sub-zona alta).
- Colector general.

## 4. Cultivos

### 4.1 Generalidades

El área presenta condiciones agroecológicas que posibilita el cultivo de una amplia gamma de especies.

La benignidad del clima, hace posible la implantación de especies hortícolas de primicia y citrus con muy buenos rendimientos y calidad exportable.

Con los datos obtenidos de productores, la información suministrada por el Agr. Raúl Blasco (Intendencia de Riego de Colonia Santa Rosa) y el propio conocimiento del área, fueron analizadas las particularidades de cultivo de cada especie, surgiendo así un cuadro resumen en donde se indican las prácticas más destacadas, (Gráfico N°1-Prácticas de cultivos).

La importancia de contar con un área reservada con respecto a heladas, permite realizar cultivos hortícolas en diferentes épocas y colocar el producto en mercado, en situaciones propicias.

Con respecto a cultivos de secano, el poroto, soja, zapallo "plomizo" y girasol tienen importancia relevante y son cultivados generalmente en zonas recién desmontadas o áreas nuevas.

### 4.2 Conformación de la estructura de cultivos

Mediante el análisis del estudio de caracterización productiva realizado por el equipo económico del Proyecto, se determinaron los porcentajes de cultivo que conforman la estructura actual, (Cuadro N°3-Distribución porcentual de cultivos).



# PRACTICAS DE CULTIVO

AREA: COLONIA SANTA ROSA

DPTO: ORAN

PCIA: SALTA

CULTIVOS		MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
TOMATE	1ra. Epoca	■	▨	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			▩
	2da. Epoca			▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩		
PIMIENTO	1ra. Epoca	■	▨	▩	▩	▩	▩	▩	▩				▩
	2da. Epoca			▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩		
BERENJENA	1ra. Epoca	■	▨	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			▩
	2da. Epoca			▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩		
POROTO	1ra. Epoca			▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			
CHAUCHA	2da. Epoca							▩	▩	▩	▩	▩	▩
ZAPALLO				▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			
ZAPALLITO	1ra. Epoca		▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			
	2da. Epoca			▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			
	Tardío								▩	▩	▩	▩	▩
CHOCLO	1ra. Epoca		▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			
	2da. Epoca							▩	▩	▩	▩	▩	▩
CAÑA DE AZUCAR													
PEPINO	1ra. Epoca		▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩	▩			
	2da. Epoca								▩	▩	▩	▩	▩
CITRUS													
TABACO (Burley)													
BANANO													

Siembra-Trans. Brotación   
 Almacigo 

Ciclo   
 Cosecha 

CUADRO N° 3

Distribución Porcentual de Cultivos

Cultivos		% Parcial	% Total
TOMATE	1ra. Epoca	8,1	18,0
	2da. Epoca	9,9	
PIMIENTO	1ra. Epoca	1,8	9,0
	2da. Epoca	7,2	
BERENJENA	1ra. Epoca	0,6	4,0
	2da. Epoca	3,4	
POROTO CHAUCHA	1ra. Epoca	1,2	3,0
	2da. Epoca	1,8	
ZAPALLO (Plomizo)		-	1,0
ZAPALLITO	1ra. Epoca	3,0	9,00
	2da. Epoca	3,0	
	Tardío	3,0	
CHOCLO	1ra. Epoca	0,2	0,4
	2da. Epoca	0,2	
CAÑA DE AZUCAR		-	0,8
PEPINO	1ra. Epoca	0,2	0,4
	2da. Epoca	0,2	
CITRUS		-	49,1
TABACO (BURLEY)		-	1,3
BANANO		-	4,0
		-	100,0

## 5. Estimación del Consumo de Agua por los Cultivos

### 5.1 Evapotranspiración - Métodos de Cálculo

Con el propósito de conocer la evapotranspiración potencial se utilizaron dos métodos de cálculo: Blaney-Criddle y Penman, en ambos casos con datos de temperatura y precipitación de la estación ubicada en la "Finca Potrero" (período 1975-1979).

A pesar del reducido número de años de registro, se ha optado por esta información, ya que cuenta además, con mediciones de evaporación en Tanque A, velocidad del viento, etc.

De esta forma es posible decidir mediante comparación acerca del modelo que presenta mayor ajuste y pueda ser aplicado en el cálculo.

Si se analizan los valores de evapotranspiración obtenidos en el cálculo, se observa que el método de Penman responde en grado óptimo con los registros de evaporación en "Tanque A", lo que permite decidir por esta fórmula.

Los Cuadros Nos. 4-5 (Anexo I) y Gráficos Nos. 2-3 y 4, muestran los valores de evapotranspiración en mm. de láminas y las representaciones gráficas correspondientes.

### 5.2 Uso Consuntivo de los Cultivos

Conociendo el ciclo que cumple cada cultivo, se calculan los coeeficientes respectivos utilizando en esta oportunidad la metodología empleada en la publicación FAO N°24.

Relacionando estos coeficientes ( $K_c$ ) con los valores de évapotranspiración, se obtiene el uso consuntivo de los cultivos (Cuadro N°6 y Gráficos - Cuadros del Anexo II).

### 5.3 Precipitación Efectiva

Con el propósito de calcular la necesidad de riego, se ha tomado como lluvia efectiva el 70% de los valores medios mensuales de registro. Debido a que existen años en que la lluvia caída resulta muy in-

CUADRO N° 4

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

METODO: BLANEY-CRIDDLE

LOCALIDAD: COLONIA SANTA ROSA  
Dpto. ORAN

PERIODO: 1975-1979

ALTURA: 322 m.  
LATITUD: 23°22'  
LONGITUD: 64°

M E S E S	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
Temperatura °C media mensual	26,0	24,6	23,4	20,4	17,8	14,8	15,8	16,6	20,2	24,3	25,0	25,8	21,2
P	0,31	0,29	0,28	0,26	0,25	0,24	0,24	0,26	0,27	0,29	0,30	0,31	
P (0,46 t + 8,12)	6,2	5,6	5,3	4,5	4,0	3,6	3,7	4,0	4,7	5,6	5,9	6,2	
Eto mm/mes	192,2	156,8	164,3	135,0	124,0	108,0	114,7	124,0	141,0	173,6	177,0	192,2	1.802,8

CUADRO N° 5

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL EN mm.

COMPARACION METODOS DE CALCULO

	Temperatura Media °C	Blaney-Criddle	Penman	Evaporación Tanque A
ENERO	26,0	192,2	176,7	149,8
FEBRERO	24,6	156,8	126,0	106,3
MARZO	23,4	164,3	124,0	96,3
ABRIL	20,4	135,0	96,0	79,5
MAYO	17,8	124,0	74,4	68,0
JUNIO	14,8	108,0	60,0	56,6
JULIO	15,8	114,7	77,5	83,7
AGOSTO	16,6	124,0	105,4	112,3
SETIEMBRE	20,2	141,0	138,0	146,2
OCTUBRE	24,3	173,6	182,9	195,2
NOVIEMBRE	25,0	177,0	177,0	177,4
DICIEMBRE	25,8	192,2	182,9	164,3
<b>A N U A L</b>	<b>21,2</b>	<b>1.802,8</b>	<b>1.520,8</b>	<b>1.435,6</b>

GRAFICO Nº 2

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

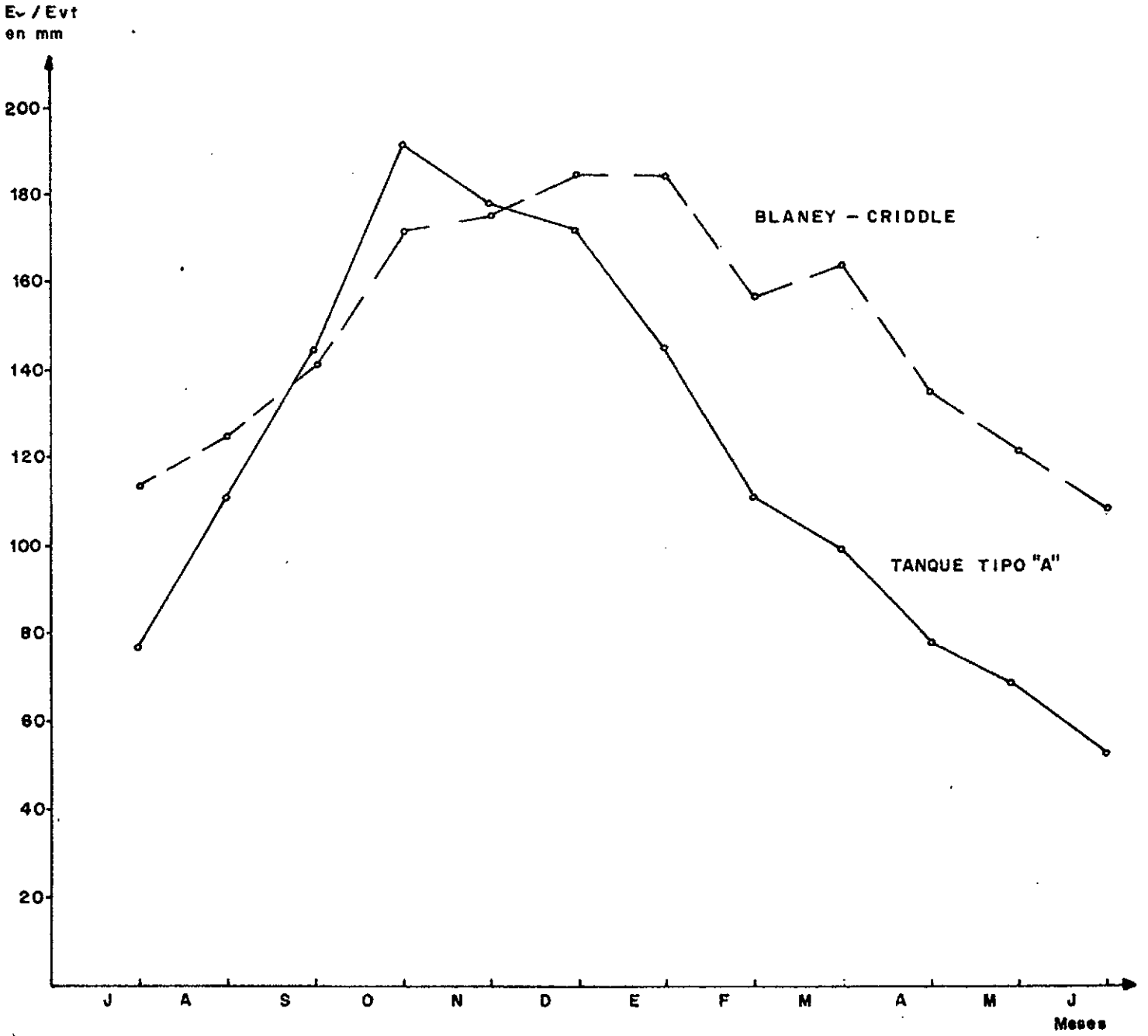




GRAFICO Nº 3

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

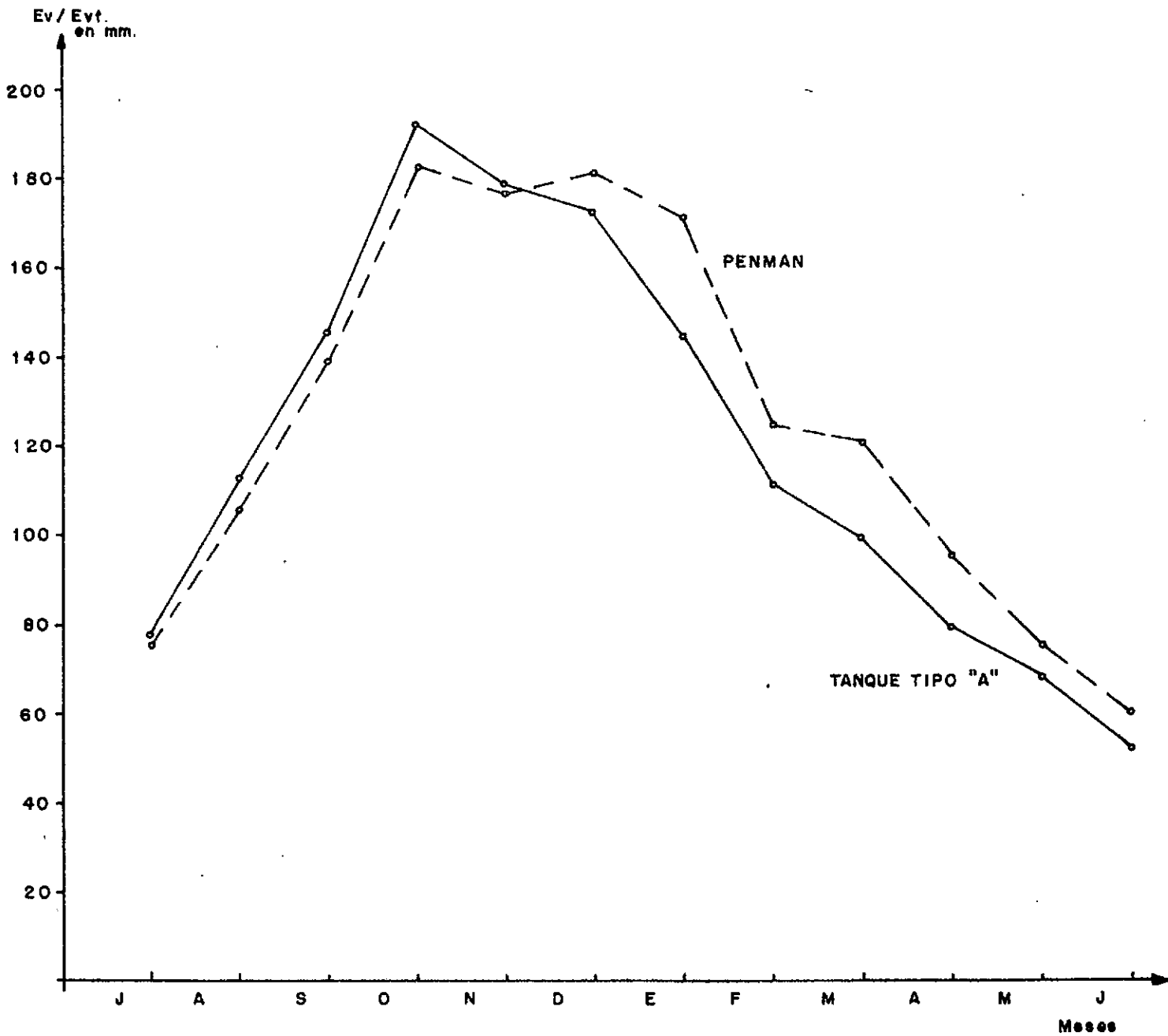
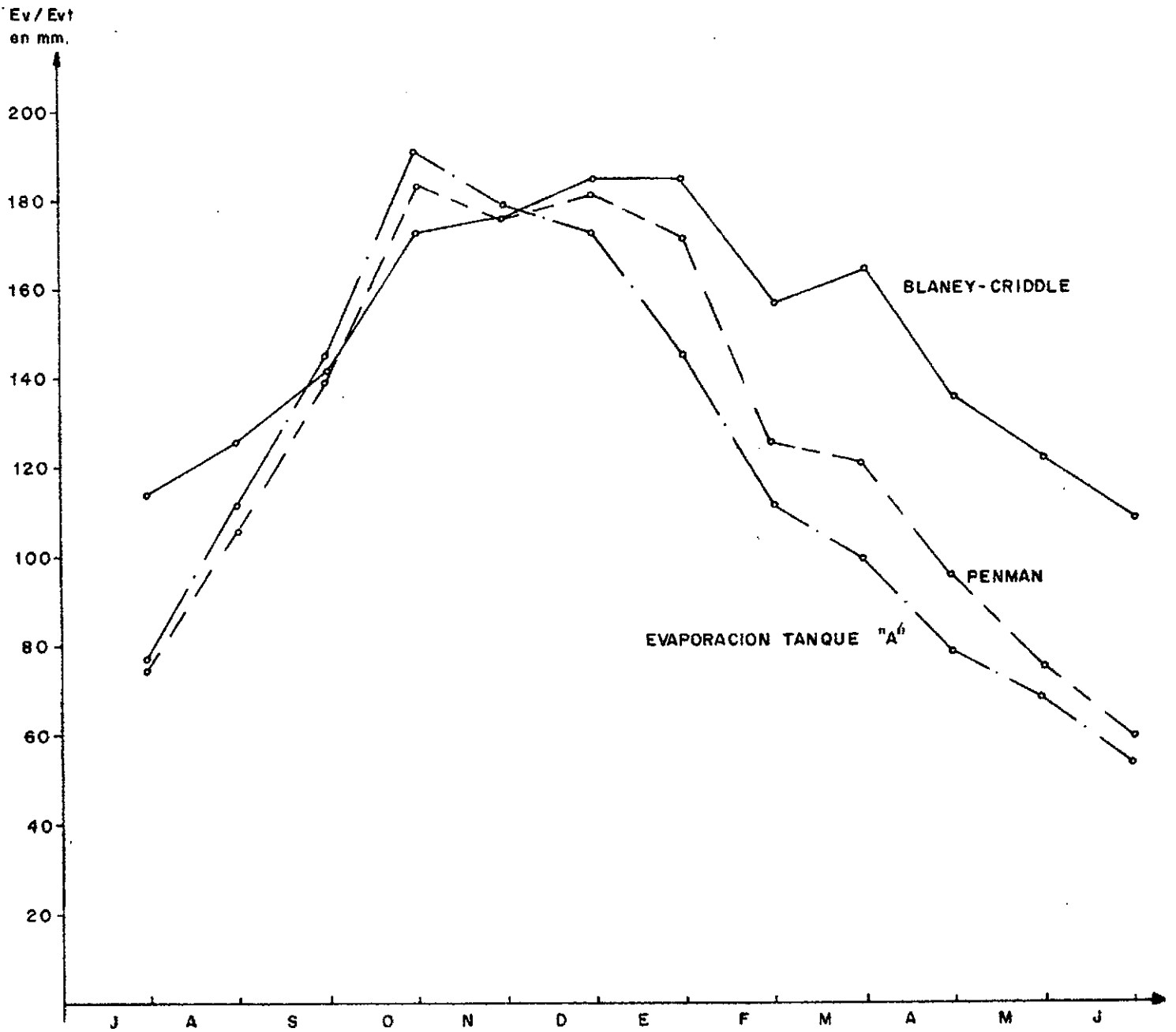


GRAFICO Nº 4

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE



PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

Area: Colonia Santa Rosa  
Dpto: Ordán  
Prov.: Salta

## VALORES DE USO CONSUNTIVO (en mm.)

		MESES												AÑO
CULTIVOS		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
TOMATE	1 <sup>ra</sup> . Epoca	71.3	79.3	117.8	102.0	63.6	36.6							470.8
	2 <sup>da</sup> . Epoca				54.0	49.6	57.0	80.6	77.5	84.0				402.7
	Promedio	35.6	39.6	58.9	78.0	56.7	46.8	40.3	38.7	42.0				436.6
PIMIENTO	1 <sup>ra</sup> . Epoca		44.8	71.3	87.0	68.2	51.0	62.0						384.3
	2 <sup>da</sup> . Epoca				40.2	45.2	57.0	80.6	96.1	111.0				430.1
	Promedio		22.4	35.6	63.6	56.7	54.0	71.3	48.0	55.5				407.1
BERENJENA	1 <sup>ra</sup> . Epoca		44.8	68.2	87.0	71.3	51.0	58.9						381.2
	2 <sup>da</sup> . Epoca				39.3	44.0	54.0	74.4	89.9	102.0				403.6
	Promedio		22.4	34.1	63.1	57.6	52.5	66.6	44.9	51.0				392.2
POROTO CHAUCHA	1 <sup>ra</sup> . Epoca			58.9	69.0	71.3	51.0	62.0						312.2
	2 <sup>da</sup> . Epoca							49.6	80.6	132.0	158.1	141.0		561.3
	Promedio			29.4	34.5	35.6	25.5	55.5	40.3	66.0	79.0	70.5		436.7
ZAPALLO (Plomizo)				52.7	57.0	65.1	54.0	58.9	74.4					362.1
ZAPALLITO	1 <sup>ra</sup> . Epoca		64.4	99.2	84.0	43.4								291.0
	2 <sup>da</sup> . Epoca				54.0	58.9	54.0	31.0						197.7
	Tardío								58.9	111.0	161.2	102.0		433.1
	Promedio		21.4	33.0	46.0	34.1	18.0	10.3	19.6	37.0	53.7	34.0		307.1
CHOCLO	1 <sup>ra</sup> . Epoca		47.6	93.0	102.0	77.5	57.0							377.1
	2 <sup>da</sup> . Epoca							46.5	89.9	144.0	186.0	153.0		619.4
Caña de Azucar		186.0	100.8	74.4	51.0	58.9	54.0	77.5	111.6	144.0	192.2	192.2	192.2	1434.8
PEPINOS	1 <sup>ra</sup> . Epoca		56.0	105.4	102.0	58.9								322.3
	2 <sup>da</sup> . Epoca								62.0	114.0	164.3	141.0		481.3
CITRUS		114.7	81.2	80.6	60.0	49.6	39.0	49.6	68.2	90.0	117.8	114.0	117.8	1178.4
TABACO (Burley)		161.2								51.0	148.8	177.0	179.8	717.8
BANANO		176.7	100.8	93.0	66.0	52.7	45.0	68.2	111.6	144.0	192.2	177.0	182.9	1410.1

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ferior a la media normal, es conveniente realizar los cálculos de la demanda utilizando el 70% de los valores de registro en años normales y el 50% de éste para años de lluvias escasas (Cuadro N°7).

#### 5.4 Capacidad de Almacenaje

##### 5.4.1 Determinación

Mediante el análisis de la carta de suelos producida por el INTA, se diferenciaron las clases texturales de cada una de las series, asociaciones y complejos.

La capacidad de almacenaje de las series puras fue determinada mediante el uso de tablas, tomando las clases texturales de los perfiles tipos y hasta 1 m de profundidad media útil.

En las asociaciones y complejos, el almacenaje se ha delimitado, ponderando los valores de las series puras por los porcentajes incidentes de cada serie (Cuadro N°1).

##### 5.4.2 Valores utilizados

La capacidad de almacenaje utilizada en el cálculo corresponde al promedio de los valores obtenidos para cada tipo de suelo.

Capacidad de almacenaje utilizada = 140 mm

Es importante destacar que habrá suelos con valores menores y/o mayores del promedio obtenido, pero dado la gran heterogeneidad que presentan los suelos de Colonia Santa Rosa y al no existir valores de constantes hídricas tomadas en muestras, se optó por utilizar el valor promedio.

#### 5.5 Lámina de Reposición

La lámina de riego neta utilizada será de 70 mm (50% de la capacidad de almacenaje).

## PROYECTO NOA HIDRICO

## Segunda Fase

CUADRO N° 7PRECIPITACION UTILIZADA EN EL CALCULO

Precipitación registrada (mm) Período: 1976 - 1979 (1) Localidad: Colonia Santa Rosa		Precipitación Efectiva	
		Años de lluvias normal 70% (de 1) (2)	Años de lluvias escasas 50% (de 2) (3)
ENERO	209,7	146,8	73,4
FEBRERO	175,6	122,9	61,4
MARZO	115,8	81,0	40,5
ABRIL	72,0	50,4	25,2
MAYO	14,0	14,0 (*)	7,0
JUNIO	3,2	3,2 (*)	1,6
JULIO	3,4	3,4 (*)	1,7
AGOSTO	8,4	8,4 (*)	4,2
SEPTIEMBRE	15,2	15,2	7,6
OCTUBRE	23,3	16,3	8,1
NOVIEMBRE	114,4	80,0	40,0
DICIEMBRE	173,2	121,2	60,6
ANUAL	928,2	662,7	331,3

(\*) Se consideró 100% efectiva.

FUENTE: Dirección General Agropecuaria

Estación "Finca Potrero"

Elaboración Propia

## 5.6 Necesidades de riego de los cultivos

Mediante la integración de algunos parámetros conocidos, se puede calcular la necesidad de riego y su frecuencia de aplicación. Para su cálculo, será necesario conocer una distribución porcentual de cultivos, el ciclo de cada cultivo, la capacidad de almacenaje de los suelos, la evapotranspiración, precipitación efectiva, lámina de reposición y eficiencias. Los Cuadros Nos. 8 y 9 muestran los valores de necesidad de riego neta y necesidad neta ponderada, en base a la estructura de cultivos.

## 5.7 Infiltración

Los ensayos de infiltración fueron realizados en el área comprendida dentro del marco delimitado por el estudio de suelos producido por el INTA. La ubicación y distribución de los mismos se muestran en Plano N°1.

### 5.7.1 Método Aplicado

Se utilizaron infiltrómetros de doble anillo para campaña, tomándose lecturas de los milímetros infiltrados en los tiempos previstos.

Cada ensayo consistió en lecturas efectuadas en dos anillos, mediante el promedio de ambos se obtuvo el resultado del ensayo.

Posteriormente se calcularon los valores de infiltración acumulada, las constantes de Kostiacov y los parámetros respectivos (Anexo III).

### 5.7.2 Parámetros de infiltración

Se ha utilizado el valor promedio de los ensayos realizados, con excepción de los correspondientes a la serie Valda.

m	=	0,56
k (mm)	=	7,18
K (mm/h)	=	242,9
Ib (mm/h)	=	31,24

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

Area: Colonia Santa Rosa  
Dpto: Orán  
Prov: Salta

NECESIDAD DE RIEGO NETA (en mm.)

MESES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
CULTIVOS	PP. EF.													
		146.7	122.9	81.0	50.4	14.0	3.2	3.4	8.4	15.2	16.3	80.0	121.2	662.7
TOMATE	1 <sup>ra</sup> . Epoca			36.8	51.6	49.8	33.4							171.6
	2 <sup>da</sup> . Epoca				4.0	35.6	53.8	77.2	69.1	68.8				308.5
	Promedio				28.0	42.7	43.6	36.9	30.3	26.8				208.3
PIMIENTO	1 <sup>ra</sup> . Epoca				36.6	54.2	33.4							124.2
	2 <sup>ra</sup> . Epoca					31.2	53.8	77.2	87.7	95.8				345.7
	Promedio				12.7	42.7	50.8	67.9	39.6	40.3				254.0
BERENJENA	1 <sup>ra</sup> . Epoca				36.6	57.3	47.8	55.5						197.2
	2 <sup>da</sup> . Epoca					30.0	50.8	71.0	81.5	86.8				320.1
	Promedio					49.1	54.4	49.1	36.5	35.8				224.9
POROTO CHAUCHA	1 <sup>ra</sup> . Epoca				18.6	57.3	47.8	58.6						182.3
	2 <sup>da</sup> . Epoca							46.2	72.2	116.8	141.8	61.0		438.0
	Promedio					21.6	22.3	52.1	31.9	50.8	62.7			241.4
ZAPALLO (Plomo)					6.6	51.1	50.8	55.5	31.9	59.2				255.1
ZAPALLITO	1 <sup>ra</sup> . Epoca			18.3	33.6	29.4								81.3
	2 <sup>da</sup> . Epoca				3.6	44.9	50.8	27.6						126.9
	Tardío								50.5	95.8	144.9	22.0		313.2
	Promedio			6.1	12.4	24.7	16.9	9.2	16.8	31.9	48.3	7.3		173.6
CHOCLO	1 <sup>ra</sup> . Epoca			12.0	51.6	63.5	53.8							180.9
	2 <sup>da</sup> . Epoca							43.1	81.5	128.8	169.7	73.0		496.1
Caño de Azucar		39.3			1.0	44.9	50.8	74.1	103.2	128.8	175.9	112.0	71.0	801.0
PEPINOS	1 <sup>ra</sup> . Epoca			24.4	51.6	44.9								120.9
	2 <sup>da</sup> . Epoca								53.6	98.8	148.0	61.0		361.4
CITRUS					9.6	35.6	35.8	46.2	59.8	74.8	101.5	34.0		397.3
TABACO (Burley)		14.5								35.8	132.5	97.0	58.6	338.4
BANANO		30.0		12.0	15.6	38.7	41.8	64.8	103.2	128.8	175.9	97.0	61.7	769.5

FUENTE: ELABORACION PROPIA

## PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

## PLAN DE CULTIVO ACTUAL

## Necesidad de riego neta ponderada

CULTIVOS		%	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL.	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
TOMATE	1ra. Epoca	8.1	32.4 39.6	0.0 17.3	29.4 76.2	41.9 75.5	40.3 56.2	27.0 34.6						1.0 1.0	172.0 300.4
	2da. Epoca	9.9			1.3 1.3	39.6 64.5	34.6 41.5	52.6 54.7	76.2 77.6	67.9 72.0	67.9 75.5				340.1 387.1
PIMIENTO	1ra. Epoca	1.8	0.2 0.2	7.2 7.2	0.0 5.5	6.5 11.0	9.7 10.9	8.5 8.8	10.4 10.8						42.5 54.4
	2da. Epoca	7.2			0.9 0.9	28.8 39.3	22.1 27.2	38.3 39.8	55.4 56.4	63.0 66.0	68.5 74.0				277.0 303.6
BERENJENA	1ra. Epoca	0.6	0.08 0.08	2.4 2.4	0.0 1.6	2.1 3.7	3.4 3.8	2.8 2.9	3.3 3.4						14.0 17.9
	2da. Epoca	3.4	0.4 0.4	13.6 19.4	9.9 12.3	17.1 17.6	24.0 24.5	27.6 29.0	29.5 31.8						122.1 135.0
POROTO CHAUCHA	1ra. Epoca	1.2	0.0 2.2	2.2 5.2	6.8 7.6	5.7 5.8	6.9 7.2								21.6 28.0
	2da. Epoca	1.8							8.3 8.5	12.9 13.7	20.9 22.3	25.4 26.9	10.9 18.1		78.4 89.5
ZAPALLO(Plomizo)		1.0			0.0 0.1	0.06 0.3	0.51 0.58	0.50 0.51	0.55 0.56	0.65 0.70					2.3 2.7
ZAPALLITO	1ra. Epoca	3.0		5.2 5.2	5.4 17.6	10.0 17.6	8.8 10.9								29.4 51.3
	2da. Epoca	3.0				13.0 20.6	13.4 15.5	15.1 15.5	8.2 8.6						49.7 60.2
	Tardío	3.0								20.3 21.6	28.5 30.8	43.4 45.7	6.5 18.5		98.7 116.6
CHOCLO	1ra. Epoca	0.2		0.0 0.0	0.23 1.05	1.02 1.52	1.26 1.40	1.06 1.10							3.6 5.0
	2da. Epoca	0.2							1.2 1.2	1.6 1.7	2.5 2.7	3.4 3.5	1.4 2.2		10.1 11.3
Café de Azúcar		0.8	3.1 9.0	0.0 2.3	0.0 2.7	0.0 2.0	3.6 4.1	4.0 4.1	5.9 6.0	8.2 8.6	10.3 10.8	8.0 14.6	8.9 12.1	5.6 10.5	57.6 86.5
PEPINOS	1ra. Epoca	0.2		0.0 0.0	0.5 0.8	1.0 1.5	0.9 1.0								2.4 3.3
	2da. Epoca	0.2								1.5 1.4	1.9 2.1	2.9 3.1	1.2 2.0		7.5 8.6
CITRUS		49.1	0.0 202.7	0.0 96.2	0.0 195.9	37.3 168.4	171.8 206.2	175.2 182.1	226.8 233.7	292.1 312.7	364.3 402.1	498.3 536.1	164.9 360.8	0.0 278.3	1930.7 3175.2
TABACO (Burley)		1.3	1.8 11.3							0.34 0.34	4.6 5.6	17.1 18.2	12.5 17.7	7.5 15.4	43.8 68.5
BANANA		4.0	11.7 41.1	0.0 15.7	4.8 21.0	6.2 16.2	15.4 18.2	16.5 17.3	25.7 26.6	41.1 42.8	51.5 54.3	70.2 73.3	38.6 54.6	24.6 48.7	306.3 429.8
TOTAL		100	49.7 306.5	30.6 170.9	59.2 343.5	210.3 445.5	356.6 429.1	369.1 390.3	451.4 465.1	509.6 540.9	620.9 680.2	668.7 718.3	244.9 486.0	38.7 353.9	3609.6 5330.5
Dotación en cabecera de Finca (eapl. 0.70) m <sup>3</sup> /Ha/mes			71.0 437.8	43.7 244.1	84.6 490.7	300.4 636.4	509.4 613.0	527.3 557.5	644.8 664.4	728.0 772.7	887.0 971.7	955.3 1026.1	349.8 694.3	55.3 505.5	5156.6 7615.0
Dotación en cabecera de Finca en l/s/Ha			0.02 0.16	0.02 0.10	0.03 0.18	0.11 0.24	0.19 0.22	0.20 0.21	0.24 0.24	0.27 0.27	0.34 0.37	0.35 0.38	0.13 0.27	0.02 0.18	0.16 0.24

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Las cifras superiores de cada cuadro corresponden a valores de años con precipitaciones normales, la inf. a precipitaciones escasas.-



## 6. Método de Riego

En general el método aplicado actualmente en Colonia Santa Rosa es riego por surcos en cultivos de hortalizas, caña de azúcar y tabaco; y por surco e inundación en citrus, banano, etc.

Cuando se aplica agua por surco, éstos tienen generalmente pendientes excesivas, en consecuencia habrá que controlar regando perpendicular al sentido máximo, o en su defecto por surcos en contorno.

A efectos de determinar los caudales de manejo, se utilizarán situaciones hipotéticas en cuanto a dimensiones de elementos de riego, valores que podrán ser aplicados luego a manera de extrapolación en áreas similares.

### 6.1 Caudales de manejo

Mediante la integración de factores tales como: lámina de reposición, infiltración, superficie infiltrante, pendiente y dimensiones de los elementos de riego, se obtendrán algunos valores de caudales de manejo, que podrán ser utilizados en ensayos a nivel parcelario.

La lámina de reposición varía con el tipo de suelo y paralelamente con su capacidad de almacenaje. Dado que se ha tomado un almacenaje promedio para todos los suelos, la lámina de reposición es única y representa el 50% del almacenaje promedio.

Desde el punto de vista de la infiltración, es necesario conocer la infiltración promedio de la lámina de reposición, cuyo cálculo puede llevarse a cabo mediante las siguientes ecuaciones:

$$T_r = \left( \frac{dr}{k} \right)^{1/m}$$

$$I_m = \frac{dr}{T_r}$$

- dr = lámina de reposición
- k = factor de la ecuación de infiltración de Kostiacov
- m = exponente
- Im = velocidad de infiltración media para la lámina de reposición
- Tr = tiempo de riego necesario para dr.

Cálculo:

$$Tr = \left( \frac{70 \text{ mm}}{7,18} \right)^{1/0,56}$$

$$Tr = 58,2 \text{ min.} = 0,966 \text{ hs}$$

$$Im = \frac{70 \text{ mm}}{0,966 \text{ hs}} = 72,5 \text{ mm/h}$$

6.1.1 Riego por Surcos

- Dimensiones adoptadas - Situación actual

Longitud del surco = 90 m.

Perímetro mojado = 0,35 m.

Caudal de escurrimiento (i = 0,7 - 1%) = 0,9 - 1,0 l/s/surco

Ancho de tapada (depende de la pendiente transversal = 6 surcos (Esp. 0,60))

- Valores calculados

Infiltración media = 72,5 mm/h

Caudal de infiltración = 0,630 l/s/surco

Para lograr una eficiencia de aplicación mayor del 70%, será necesario regar en 1/4 del tiempo de riego (Tr), quiere decir que por cada tapada que se encuentre en período de riego, existirán 4 en períodos de infiltración.

6 surcos x 0,95 l/s = 5,7 l/s

24 surcos x 0,630 l/s = 15,1 l/s

Caudal total = 20,8 l/s

Efic.de conducción  
interna (85%) = 24,4 l/s

Este caudal podrá ser utilizado por un regador, pudiendo aumentarse al doble o triple, según el número de regadores.

## 7. Análisis de la demanda

### 7.1 Balance hídrico de los cultivos

Se ha elaborado para cada tipo de cultivo un Balance Hídrico, en el cual intervienen los siguientes parámetros:

- Uc = Valores de uso consuntivo
- = Volumen demandado en algunas modalidades de cultivo (almácigo, transplante, etc.)
- Wu = Capacidad de almacenaje (obtenida en este trabajo como promedio del total de suelos presentes)
- Pe = Precipitación efectiva para años de lluvias normales y escasas.
- dr = Lámina de reposición (50% de Wu)
- N°rn = Número de riegos mensuales (para años de lluvias normales)
- N°rM = Número de riegos máximo (para años de lluvias escasas)
- Vrn = Volumen de riego normal para cada mes en m<sup>3</sup>/ha. Obtenido del producto del número de riegos normal por la lámina de reposición neta.
- VrM = Volumen de riego máximo para cada mes en m<sup>3</sup>/ha. Obtenido del producto del número de riegos máximo por la lámina de reposición neta.

El Anexo IV muestra las planillas respectivas.

## 8. Propuesta de Manejo Parcelario en Terrenos con Pendientes Superiores al 1%

Las parcelas cuyos terrenos superan pendientes del 1% (parte alta de Colonia Santa Rosa) deberán sistematizarse con desagües y su correspondiente camellón o cordón hacia aguas abajo. Dado que estos cordones serán replanteados en el terreno con pendientes variables entre 0,2 y 0,3%, constituirán una protección al escurrimiento producido por las lluvias, disminuyendo la velocidad y favoreciendo la infiltración.

Además, estos camellones servirán de guía a los caudales hacia colectores parcelarios. Desde el punto de vista de los cultivos, como las hortizas se manejan en surcos, la aplicación de agua será realizada en surcos, cuyas pendientes podrán coincidir con la del bordo de protección, o sea con valores que varían entre 0,2 y 0,3% en dirección al escurrimiento, (Gráfico N°5).

Para el caso de parcelas implantadas con cultivos perennes (citrus de la parte alta), la protección deberá plantearse respetando la situación actual.

### 8.1 Caudales en riego por surcos sistematizados

Longitud del surco	=	150-170 m
Perímetro mojado	=	0,35 m
Caudal de escurrimiento (i=0,2%)	=	2 l/s/surco
Ancho de tapada	=	6 surcos (Esp. 0,60)
Infiltración media	=	72,5 mm/h
Caudal de infiltración	=	1,127 l/s/surco

#### - Para regar en 1/4 del tiempo de infiltración

1 tapada = 6 surcos x 2,0 l/s	=	12 l/s/surco
4 tapada = 24 surcos x 1,121/s	=	<u>26,9 l/s/surco</u>
Caudal total	=	39 l/s/surco

Caudal total	=	39 l/s
Eficiencia de conducción interna	=	85%
Caudal total	=	45 l/s (*)

(\*) Caudal que puede ser manejado por un regador.

### 9. Frecuencia de Riego

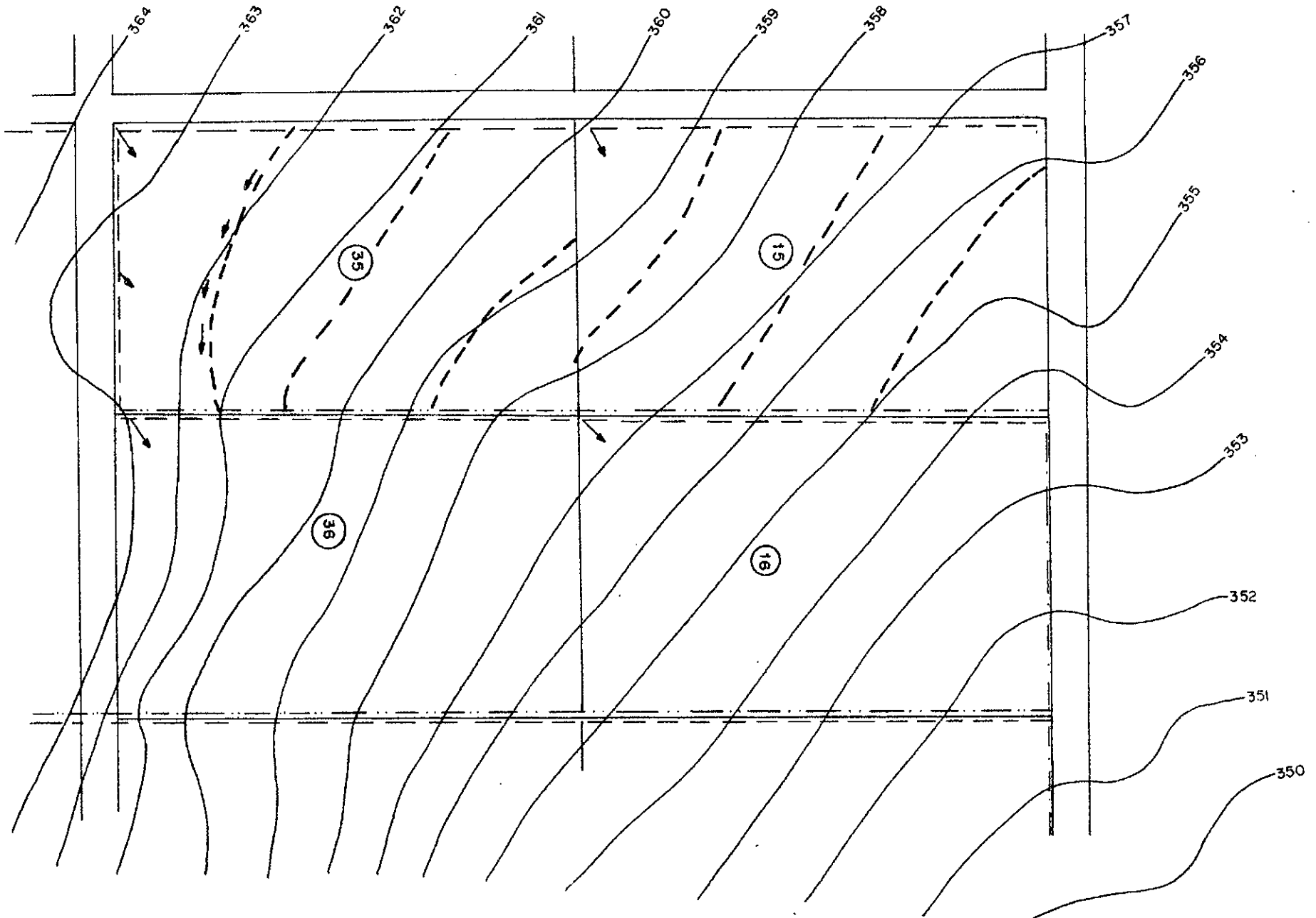
Se puede calcular el período entre riegos. El mismo resulta del cociente entre la lámina de reposición (en este caso 70 mm como valor promedio) y la evapotranspiración diaria, correspondiente al uso consuntivo del cultivo más exigente (Cuadro N°10).

# CROQUIS PLANIFICACION PARCELARIA

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

GRAFICO Nº 5

ESC. APROX. 1:5.500



--- Canal de riego -.-.- Desagüe colector principal -.-.-.-.- Desagüe parcelario - - - Bordo de protección y canal colector  $i=0.2\%$  (15) (35) Parcelas planificadas

CUADRO N° 10

Intervalo entre Riegos para el Cultivo más Exigente

Meses	Cultivo más Exigente	Días
ENERO	Caña de Azúcar	11.6
FEBRERO	Banano	19.4
MARZO	Tomate 1ra. Epoca	18.4
ABRIL	Tomate 1ra. Epoca	20.5
MAYO	Pimiento 1ra. Epoca	30.4
JUNIO	Pimiento 2da. Epoca	35.0
JULIO	Tomate 2da. Epoca	25.9
AGOSTO	Banano	19.4
SETIEMBRE	Caña de Azúcar	14.0
OCTUBRE	Caña de Azúcar	10.9
NOVIEMBRE	Caña de Azúcar	10.9
DICIEMBRE	Caña de Azúcar	10.9

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que el período de riego calculado (rotación mediante un riego cada 10,9 días), puede resultar demasiado amplio para ser aplicado prácticamente en algunos cultivos hortícolas, tales como zapallito y chaucha.

En primer término hay que considerar que se ha trabajado con un valor de lámina de aplicación promedio que puede resultar elevado para algunos tipos de suelos presentes en Colonia Santa Rosa.

Por otra parte la capacidad de almacenaje está calculada tomando una profundidad promedio de 1,00 m y hay especies cuyas raíces absorben agua hasta los 0,50 o 0,60 m de profundidad con lo cual disminuirá el valor de lámina a aplicar, aumentando de esta manera la frecuencia de riego, que para estos cultivos hortícolas puede llegar hasta un riego cada 6 días.

#### 10. Estudios de Turnados

La experiencia en el manejo de agua en el sistema de riego en Colonia Santa Rosa, ha demostrado claramente la imposibilidad de aplicar turnos de riego fijos, como se realiza en otras áreas del NOA.

Desde el punto de vista operativo, los turnos por parcelas exigen una infraestructura mínima de compartos divisorios y compuertas, actualmente ausentes en gran proporción .

Desde el punto de vista técnico, la gran diversidad de cultivos complica la utilización del agua con turnos a cumplir mediante un período de riego prefijado. Además, un milimetraje de lluvias de importancia, como el que registra Colonia Santa Rosa, permite realizar algunos cultivos prácticamente sin riego, como ocurre con aquellos de siembra temprana del área no reservada, lo que hace aún más irracional la aplicación de turnos fijos durante el año.

La distribución por demanda del regante es un método que, con buena infraestructura de riego y conocimiento del cultivo por parte del agricultor, podría ser adecuado para distribuir agua en Colonia Santa Rosa.

Actualmente el reparto se realiza por pedido del agricultor desde que comienzan las lluvias y pasadas éstas, hasta las primeras manifestaciones del estiaje, luego se aplican turnos por zonas.

## 11. Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue analizar algunos aspectos técnicos que deben ser considerados en el manejo del agua para riego y actúa como complemento dentro del estudio específico solicitado al Proyecto NOA HIDRICO "Causas y Posibles Soluciones a los problemas de Drenaje".

### - Evapotranspiración

El cálculo de la evapotranspiración de los cultivos fue realizado aplicando el método de Penman modificado, según la publicación N°24, editada por FAO.

### - Demanda de Agua

El requerimiento de agua fue calculado para un plan de cultivos que responde a la situación actual, con una dotación de 0,38 l/s/ha. para el mes de máximo consumo (eficiencia de aplicación en parcela 0,70).

### - Caudales de Manejo

En riego por surcos, el caudal de manejo resulta 24,5 l/s, con una pendiente media de 0,7% en el sentido del escurrimiento (situación hipotética actual).

Con situación planificada en curvas de nivel y utilizando surcos con pendientes entre 0,2 y 0,3%, el caudal puede alcanzar 40 l/s para un total de 30 surcos.

### - Período entre riegos

Calculado en base a una lámina de aplicación de 70 mm y tomando el uso consuntivo mensual del cultivo de mayor requerimiento.

El valor obtenido es 10,9 días para el período mínimo de intervalo.



## - Planificación Parcelaria

En terrenos con pendientes mayores del 1% deben realizarse desagües con su correspondiente camellón o cordón hacia aguas abajo, teniendo en cuenta los parámetros mínimos que establece la Legislación de Salta sobre recursos naturales renovables, acerca de la protección del suelo.

## 12. Recomendaciones

### 12.1 Del Manejo en Distrito

. A nivel de manejo en el Distrito la construcción de una toma fija sobre el Río Colorado solucionará los problemas que presenta el atajadizo de características precarias, otorgando:

- Seguridad en la derivación de caudales.
- Control diario de los caudales derivados.
- Posibilidad de programar el reparto de caudales con cierto margen de seguridad.
- Posibilidad de traspaso del total de superficie con concesiones de carácter eventual a carácter permanente.

El Proyecto deberá contemplar la "casa habitación" para el tomero que permanecerá comunicado con la Intendencia de Riego por intermedio de equipo radial.

- Hasta tanto no se construya la toma fija, será necesario implementar un pequeño aliviadero sobre el "Canal B", esto controlará el posible ingreso de golpes de crecientes por el canal B.
- En forma paulatina, pero continua, deberá proseguir el mejoramiento de la infraestructura de riego. Desde la colocación de compuertas hasta el revestimiento de canales en tramos críticos y reparación de saltos y rápido.

- Limpieza y mantenimiento de canales de riego y más importante aún, será el mantenimiento de los desagües, para permitir el libre escurrimiento.
- Protección de márgenes sobre el Río Colorado, margen derecha en áreas cercanas a "Toma B".
- Sin el mejoramiento de la infraestructura actual de riego, es evidente que seguirá siendo complicado, tanto el control del recurso como la aplicación de un sistema de distribución racional.

#### 12.2. Del Manejo de Riego en Parcela

- Este trabajo, analiza algunos aspectos referidos al riego en la parcela que deberán estudiarse con mayor detalle, ya que los valores obtenidos para los diferentes parámetros resultan de la utilización de datos existentes a los que habrá que corroborar con ensayos de campo.
- En base a la carta de suelos, producida por el INTA, realizar un chequeo de suelos con análisis de laboratorio y determinación de constantes hídricas, paralelamente al chequeo, intensificar los ensayos de infiltración, parámetros sumamente importantes para determinar capacidad de almacenaje, caudales operativos y tiempo de infiltración.
- Las parcelas, cuyas pendientes superan el 1%, deberán ser sistematizadas en curvas de nivel, construyendo bordos de protección y canales colectores paralelos al bordo. Podrá regarse por surcos en pendientes variables entre 0,2 y 0,3%.

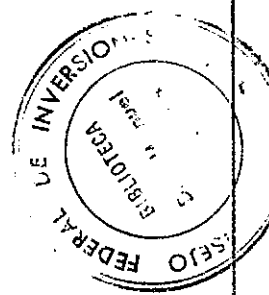
La sistematización será fundamental para controlar la erosión, disminuyendo la velocidad de escurrimiento, con conducción de caudales hacia colectores de drenaje superficial.

A N E X O I

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		$ET_o$ (cultivo de referencia) (Penman) = $W.R_n + (1-W)f(u)(ea-ed)$	
<b>DATOS</b>	Período: 1976-1979 ENERO	Lugar: C. SANTA ROSA ORAN	Latitud: 23°22' Longitud: 64°30' Altitud: 322
t media = 26,0	ea mbar (7) <sup>27</sup>	33,6	
RH media = 75%	RH/100 datos	0,75	
o term. humedo (diferencial) o t punto rocío	ed mbar cálc. o (8a) (8b) o (8c)	25,2	
u <sub>2</sub> = 170 km/d t = 26,0°C alt = 322 m	(ea-ed) mbar cálc.	8,4	
	f(u) (9)	0,73	
	(1-W) (10)	0,24	
	(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día cálc.	1,47	
mes = ENERO lat. = 23°22'	Ra mm/día (12)	17,4	
n = mes = lat. =	n h/día datos		
	N h/día (13)		
	n/N cálc.	0,53	
	(1- ) (0,25 + 0,50 n/N) (14)	0,38	
	Rns mm/día	6,6 <sup>37</sup>	
t = 26,0°C	f(t) (15)	15,9	
ed = 25,2 mbar	f(ed) (16)	0,12	
n/N = 0,53	f(n/N) (17)	0,58	
	Rnl = f(t) . f(ed) . f(n/N) mm/día cálc.	1,10	
	Rn = Rns - Rnl cálc.	5,5	
	W (11)	0,76	
	W. Rn cálc.	4,2	
	c (17a)		
	$ET_o = c [WR_n + (1-W)f(u)(ea-ed)]$ mm/día	5,7	
t = 26,0°C alt = 322 m			
U2. RH diurnos/noct.			



17 Estudio FAO-Riego y Drenaje N° 24 — Edición Castellano Año 1976

27 Los cifras entre paréntesis remiten al cuadro de referencia

37 Cuando se conocen los datos de Ra, Rns = 0.75 Ra

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

ETo (cultivo de referencia) (Penman) = W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)																																																																																																																																																																									
<b>DATOS</b>	Período: 1976-1979 Lugar: C. SANTA ROSA Lugar: ORAN Latitud: 23°21' Altitud: 322 m. FEBRERO Longitud: 64°30'																																																																																																																																																																								
t media = 24,6 RH media = 81% u term. humedo (diferencial) u t punto rocío u <sub>2</sub> = 122 km/d t = 24,6 °C alt = 322 m mes = FEBRERO lat. = 23°22' n = mes = lat. = = 0.25 t = 24,6°C ed = 25,0 mbar n/N = 0,43 t = 24,6°C alt = 322 m U2. RH diurnos/noct.	<table border="0"> <tr> <td>ea mbar.</td> <td>(7)<sup>27</sup></td> <td>30,9</td> <td>⊗</td> <td>5,9</td> <td>⊗</td> <td>0,87</td> </tr> <tr> <td>RH/100</td> <td>datos</td> <td>0,81</td> <td>⊖</td> <td>0,59</td> <td>⊗</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ed mbar</td> <td>cálc.</td> <td>25,0</td> <td></td> <td>0,25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>o (8a) (8b)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>o (8c)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(ea-ed) mbar</td> <td></td> <td></td> <td>cálc.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>f(u)</td> <td></td> <td></td> <td>(9)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(1-W)</td> <td></td> <td></td> <td>(10)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día</td> <td></td> <td></td> <td>cálc.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ra mm/día</td> <td>(12)</td> <td>16,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>n h/día</td> <td>datos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>N h/día</td> <td>(13)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>n/N</td> <td>cálc.</td> <td>0,43</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(1- ) (0.25+0.50 n/N)</td> <td>(14)</td> <td>0,35</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rns mm/día</td> <td></td> <td></td> <td>5,8</td> <td><sup>37</sup></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>f(t)</td> <td>(15)</td> <td>15,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>f(ed)</td> <td>(16)</td> <td>0,12</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>f(n/N)</td> <td>(17)</td> <td>0,49</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rnl = f(t) . f(ed) . f(n/N)</td> <td>mm/día cálc.</td> <td></td> <td>0,91</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rn = Rns - Rnl</td> <td>cálc.</td> <td></td> <td>4,9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>(11)</td> <td></td> <td>0,74</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>W. Rn</td> <td>cálc.</td> <td></td> <td>3,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>c</td> <td>(17a)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ETo = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)]</td> <td>mm/día</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4,5</td> </tr> </table>	ea mbar.	(7) <sup>27</sup>	30,9	⊗	5,9	⊗	0,87	RH/100	datos	0,81	⊖	0,59	⊗		ed mbar	cálc.	25,0		0,25				o (8a) (8b)							o (8c)							(ea-ed) mbar			cálc.				f(u)			(9)				(1-W)			(10)				(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día			cálc.				Ra mm/día	(12)	16,5					n h/día	datos						N h/día	(13)						n/N	cálc.	0,43					(1- ) (0.25+0.50 n/N)	(14)	0,35					Rns mm/día			5,8	<sup>37</sup>			f(t)	(15)	15,5					f(ed)	(16)	0,12					f(n/N)	(17)	0,49					Rnl = f(t) . f(ed) . f(n/N)	mm/día cálc.		0,91				Rn = Rns - Rnl	cálc.		4,9				W	(11)		0,74				W. Rn	cálc.		3,6				c	(17a)						ETo = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)]	mm/día				4,5
ea mbar.	(7) <sup>27</sup>	30,9	⊗	5,9	⊗	0,87																																																																																																																																																																			
RH/100	datos	0,81	⊖	0,59	⊗																																																																																																																																																																				
ed mbar	cálc.	25,0		0,25																																																																																																																																																																					
	o (8a) (8b)																																																																																																																																																																								
	o (8c)																																																																																																																																																																								
	(ea-ed) mbar			cálc.																																																																																																																																																																					
	f(u)			(9)																																																																																																																																																																					
	(1-W)			(10)																																																																																																																																																																					
	(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día			cálc.																																																																																																																																																																					
	Ra mm/día	(12)	16,5																																																																																																																																																																						
	n h/día	datos																																																																																																																																																																							
	N h/día	(13)																																																																																																																																																																							
	n/N	cálc.	0,43																																																																																																																																																																						
	(1- ) (0.25+0.50 n/N)	(14)	0,35																																																																																																																																																																						
	Rns mm/día			5,8	<sup>37</sup>																																																																																																																																																																				
	f(t)	(15)	15,5																																																																																																																																																																						
	f(ed)	(16)	0,12																																																																																																																																																																						
	f(n/N)	(17)	0,49																																																																																																																																																																						
	Rnl = f(t) . f(ed) . f(n/N)	mm/día cálc.		0,91																																																																																																																																																																					
	Rn = Rns - Rnl	cálc.		4,9																																																																																																																																																																					
	W	(11)		0,74																																																																																																																																																																					
	W. Rn	cálc.		3,6																																																																																																																																																																					
	c	(17a)																																																																																																																																																																							
	ETo = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)]	mm/día				4,5																																																																																																																																																																			

17 Estudio FAO-Riego y Drenaje N° 24 — Edición Castellano Año 1976

27 Las cifras entre paréntesis remiten al cuadro de referencia

37 Cuando se conocen los datos de R<sub>s</sub>, R<sub>ns</sub> = 0.75 · R<sub>s</sub>

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		ETo (cultivo de referencia) (Penman) = W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)	
<b>DATOS</b>	Período: 1976-1979 MARZO	Lugar: C. SANTA ROSA ORAN	Latitud: 23°22' Longitud: 64°30' Altitud: 322 m.
t media = 23,4	ea mbar (7) <sup>27</sup>	28,8	
RH media = 82%	RH/100 datos	0,82	
o term. húmedo (diferencial)	ed mbar cálc.	23,6	
o t punto rocío	o (8a) (8b) o (8c)	(ea-ed) mbar cálc.	
u <sub>2</sub> = 124 km/d		f(u) (9)	
t = 23,4 °C		(1-w) (10)	
alt = 322 m		(1-w)f(u)(ea-ed) mm/día cálc.	
mes = MARZO		0,84	
lat. = 23°22'	Ra mm/día (12)	14,7	
n =	n h/día datos		
mes =	N h/día (13)		
lat. =	n/N cálc.	0,45	
= 0,25	(1 - ) (0,25 + 0,50 n/N) (14)	0,36	
	Rns mm/día	5,3 <sup>37</sup>	
t = 23,4 °C	f(t) (15)	15,3	
ed = 23,6 mbar	f(ed) (16)	0,12	
n/N = 0,45	f(n/N) (17)	0,51	
	Rnl = f(t) . f(ed) . f(n/N) mm/día cálc.	0,93	
	Rn = Rns - Rnl cálc.	4,4	
	W (11)	0,74	
	W . Rn cálc.	3,2	
	c (17a)	-	
	ETo = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)] mm/día	4,0	

17 Estudio FAO-Riego y Drenaje NR 24 — Edición Castellana Año 1976

27 Las cifras entre paréntesis remitan al cuadro de referencia

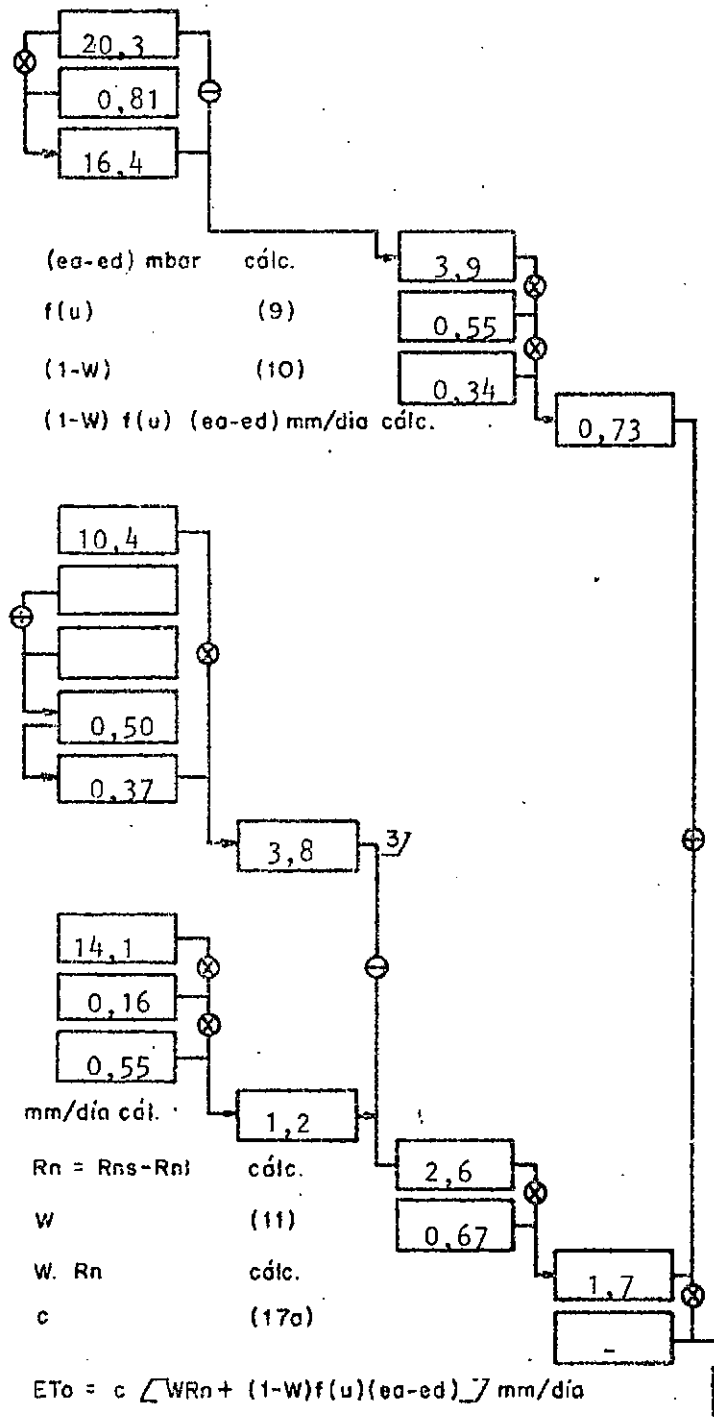
37 Cuando se conocen los datos de Ra, Rns = 0,75 Ra



PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		ETo (cultivo de referencia) (Penman) = $W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)$	
<b>DATOS</b>	Período: 1976-1979 MAYO	Lugar: C. SANTA ROSA	Latitud: 23°22' Longitud: 64°30' Altitud: 322 m
t media = 17,8	ea mbar (7) <sup>27</sup>		
RH media = 81%	RH/100 datos		
o term. humedo (diferencial)	ed mbar cálc.		
o t punto rocío	o (8a) (8b) o (8c)		
u <sub>z</sub> = 105 km/d			
t = 17,8 °C			
alt = 322 m			
mes = MAYO			
lat. = 23°22'	Ra mm/día (12)		
n =	n n/día datos		
mes =	N h/día (13)		
lat. =	n/N cálc.		
	(1- ) (0.25 + 0.50 n/N) (14)		
	Rns mm/día		
t = 17,8°C	f(t) (15)		
ed = 16,4 mbar	f(ed) (16)		
n/N = 0,50	f(n/N) (17)		
	Rn1 = f(t) . f(ed) . f(n/N) mm/día cálc.		
	Rn = Rns - Rn1 cálc.		
	W (11)		
	W . Rn cálc.		
	c (17a)		
U2. RH diurnos/noct.			
	ETo = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)] mm/día		



17 Estudio FAO-Riego y Drenaje N° 24 -- Edición Castellana AÑO 1976

27 Las cifras entre paréntesis remitan al cuadro de referencia

37 Cuando se conocen los datos de Rs, Rns = 0.75 Rs



PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		ETo (cultivo de referencia) (Panman) = W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)		
<b>DATOS</b>	Período: 1976-1979 Lugar: C. SANTA ROSA ORAN	Latitud: 23°22'	Altitud: 322 m.	
t media = 14,8	ea mbar (7) <sup>27</sup>	16,8		
RH media = 79%	RH/100 datos	0,79		
o term. humedo (diferencial)	ed mbar cálc.	13,3		
o t punto rocío	o (8a) (8b) o (8c)			
u <sub>2</sub> = 102 km/d t = 14,8 °C alt = 322 m	(ea-ed) mbar cálc.	3,5		
	f(u) (9)	0,55		
	(1-w) (10)	0,37		
	(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día cálc.	0,71		
mes = JUNIO				
lat. = 23°22'	Ra mm/día (12)	9,3		
n =	n h/día datos			
mes =	N h/día (13)			
lat. =	n/N cálc.	0,52		
	(1- ) (0.25+0.50 n/N) (14)	0,38		
	Rns mm/día	3,5		
t = 14,8°C	f(t) (15)	13,7		
ed = 3,3mbar	f(ed) (16)	0,19		
n/N = 0,52	f(n/N) (17)	0,56		
	Rnl = f(t) . f(ed) . f(n/N) mm/día cálc.	1,4		
	Rn = Rns - Rnl cálc.	2,1		
	W (11)	0,63		
	W. Rn cálc.	1,3		
	c (17a)			
	ETo = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)] mm/día	2,0		
U2. RH diurnos/noct.				

17 Estudio FAO-Riego y Drenaje N° 24 — Edición Castellano Año 1976

27 Las cifras entre paréntesis remiten al cuadro de referencia

37 Cuando se conocen los datos de R<sub>s</sub>, R<sub>ns</sub> = 0.75 R<sub>s</sub>

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 1/

DATOS		ETo (cultivo de referencia) (Penman) = W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)			
Período: 1976-1979		Lugar: C. SANTA ROSA ORAN		Latitud: 23°22'	Altitud: 322 m.
JULIO				Longitud: 64°30'	
t media = 15,8	ea mbar (7) <sup>2/</sup>	17,9			
RH media = 73%	RH/100 datos	0,73			
o term. humeda (diferencial)	ed mbar cálc.	13,0			
o t punto rocío	o (8a) (8b)				
	o (8c)				
u <sub>2</sub> = 125 km/d	(ea-ed) mbar cálc.	4,9			
t = 15,8 °C	f(u) (9)	0,60			
alt = 322 m	(1-W) (10)	0,35			
	(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día cálc.	1,0			
mes = JULIO	R <sub>s</sub> mm/día (12)	9,7			
lat. = 23°22'	n h/día datos				
n =	N h/día (13)				
mes =	n/N cálc.	0,63			
lat. =	(1- ) (0,25 + 0,50 n/N) (14)	0,42			
= 0,25	R <sub>ns</sub> mm/día	4,0			
t = 15,8 °C	f(t) (15)	13,8			
ed = 13,0 mbar	f(ed) (16)	0,17			
n/N = 0,63	f(n/N) (17)	0,71			
	R <sub>nl</sub> = f(t) . f(ed) . f(n/N) mm/día cálc.	1,7			
	R <sub>n</sub> = R <sub>ns</sub> - R <sub>nl</sub> cálc.	2,3			
	W (11)	0,64			
	W . R <sub>n</sub> cálc.	1,5			
	c (17a)	-			
	ETo = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)] mm/día	2,5			

1/ Estudio FAO-Riego y Drenaje N° 24 — Edición Castellana Año 1976

2/ Los cifras entre paréntesis remiten al cuadro de referencia

3/ Cuando se conocen los datos de R<sub>s</sub>, R<sub>ns</sub> = 0,75 R<sub>s</sub>

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		ETo (cultivo de referencia) (Penman) = $W.Rn + (1 - W)f(u)(ea - ed)$		
<b>DATOS</b>	Período:	1976-1979 Lugar: C. SANTA ROSA AGOSTO ORAN	Altitud: 322 Latitud: 23°22' Longitud: 64°30'	
t media = 16,6	ea mbar	(7) <sup>27</sup>		
RH media = 63%	RH/100	datos		
o term. humedo (diferencial)	ed mbar	cálc.		
o t punto rocío		o (8a) (8b) o (8c)		
u <sub>2</sub> = 142 km/d		(ea-ed) mbar		cálc.
t = 16,6 °C		f(u)		(9)
alt = 322 m		(1-W)		(10)
		(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día		cálc.
mes = AGOSTO				
lat. = 23°22'	Ra mm/día	(12)		
n =	n h/día	datos		
mes =	N h/día	(13)		
lat. =	n/N	cálc.		
		(1 - ) (0.25 + 0.50 n/N)	(14)	
	Rns mm/día			
t = 16,6 °C	f(t)	(15)		
ed = 11,9 mbar	f(ed)	(16)		
n/N = 0,62	f(n/N)	(17)		
	Rni = f(t) . f(ed) . f(n/N)		mm/día cálc.	
	Rn = Rns - Rni		cálc.	
	W	(11)		
	W . Rn		cálc.	
	c	(17a)		
	ETo = $c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)]$		mm/día	
U2. RH diurnos/noct.				

17 Estudio FAO-Riego y Drenaje N° 24 — Edición Castellano Año 1976

27 Las cifras entre paréntesis remiten al cuadro de referencia

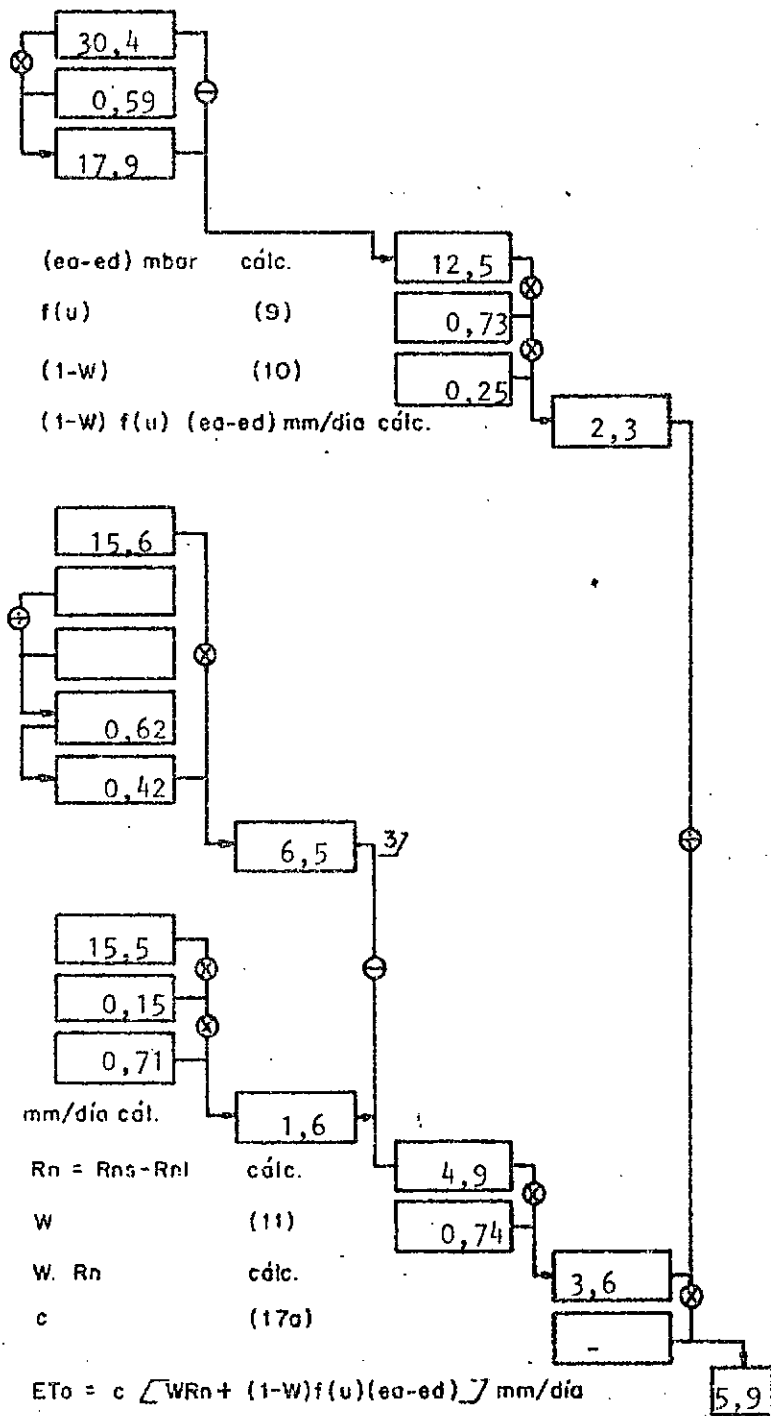
37 Cuando se conocen los datos de Rs, Rns = 0.75 Rs



PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		ETo (cultivo de referencia) (Penman) = $W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)$	
<b>DATOS</b>	Período: 1976-1979 OCTUBRE	Lugar: C. SANTA ROSA ORAN	Altitud: 322 m Latitud: 23°22' Longitud: 64°30'
t media = 24,3	ea mbar (7) <sup>27</sup>		
RH media = 59%	RH/100 datos		
o term. humedo (diferencial)	ed mbar cálc.		
o t punto rocío	o (8a) (8b) o (8c)		
u <sub>2</sub> = 170 km/d			
t = 24,3 °C			
alt = 322 m			
mes = OCTUBRE			
lat. = 23°22'	R <sub>s</sub> mm/día (12)		
n =	n h/día datos		
mes =	N h/día (13)		
lat. =	n/N cálc.		
	= 0.25 (1- ) (0.25+0.50 n/N) (14)		
	R <sub>ns</sub> mm/día		
t = 24,3 °C	f(t) (15)		
ed = 17,9 mbar	f(ed) (16)		
n/N = 0,62	f(n/N) (17)		
	R <sub>nl</sub> = f(t) . f(ed) . f(n/N)		
	R <sub>n</sub> = R <sub>ns</sub> - R <sub>nl</sub> cálc.		
	W (11)		
	W . R <sub>n</sub> cálc.		
	c (17a)		
	ETo = c [WR <sub>n</sub> + (1-W)f(u)(ea-ed)] mm/día		
U2. RH diurnos/noct.			



17 Estudio FAO-Riego y Drenaje Nº 24 — Edición Castellana Año 1976  
 27 Las cifras entre paréntesis remiten al cuadro de referencia  
 37 Cuando se conocen los datos de R<sub>s</sub>, R<sub>ns</sub> = 0.75 R<sub>s</sub>

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		ET <sub>o</sub> (cultivo de referencia) (Penman) = W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)	
<b>DATOS</b>	Período: 1976 NOVIEMBRE	Lugar: C. SANTA ROSA ORAN	Latitud: 23°22' Longitud: 64°30' Altitud: 322 m.
t media=25,0	ea mbar (7) <sup>27</sup>	31,7	
RH media=67%	RH/100 datos	0,67	
a term. humedo (diferencial)	ed mbar cálc.	21,2	
o t punto rocío	o (8a) (8b) o (8c)		
u <sub>2</sub> = 185 km/d	(ea-ed) mbar cálc.	10,5	
t = 25,0 °C	f(u) (9)	0,77	
alt = 322 m	(1-W) (10)	0,26	
	(1-W) f(u) (ea-ed) mm/día cálc.	2,1	
mes NOVIEMBRE			
lat. = 23°22'	R <sub>o</sub> mm/día (12)	17,1	
n =	n h/día datos		
mes =	N h/día (13)		
lat. =	n/N cálc.	0,49	
	(1- ) (0.25+0.50 n/N) (14)	0,37	
	R <sub>ns</sub> mm/día	6,3 <sup>37</sup>	
t = 25,0 °C	f(t) (15)	15,6	
ed = 21,2 mbar	f(ed) (16)	0,13	
n/N = 0,49	f(n/N) (17)	0,55	
	R <sub>nl</sub> = f(t) . f(ed) . f(n/N) mm/día cálc.	1,1	
	R <sub>n</sub> = R <sub>ns</sub> - R <sub>nl</sub> cálc.	5,2	
	W (11)	0,74	
	W . R <sub>n</sub> cálc.	3,8	
	c (17a)		
t = 25,0 °C			
alt = 322 m			
U <sub>2</sub> . RH diurnos/noct.			
	ET <sub>o</sub> = c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)] mm/día	5,9	

17 Estudio FAO-Riego y Drenaje Nº 24 — Edición Castellana Año 1976

27 Las cifras entre parentesis remitan al cuadro de referencia

37 Cuando se conocen los datos de R<sub>s</sub>, R<sub>ns</sub> = 0.75 R<sub>s</sub>

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

FORMULARIO DE CALCULO DEL METODO PENMAN 17

		ETo (cultivo de referencia) (Penman) = $W.Rn + (1-W)f(u)(ea-ed)$	
<b>DATOS</b>	1976-1979 Período: DICIEMBRE	Lugar: C. SANTA ROSA ORAN	Latitud: 23°22' Longitud: 64°30' Altitud: 322 m.
t media = 25,8	ea mbar (7) <sup>27</sup>		33,2
RH media = 74%	RH/100 datos		0,74
o term. humedo (diferencial)	ed mbar cálc.		24,6
o t punto rocío	o (8a) (8b) o (8c)		
u <sub>2</sub> = 195 km/d	(ea-ed) mbar cálc.		8,6
t = 25,8 °C	f(u) (9)		0,79
alt = 322 m	(1-w) (10)		0,25
	(1-w) f(u) (ea-ed) mm/día cálc.		1,7
mes = DICIEMBRE			
lat. = 23°22'	Ra mm/día (12)		17,6
n =	n h/día datos		
mes =	N h/día (13)		
lat. =	n/N cálc.		0,51
	(1- ) (0.25+0.50 n/N) (14)		0,37
	Rns mm/día		6,5 <sup>37</sup>
t = 25,8 °C	f(t) (15)		15,8
ed = 24,6 mbar	f(ed) (16)		0,12
n/N = 0,51	f(n/N) (17)		0,56
	Rnl = f(t) . f(ed) . f(n/N) mm/día cálc.		1,0
	Rn = Rns - Rnl cálc.		5,5
	W (11)		0,76
	W. Rn cálc.		4,2
	c (17a)		-
	ETo = $c [WRn + (1-W)f(u)(ea-ed)]$ mm/día.		5,9
U2. RH diurnos/noct.			

17 Estudio FAO-Riego y Drenaje N° 24 — Edición Castellano Año 1976

27 Las cifras entre parentesis remiten al cuadro de referencia

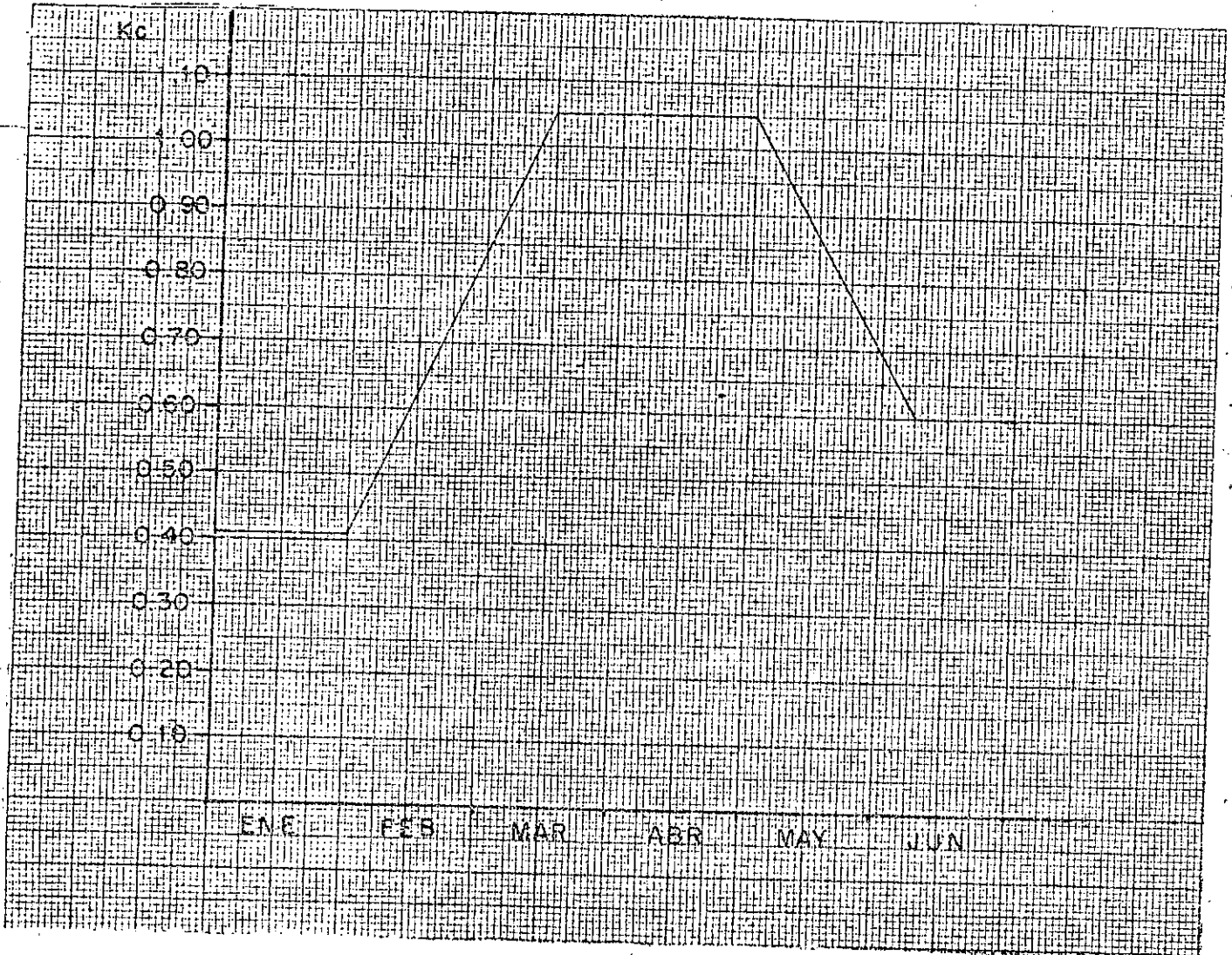
37 Cuando se conocen los datos de Rs, Rns = 0.75 Rs

A N E X O II



AREA: COLONIA SANTA ROSA  
 CULTIVO: TOMATE - 1<sup>ra</sup> EPOCA  
 CICLO: 30/40/40/30

GRAFICO Y CUADRO N° 1



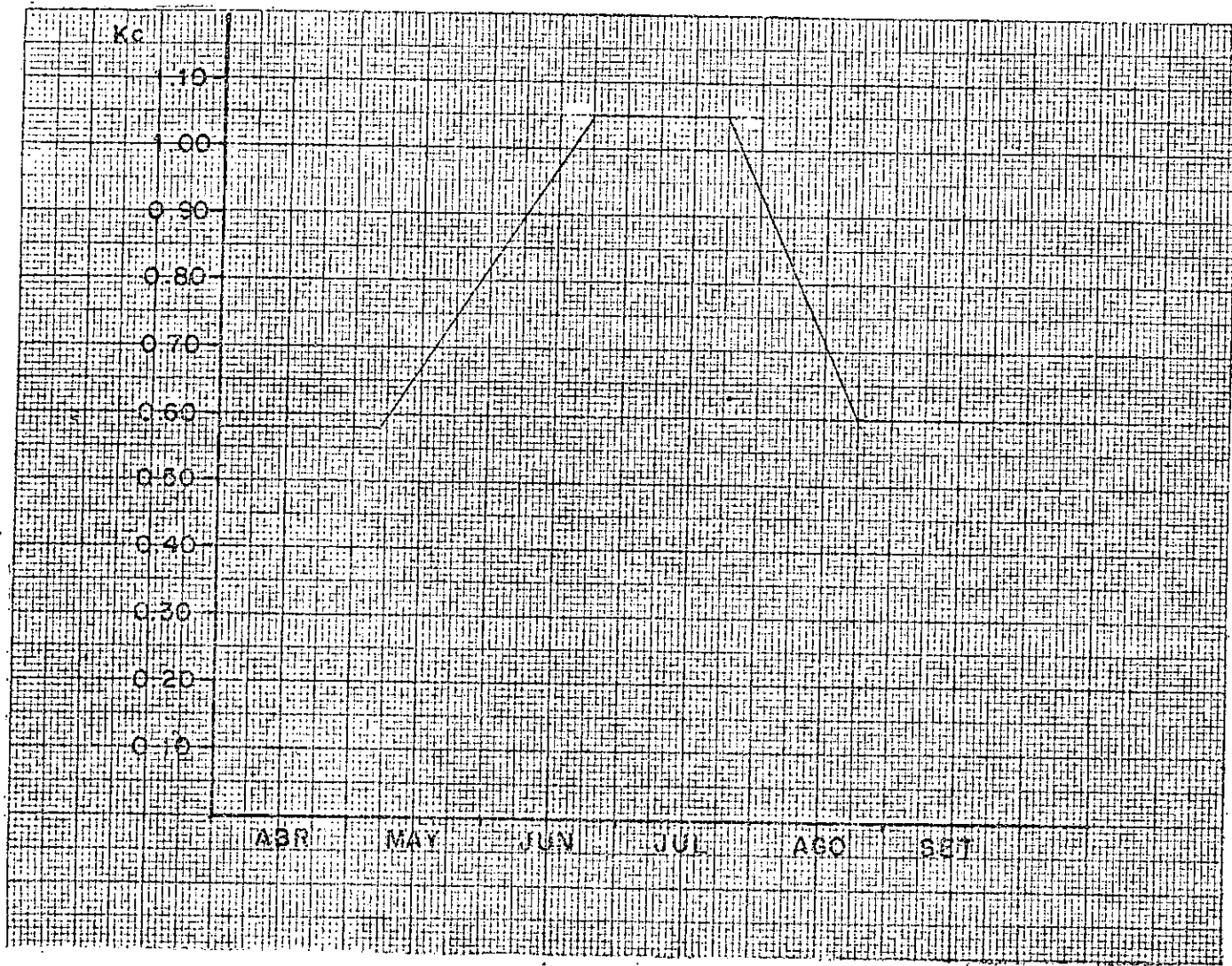
Kc	0,41	0,63	0,95	1,05	0,86	0,61	
Mezes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	5.7	4.5	4.0	3.2	2.4	2.0	
Kc	0,41	0,63	0,95	1,05	0,86	0,61	
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	2.3	2.8	3.8	3.4	2.0	1.2	
ET <sub>c</sub> mes (mm)	71.3	79.3	117.8	102.0	63.8	36.6	

ET<sub>c</sub> año : 407.8 mm.

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA : COLONIA SANTA ROSA  
CULTIVO : TOMATE - 2da. EPOCA  
CICLO : 35/45/30/30

GRAFICO Y CUADRO N° 2

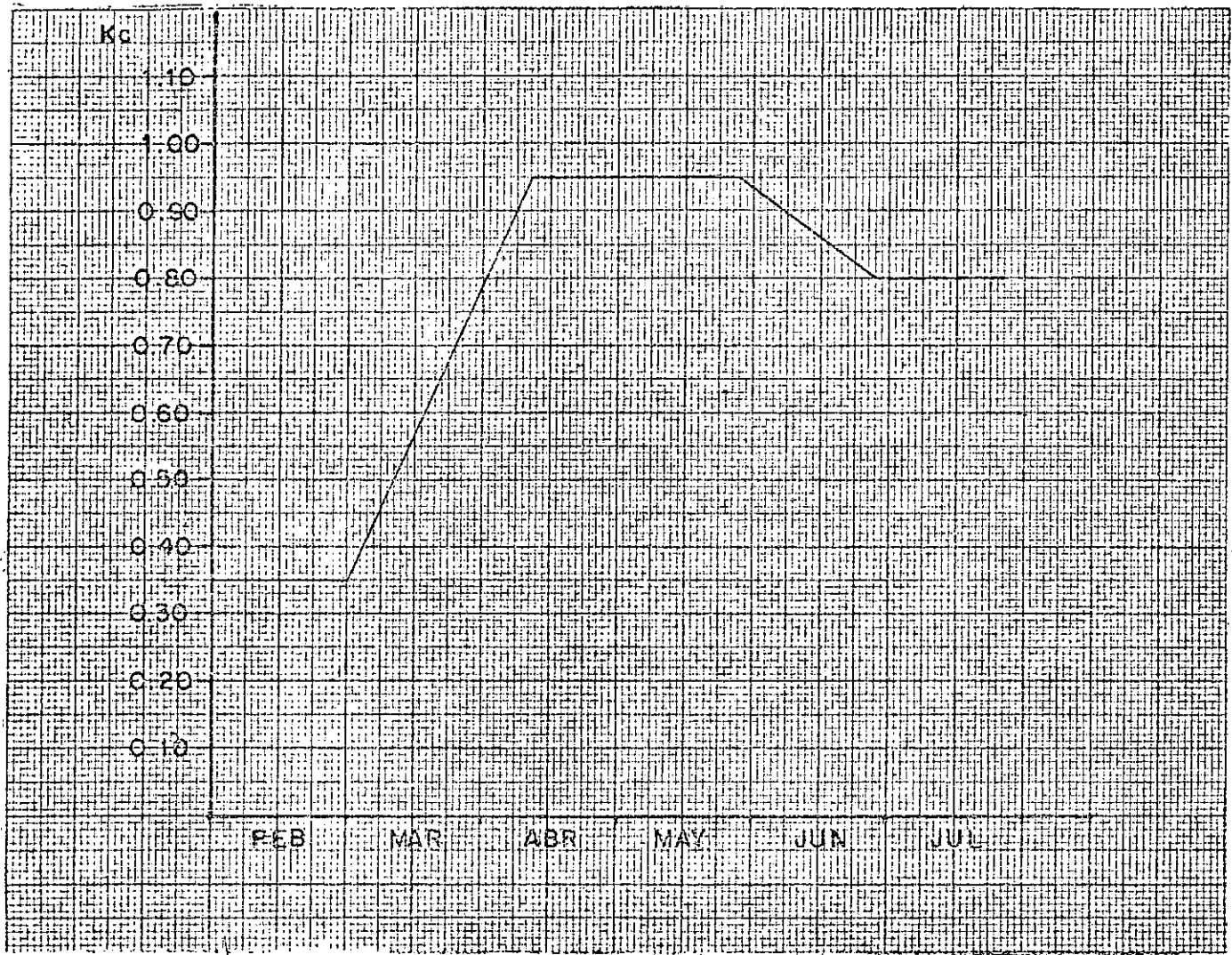


Kc	0.58	0.69	0.94	1.03	0.75	0.60	
Meses	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	
ET <sub>o</sub> (mm/día)	3.2	2.4	2.0	2.5	3.4	4.6	
Kc	0.58	0.69	0.94	1.03	0.75	0.70	
ET <sub>c</sub> (mm/día)	1.8	1.6	1.9	2.6	2.5	2.8	
ET <sub>c</sub> mes (mm)	54.0	49.6	57.0	80.6	77.5	84.0	

ET<sub>c</sub> año : 402.7 mm.

AREA: COLONIA SANTA ROSA  
CULTIVO: PIMIENTO 1<sup>ra</sup>. EPOCA  
CICLO: 30/40/45/30

GRAFICO Y CUADRO N° 3

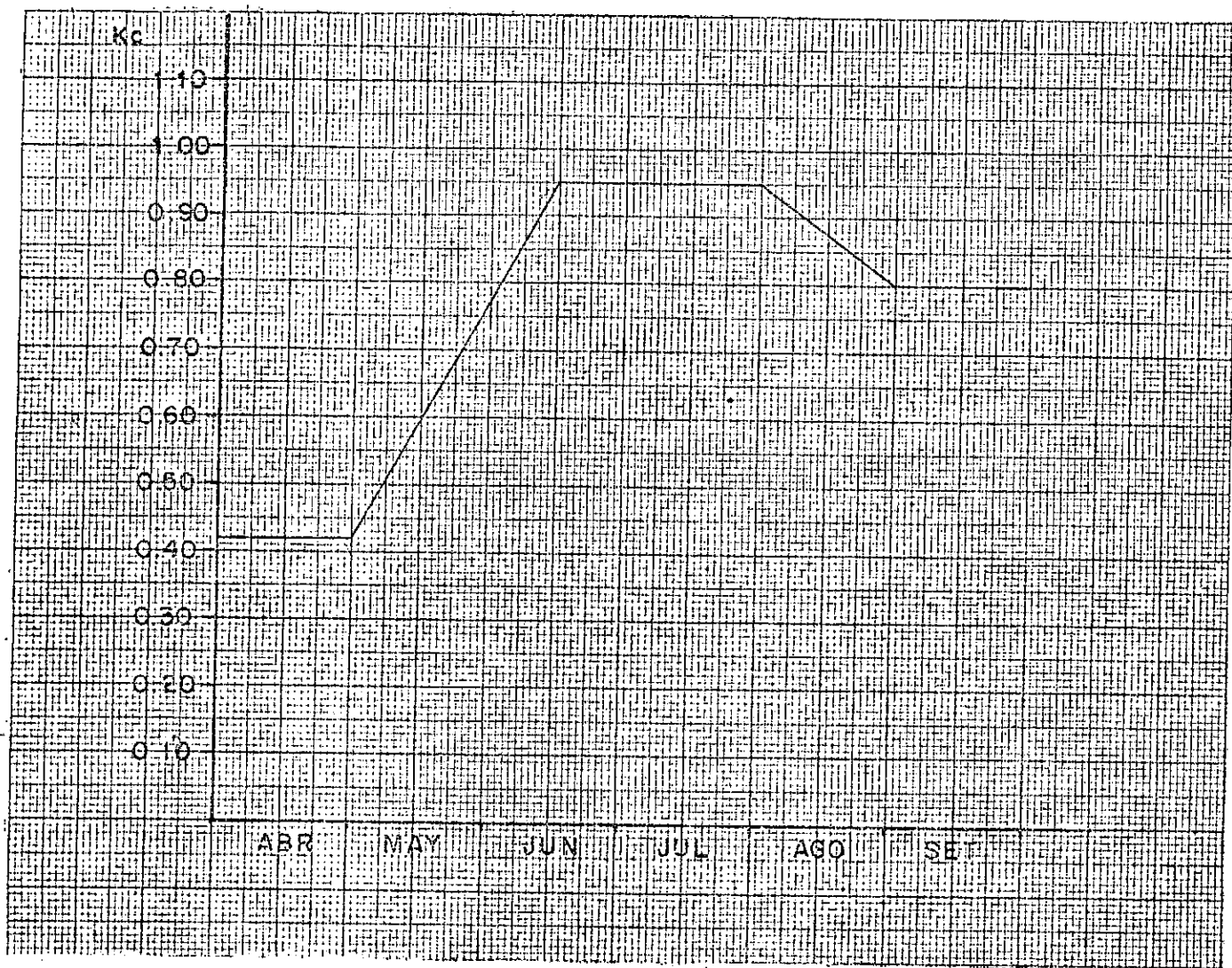


Kc	0.35	0.57	0.91	0.93	0.86	0.80	
Meses	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	4.5	4.0	3.2	2.4	2.0	2.5	
Kc	0.35	0.57	0.91	0.93	0.86	0.80	
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	1.6	2.3	2.9	2.2	1.7	2.0	
ET <sub>cmes</sub> (mm)	44.8	71.3	87.0	68.2	51.0	62.0	

ET<sub>c</sub> año : 384.3 mm.

**AREA : COLONIA SANTA ROSA**  
**CULTIVO: PIMIENTO 2da. EPOCA**  
**CICLO :**

GRAFICO Y CUADRO N° 4



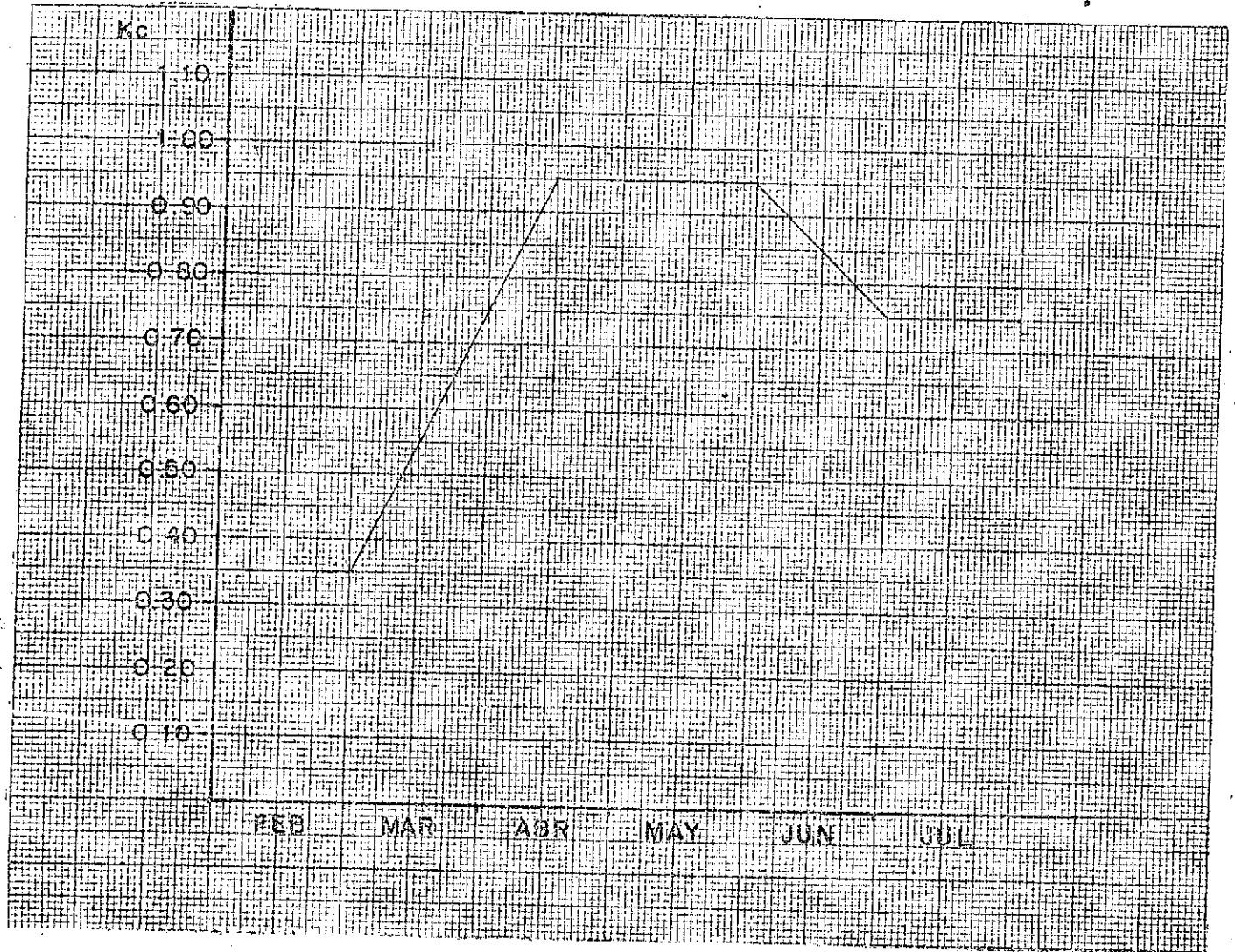
Kc	0.42	0.61	0.96	1.05	0.92	0.80	
Meses	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	3.2	2.4	2.0	2.5	3.4	4.6	
Kc	0.42	0.61	0.96	1.05	0.92	0.80	
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	1.34	1.46	1.9	2.6	3.1	3.7	
ET <sub>cmes</sub> (mm)	40.2	45.2	57.0	80.6	96.1	111.0	

ET<sub>c</sub> año : 430.1 mm.



AREA: COLONIA SANTA ROSA  
CULTIVO: BERENJENA 1<sup>ra</sup>. EPOCA  
CICLO: 30/45/45/30

GRAFICO Y CUADRO N° 5

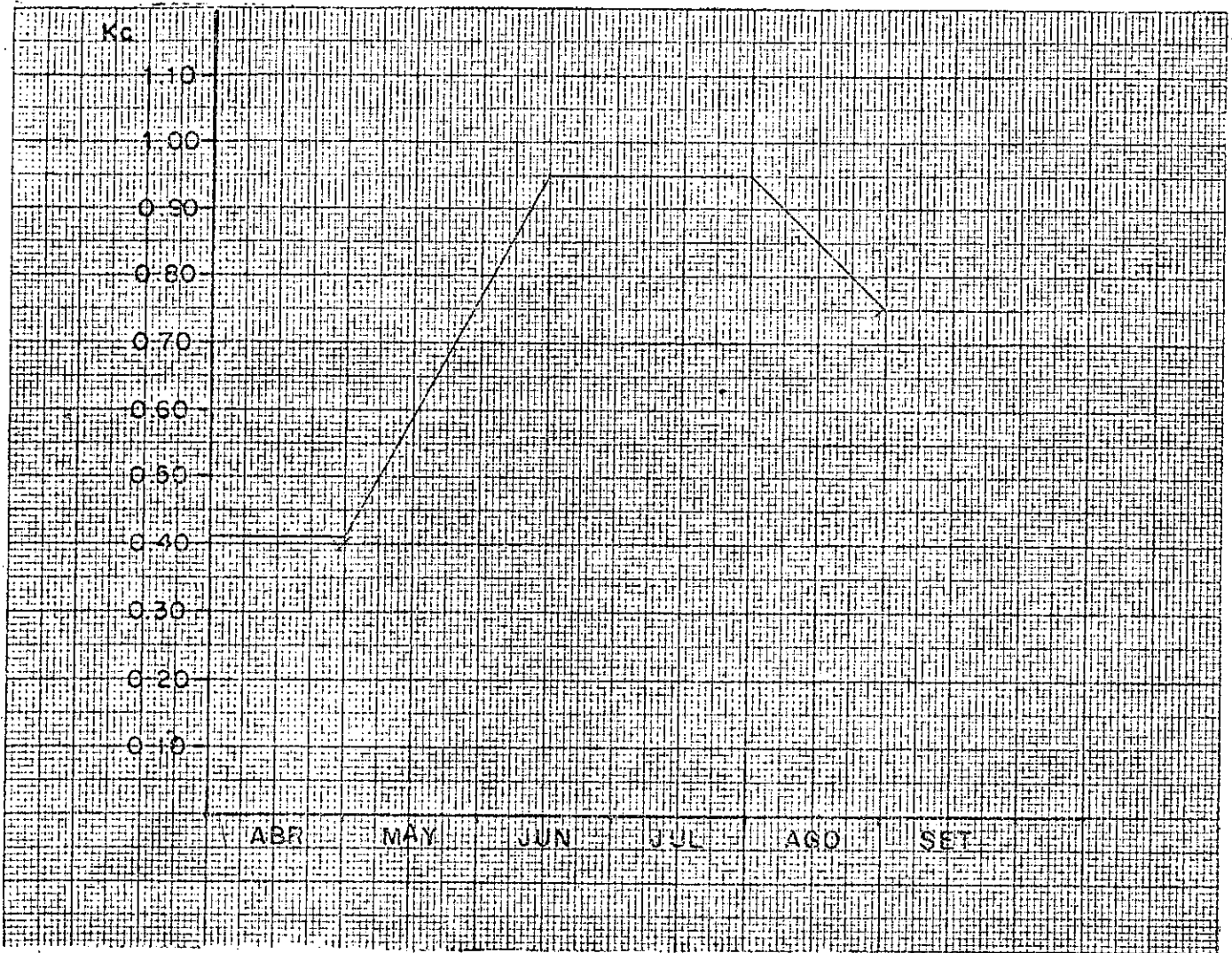


Kc	0.35	0.55	0.90	0.95	0.85	0.75	
Meses	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	4.5	4.0	3.2	2.4	2.0	2.5	
Kc	0.35	0.55	0.90	0.95	0.85	0.75	
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	1.6	2.2	2.9	2.3	1.7	1.9	
ET <sub>cmes</sub> (mm)	44.8	68.2	87.0	71.3	51.0	58.9	

ET<sub>c</sub> año : 381.2 mm.

AREA : COLONIA SANTA ROSA  
 CULTIVO: BERENJENA 2da. EPOCA  
 CICLO: 30/45/45/30

GRAFICO Y CUADRO N° 6

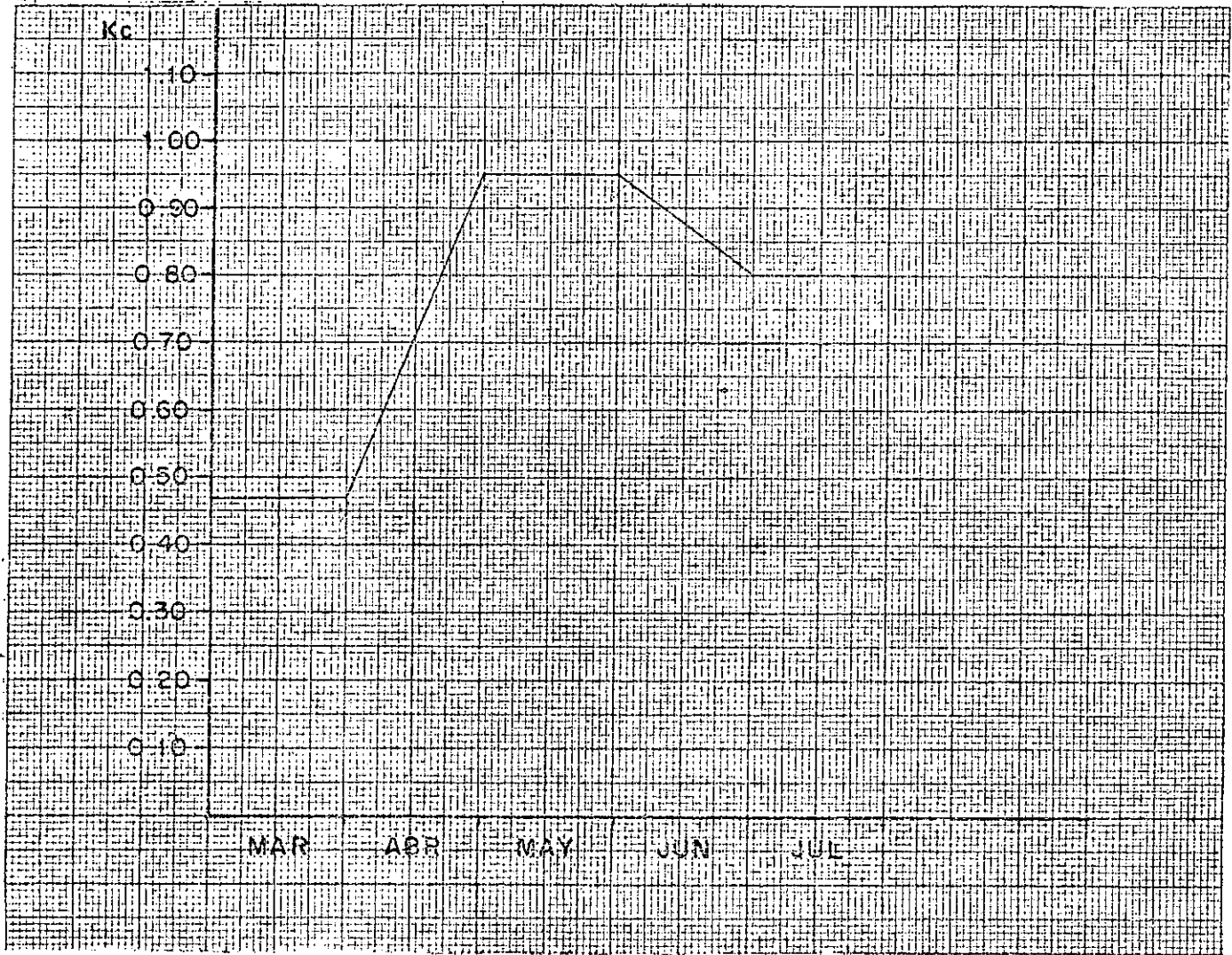


Kc	0.41	0.59	0.90	0.95	0.85	0.75	
Meses	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	3.2	2.4	2.0	2.5	3.4	4.6	
Kc	0.41	0.59	0.90	0.95	0.85	0.75	
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	1.31	1.42	1.80	2.4	2.9	3.4	
ET <sub>c</sub> mes (mm)	39.3	44.0	54.0	74.4	89.9	102.0	

ET<sub>c</sub> año : 403.6 mm.

AREA: COLONIA SANTA ROSA  
CULTIVO: POROTO CHAUCHA - 1<sup>ra</sup>. EPOCA  
CICLO: 30/30/30/20

GRAFICO Y CUADRO N° 7

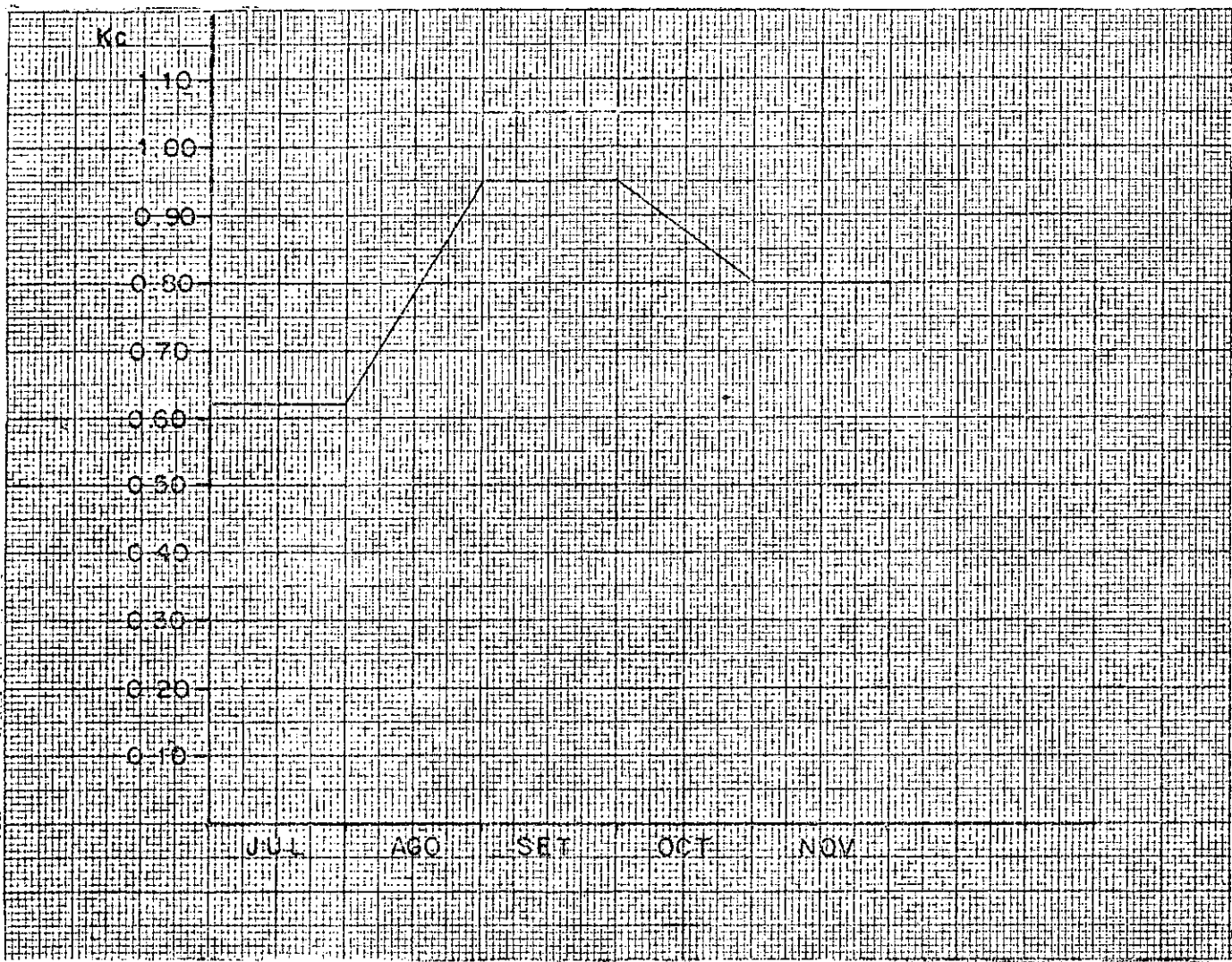


Kc	0.47	0.71	0.95	0.87	0.80		
Meses	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL		
ET <sub>o</sub> (mm/día)	4.0	3.2	2.4	2.0	2.5		
Kc	0.47	0.71	0.95	0.87	0.80		
ET <sub>c</sub> (mm/día)	1.9	2.3	2.3	1.7	2.0		
ET <sub>mes</sub> (mm)	58.9	69.0	71.3	51.0	62.0		

ET<sub>c</sub> año : 312.2 mm.

**AREA:** COLONIA SANTA ROSA  
**CULTIVO:** POROTO CHAUCHA - 2<sup>da</sup>. EPOCA  
**CICLO:** 30/30/30/20

GRAFICO Y CUADRO N° 8



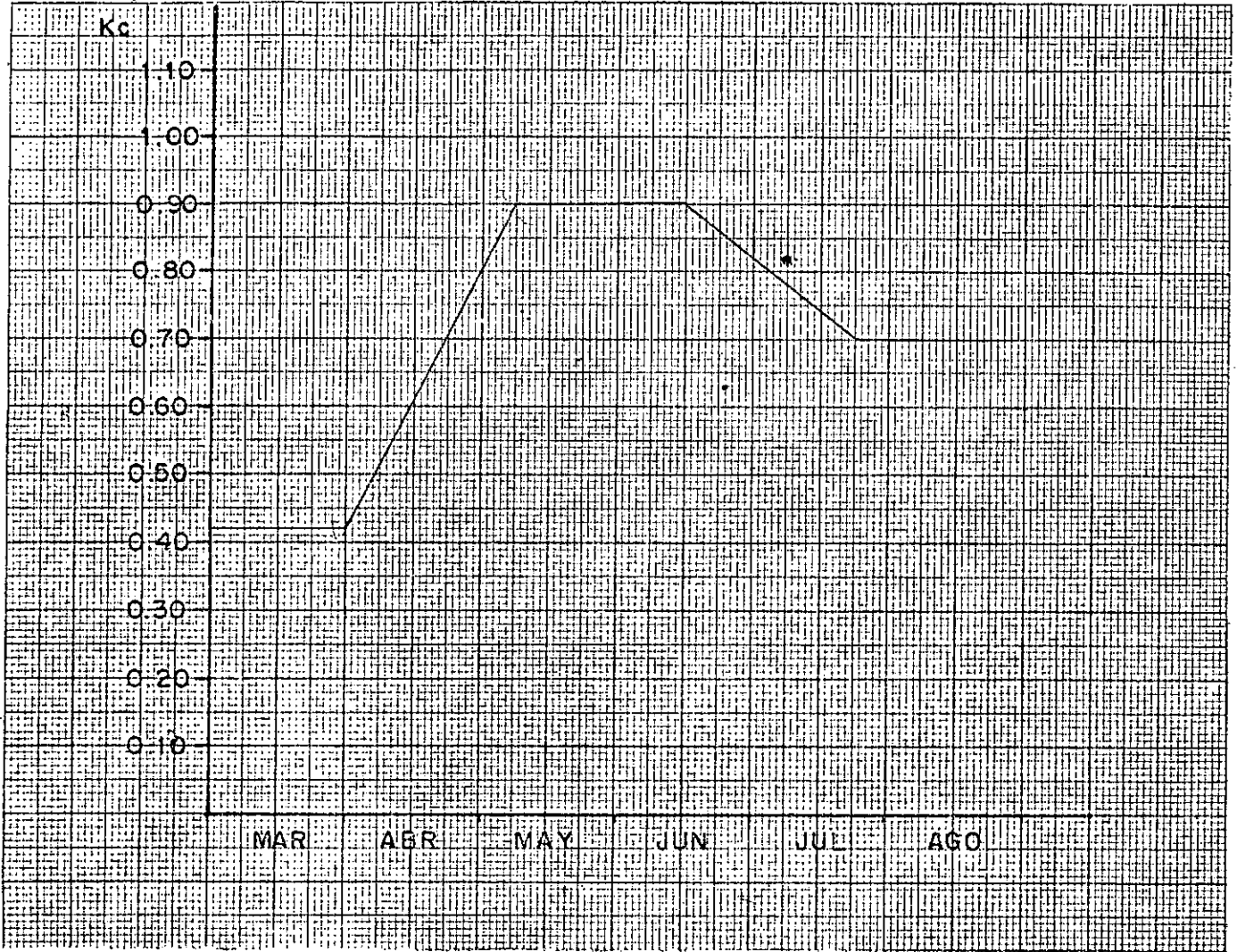
Kc	0.62	0.78	0.95	0.87	0.80		
Meses	JUL	AGO	SET	OCT	NOV		
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	2.5	3.4	4.6	5.9	5.9		
Kc	0.62	0.78	0.95	0.87	0.80		
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	1.6	2.6	4.4	5.1	4.7		
ET <sub>mes</sub> (mm)	49.6	80.6	132.0	158.1	141.0		

ET<sub>c</sub> año : 561.3 mm.



**AREA: COLONIA SANTA ROSA**  
**CULTIVO: ZAPALLO**  
**CICLO: 30/35/35/35**

GRAFICO Y CUADRO N° 9

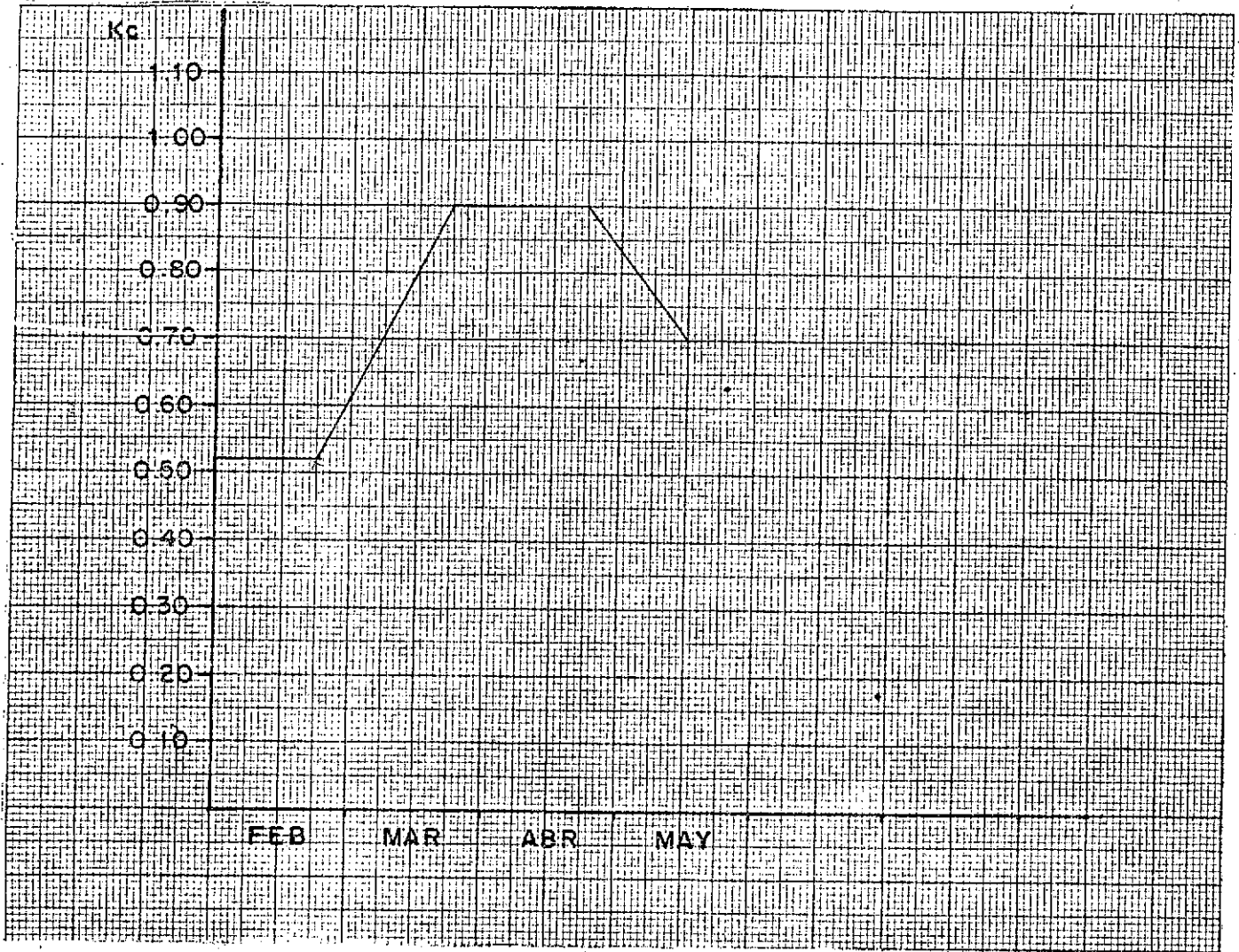


Kc	0.42	0.61	0.88	0.88	0.75	0.70	
Meses	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
ET <sub>o</sub> (mm/día)	4.0	3.2	2.4	2.0	2.5	3.4	
Kc	0.42	0.61	0.88	0.88	0.75	0.70	
ET <sub>c</sub> (mm/día)	1.7	1.9	2.1	1.8	1.9	2.4	
ET <sub>c</sub> mes (mm)	52.7	57.0	65.1	54.0	58.9	74.4	

ET<sub>c</sub> año : 362.1 mm.

AREA: COLONIA SANTA ROSA  
 CULTIVO: ZAPALLITO 1<sup>ra</sup>. EPOCA  
 CICLO: 20/30/20/20

GRAFICO Y CUADRO N° 10

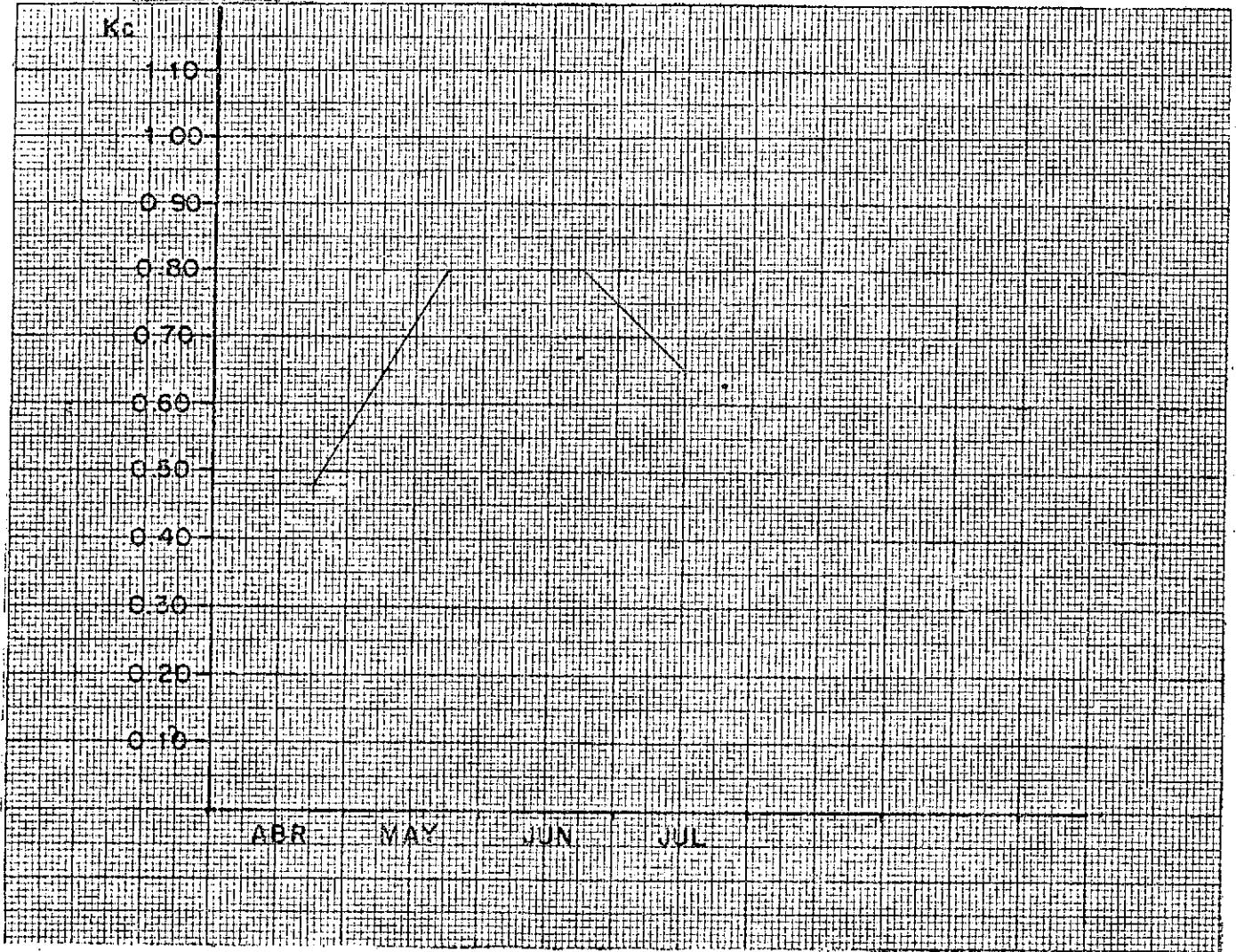


Kc	0.52	0.79	0.88	0.58			
Meses	FEB	MAR	ABR	MAY			
ET <sub>o</sub> (mm/día)	4.5	4.0	3.2	2.4			
Kc	0.52	0.79	0.88	0.58			
ET <sub>c</sub> (mm/día)	2.3	3.2	2.8	1.4			
ET <sub>cmes</sub> (mm)	64.4	99.2	84.0	43.4			

ET<sub>c</sub> año : 291.0 mm.

**AREA: COLONIA SANTA ROSA**  
**CULTIVO: ZAPALITO 2<sup>da</sup>. EPOCA**  
**CICLO: 20/30/30/15**

GRAFICO Y CUADRO N° 11

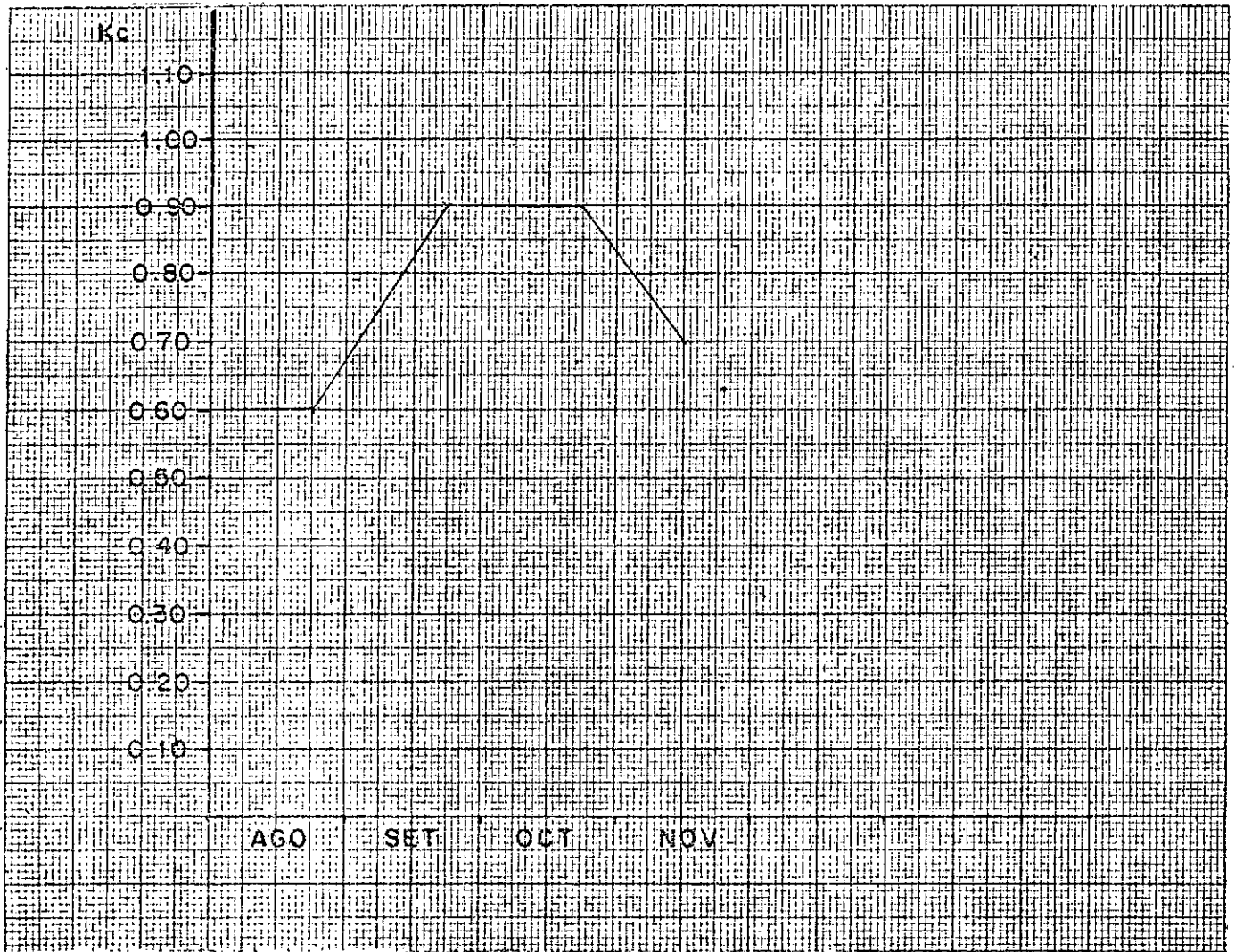


Kc	0.58	0.80	0.88	0.40			
Meses	ABR	MAY	JUN	JUL			
ET <sub>o</sub> (mm/día)	3.2	2.4	2.0	2.5			
Kc	0.58	0.80	0.88	0.40			
ET <sub>c</sub> (mm/día)	1.8	1.9	1.8	1.0			
ET <sub>cmes</sub> (mm)	54.0	58.9	54.0	31.0			

ET<sub>c</sub> año : 197.9 mm.

AREA: COLONIA SANTA ROSA  
 CULTIVO: ZAPALLITO TARDIO  
 CICLO: 20/30/20/20

GRAFICO Y CUADRO N° 12



Kc	0.57	0.80	0.88	0.58			
Meses	AGO	SET	OCT	NOV			
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	3.4	4.6	5.9	5.9			
K <sub>c</sub>	0.57	0.80	0.88	0.58			
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	1.9	3.7	5.2	3.4			
ET <sub>c</sub> mes (mm)	58.9	111.0	161.2	102.0			

ET<sub>c</sub> año : 433.1 mm.

AREA: COLONIA SANTA ROSA  
 CULTIVO: MAIZ PARA CHOCLO -1<sup>ra</sup>-EPOCA  
 CICLO: 20/40/45/30

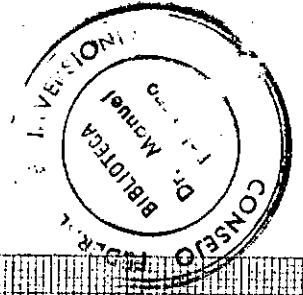
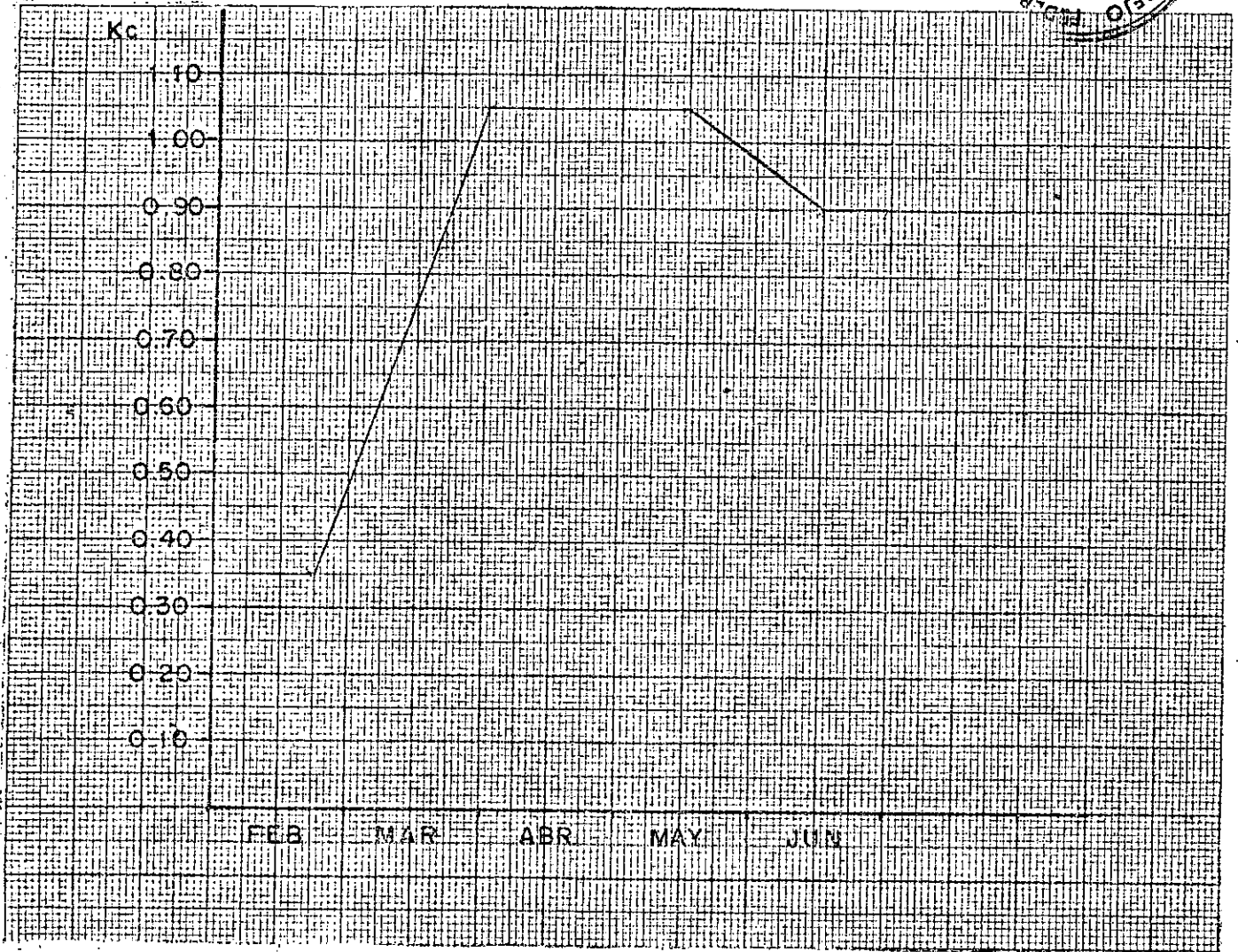


GRAFICO Y CUADRO N° 13



Kc	0.37	0.77	1.05	1.03	0.97		
Meses	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN		
ETo (mm/día)	4.5	4.0	3.2	2.4	2.0		
Kc	0.37	0.77	1.05	1.03	0.97		
ETc (mm/día)	1.7	3.0	3.4	2.5	1.9		
ETcmas (mm)	47.6	93.0	102.0	77.5	57.0		

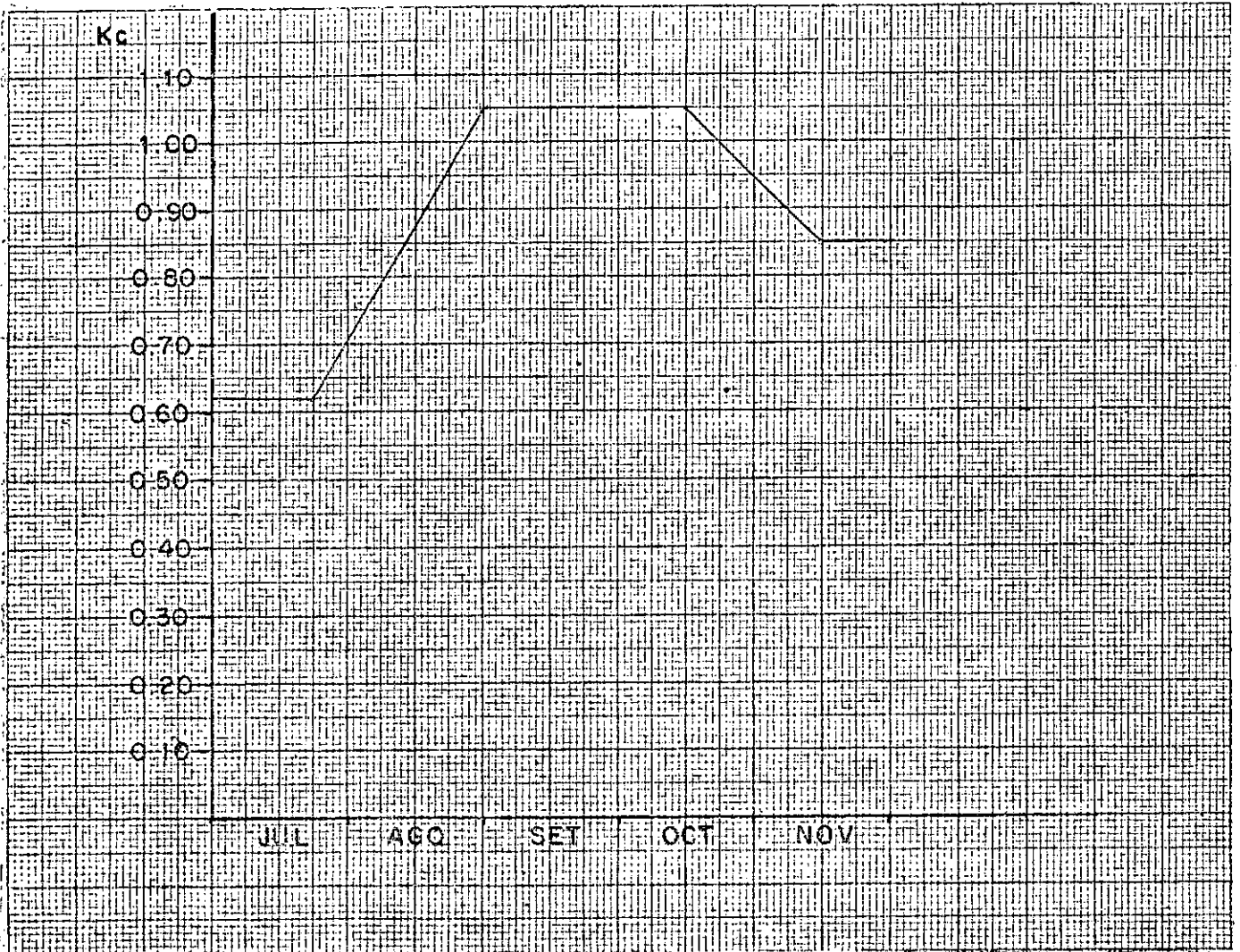
ETc año : 377.1 mm.



PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA: COLONIA SANTA ROSA  
CULTIVO: MAIZ PARA CHOCLO - 2da. EPOCA  
CICLO: 20/40/45/30

GRAFICO Y CUADRO N° 14



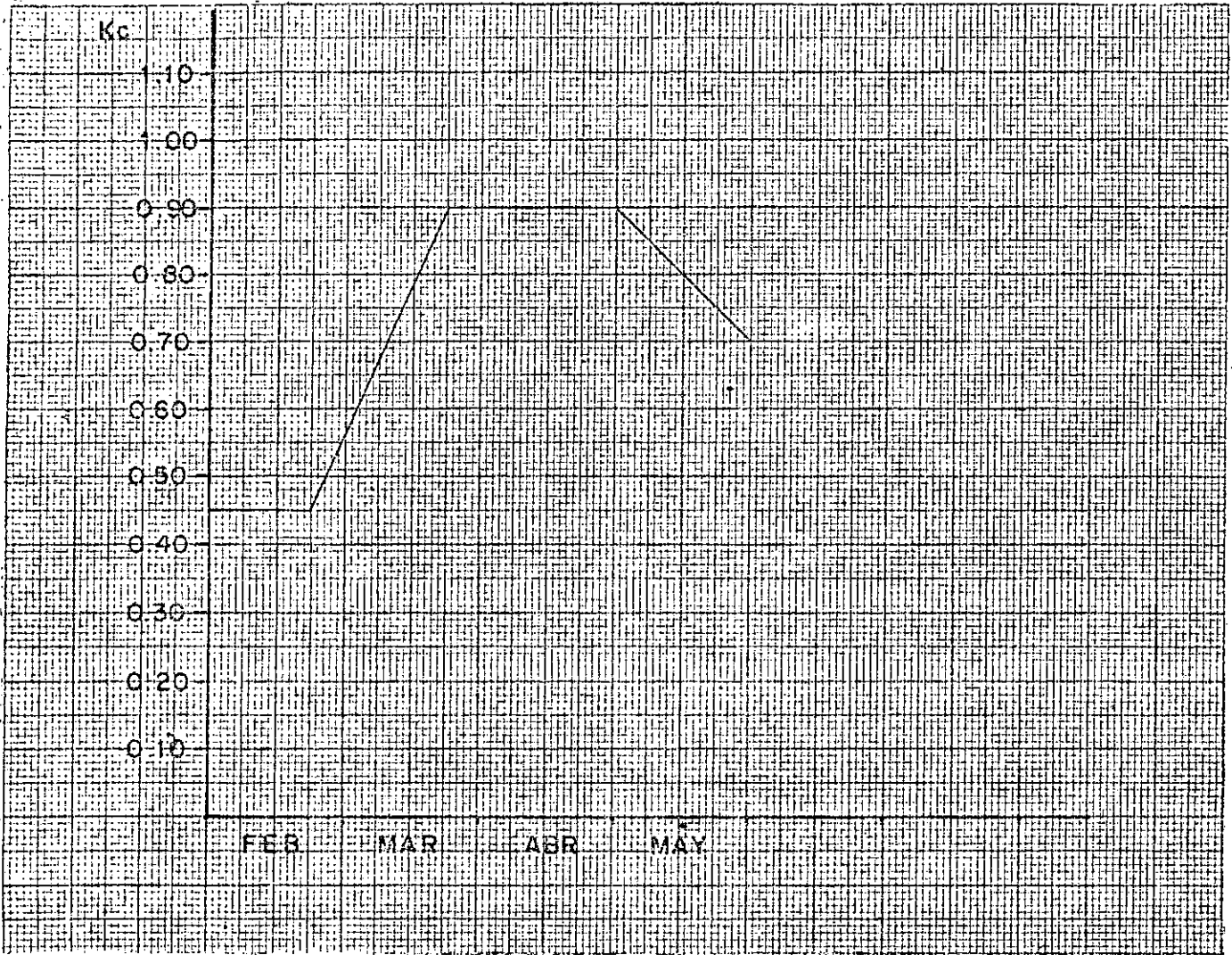
Kc	0.61	0.87	1.05	1.02	0.87		
Meses	JUL	AGO	SET	OCT	NOV		
ETo (mm/dia)	2.5	3.4	4.6	5.9	5.9		
Kc	0.61	0.87	1.05	1.02	0.87		
ETc (mm/dia)	1.5	2.9	4.8	6.0	5.1		
ETcmes (mm)	46.5	89.9	144.0	186.0	153.0		

ETc año : 619.4 mm.

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA: COLONIA SANTA ROSA  
CULTIVO: PEPINO - 1ª EPOCA  
CICLO: 20/30/40/30

GRAFICO Y CUADRO N°15

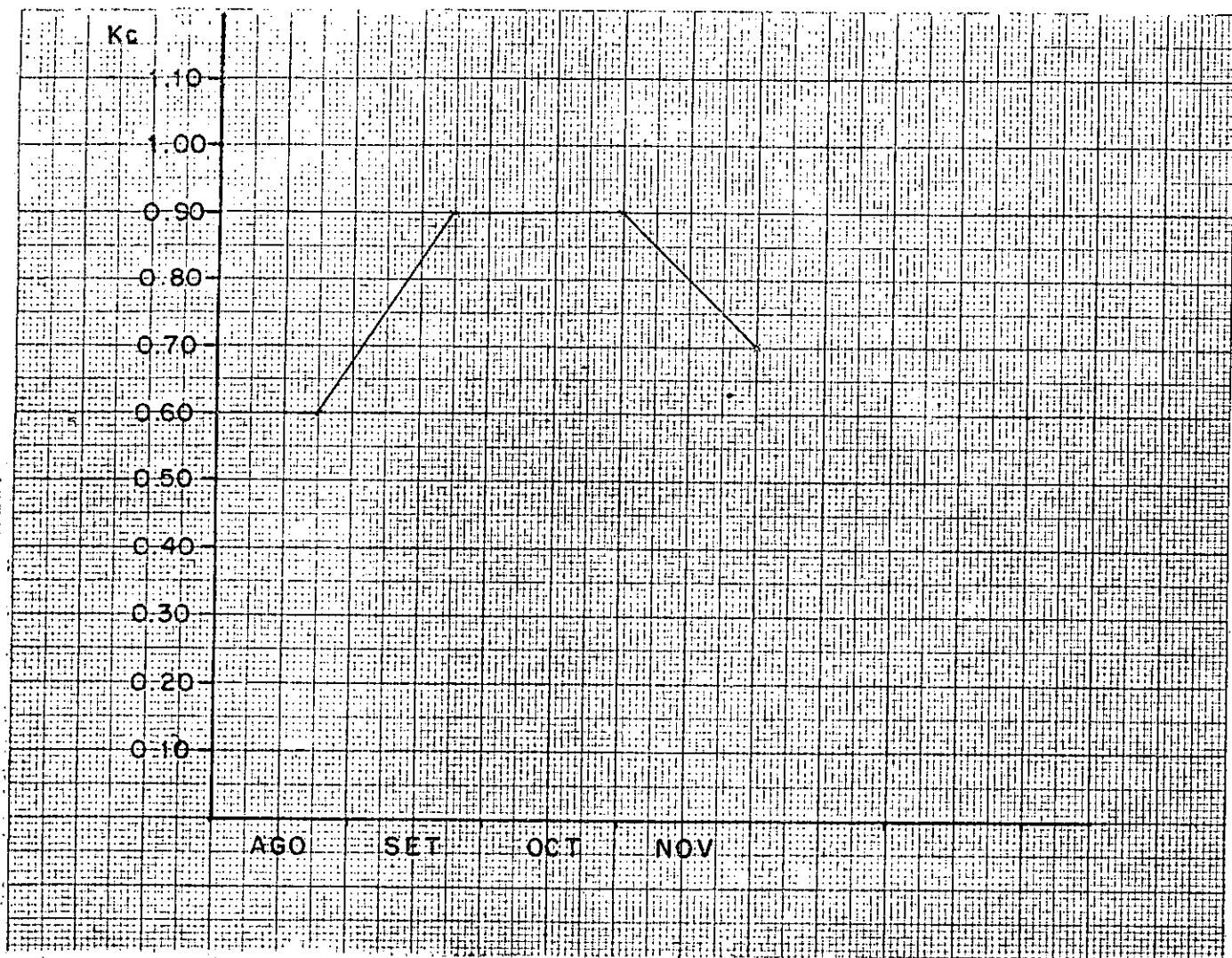


Kc	0.46	0.86	1.05	0.80		
Meses	FEB	MAR	ABR	MAY		
ET <sub>o</sub> (mm/dia)	4.5	4.0	3.2	2.4		
Kc	0.46	0.86	1.05	0.80		
ET <sub>c</sub> (mm/dia)	2.0	3.4	3.4	1.9		
ET <sub>añes</sub> (mm)	56.0	105.4	102.0	58.9		

ETc año : 322.3 mm.

AREA : COLONIA SANTA ROSA  
CULTIVO: PEPINO - 2<sup>da</sup>. EPOCA  
CICLO:

GRAFICO Y CUADRO N° 16



Kc	0.61	0.82	0.90	0.80		
Meses	AGO	SET	OCT	NOV		
ET <sub>o</sub> (mm/día)	3.4	4.6	5.9	5.9		
Kc	0.61	0.82	0.90	0.80		
ET <sub>c</sub> (mm/día)	2.0	3.8	5.3	4.7		
ET <sub>c</sub> mes (mm)	62.0	114.0	164.3	141.0		

ET<sub>c</sub> año : 481.3 mm.



CUADRO N° 17

Area: COLONIA SANTA ROSA

Cultivo: TABACO (BURLEY)

Ciclo: ANUAL

Kc	0,38	0,81	1,01	0,99	0,91
Meses	SET	OCT	NOV	DIC	ENE
Eto (mm/día)	4,6	5,9	5,9	5,9	5,7
Kc	0,38	0,81	1,01	0,99	0,91
Etc (mm/día)	1,7	4,8	5,9	5,8	5,2
Etc mes (mm)	51,0	148,8	177,0	179,8	161,2

Etc año = 717,8 mm

CUADRO N° 18

Area: COLONIA SANTA ROSA

Cultivo: CAÑA DE AZUCAR

Ciclo: PLURIANUAL

Kc	1,05	0,80	0,60	0,55	0,80	0,90	1,00	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
ETo(mm/día)	5,7	4,5	4,0	3,2	2,4	2,0	2,5	3,4	4,6	5,9	5,9	5,9
Kc	1,05	0,80	0,60	0,55	0,80	0,90	1,00	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
ETc(mm/día)	6,0	3,6	2,4	1,7	1,9	1,8	2,5	3,6	4,8	6,2	6,2	6,2
ETcmes(mm)	186,0	100,8	74,4	51,0	58,9	54,0	77,5	111,6	144,0	192,2	192,2	192,2

Etc año = 1.434,8 mm

CUADRO N° 19Area: COLONIA SANTA ROSACultivo: CITRUSCICLO: PERENNE

Kc	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
ETo (mm/día)	5,7	4,5	4,0	3,2	2,4	2,0	2,5	3,4	4,6	5,9	5,9	5,9
Kc	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
ETc (mm/día)	3,7	2,9	2,6	2,0	1,6	1,3	1,6	2,2	3,0	3,8	3,8	3,8
ETc mes (mm)	114,7	81,2	80,6	60,0	49,6	39,0	49,6	68,2	90,0	117,8	114,0	117,8

ETc año = 1.178,4 mm

PROYECTO NOA HIDRICO  
Segunda Fase

CUADRO N° 20

Area: COLONIA SANTA ROSA

Cultivo: BANANO

Ciclo: PLURIANUAL

Kc (*)	1,0	0,8	0,75	0,7	0,7	0,75	0,9	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
ET <sub>o</sub> (mm/día)	5,7	4,5	4,0	3,2	2,4	2,0	2,5	3,4	4,6	5,9	5,9	5,9
Kc	1,0	0,8	0,75	0,7	0,7	0,75	0,9	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0
ET <sub>c</sub> (mm/día)	5,7	3,6	3,0	2,2	1,7	1,5	2,2	3,6	4,8	6,2	5,9	5,9
ET <sub>c</sub> (mm/mes)	176,7	100,8	93,0	66,0	52,7	45,0	68,2	111,6	144,0	192,2	177,0	182,9

ET<sub>c</sub> anual = 1.410,1 mm

(\*) Corresponde a la segunda estación con eliminación de plantas naturales y cubierta sombreada en un 80%.

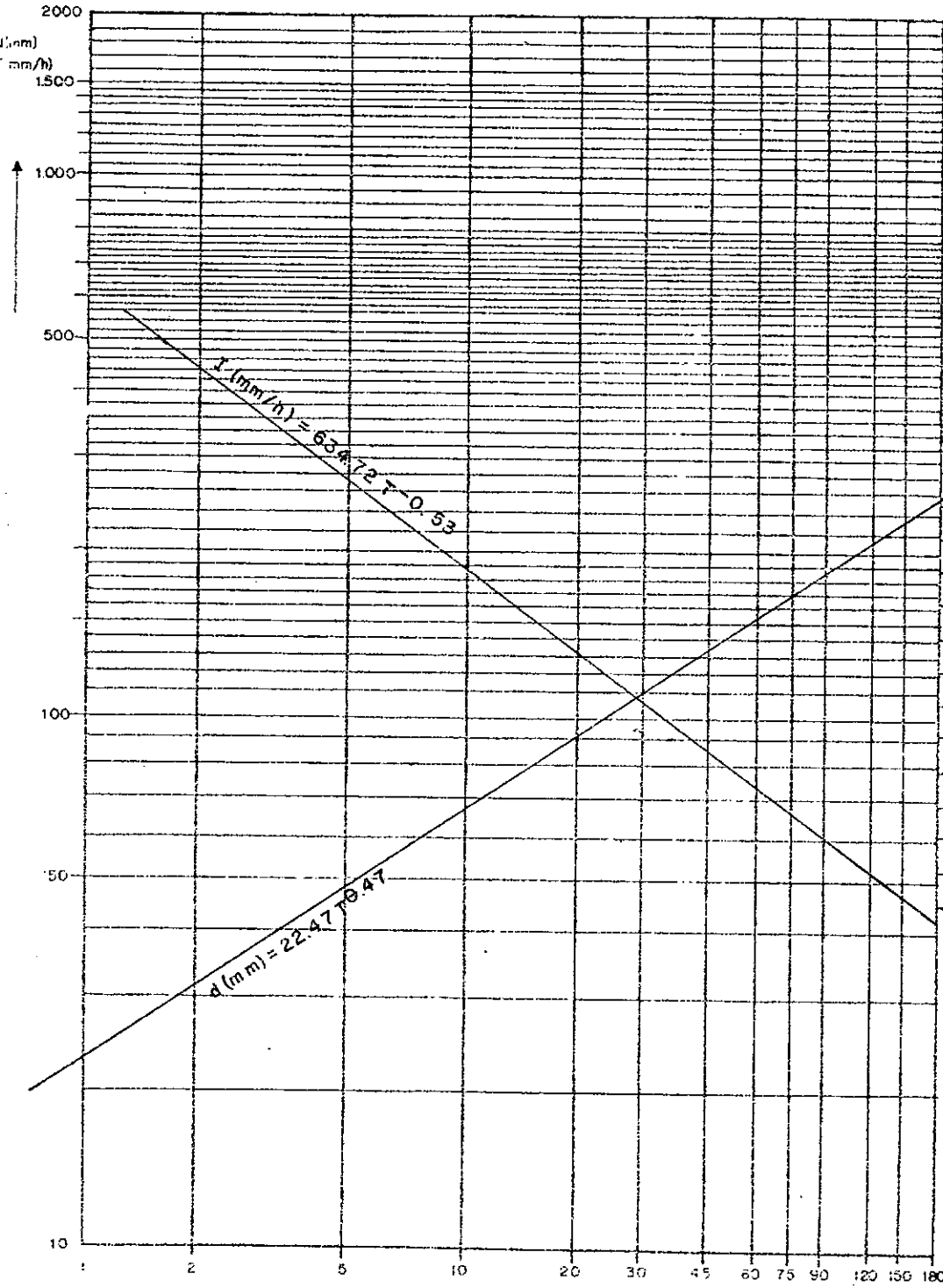
A N E X O III

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 1

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: Li PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: ZAPALLITO  
 PROPIETARIO: Juan Ortiz Garcia ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 04/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t.log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	26.5		25	0	1.397	0	0
	2	25.8		32	0.301	1.505	0.090	0.453
	5	24.7	29.1	43	0.698	1.633	0.487	1.139
	10	27.5		59	1.000	1.770	1.000	1.770
	20	24.8	28.9	86	1.301	1.934	1.692	2.516
	30	25.9	29.1	116	1.477	2.064	2.181	3.048
	45	26.9	29.1	138	1.653	2.139	2.732	3.535
	60	26.9		160	1.778	2.204	3.161	3.918
	75	24.6		183	1.875	2.262	3.515	4.241
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	16.91	14.86	20.62

$$c = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.35$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.47$$

$$k = \text{antilog } c = 22.47$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 634.72$$

$$d (\text{mm}) = k \cdot T^m = 22.47 T^{0.47}$$

$$I (\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 634.72 T^{-0.53}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 202.24$$

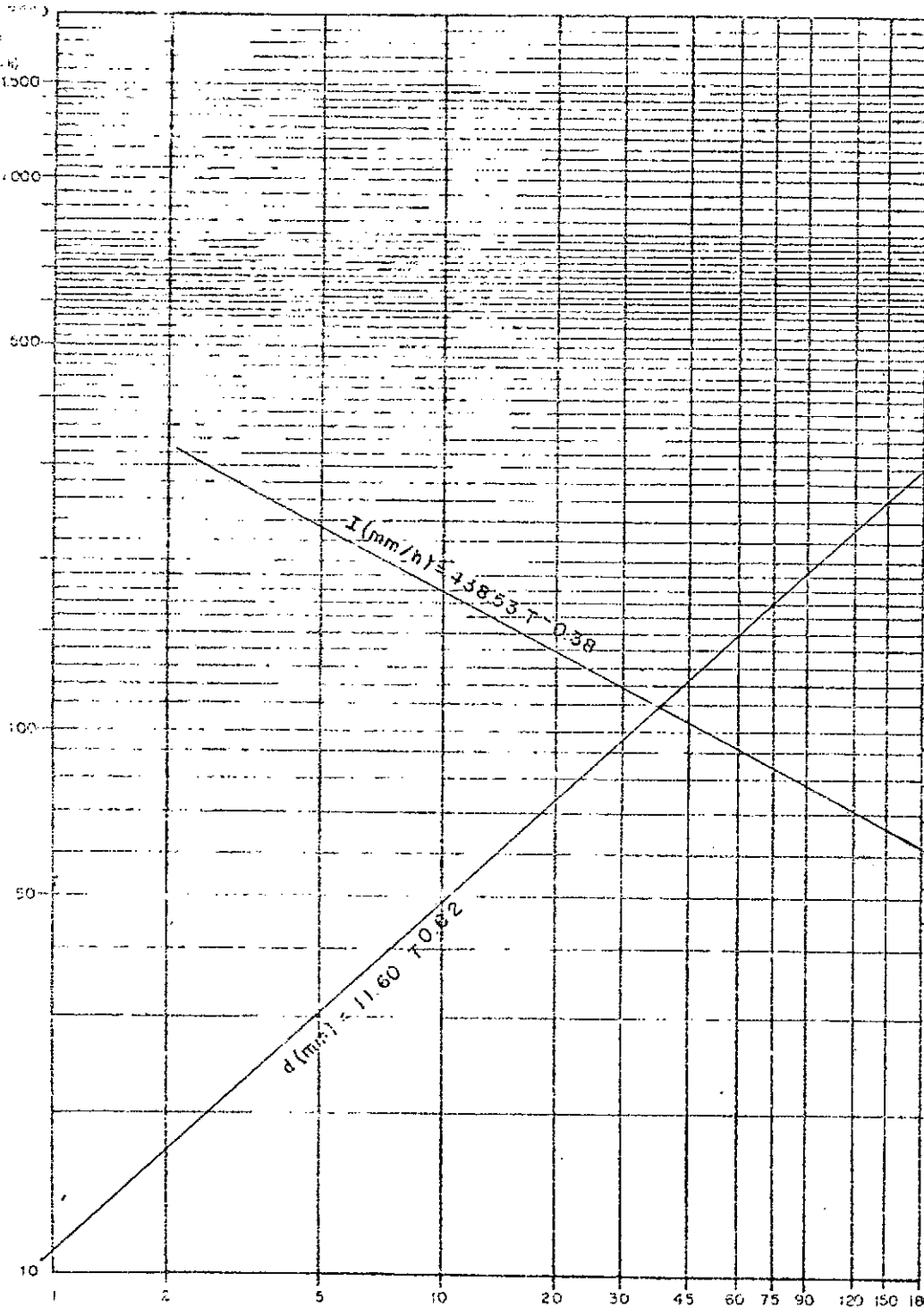
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 38.21$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 1

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: LI PROFUNDIDAD \_\_\_\_\_  
 LOTE \_\_\_\_\_ CULTIVO: ZAPALLITO  
 PROPIETARIO: Juan Ortiz Garcia ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 04/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29		0	0	0	0	0
	1	27.8		12	0	1.079	0	0
	2	27.3		17	0.301	1.230	0.090	0.370
	5	26.0	29.3	30	0.698	1.477	0.487	1.030
	10	26.8		55	1.000	1.740	1.000	1.740
	20	24.5	29.6	78	1.301	1.892	1.692	2.461
	30	27.5		99	1.477	1.995	2.181	2.946
	45	24.8	29.1	126	1.653	2.100	2.732	3.471
	50	26.6		131	1.778	2.178	3.161	3.872
	75	24.4		173	1.875	2.238	3.515	4.196
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	15.93	14.86	20.09

$$c = \frac{n \sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.06$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.62$$

$$k = \text{antilog } c = 11.60$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 438.53$$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot T^m = 11.60 T^{0.62}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 438.53 T^{-0.38}$$

$$T_b = \left( \frac{0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 220.28$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 59.49$$

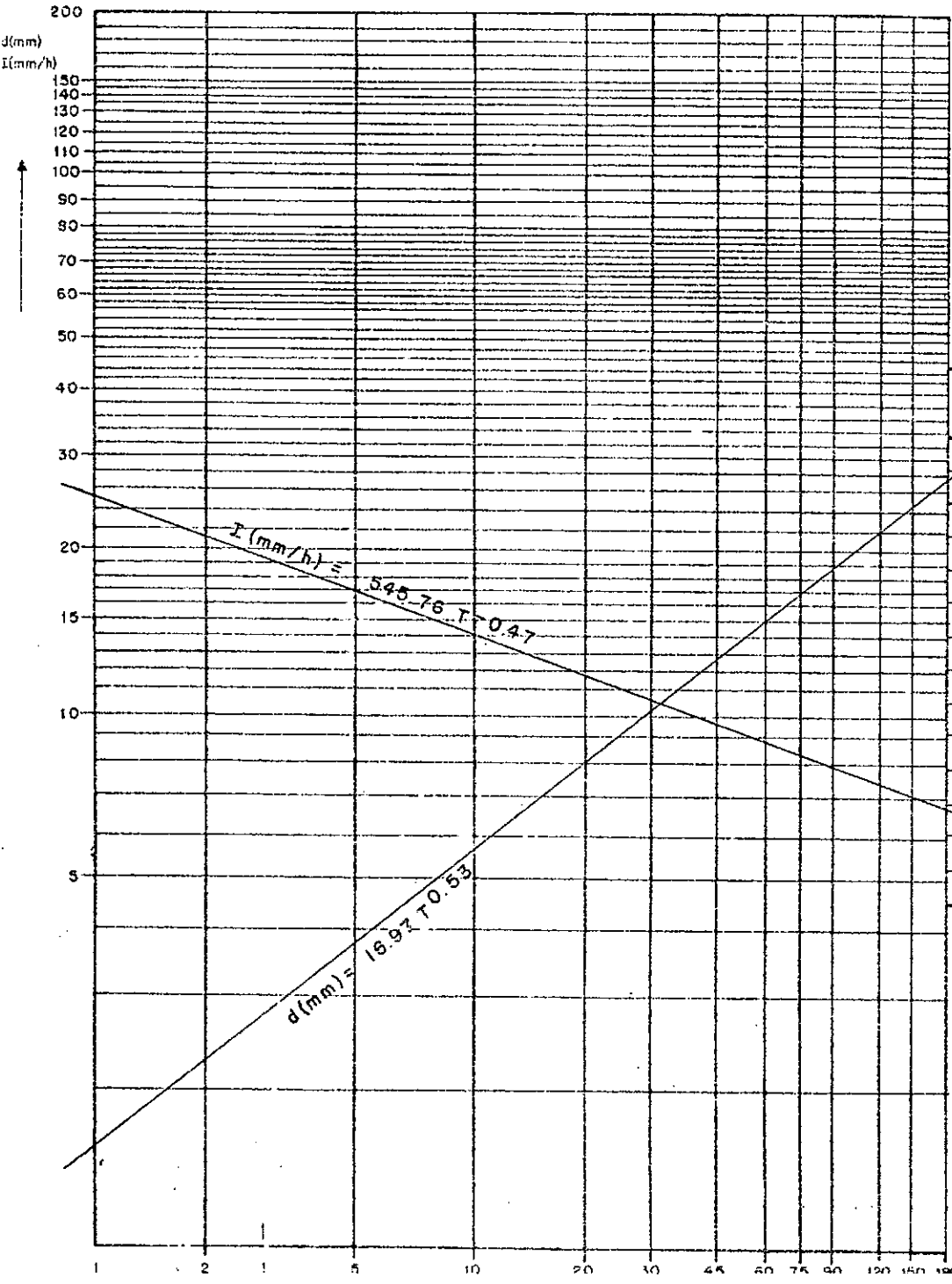
# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N<sup>o</sup>  $\bar{X}$  1

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X = log t	Y = log. d	X <sup>2</sup> = log <sup>2</sup> t	XY = log t. log d
	0			0	0	0	0	0
	1			18.5	0	1.267	0	0
	2			24.5	0.301	1.389	0.09	0.418
	5			36.5	0.698	1.562	0.49	1.090
	10			57.0	1.000	1.755	1.00	1.755
	20			82.0	1.301	1.913	1.69	2.488
	30			107.5	1.477	2.031	2.18	2.999
	45			132.0	1.653	2.120	2.73	3.504
	60			155.5	1.778	2.191	3.16	3.895
	75			178.0	1.875	2.250	3.52	4.218
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	16.47	14.86	20.36



$$a = \frac{n \sum Y X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.22$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.53$$

k = antilog a = 16.97

K = 60.k.m = 545.76

d (mm) = k . T<sup>m</sup> =  
16.97 T<sup>0.53</sup>

I (mm/h) = K . T<sup>m-1</sup> =  
545.76 T<sup>-0.47</sup>

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 211.24$$

I<sub>b</sub> = K . T<sub>b</sub><sup>m-1</sup> = 45.52

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 2

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: SR PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: TOMATE  
 PROPIETARIO: Jorge Geracaris ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 04/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X = log. t	Y = log. d	X <sup>2</sup> = (log <sup>2</sup> t)	XY = log. t log d
	0	28.3		0	0	0	0	0
	1	28.0		3	0	0.477	0	0
	2	27.9		4	0.301	0.602	0.090	0.181
	5	27.6		7	0.598	0.845	0.487	0.589
	10	27.4		9	1.000	0.954	1.000	0.954
	20	27.2		11	1.301	1.041	1.692	1.354
	30	27.0		13	1.477	1.113	2.181	1.643
	45	26.8		15	1.653	1.176	2.732	1.943
	60	26.6		17	1.778	1.230	3.161	1.187
	75	26.5		18	1.875	1.255	3.515	2.353
	90							
	120							
	150							
	180							
<b>SUMAS</b>					<b>10.08</b>	<b>8.96</b>	<b>14.86</b>	<b>11.20</b>

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.50$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.41$$

k = antilog a = 3.20

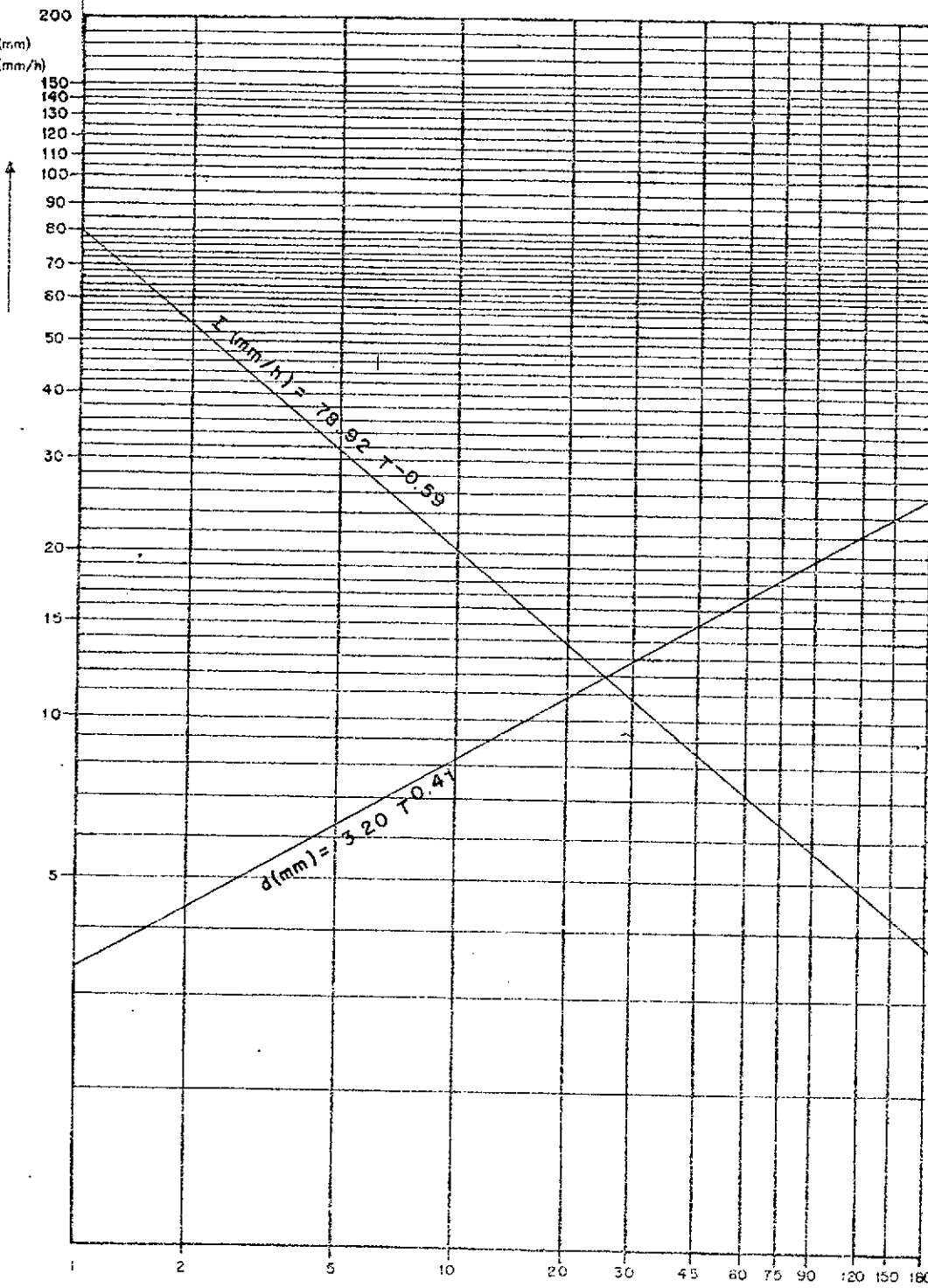
K = 60.k.m = 78.92

d (mm) = k . T<sup>m</sup> = 3.20 T<sup>0.41</sup>

I (mm/h) = K . T<sup>m-1</sup> = 78.92 T<sup>-0.59</sup>

T<sub>b</sub> =  $\left[ \frac{0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 47.70$

I<sub>b</sub> = K . T<sub>b</sub><sup>m-1</sup> = 8.09



TIEMPO - MINUTOS →



# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 2

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: SR PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: TOMATE  
 PROPIETARIO: Jorge Geracaris ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 04/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t.log.d
	0	29.3		0	0	0	0	0
	1	29.1		2	0	0.301	0	0
	2	28.9		4	0.301	0.602	0.090	0.181
	5	28.6		7	0.698	0.845	0.487	0.590
	10	28.3		10	1.000	1.000	1.000	1.000
	20	27.9		14	1.301	1.146	1.692	1.491
	30	27.6		17	1.477	1.230	2.181	1.817
	45	27.4		19	1.653	1.279	2.732	2.114
	60	27.1		22	1.778	1.342	3.161	2.386
	75	26.9		24	1.875	1.380	3.515	2.587
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	9.12	14.86	12.17

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.39$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.54$$

$$k = \text{antilog } a = 2.51$$

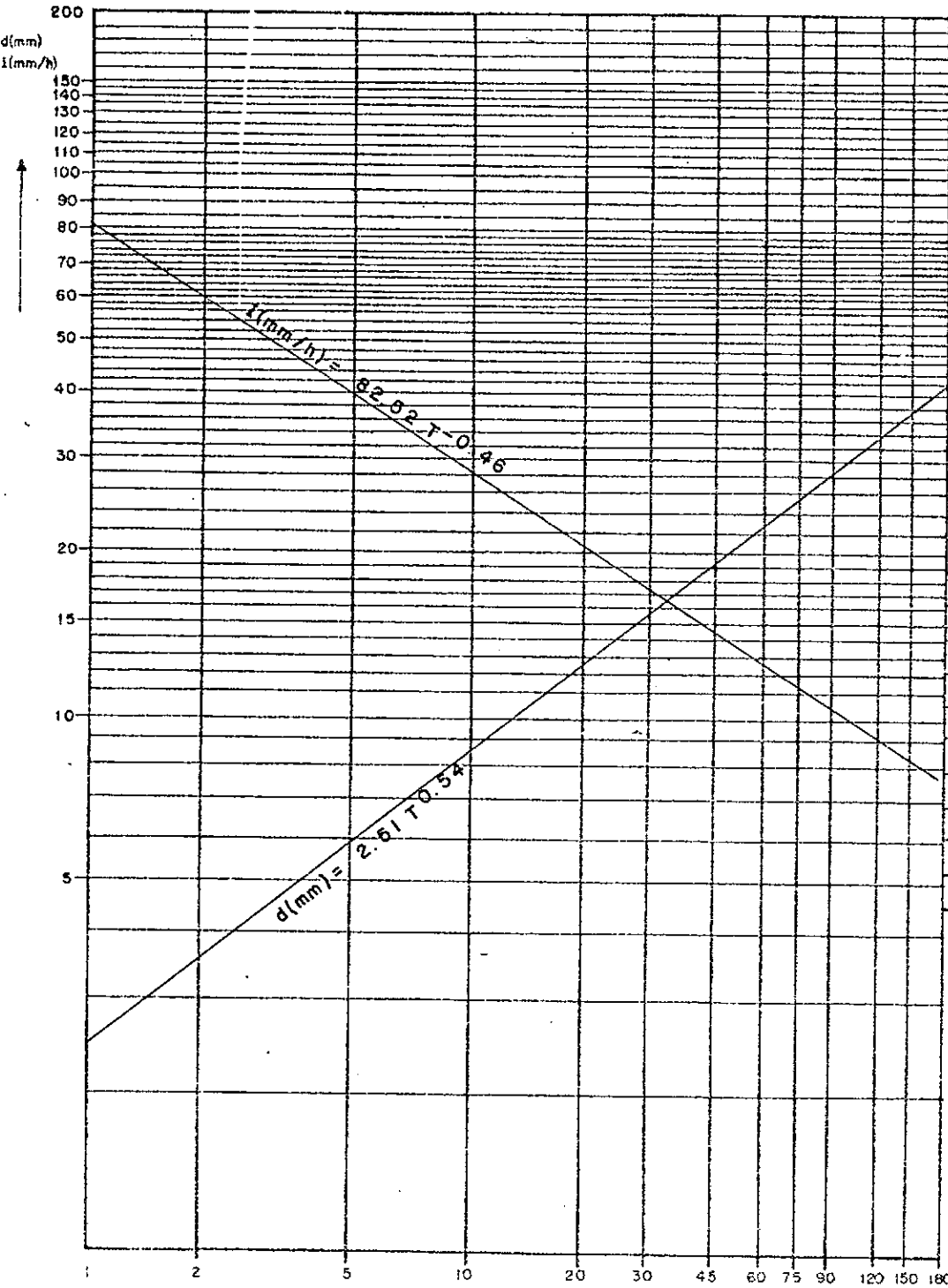
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 82.52$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 2.51 \cdot T^{0.54}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 82.52 \cdot T^{-0.46}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 59.02$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 13.05$$

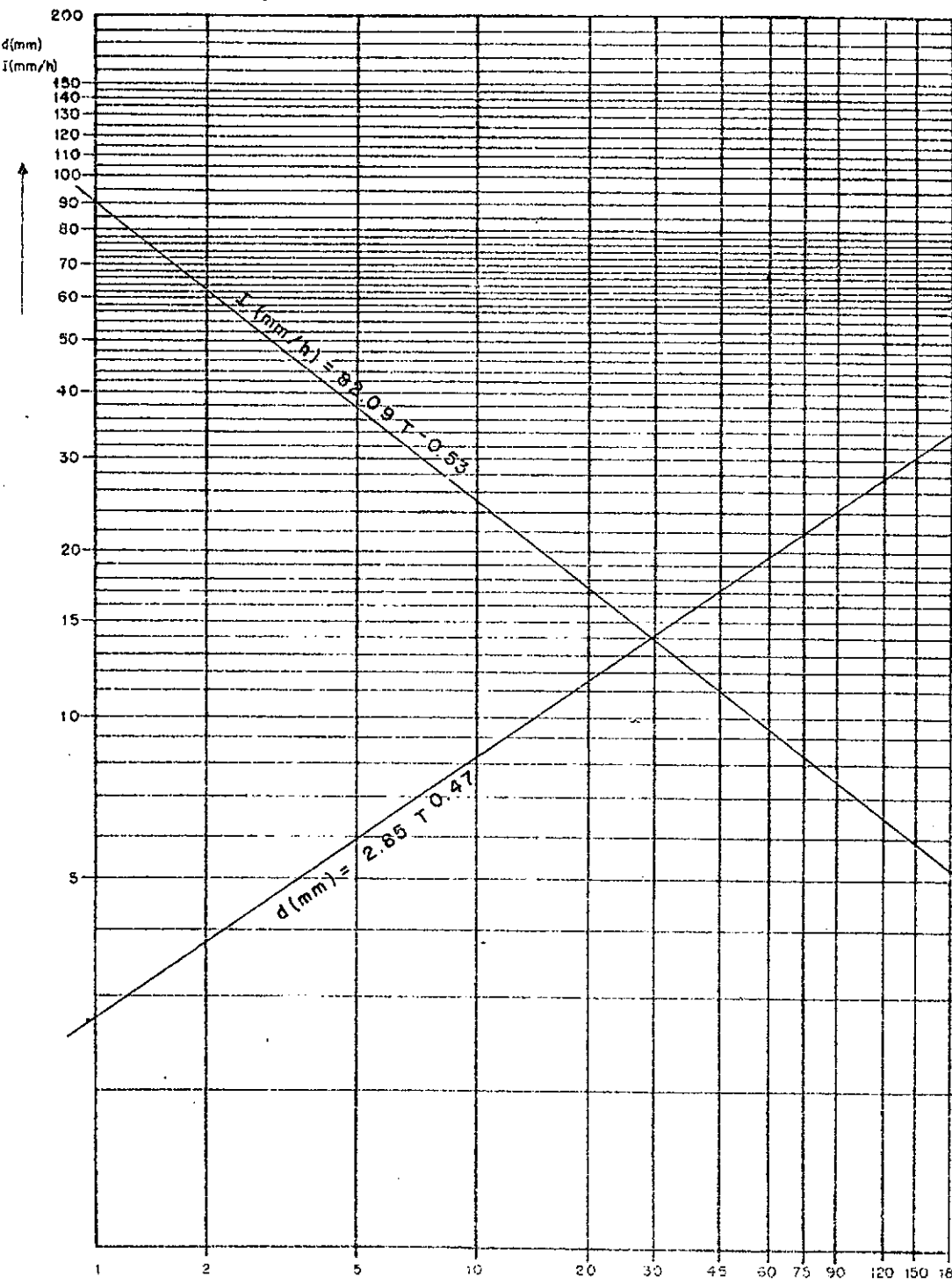


# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° X 2

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X = log t	Y = log d	X <sup>2</sup> = log <sup>2</sup> t	XY = log t log d
	0			0	0	0	0	0
	1			2.5	0	0.397	0	0
	2			4.0	0.301	0.602	0.090	0.181
	5			7.0	0.698	0.845	0.487	0.589
	10			9.5	1.000	0.977	1.000	0.977
	20			12.5	1.301	1.096	1.692	1.425
	30			15.0	1.477	1.176	2.181	1.736
	45			17.0	1.653	1.230	2.732	2.033
	60			19.5	1.778	1.290	3.161	3.293
	75			21.0	1.875	1.322	3.515	2.478
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	8.93	14.86	11.71

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.45$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.47$$

k = antilog a = 2.85

K = 60.k.m = 82.09

$$d (mm) = k \cdot T^m = 2.85 T^{0.47}$$

$$I (mm/h) = K \cdot T^{m-1} = 82.09 T^{-0.53}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 53.65$$

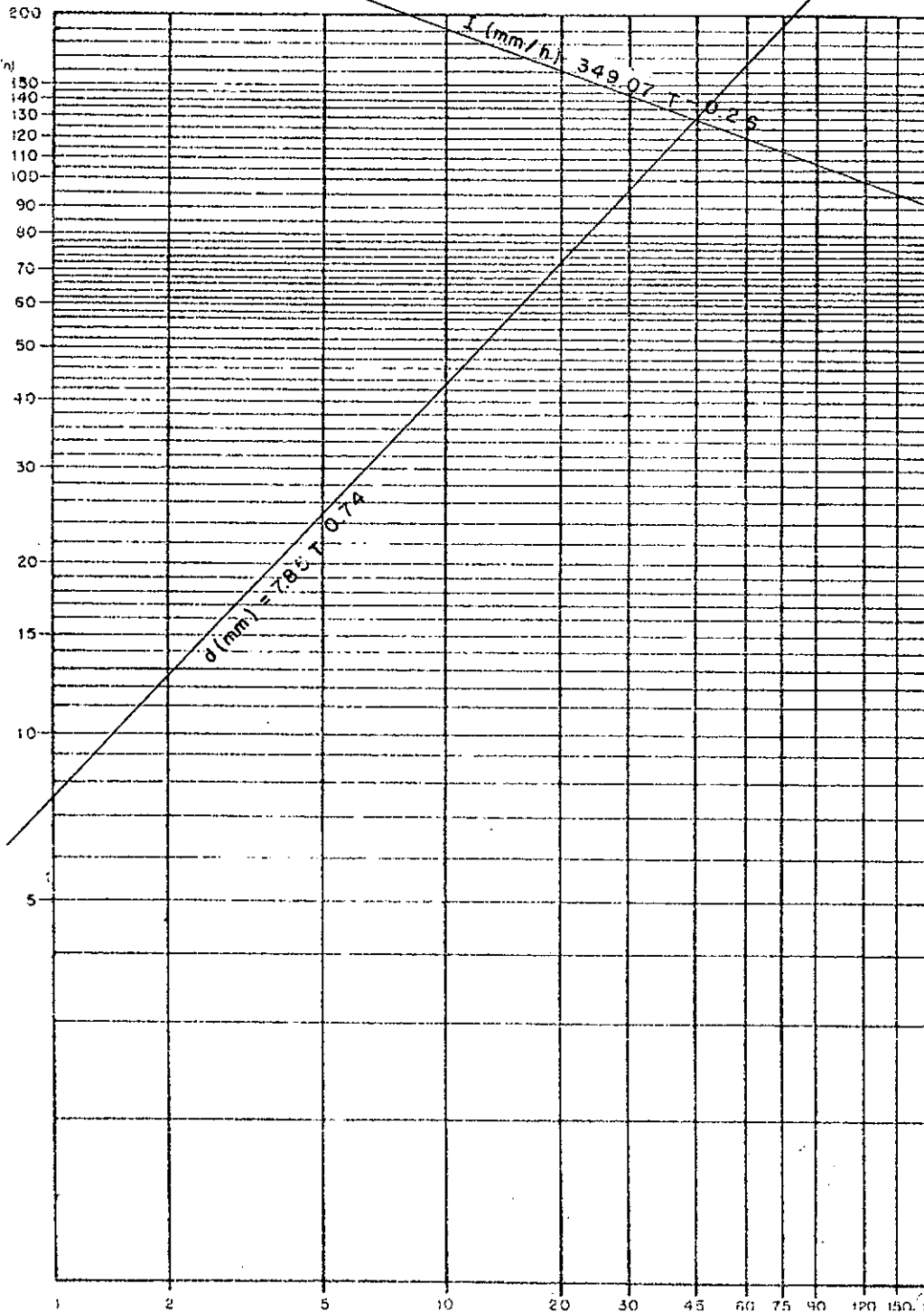
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 10.28$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 3

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: LT PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: CITRUS  
 PROPIETARIO: José Ortiz ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 04/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.2		8	0	0.903	0	0
	2	27.7		13	0.301	1.114	0.090	0.335
	5	26.4		26	0.698	1.415	0.487	0.988
	10	24.8	29.2	42	1.000	1.623	1.000	1.623
	20	26.2		72	1.301	1.857	1.692	2.416
	30	23.5	29.5	99	1.477	1.996	2.181	2.948
	45	26.3	29.2	131	1.653	2.117	2.732	3.499
	60	25.9	29.1	164	1.778	2.215	3.161	3.938
	75	26.1		194	1.875	2.288	3.515	4.290
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	15.52	14.86	20.03

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.89$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.74$$

$$k = \text{antilog } a = 7.85$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 349.07$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 7.85 T^{0.74}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 349.07 T^{-0.26}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 222.89$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 86.07$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 3'

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: LT PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: CITRUS  
 PROPIETARIO: José Ortiz ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 04/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29.2		0	0	0	0	0
	1	28.5		7	0	0.845	0	0
	2	28.0		12	0.301	1.079	0.090	0.325
	5	27.0		22	0.698	1.342	0.487	0.937
	10	25.7	29.2	35	1.000	1.544	1.000	1.544
	20	27.1		56	1.301	1.748	1.692	2.274
	30	25.0	29.2	77	1.477	1.886	2.181	2.786
	45	26.7	29.2	102	1.653	2.009	2.732	3.321
	60	26.9	29.2	125	1.778	2.097	3.161	3.728
	75	27.0		147	1.875	2.167	3.515	4.063
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	14.72	14.86	18.98

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.85$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.69$$

k = antilog a = 7.13

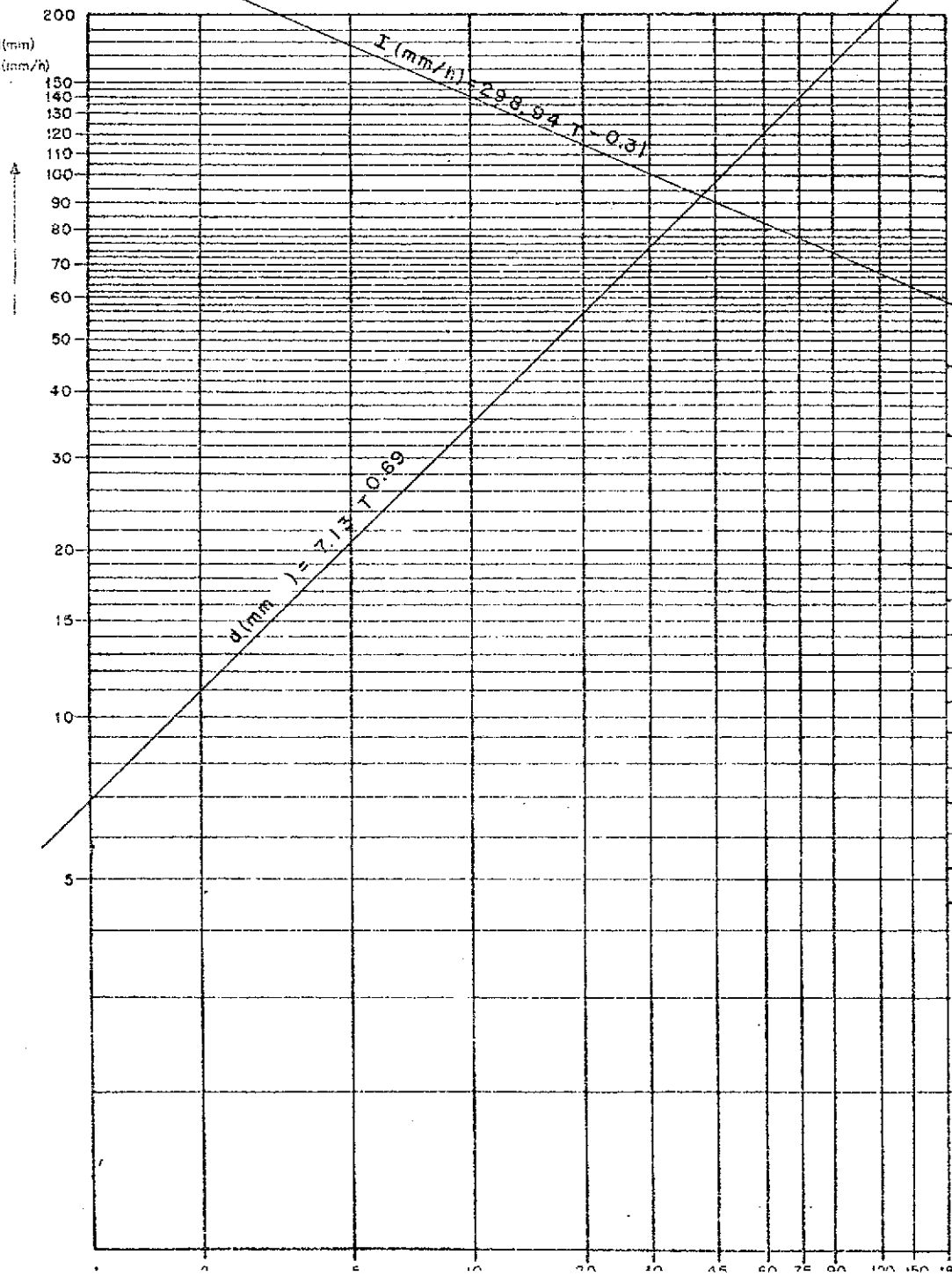
K = 60.k.m = 298.94

d (mm) = k.T<sup>m</sup> = 7.13 T<sup>0.69</sup>

I (mm/h) = K.T<sup>m-1</sup> = 298.94 T<sup>-0.31</sup>

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K.(m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 186.34$$

I<sub>b</sub> = K.T<sub>b</sub><sup>m-1</sup> = 61.78

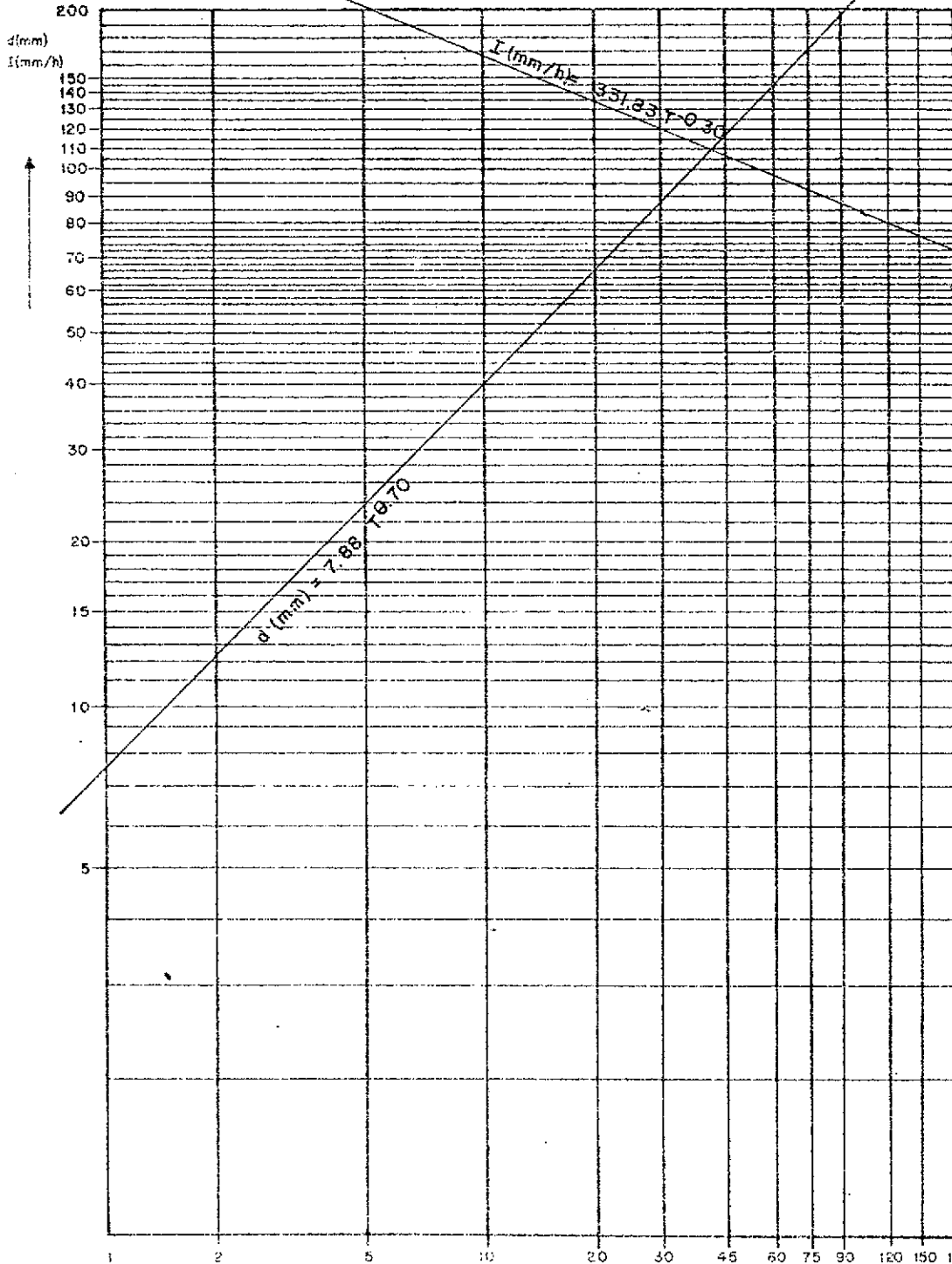


# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N<sup>o</sup> X 3

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X = log. t	Y = log J	X <sup>2</sup> = log <sup>2</sup> t	XY = log t . log d
	0			0	0	0	0	0
	1			7.5	0	0.875	0	0
	2			12.5	0.301	1.096	0.090	0.329
	5			24.0	0.648	1.380	0.487	0.894
	10			38.5	1.000	1.585	1.000	1.585
	20			64.0	1.301	1.806	1.692	2.349
	30			88.0	1.477	1.944	2.181	2.871
	45			116.5	1.653	2.066	2.732	3.415
	60			144.5	1.778	2.159	3.161	3.838
	75			170.5	1.875	2.231	3.516	4.183
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	15.14	14.86	19.46

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.89$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.70$$

$$k = \text{antilog } a = 7.88$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 331.83$$

$$d (\text{mm}) = k \cdot T^m = 7.88 T^{0.70}$$

$$I (\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 331.83 T^{-0.30}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{k \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 202.72$$

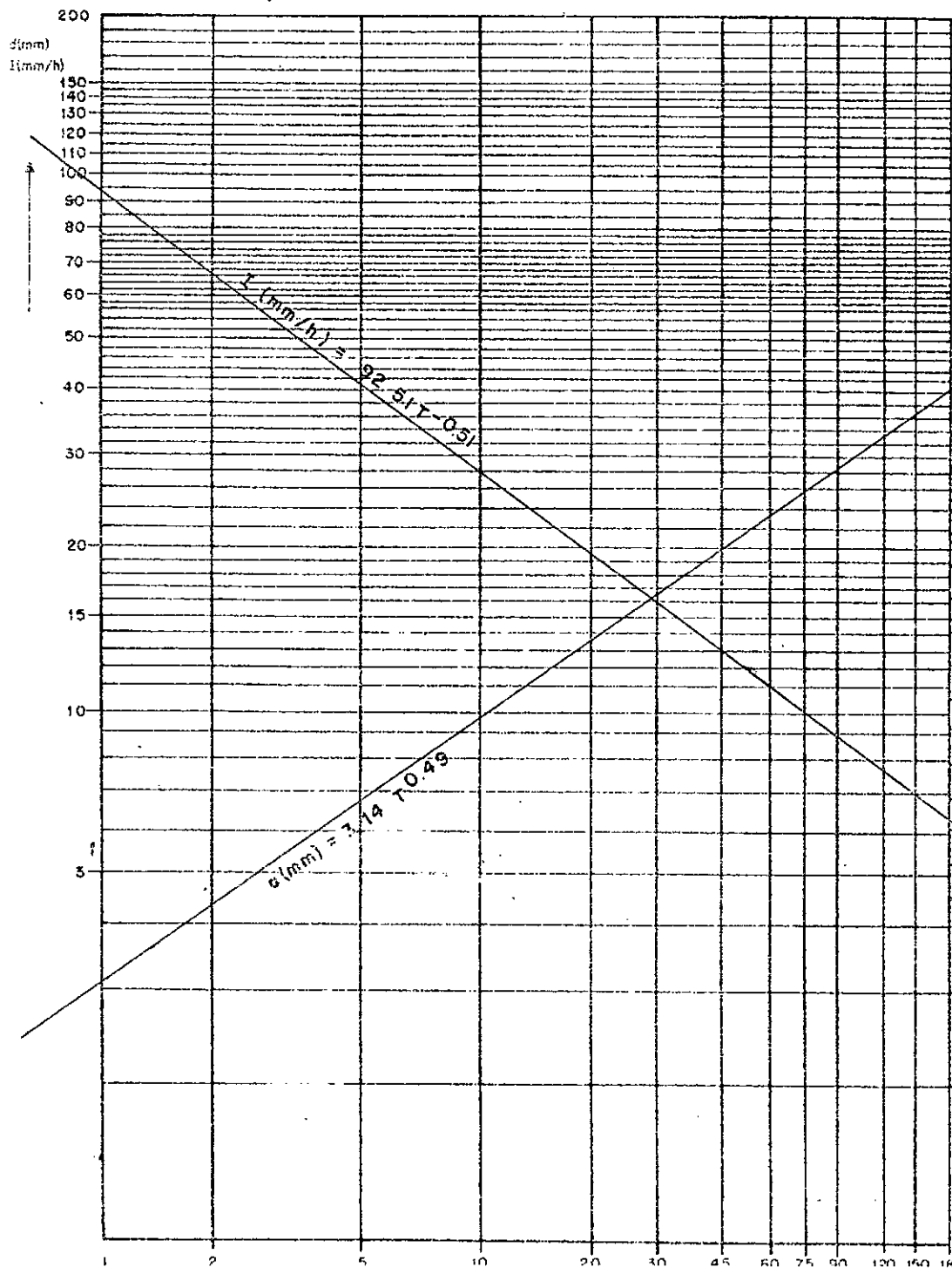
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 67.82$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 4

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: Li 2 PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: TOMATE  
 PROPIETARIO: Jose Perez Prior ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 04/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29.4		0	0	0	0	0
	1	28.8		3	0	0.477	0	0
	2	28.0		5	0.301	0.699	0.090	0.210
	5	28.4		7	0.698	0.845	0.487	0.590
	10	28.2		9	1.000	0.954	1.000	0.954
	20	27.8		13	1.301	1.114	1.692	1.450
	30	27.5		16	1.477	1.204	2.181	1.778
	45	27.1		20	1.653	1.301	2.732	2.150
	60	26.6		25	1.778	1.398	3.161	2.486
	75	26.4		27	1.875	1.431	3.515	2.683
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	9.42	14.86	12.30

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.49$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.49$$

$$k = \text{antilog } a = 3.14$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 92.51$$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot T^m = 3.14 T^{0.49}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 92.51 T^{-0.51}$$

$$T_b = \left( \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 58.98$$

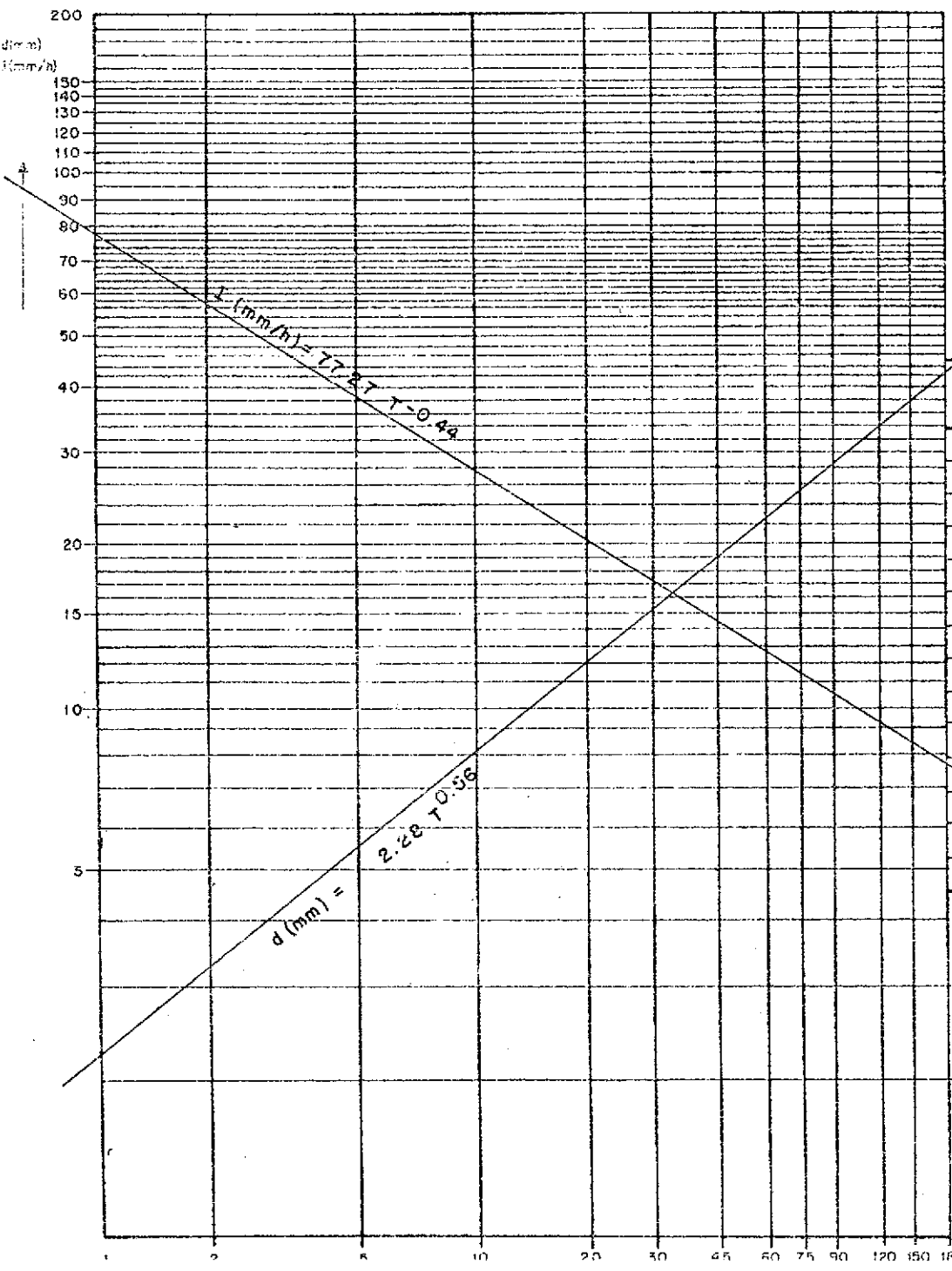
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 11.56$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 4'

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: Li 2 PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: TOMATE  
 PROPIETARIO: Jose Perez Prior ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 0 4/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log. t.log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.9		2	0	0.301	0	0
	2	28.7		4	0.301	0.602	0.090	0.181
	5	28.5		6	0.698	0.778	0.487	0.543
	10	28.3		8	1.000	0.903	1.000	0.903
	20	27.9		12	1.301	1.079	1.692	1.404
	30	27.6		15	1.477	1.176	2.181	1.737
	45	27.2		19	1.653	1.279	2.732	2.114
	50	26.8		23	1.778	1.362	3.161	2.422
	75	26.4		27	1.875	1.431	3.515	2.683
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	8.91	14.86	11.99

$$a = \frac{n \sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.35$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.56$$

k = antilog a = 2.28

K = 60.k.m = 77.27

d (mm) = k . T<sup>m</sup> =  
2.28 T<sup>0.56</sup>

I (mm/h) = K . T<sup>m-1</sup> =  
77.27 T<sup>-0.44</sup>

T<sub>b</sub> =  $\left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 57.50$

I<sub>b</sub> = K . T<sub>b</sub><sup>m-1</sup> = 13.16

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N°  $\bar{X}$  4

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t log d
	0			0	0	0	0	0
	1			2.5	0	0.397	0	0
	2			4.5	0.301	0.653	0.090	0.196
	5			6.5	0.698	0.812	0.487	0.566
	10			8.5	1.000	0.929	1.000	0.929
	20			12.5	1.301	1.096	1.692	1.425
	30			15.5	1.477	1.190	2.181	1.757
	45			19.5	1.653	1.290	2.732	3.524
	60			24.0	1.778	1.380	3.161	2.453
	75			27.0	1.875	1.431	3.515	2.683
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	9.17	14.86	13.03

$$a = \frac{n \sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.15$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.77$$

$$k = \text{antilog } a = 1.42$$

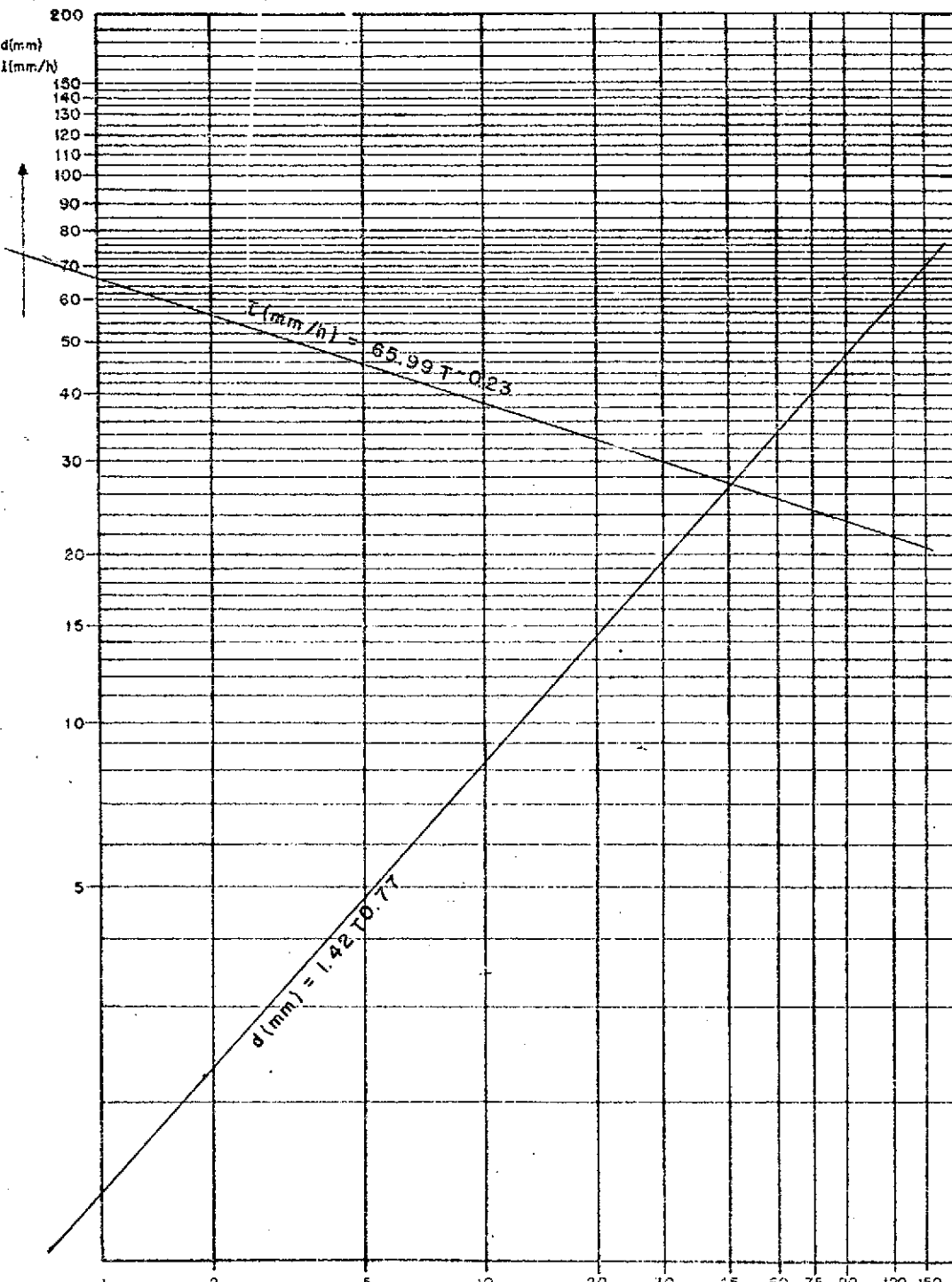
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 65.99$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 1.42 T^{0.77}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 65.99 T^{-0.23}$$

$$T_b = \left( \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 59.30$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 26.11$$



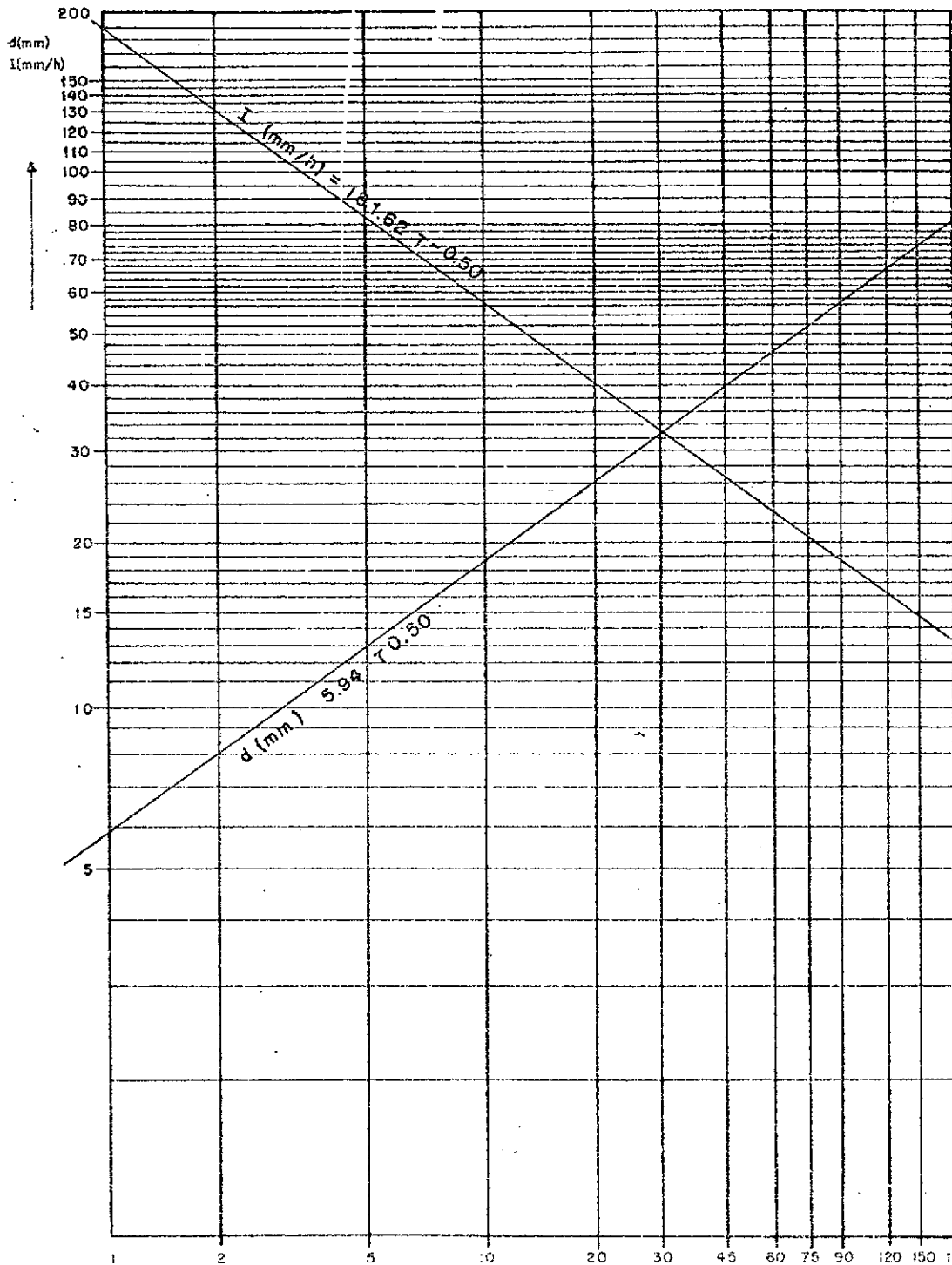


# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 5

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: Po PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: CITRUS  
 PROPIETARIO: Miguel Gomez ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log. t.log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.5		6	0	0.778	0	0
	2	28.3		8	0.301	0.903	0.090	0.272
	5	27.7		14	0.698	1.146	0.487	0.800
	15	27.1		20	1.000	1.301	1.000	1.301
	20	26.4		27	1.301	1.431	1.692	1.862
	30	25.7		34	1.477	1.531	2.181	2.261
	45	25.0		41	1.653	1.613	2.732	2.666
	60	24.4		47	1.778	1.672	3.161	2.973
	75	23.8		53	1.875	1.724	3.515	3.232
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	12.10	14.86	15.37

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.77$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.50$$

$$k = \text{antilog } a = 5.94$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 181.62$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot t^m = 5.94 t^{0.50}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot t^{m-1} = 181.62 t^{-0.50}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 95.24$$

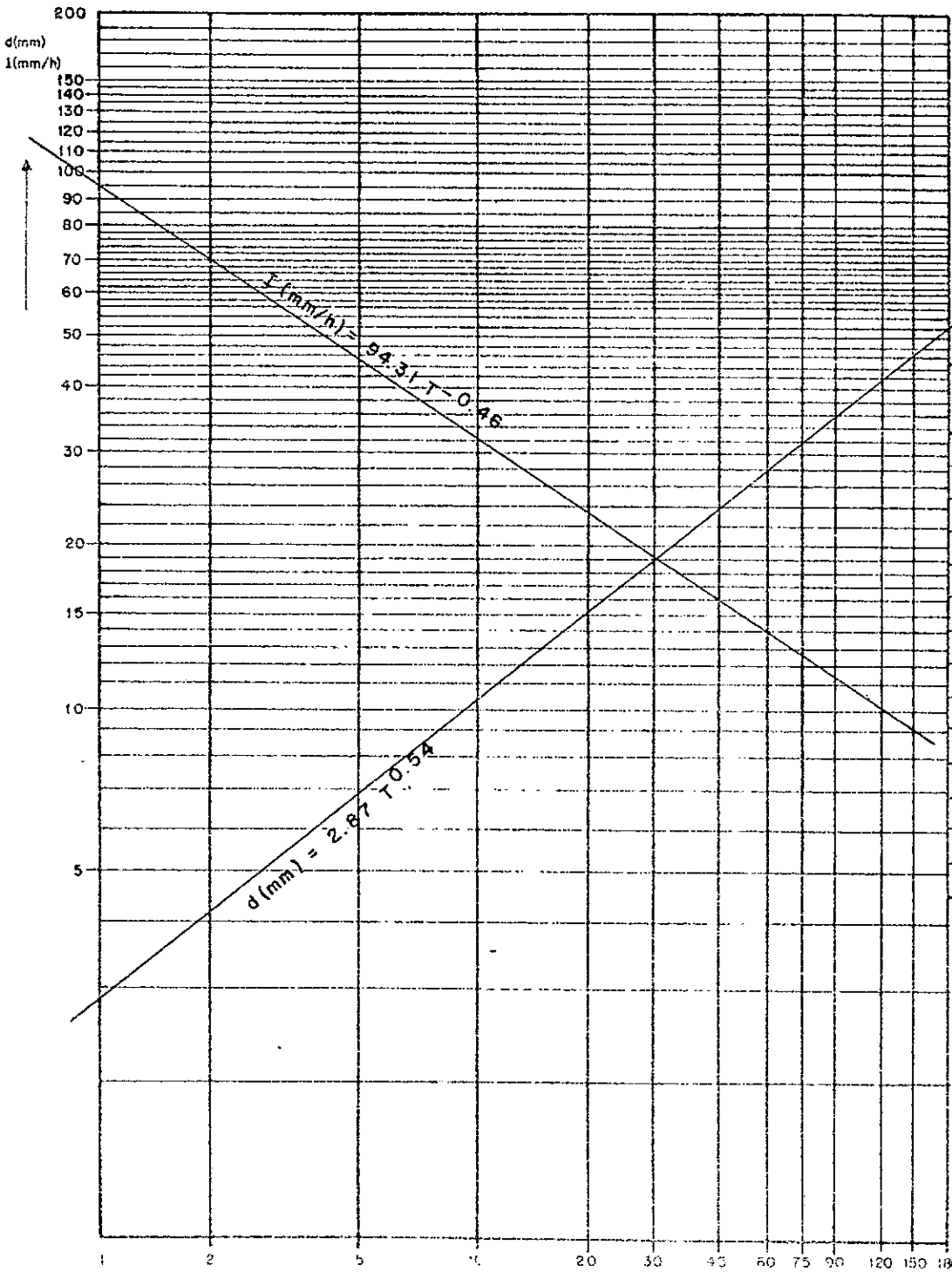
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 19.40$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 51

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: Po PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: CITRUS  
 PROPIETARIO: Miguel Gomez ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t.log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.7		4	0	0.602	0	0
	2	28.5		6	0.301	0.778	0.090	0.234
	5	28.2		9	0.698	0.954	0.487	0.666
	10	27.8		13	1.000	0.114	1.000	0.114
	20	27.2		19	1.301	1.279	1.692	1.664
	30	26.8		23	1.477	1.362	2.181	2.012
	45	26.2		29	1.653	1.462	2.732	2.417
	60	25.8		33	1.778	1.518	3.161	2.700
	75	25.4		37	1.875	1.568	3.515	2.94
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	9.64	14.86	12.75

$$a = \frac{n \sum Y X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.45$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.54$$

k = antilog a = 2.87

K = 60 k . m = 94.31

$$d(\text{mm}) = k . T^m = 2.87 T^{0.54}$$

$$I(\text{mm/h}) = K . T^{m-1} = 94.31 T^{-0.46}$$

$$T_b = \left( \frac{-0.1}{K . (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 64.64$$

$$I_b = K . T_b^{m-1} = 14.27$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

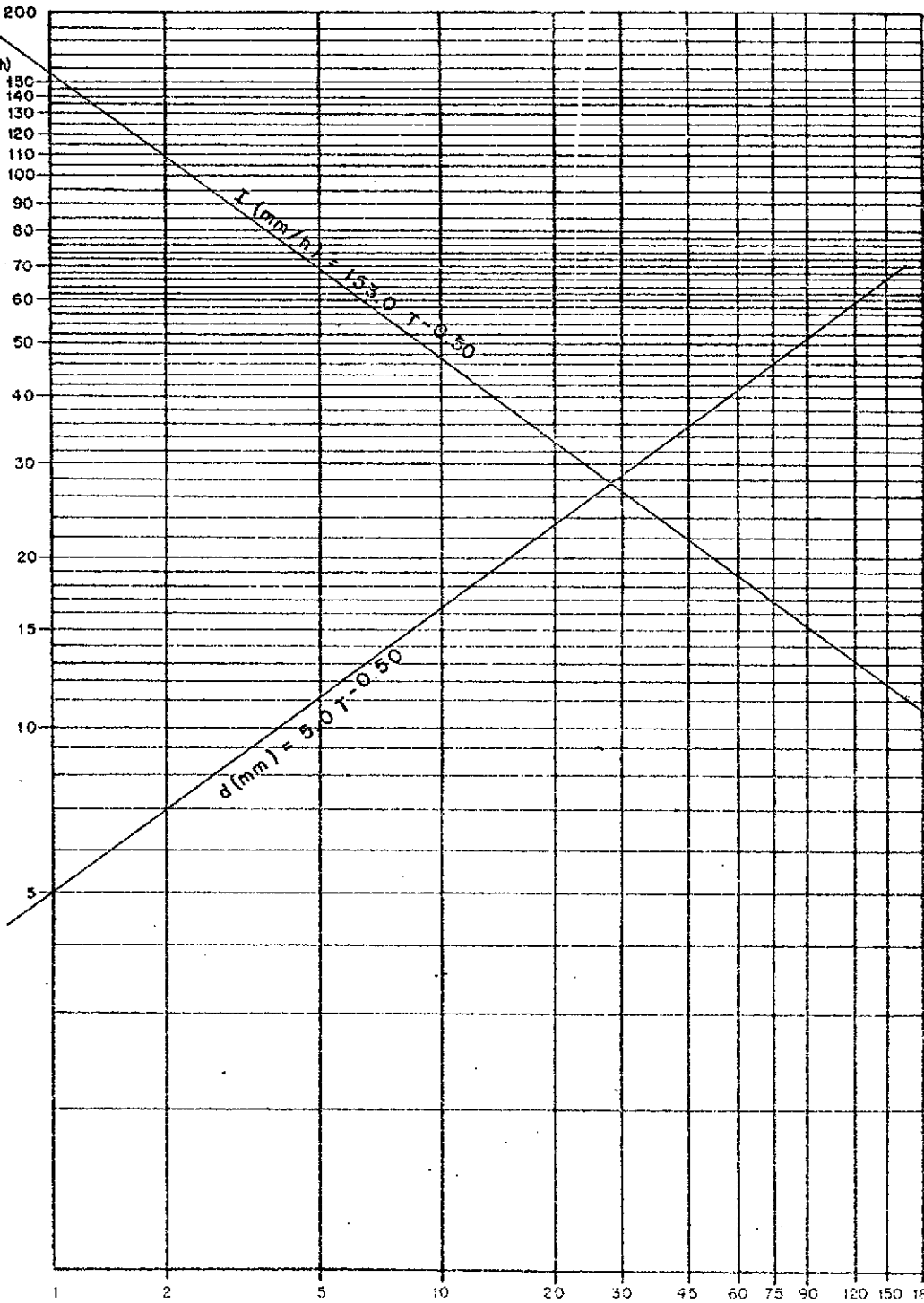
ENSAYO DE INFILTRACION No.  $\bar{X}$  5

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_

LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_

PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. r	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0			0	0	0	0	0
	1			5.0	0	0.698	0	0
	2			7.0	0.301	0.845	0.090	0.254
	5			11.5	0.698	1.060	0.487	0.739
	10			16.5	1.000	1.217	1.000	1.217
	20			23.0	1.301	1.361	1.692	1.770
	30			28.5	1.477	1.454	2.181	2.147
	45			35.0	1.653	1.544	2.732	2.552
	60			40.0	1.778	1.602	3.161	2.848
	75			45.0	1.875	1.653	3.515	3.099
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	11.43	14.86	14.62

$$a = \frac{n \sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.69$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.50$$

$$k = \text{antilog } a = 5.00$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 153.00$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 5.00 T^{0.50}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 153.0 T^{-0.50}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 84.91$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 17.30$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 6

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: LP4 PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: SORGO NEGRO  
 PROPIETARIO: J. Gomez Martinez ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	27.9		12	0	1.079	0	0
	2	27.2		19	0.301	1.279	0.090	0.385
	5	25.8		33	0.698	1.518	0.487	1.059
	10	24.2	29.3	49	1.000	1.690	1.000	1.690
	20	26.4		78	1.301	1.892	1.692	3.201
	30	24.3	29.4	99	1.477	1.996	2.181	2.948
	45	26.4		129	1.653	2.110	2.732	3.488
	60	24.0	28.1	153	1.778	2.185	3.161	3.885
	75	25.8		176	1.875	2.246	3.515	4.211
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	16.00	14.86	20.87

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.85$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.82$$

$$k = \text{antilog } a = 7.11$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 352.89$$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot T^m = 7.11 T^{0.82}$$

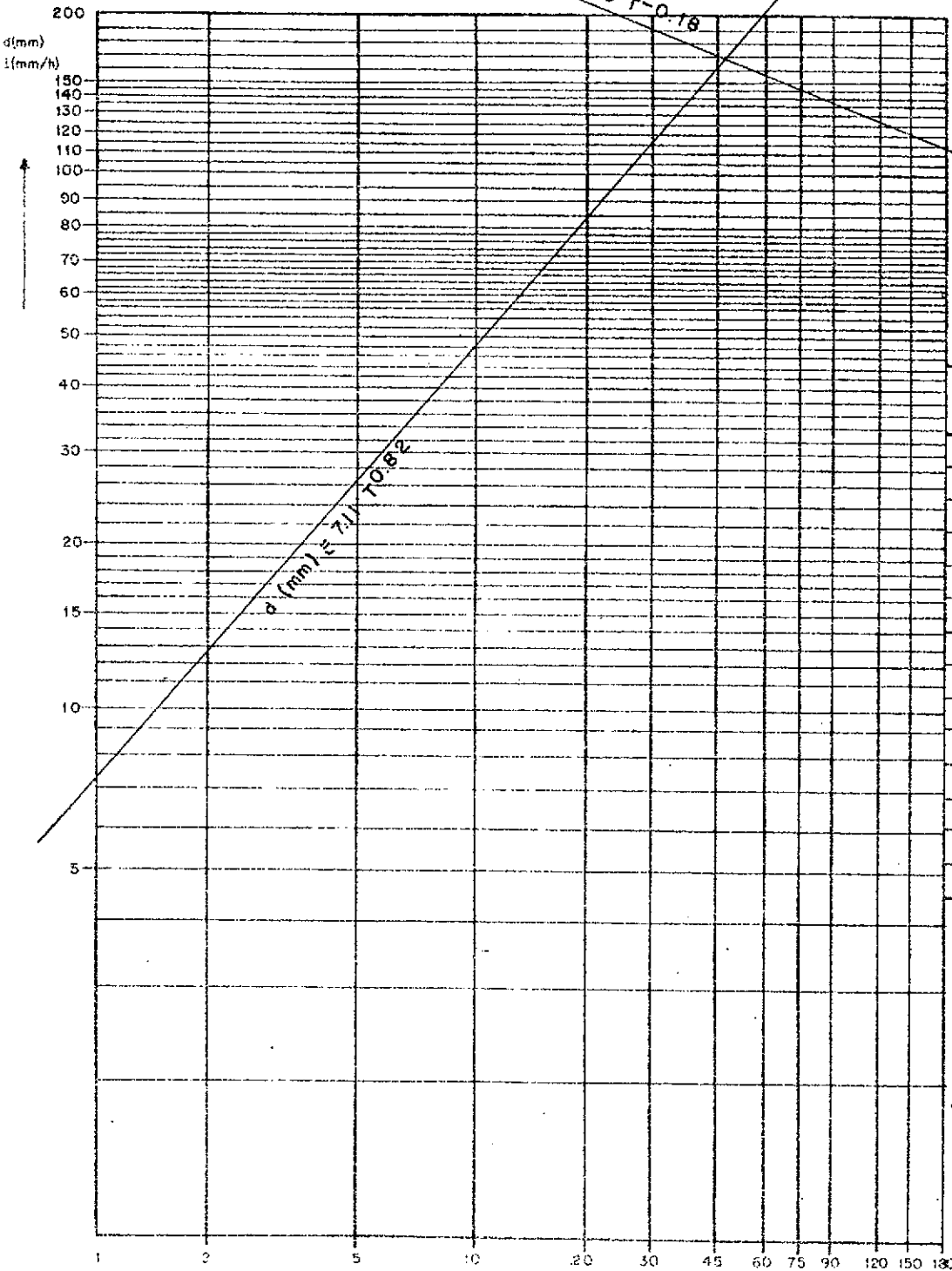
$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 352.89 T^{-0.18}$$

$$T_b = \left[ \frac{0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 237.09$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 136.45$$

$I \text{ (mm/h)} = 352.89 T^{-0.18}$

$d \text{ (mm)} = 7.11 T^{0.82}$

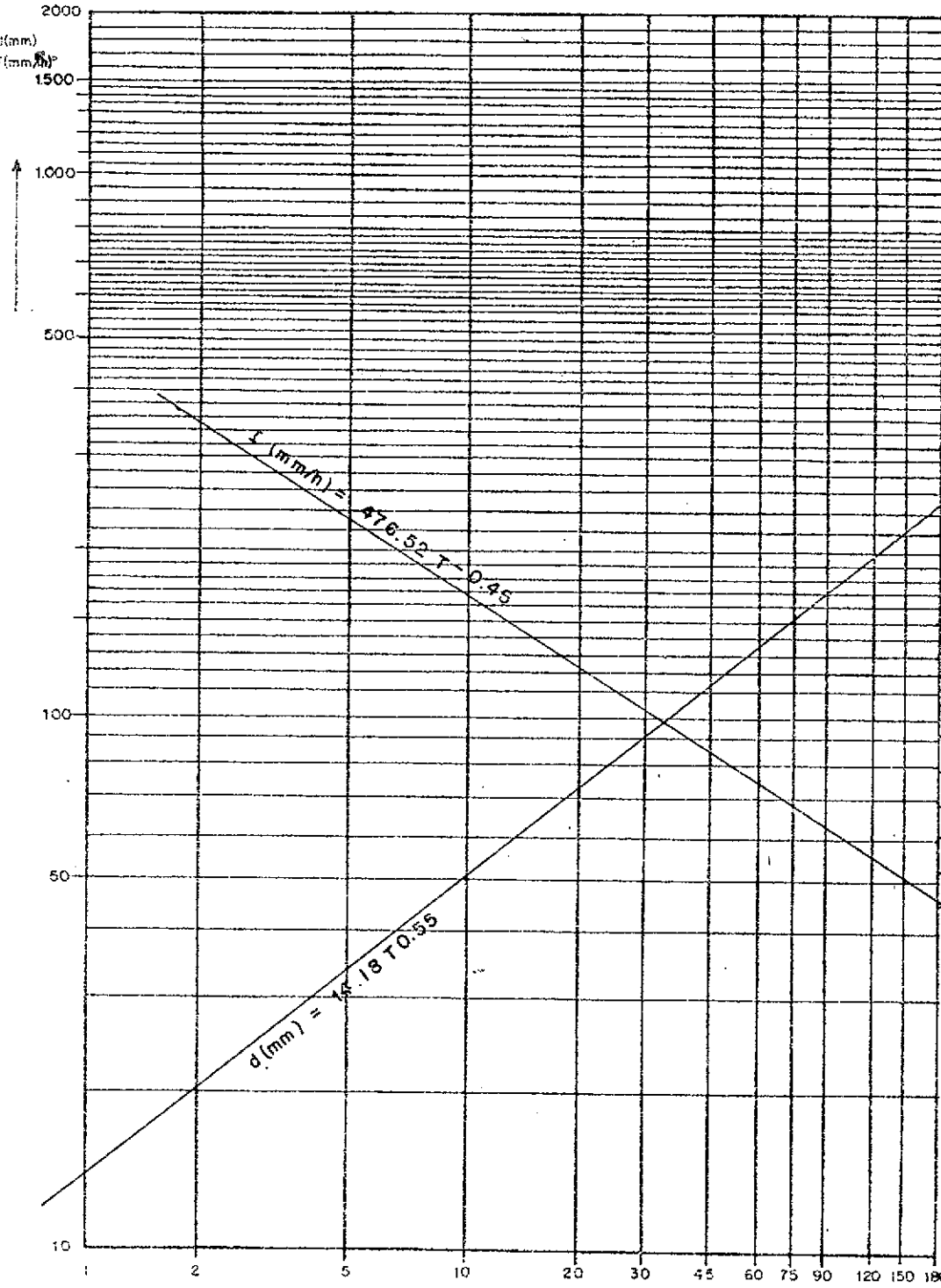


# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 6'

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: LP4 PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: SORGO NEGRO  
 PROPIETARIO: J. Gomez Martinez ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log. t.log d
	0	29.2		0	0	0	0	0
	1	27.7		15	0	1.176	0	0
	2	27.0		22	0.301	1.342	0.090	0.404
	5	25.9		33	0.698	1.518	0.487	1.059
	10	24.5	29.0	47	1.000	1.672	1.000	1.672
	20	26.4		73	1.301	1.863	1.692	2.423
	30	24.4	29.1	93	1.477	1.968	2.181	2.907
	45	26.2		122	1.653	2.086	2.732	3.448
	60	23.9	28.8	145	1.778	2.161	3.161	3.848
	75	26.5		168	1.875	2.225	3.515	4.172
	90				1.954		3.818	
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	16.01	14.86	19.93

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.15$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.55$$

$$k = \text{antilog } a = 14.18$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 476.52$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 14.18 T^{0.55}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 476.52 T^{-0.45}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 202.51$$

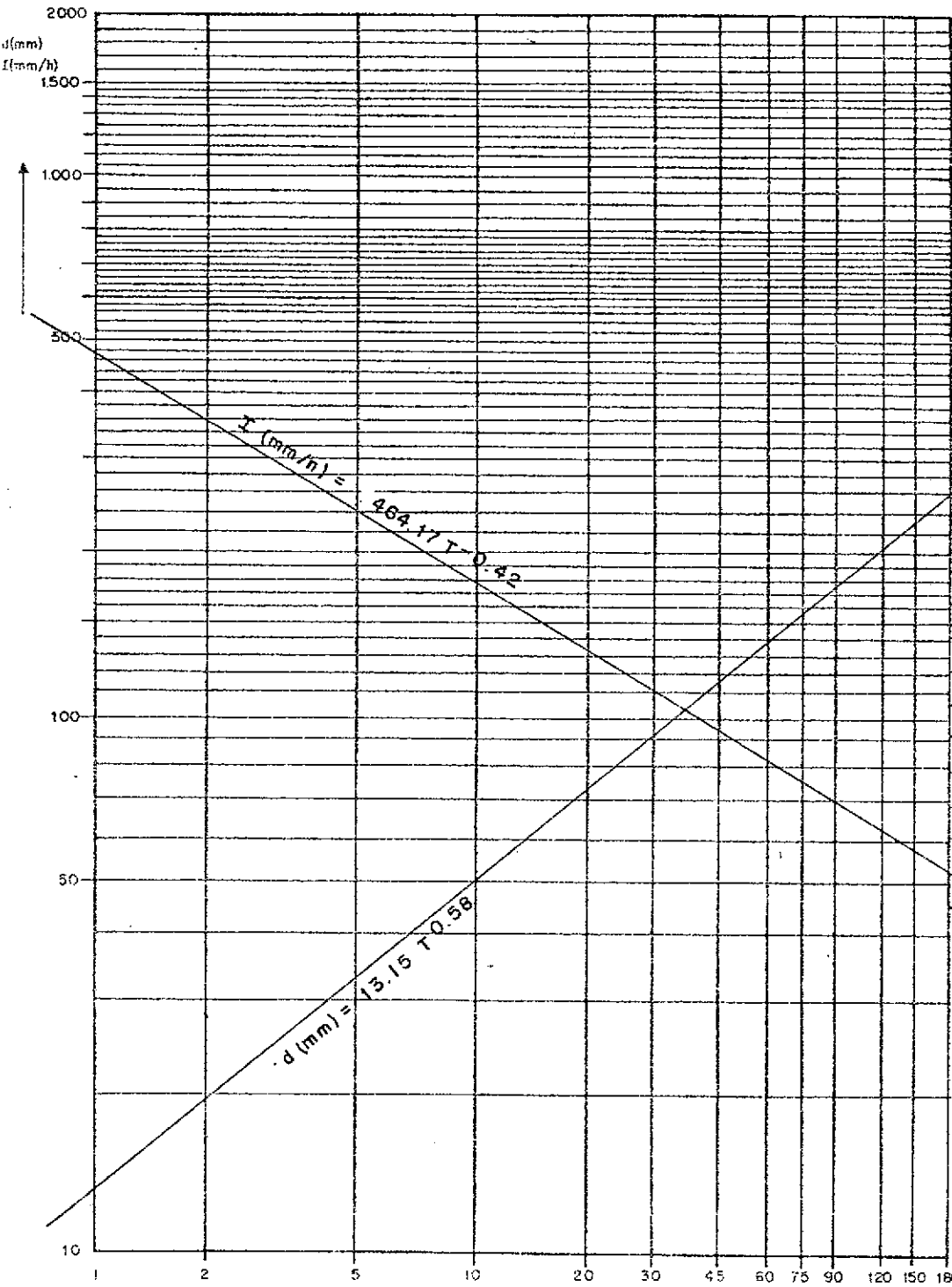
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 46.00$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION Nº  $\bar{X}$  6

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minulca)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log. t log d
	0			0	0	0	0	0
	1			13.5	0	1.130	0	0
	2			20.5	0.301	1.311	0.090	0.394
	5			33.0	0.698	1.518	0.487	1.059
	10			48.0	1.000	1.681	1.000	1.681
	20			75.5	1.301	1.877	1.692	2.441
	30			96.0	1.477	1.982	2.181	2.927
	45			125.5	1.653	2.098	2.732	3.467
	60			149.0	1.778	2.173	3.161	3.863
	75			172.0	1.875	2.235	3.515	4.190
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	16.00	14.86	20.02

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.11$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.58$$

$$k = \text{antilog } a = 13.15$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 464.17$$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot T^m = 13.15 T^{0.58}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 464.17 T^{-0.42}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 210.96$$

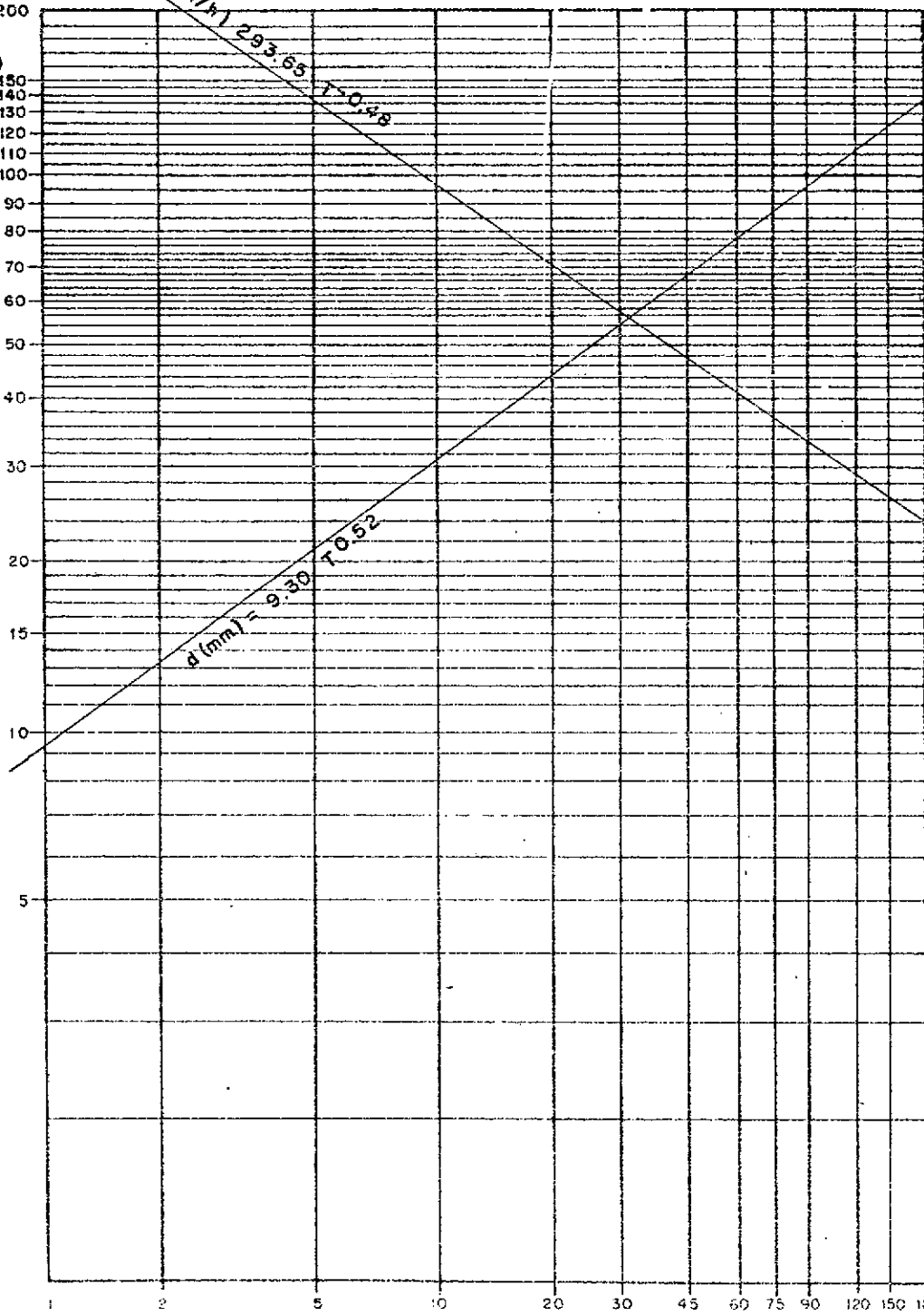
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 51.22$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 7

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: Ro PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: CITRUS  
 PROPIETARIO: Suc. M. Gomez ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.2		9	0	0.954	0	0
	2	27.6		15	0.301	1.176	0.090	0.354
	5	26.9		22	0.698	1.342	0.487	0.937
	10	26.2		29	1.000	1.462	1.000	1.462
	20	25.0	29.1	41	1.301	1.613	1.692	2.098
	30	27.3		53	1.477	1.724	2.181	2.546
	45	26.3		69	1.653	1.838	2.732	3.038
	60	24.8	29.0	84	1.778	1.924	3.161	3.421
	75	27.7		97	1.875	1.987	3.515	3.726
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	14.02	14.86	17.58

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.96$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.52$$

k = antilog a = 9.30

K = 60.k.m = 293.65

d (mm) = k.T<sup>m</sup> = 9.30 T<sup>0.52</sup>

I (mm/h) = K.T<sup>m-1</sup> = 293.65 T<sup>-0.48</sup>

T<sub>b</sub> =  $\left[ \frac{-0.1}{K.(m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 135.70$

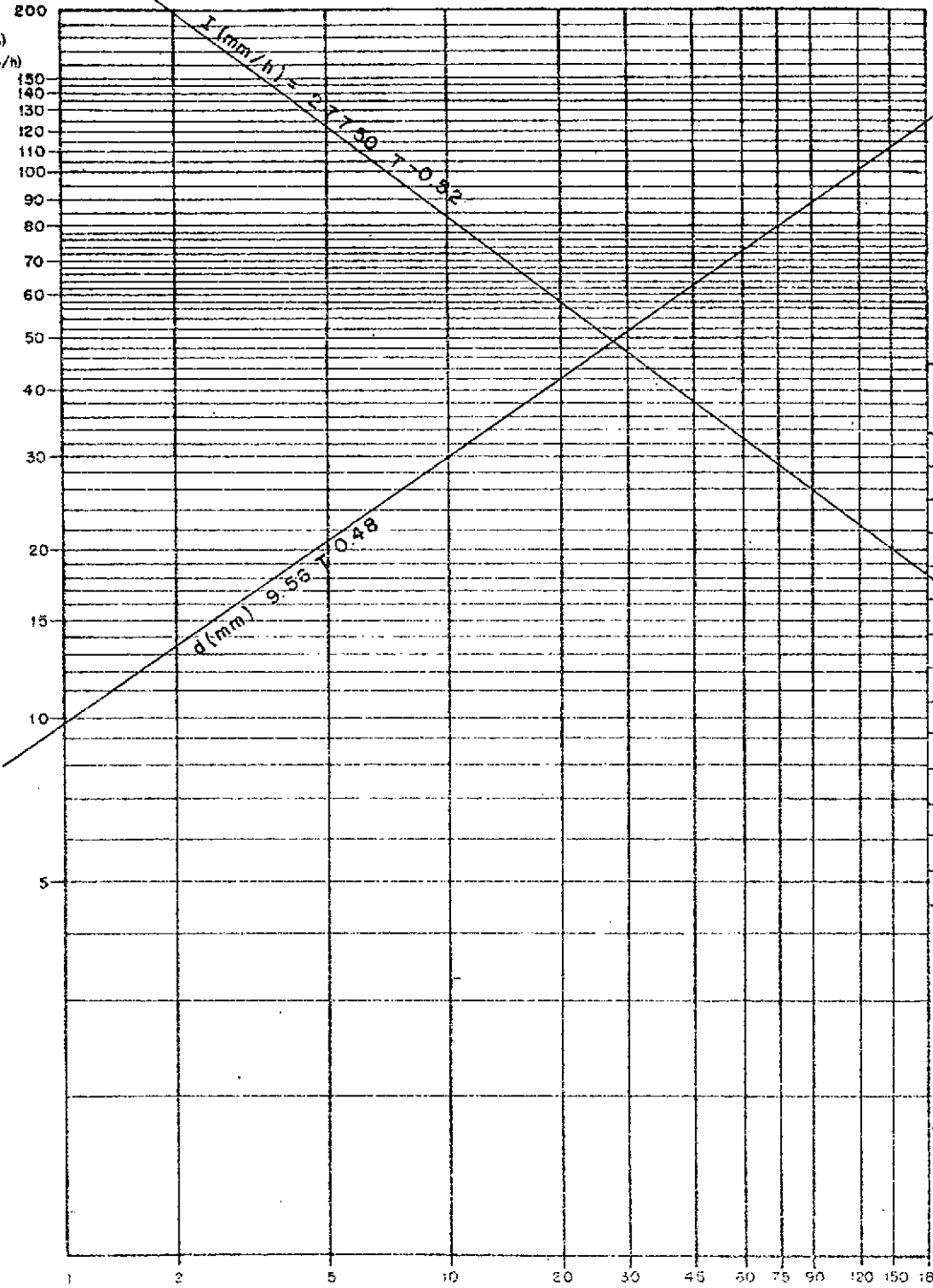
I<sub>b</sub> = K.T<sub>b</sub><sup>m-1</sup> = 28.62

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 7

SUBZONA Colonia Santa Rosa SUELO: Ro PROFUNDIDAD \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO CITRUS  
 PROPIETARIO: Suc. M. Gomez ESTADO DEL SUELO \_\_\_\_\_  
 FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X = log t	Y = log d	X <sup>2</sup> = log <sup>2</sup> t	XY = log t · log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.1		10	0	1.000	0	0
	2	27.7		14	0.301	1.146	0.090	0.345
	5	27.0		21	0.698	1.322	0.487	0.923
	10	26.4		27	1.000	1.431	1.000	1.431
	20	25.4	29.0	37	1.301	1.568	1.692	2.040
	30	28.0		47	1.477	1.672	2.181	2.470
	45	26.7		60	1.653	1.778	2.732	2.939
	60	25.4	28.9	73	1.778	1.863	3.161	3.312
	75	27.8		84	1.875	1.924	3.515	3.608
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	13.70	14.86	17.07

$$a = \frac{n \sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.98$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.48$$

$$k = \text{antilog } a = 9.56$$

$$K = 60 k \cdot m = 277.50$$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot t^m = 9.56 t^{0.48}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot t^{m-1} = 277.50 t^{-0.52}$$

$$T_b = \left( \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 120.57$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 23.34$$



# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N°  $\bar{X}$  7

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	X.Y=log t.log d
	0			0	0	0	0	0
	1			9.5	0	0.977	0	0
	2			14.5	0.301	1.161	0.090	0.349
	5			21.5	0.698	1.332	0.487	0.929
	10			28.0	1.000	1.447	1.000	1.447
	20			39.0	1.301	1.591	1.692	2.069
	30			50.0	1.477	1.698	2.181	2.507
	45			64.5	1.653	1.809	2.732	2.990
	60			78.5	1.778	1.894	3.161	3.367
	75			90.5	1.875	1.956	3.515	3.667
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	13.46	14.86	17.35

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.97$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.50$$

k = antilog a = 9.47

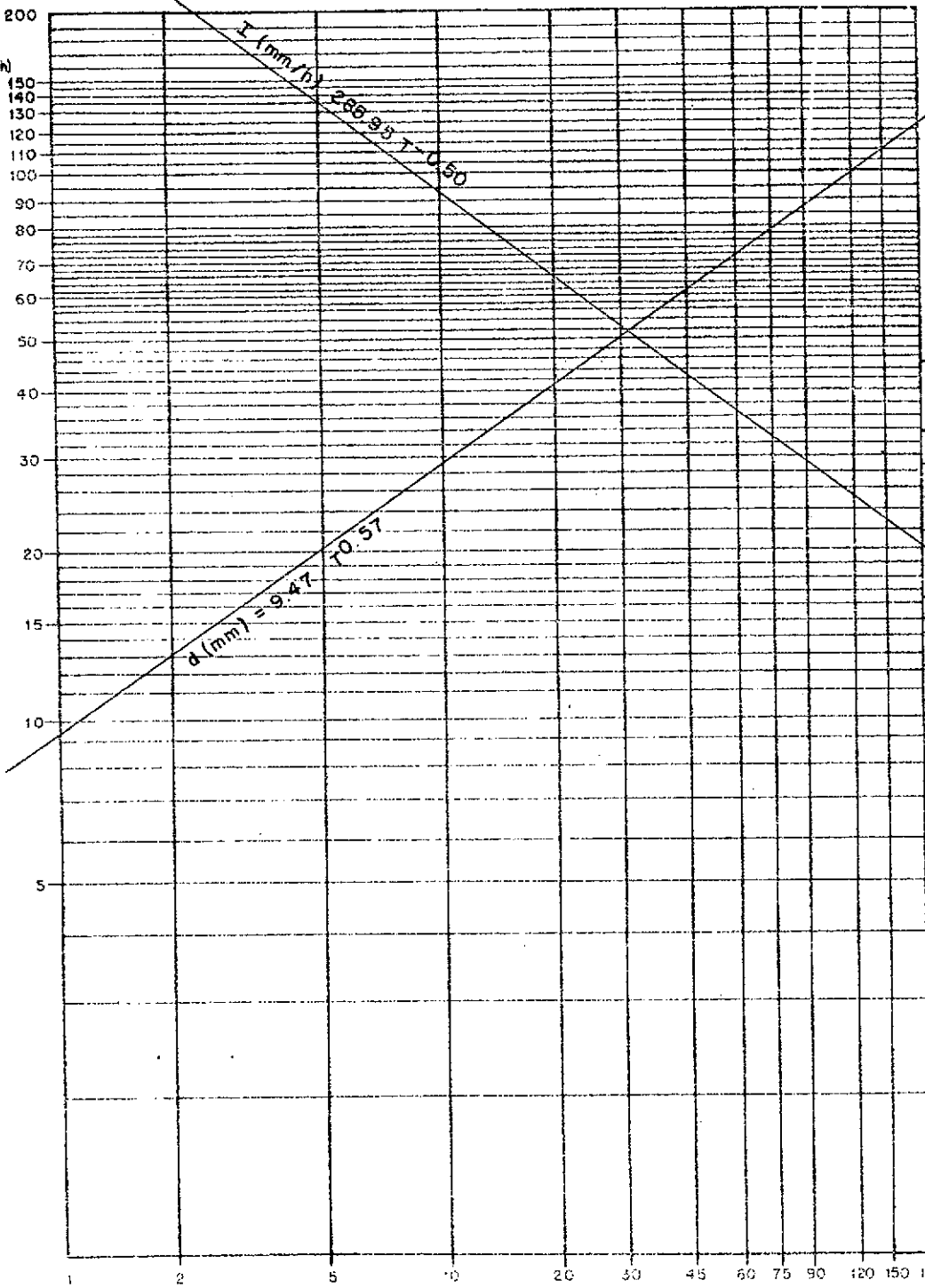
K = 60.k.m = 285.95

$$d(\text{mm}) = k.T^m = 9.47 T^{0.50}$$

$$I(\text{mm/h}) = K.T^{m-1} = 285.95 T^{-0.50}$$

$$T_b = \left[ \frac{0.1}{K.(m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 127.69$$

$$I_b = K.T_b^{m-1} = 25.70$$



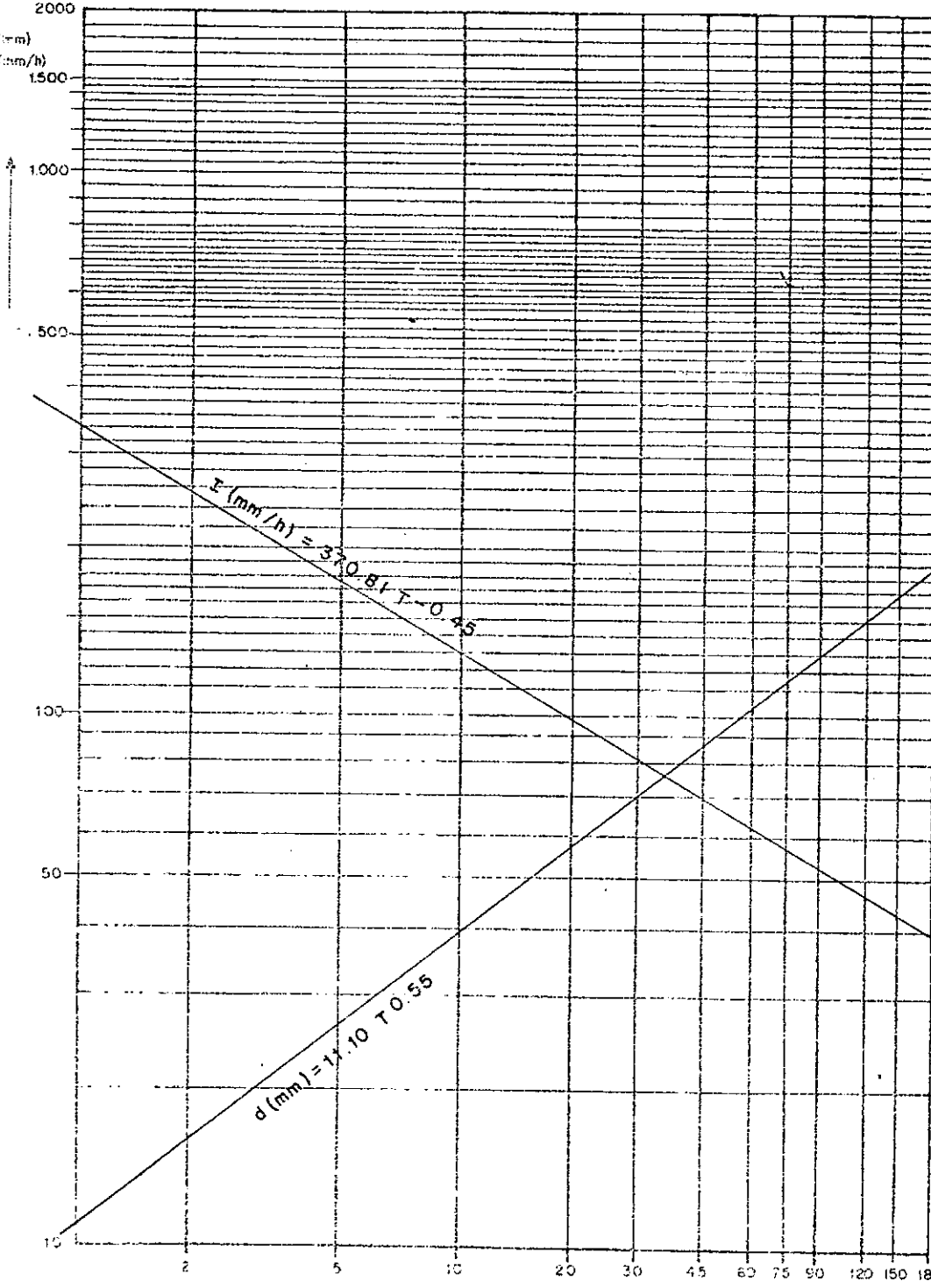
# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 8

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: V A PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: PASTOS NATURALES  
 PROPIETARIO: Atilio Abdala ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm.)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X = log. t	Y = log. d	X <sup>2</sup> = log <sup>2</sup> t	XY = log. t log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.1		9	0	0.954	0	0
	2	27.3		17	0.301	1.230	0.090	0.370
	5	25.9		31	0.698	1.491	0.487	1.041
	10	24.5	29.2	45	1.000	1.653	1.000	1.653
	20	27.3		64	1.301	1.806	1.692	2.350
	30	26.0		77	1.477	1.886	2.181	2.786
	45	24.6	29.0	91	1.653	1.959	2.732	3.238
	60	28.0		101	1.778	2.004	3.161	3.563
	75	27.3		108	1.875	2.033	3.515	3.812
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	15.02	14.86	18.81



$$c = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.04$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.55$$

k = antilog c = 11.10

K = 60.k.m = 370.81

$$d \text{ (mm)} = k \cdot T^m = 11.10 T^{0.55}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 370.81 T^{-0.45}$$

$$T_b = \left( \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 169.09$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 38.14$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

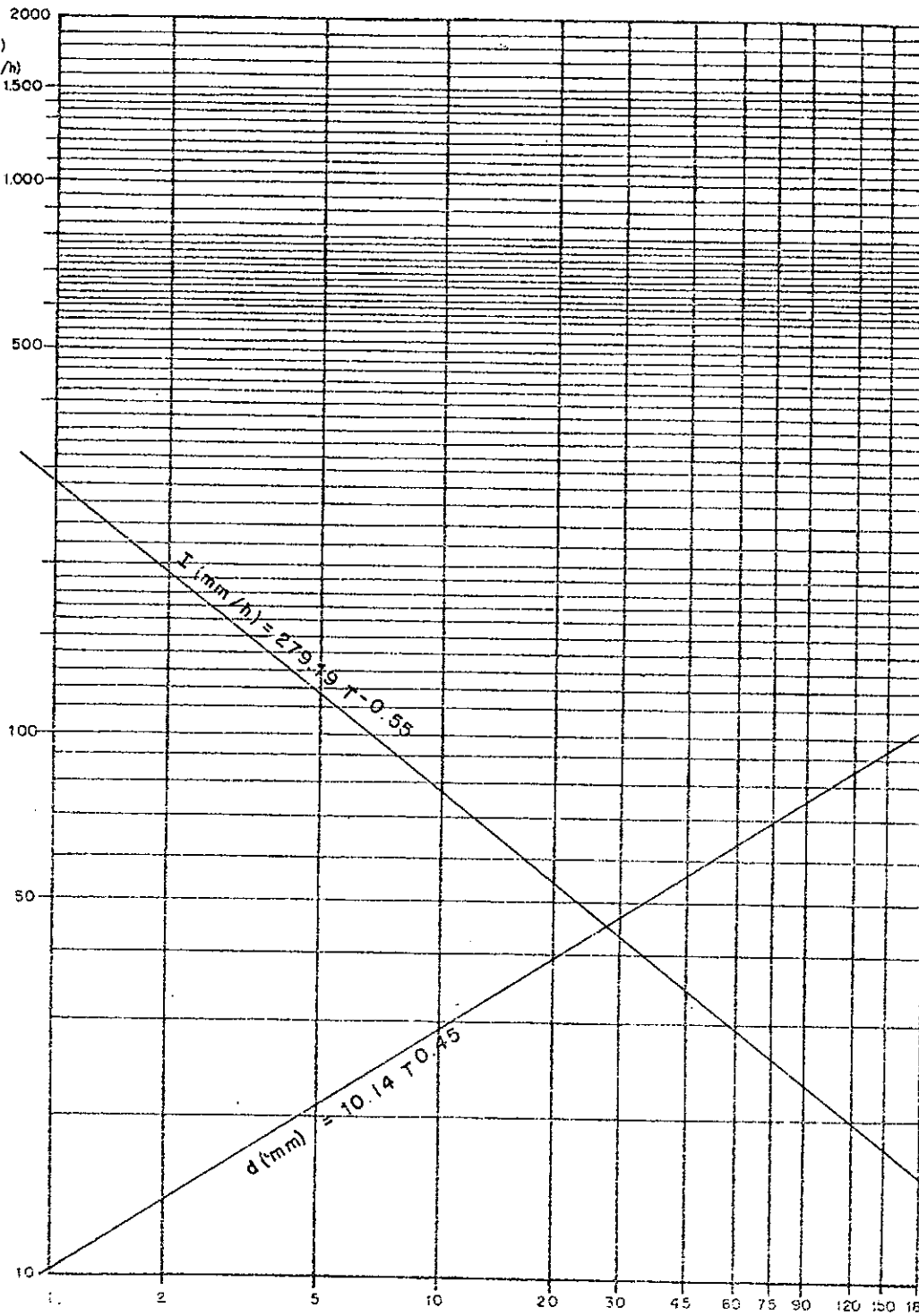
ENSAYO DE INFILTRACION N° 81

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: VA PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_

LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: PASTOS NATURALES

PROPIETARIO: Atilio Abdala ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_

FECHA: 05/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.1		9	0	0.954	0	0
	2	27.6		14	0.301	1.146	0.090	0.345
	5	26.7		23	0.698	1.362	0.487	0.951
	10	25.8	29.1	32	1.000	1.505	1.000	1.505
	20	28.1		42	1.301	1.623	1.692	2.111
	30	27.3		50	1.477	1.699	2.181	2.509
	45	26.5		58	1.653	1.763	2.732	2.914
	60	26.0	28.4	63	1.778	1.800	3.161	3.200
	75	28.0		67	1.875	1.826	3.515	3.424
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	13.58	14.86	16.96

$$c = \frac{n \sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.00$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.45$$

$$k = \text{antilog } a = 10.14$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 279.19$$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot T^m = 10.14 T^{0.45}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 279.19 T^{-0.55}$$

$$T_b = \left( \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 115.58$$

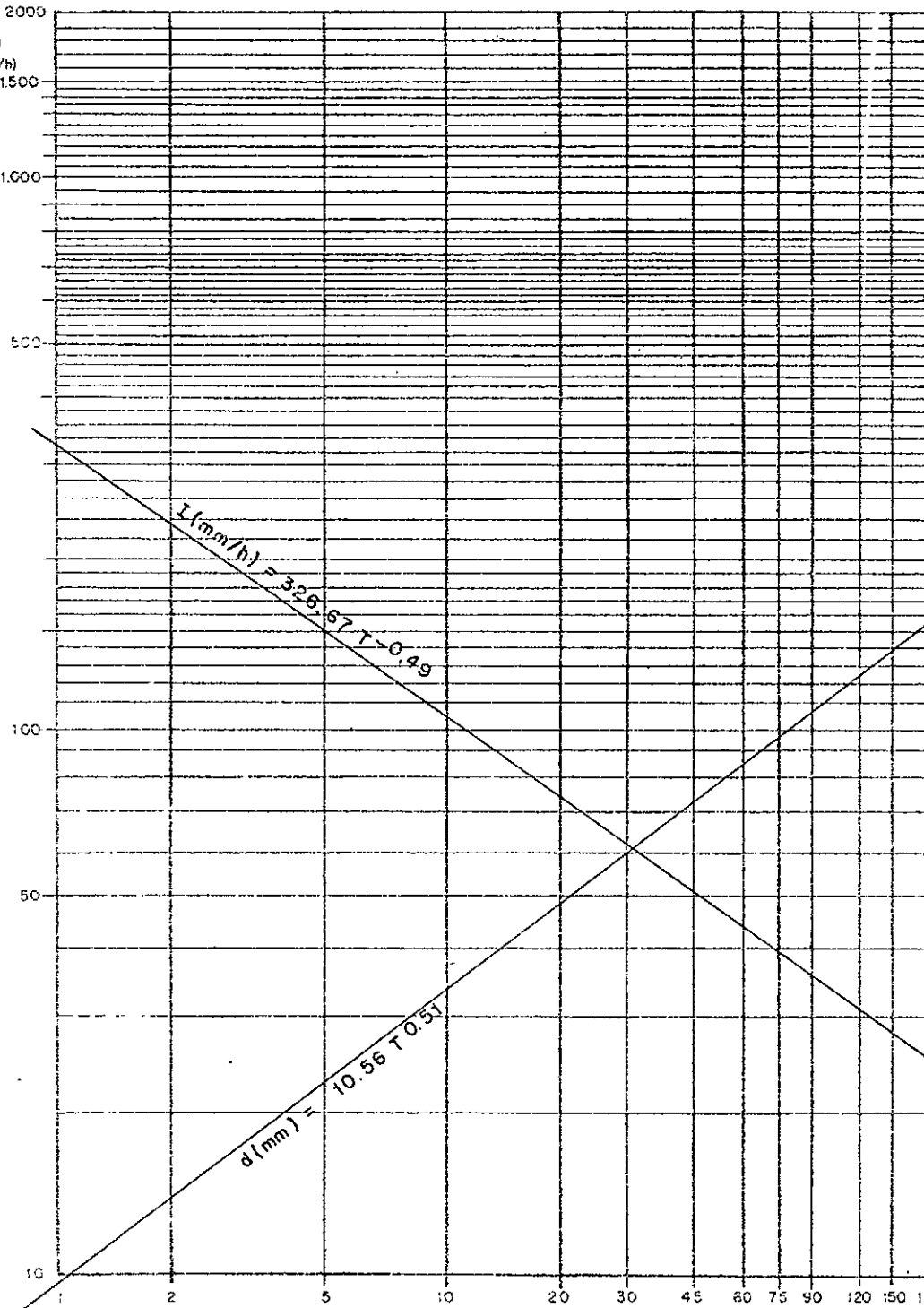
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 21.36$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N<sup>o</sup> X 8

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t.logd
	0			0	0	0	0	0
	1			9	0	0.954	0	0
	2			15.5	0.301	1.190	0.090	0.358
	5			27.0	0.698	1.431	0.487	0.998
	10			38.5	1.000	1.585	1.000	1.585
	20			53.0	1.301	1.724	1.692	2.242
	30			63.5	1.477	1.802	2.181	2.661
	45			74.5	1.653	1.872	2.732	3.094
	60			82.0	1.778	1.913	3.161	3.401
	75			87.5	1.875	1.942	3.515	3.641
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	14.41	14.86	17.98

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.02$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.51$$

$$k = \text{antilog } a = 10.56$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 326.67$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 10.56 T^{0.51}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 326.67 T^{-0.49}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 142.97$$

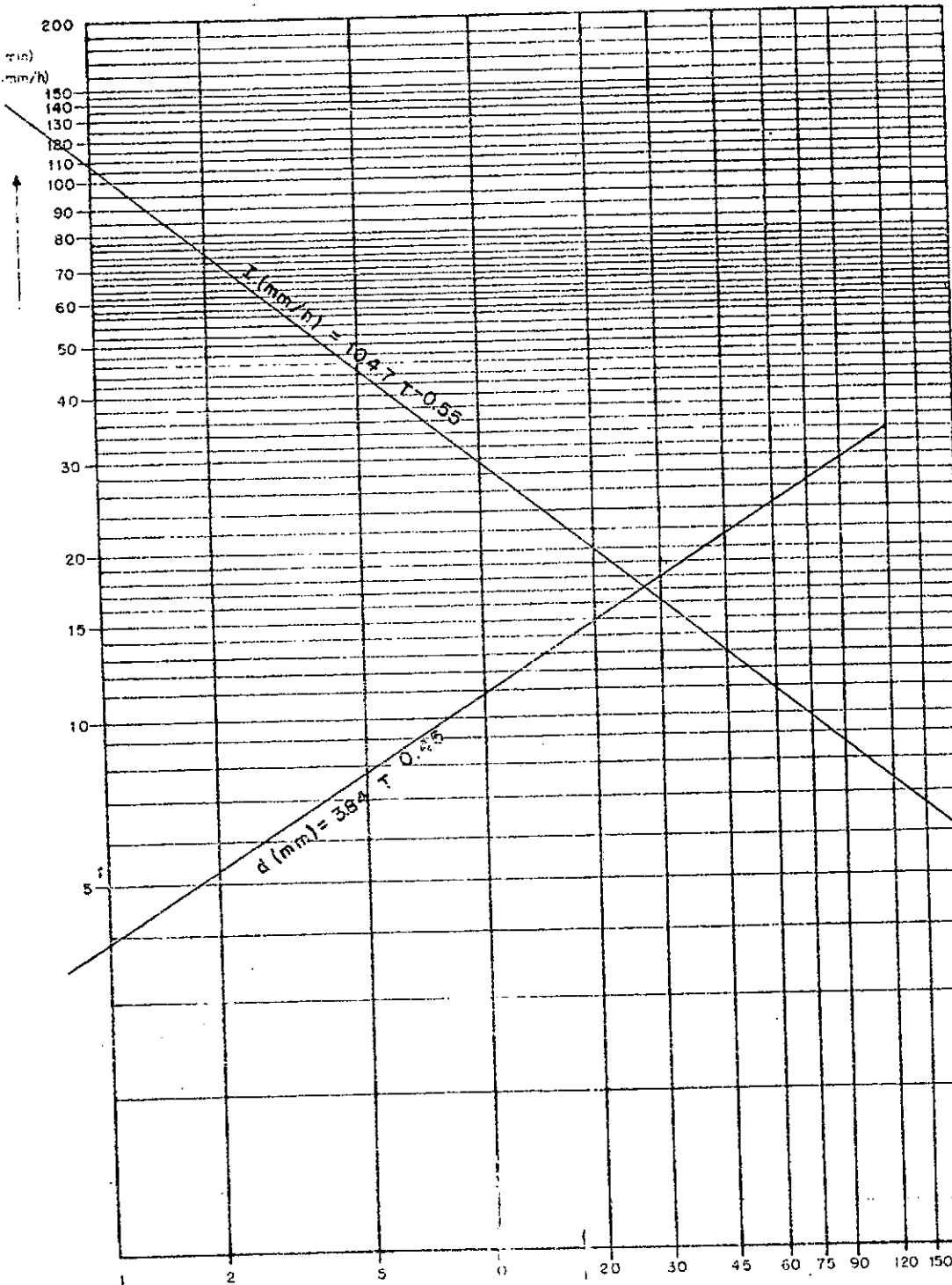
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 29.51$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 9

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: SR6 PROFUNDIDAD \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO PASTOS NATURALES  
 PROPIETARIO: J. Ortega Morales ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 07/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	X.Y=log.t log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.6		4	0	0.602	0	0
	2	28.5		5	0.301	0.699	0.090	0.210
	5	28.2		8	0.698	0.903	0.487	0.630
	10	27.9		11	1.000	1.041	1.000	1.041
	20	27.5		15	1.301	1.176	1.692	1.530
	30	27.2		18	1.477	1.255	2.181	1.854
	45	26.9		21	1.653	1.322	2.732	2.185
	60	26.5		25	1.778	1.398	3.161	2.486
	75	26.2		28	1.875	1.447	3.515	2.713
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	9.843	14.86	12.649

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.58$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.45$$

$$k = \text{antilog } a = 3.84$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 104.74$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 3.84 T^{0.45}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 104.74 T^{-0.55}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 60.70$$

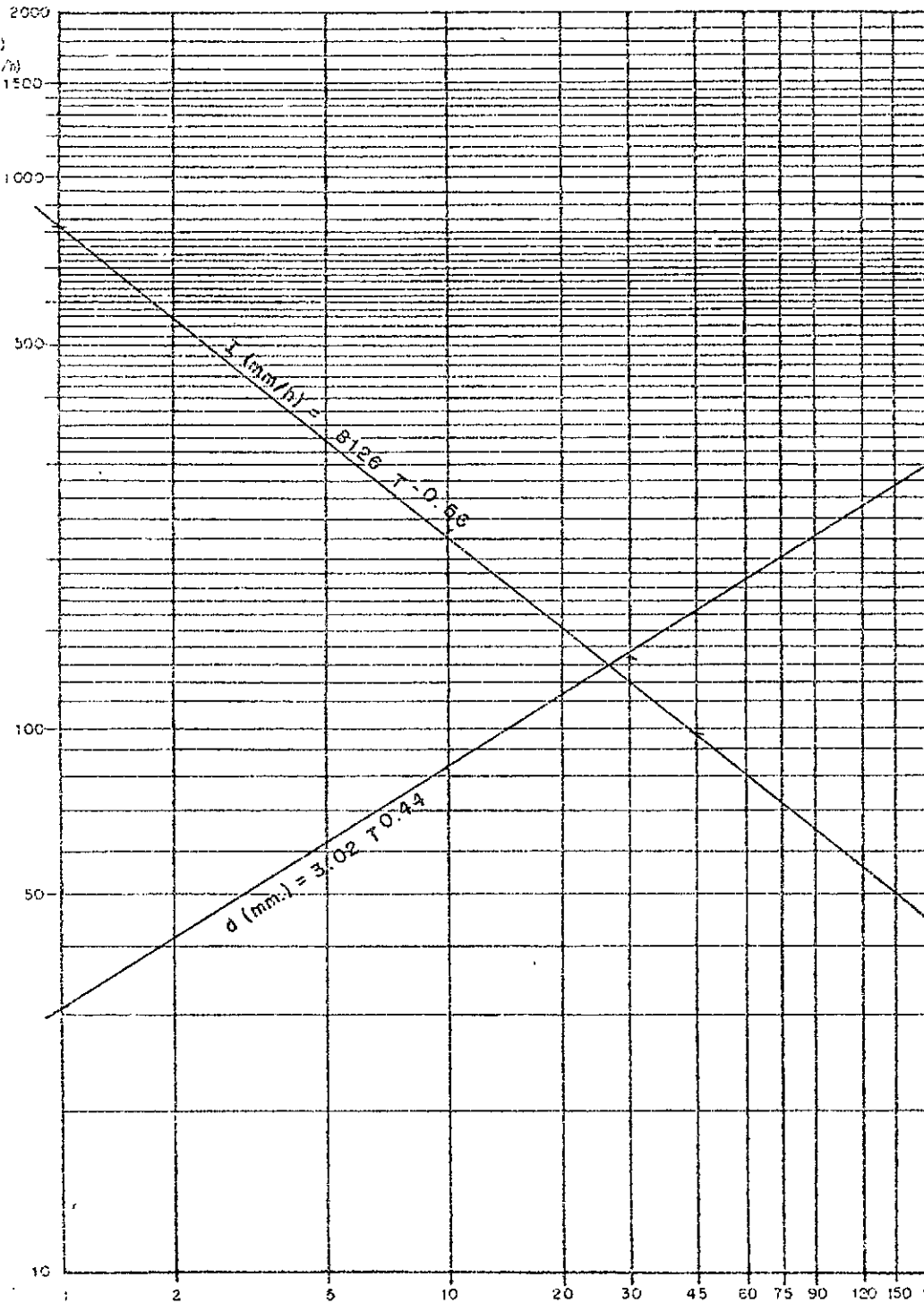
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 11.10$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 9'

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: SR6 PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: P. NATURALES  
 PROPIETARIO: J. Ortega Morales ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 07/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm.)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	Y <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log. t log d
	0	29.2		0	0	0	0	
	1	28.9		3	0	0.477	0	
	2	28.8		4	0.301	0.602	0.090	0.181
	5	28.5		7	0.698	0.845	0.467	0.590
	10	28.4		8	1.000	0.903	1.000	0.903
	20	28.0		12	1.301	1.079	1.692	1.404
	30	27.9		13	1.477	1.114	2.181	1.645
	45	27.6		16	1.653	1.204	2.732	1.990
	60	27.3		19	1.778	1.279	3.161	2.274
	75	27.0		22	1.875	1.342	3.515	2.516
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	8.845	14.86	11.503

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.48$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.44$$

$$k = \text{enfilog } a = 3.02$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 81.26$$

TIEMPO - MINUTOS →

$$d \text{ (mm.)} = k \cdot T^m = 3.02 T^{0.44}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 81.26 T^{-0.56}$$

$$T_b = \left( \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 51.12$$

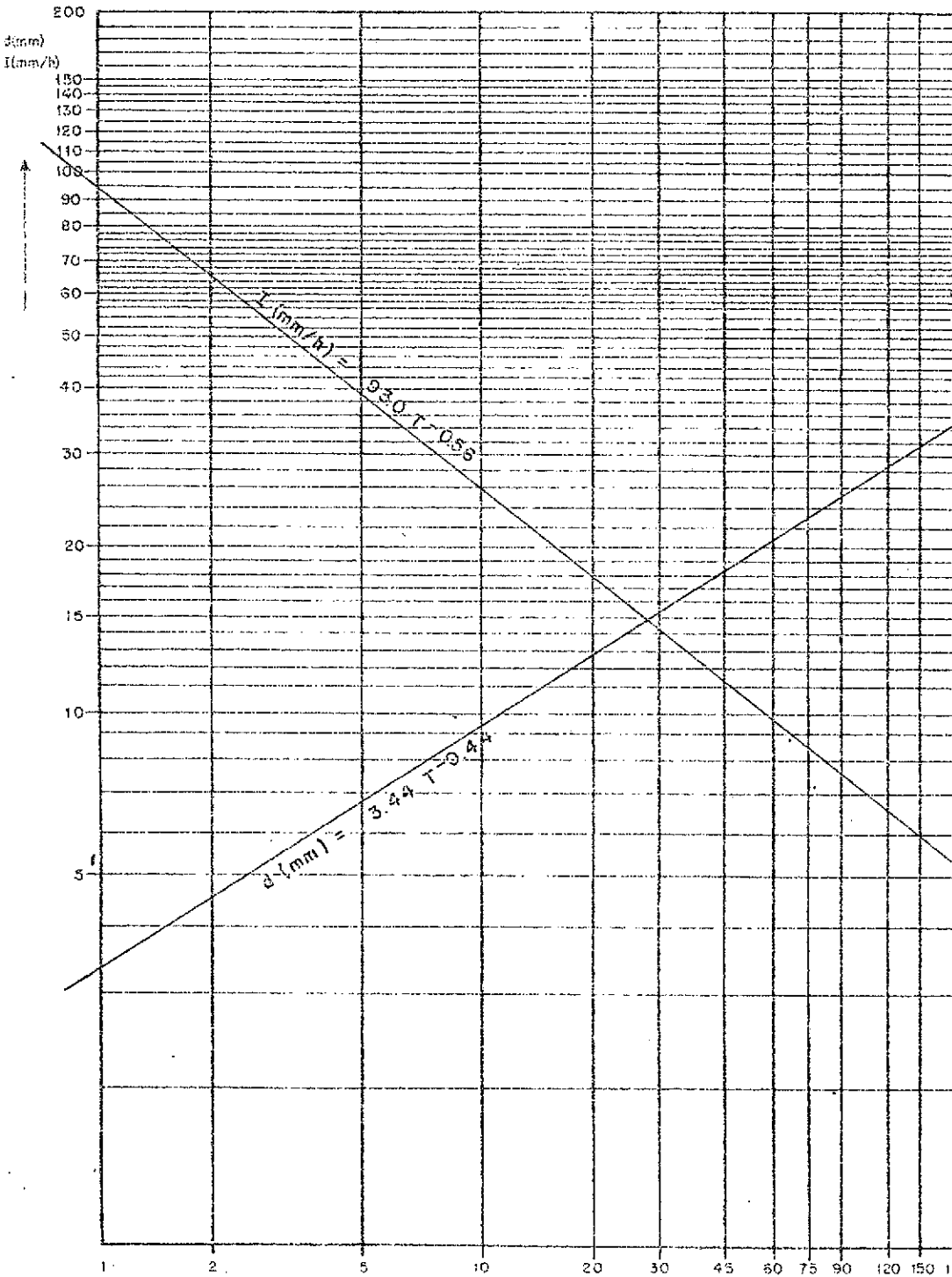
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 9.25$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° X 9

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (m.m.)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t.log d
	0			0	0.0		0.0	0.0
	1			3.5	0.0	0.544	0.0	0.0
	2			4.5	0.301	0.653	0.090	0.196
	5			7.5	0.698	0.875	0.487	0.610
	10			9.5	1.000	0.977	1.000	0.977
	20			13.5	1.301	1.130	1.692	1.470
	30			15.5	1.477	1.190	2.181	1.757
	45			18.5	1.653	1.267	2.732	2.094
	60			22.0	1.778	1.342	3.161	2.386
	75			25.0	1.875	1.397	3.515	2.619
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.88	9.37	14.86	12.10

$$a = \frac{n \sum Y X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.53$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.44$$

k = antilog a = 3.44

K = 60.k.m = 93.00

$$d (mm) = k.T^m = 3.44 T^{0.44}$$

$$I (mm/h) = K.T^{m-1} = 93.0 T^{-0.56}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K.(m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 55.90$$

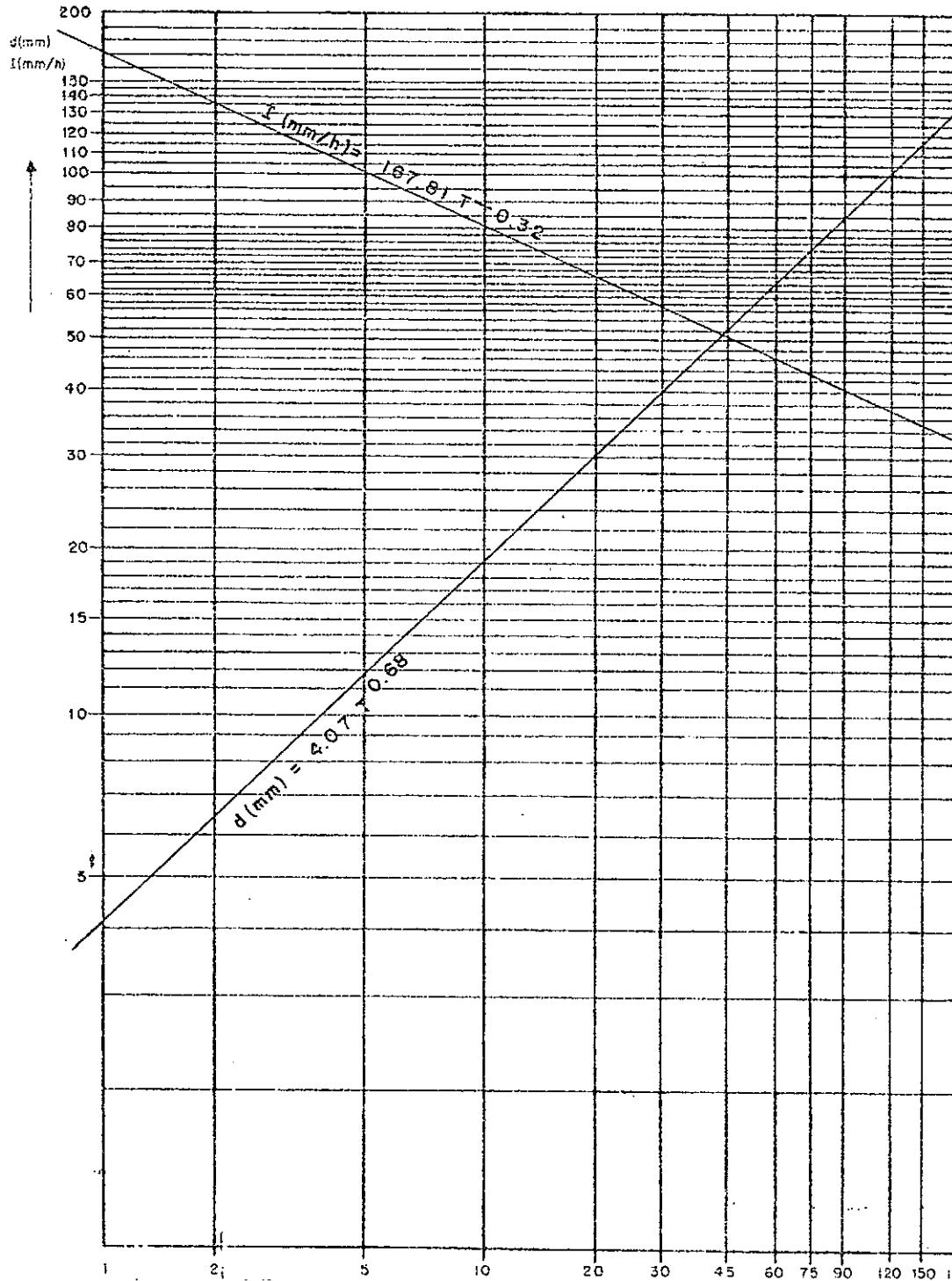
$$I_b = K.T_b^{m-1} = 10.15$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N<sup>o</sup> 10

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: LP 5 PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO CITRUS  
 PROPIETARIO: Miguel Gomez ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 07/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29.2		0	0	0	0	0
	1	28.8		4	0	0.602	0	0
	2	28.5		7	0.301	0.845	0.090	0.254
	5	28.0		12	0.698	1.079	0.487	0.753
	10	27.3		19	1.000	1.279	1.000	1.279
	20	26.0		32	1.301	1.505	1.692	1.958
	30	24.8		44	1.477	1.643	2.181	2.427
	45	23.8		54	1.653	1.732	2.732	2.863
	60	22.5	28.4	67	1.778	1.826	3.161	3.247
	75	27.6		80	1.875	1.903	3.515	3.563
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	12.41	14.86	16.35

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.61$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.68$$

k = antilog. a = 4.07

K = 60.k.m = 167.81

$$d (mm) = k \cdot T^m = 4.07 T^{0.68}$$

$$I (mm/h) = K \cdot T^{m-1} = 167.81 T^{-0.32}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{1/(m-2)} = 117.91$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 37.60$$



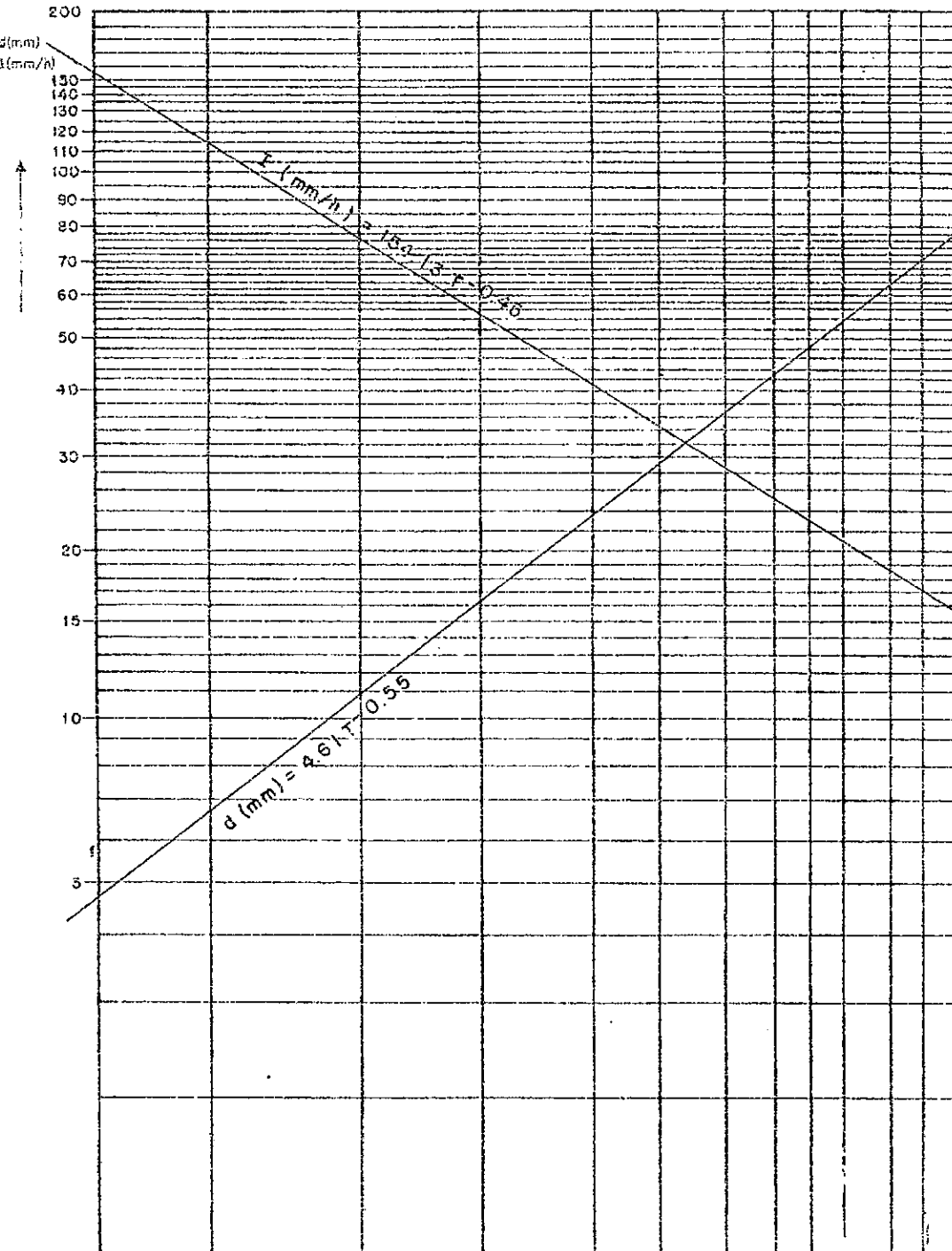
# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 10

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: CITRUS  
 PROPIETARIO: Miguel Gomez ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 07/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t.log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.5		5	0	0.699	0	0
	2	28.3		7	0.301	0.845	0.090	0.254
	5	28.0		10	0.698	1.000	0.487	0.698
	10	27.4		16	1.000	1.204	1.000	1.204
	20	26.7		23	1.301	1.362	1.692	1.771
	30	26.0		30	1.477	1.477	2.181	2.181
	45	25.2		38	1.653	1.580	2.732	2.612
	60	24.3	29.3	47	1.778	1.672	3.161	2.973
	75	28.4		56	1.875	1.748	3.515	3.277
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.02	11.59	14.86	14.97



$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.66$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.55$$

$$k = \text{antilog } a = 4.61$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 154.13$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 4.61 T^{0.55}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 154.13 T^{-0.46}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 92.10$$

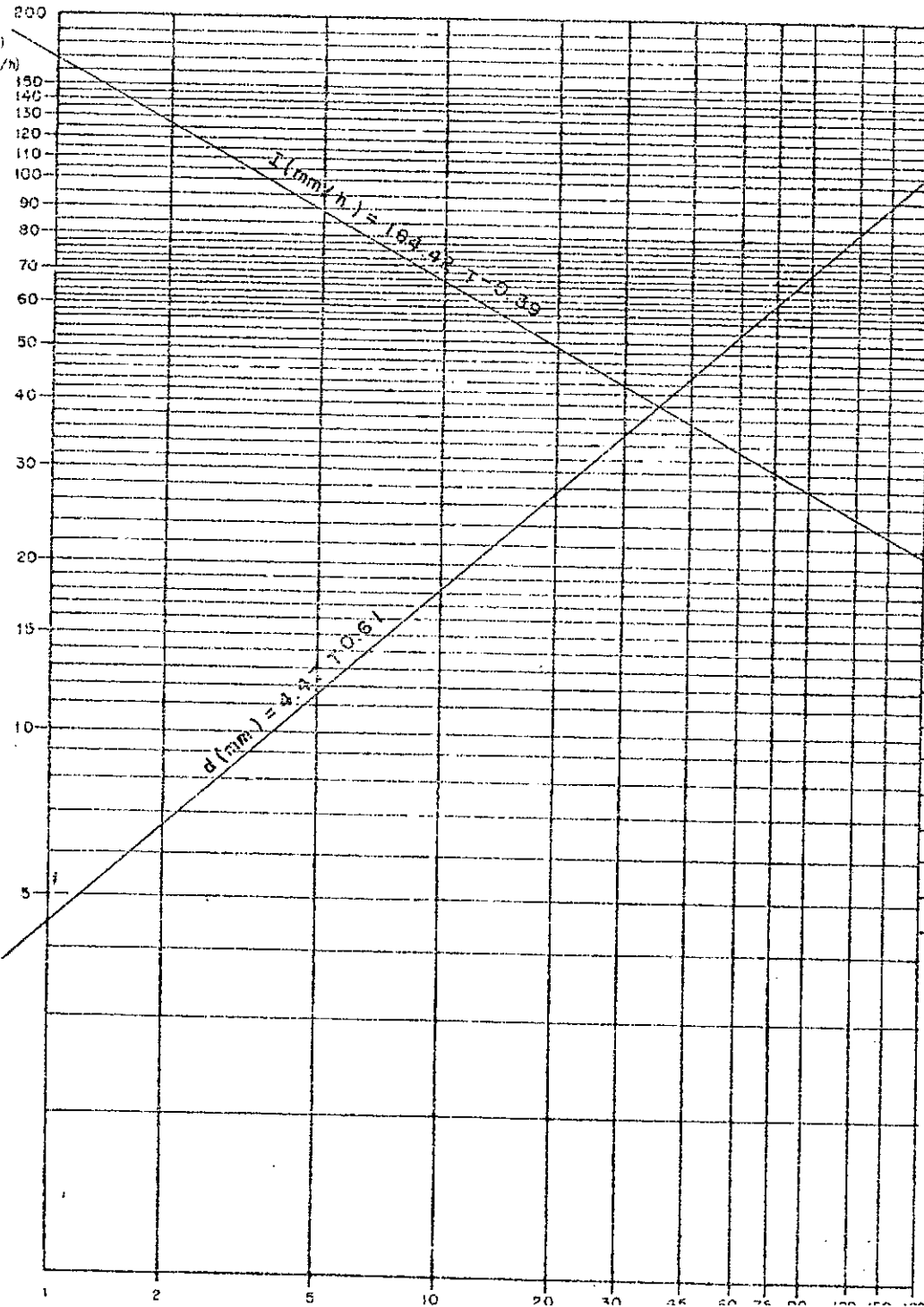
$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 20.74$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION No.  $\bar{X} 10$

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minuta)	LECTURA (mm)	ENRASE (min.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t.log d
	0			0	0	0	0	0
	1			4.5	0	0.653	0	0
	2			7.0	0.301	0.845	0.090	0.254
	5			11.0	0.648	1.041	0.487	0.674
	10			17.5	1.000	1.243	1.000	1.243
	20			27.5	1.301	1.439	1.692	1.872
	30			37.0	1.477	1.568	2.181	2.315
	45			46.0	1.653	1.662	2.732	2.747
	60			57.0	1.778	1.755	3.161	3.120
	75			68.0	1.875	1.832	3.515	3.435
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	12.03	14.86	15.68

$$a = \frac{n \sum Y X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.65$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.61$$

$$k = \text{antilog } a = 3.47$$

$$K = 50 \cdot k \cdot m = 164.42$$

$$d(\text{mm.}) = k \cdot T^m = 4.47 T^{0.61}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 164.42 T^{-0.39}$$

$$T_b = \left[ \frac{0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} =$$

$$I_L = K \cdot T_b^{m-1} = 27.07$$

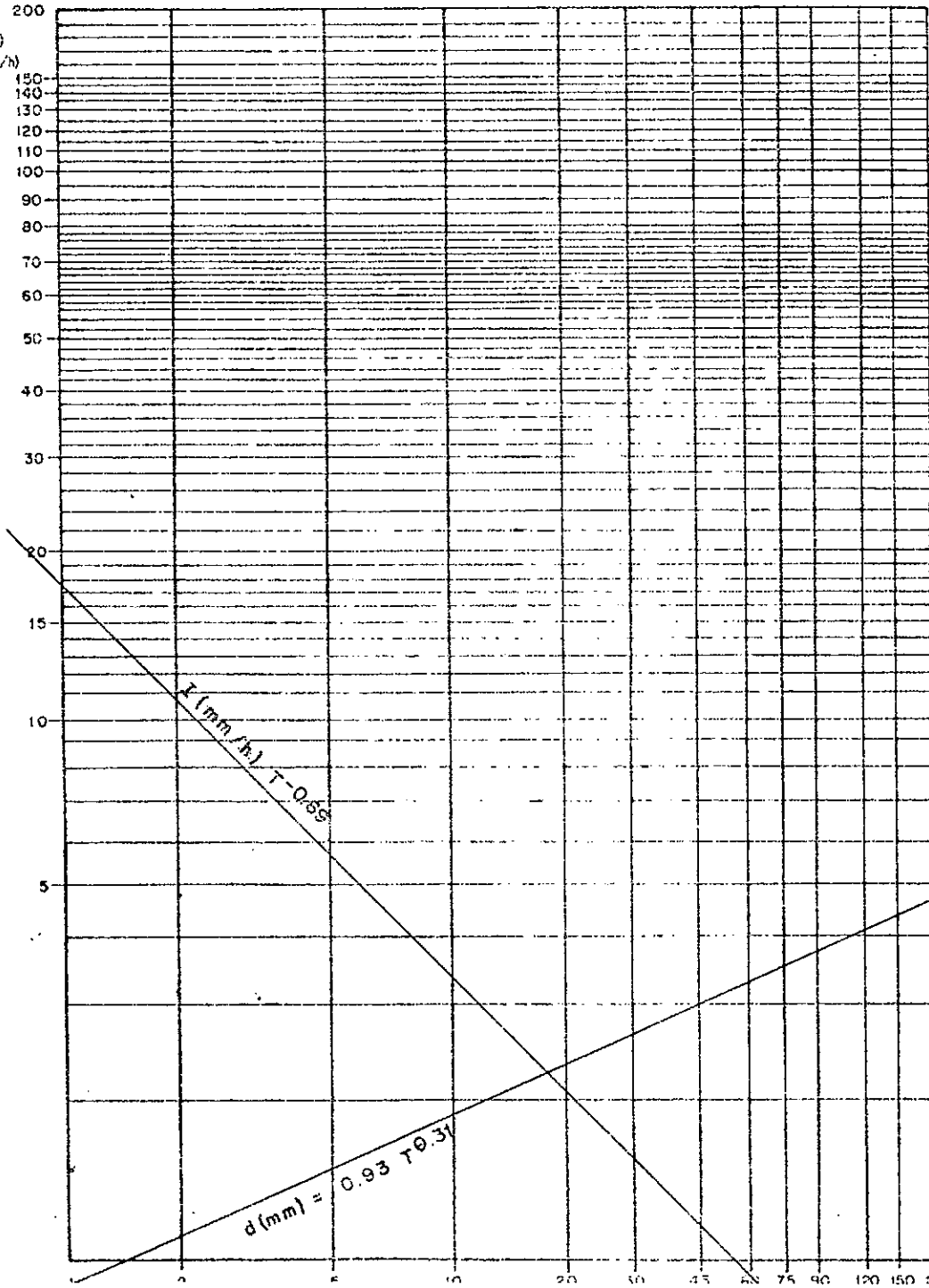
# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 11

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: Va PROFUNDIDAD \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: PASTOS NATURALES  
 PROPIETARIO: Cantero Hnos. ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 07/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log.t.logd
	0	29.3		0	0	0	0	0
	1	29.2		1	0	0	0	0
	2	29.2		1	0.301	0	0.090	0
	5	29.15		1.5	0.698	0.176	0.487	0.123
	10	29.1		2	1.000	0.301	1.000	0.301
	20	29.05		2.5	1.301	0.398	1.692	0.518
	30	29.0		3	1.477	0.477	2.181	0.704
	45	29.0		3	1.653	0.477	2.732	0.788
	60	29.0		3	1.778	0.477	3.161	0.848
	75	28.95		3.5	1.875	0.544	3.515	1.020
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	2.85	14.86	4.30



$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X} = -0.03$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X} = 0.31$$

k = antilog c = 0.93

K = 60.k.m = 17.34

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 0.93 T^{0.31}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 17.34 T^{-0.69}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 16.96$$

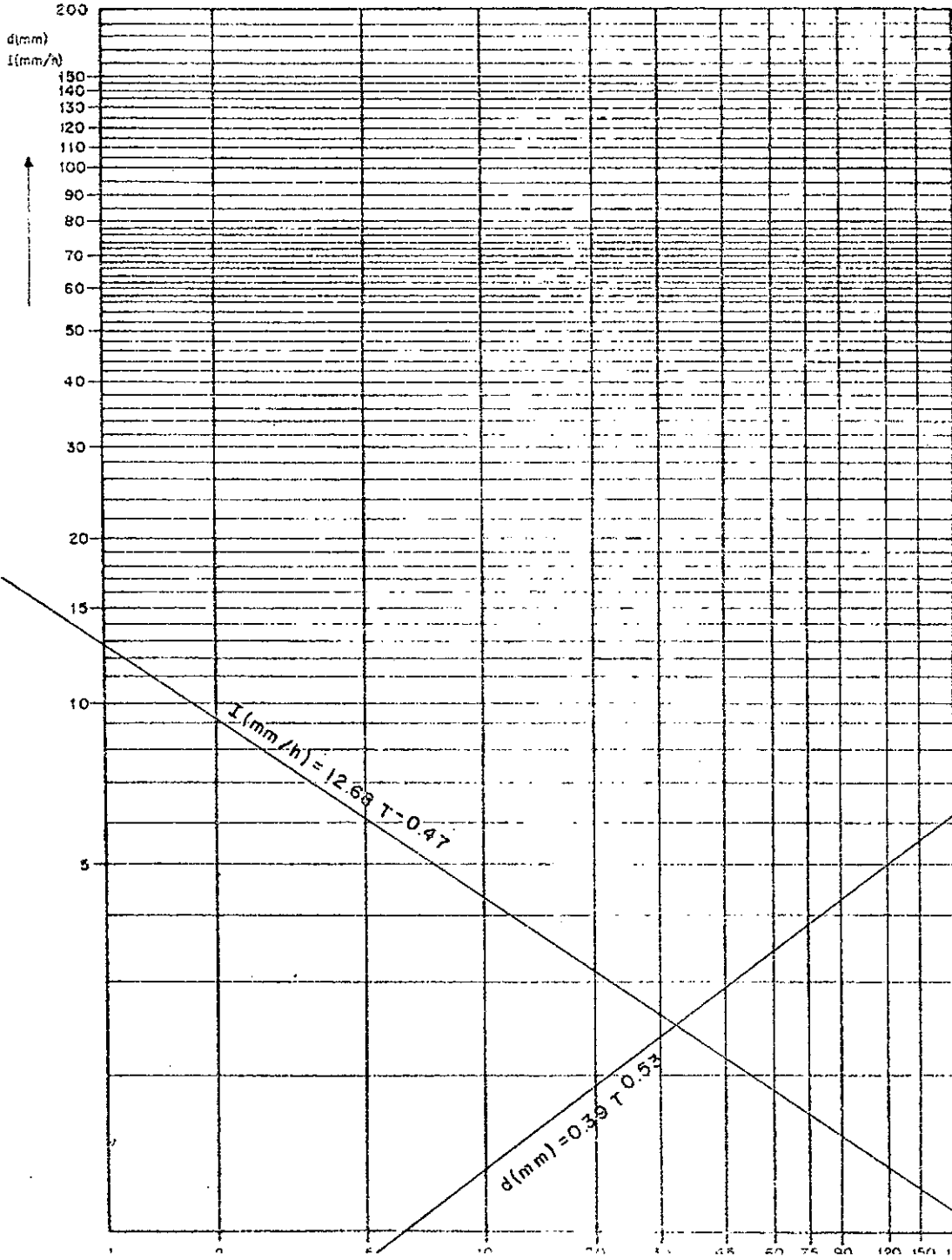
$$I_b = K T_b^{m-1} = 2.46$$

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 11'

SUBZONA COLONIA SANTA ROSA SUELO: V A PROFUNDIDAD \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: PASTOS NATURALES  
 PROPIETARIO: Cantero Hnos ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: 07/08/81 HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t log d
	0	29.3		0	0	0	0	0
	1	29.25		0.5	0	-0.301	0	0
	2	29.25		0.5	0.301	-0.301	0.090	-0.091
	5	29.2		1	0.698	0	0.487	0
	10	29.15		1.5	1.000	0.176	1.000	0.176
	20	29.1		2	1.301	0.301	1.692	0.392
	30	29.05		2.5	1.447	0.398	2.181	0.588
	45	29.0		3	1.653	0.477	2.732	0.788
	60	29.0		3	1.778	0.477	3.161	0.848
	75	28.95		3.5	1.875	0.544	3.515	1.020
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS								

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = -0.40$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.53$$

k = antilog a = 0.39

K = 60.k.m = 12.68

d (mm) = k . T<sup>m</sup> = 0.39 T<sup>0.53</sup>

I (mm/h) = K . T<sup>m-1</sup> = 12.68 T<sup>-0.47</sup>

T<sub>b</sub> =  $\left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{m-2} = 16.18$

I<sub>b</sub> = K . T<sub>b</sub><sup>m-1</sup> = 3.4

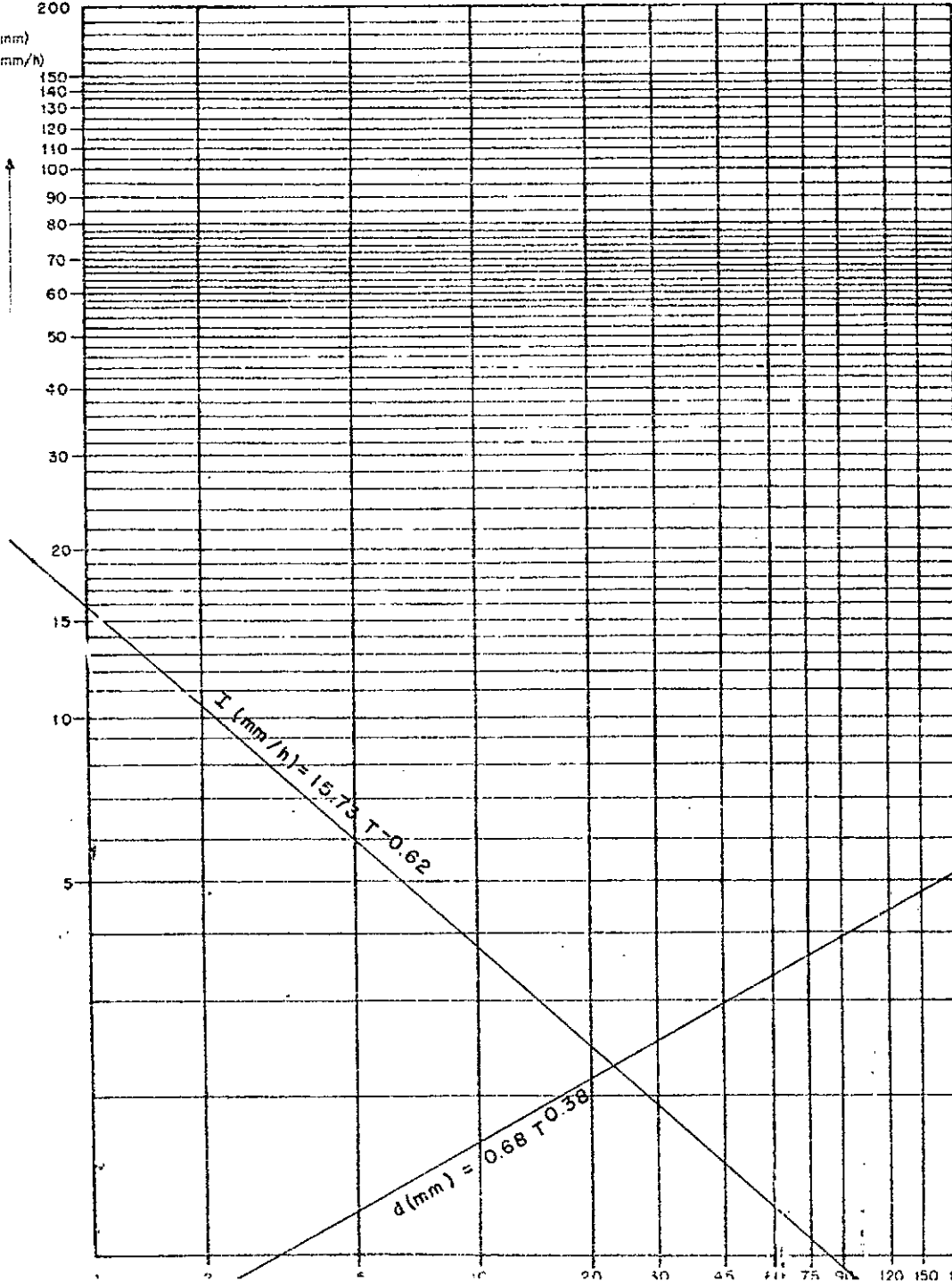
# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° X.11

SUBZONA: \_\_\_\_\_ SUELO: \_\_\_\_\_ PROFUNDIDAD: \_\_\_\_\_  
 LOTE: \_\_\_\_\_ CULTIVO: \_\_\_\_\_  
 PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ ESTADO DEL SUELO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ HUMEDAD SUELO: \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X <sup>2</sup> =log <sup>2</sup> t	XY=log t log d
	0			0	0	0	0	0
	1			0.75	0	-0.124	0	0
	2			0.75	0.301	-0.124	0.090	-0.037
	5			1.25	0.698	0.096	0.487	0.067
	10			1.75	1.000	0.243	1.000	0.243
	20			2.25	1.301	0.352	1.692	0.457
	30			2.75	1.477	0.439	2.181	0.648
	45			3.00	1.653	0.477	2.732	0.788
	60			3.00	1.778	0.477	3.161	0.848
	75			3.50	1.875	0.544	3.515	1.020
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.08	2.38	14.86	4.034



$$a = \frac{n \sum Y X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = -0.16$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.38$$

$k = \text{antilog } a = 0.68$

$K = 60 \cdot k \cdot m = 15.73$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot T^m = 0.68 T^{0.38}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot T^{m-1} = 15.73 T^{-0.62}$$

$$T_b = \left[ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 16.94$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 2.74$$

A N E X O IV

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: TOMATE (1ª. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO															
		///////													
		-----													
		XXXXXXXXXX													
SUELOS: -	U.C.	71.3	79.3	117.8	102.0	63.8	36.6							470.8	
Wu: 140	P.P. ef.	146.7	122.9	81.0	50.4	14.0	3.2							418.2	
dr: 70	nº r.n.	2 x 20	00	0.52 x 70	0.74 x 70	0.71 x 70	0.48 x 70						0.005 L/s		
	nº r.M.	2 x 20	0.25 x 70	1.10 x 70	1.09 x 70	0.81 x 70	0.5 x 70						0.005 L/s		
SUPERFICIE: -	V.r.n.	400	00	364	518	498	334						13.3	2127.3	
	V.r.M.	400	175	770	763	568	350						13.3	3039.3	
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P. ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P. ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P. ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
PROMEDIO	V.r.n.	400	00	364	518	498	334						13.3	2127.3	
PONDERADO	V.r.M.	400	175	770	763	568	350						13.3	3039.3	

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: TOMATE (2<sup>da</sup> Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO														
SUELOS: -	U.C.				54.0	49.6	57.0	80.6	77.5	84.0				402.7
	P.P.ef.				50.4	14.0	3.2	3.4	8.4	15.2				94.6
Wu: 140	n <sup>o</sup> r.n.			0.005L/s	2 x 20	0.50x 70	0.76x 70	1.10x 70	0.98x70	0.98x 70				
dr: 70	n <sup>o</sup> r.M.			0.005L/s	2x20 + 0.36x 70	0.60x 70	0.79x 70	1.12x 70	1.04x 70	1.09x 70				
SUPERFICIE: -	V.r.n.			13.3	400	350	532	770	686	686				3437.3
	V.r.M.			13.3	652	420	553	784	728	763				3913.3
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.			13.3	400	350	532	770	686	686				3437.3
PONDERADO	V.r.M.			13.3	652	420	553	784	728	763				3913.3



# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: PIMIENTO (1<sup>ra</sup>. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO		=====													
		///////													
		=====													
		=====													
SUELOS: —	U.C.		44.8	71.3	87.0	68.2	51.0	62.0						364.3	
Wu: 140	P.P.ef.		122.9	81.0	50.4	14.0	3.2	3.4						274.9	
dr: 70	n <sup>o</sup> r.n.	0.0051/s	2 x 20	00	0.52x70	0.77x70	0.68x70	0.83x70							
	n <sup>o</sup> r.M.	0.0051/s	2 x 20	0.44x70	0.88x70	0.87x70	0.70x70	0.86x70							
SUPERFICIE:	V.r.n.	13.3	400	00	364	539	476	581						2373.2	
	V.r.M.	13.3	400	308	616	609	490	602						3038.3	
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	n <sup>o</sup> r.n.														
	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	n <sup>o</sup> r.n.														
	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	n <sup>o</sup> r.n.														
	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
PROMEDIO	V.r.n.	13.3	400	00	364	539	476	581						2373.3	
PONDERADO	V.r.M.	13.3	400	308	616	609	490	602						3038.3	

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: PIMIENTO (2<sup>da</sup>. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO															
					////										
										XXXXXX	XXXXXX				
SUELOS: —	U.C.				40.2	45.2	57.0	80.6	96.1	111.0				430.1	
	P.P.ef.				50.4	14.0	3.2	3.4	8.4	18.2				94.6	
Wu: 140	n <sup>o</sup> r.n.			0.005l/s	2 x 20	0.44x70	0.76x70	1.10x70	1.25x70	1.36x70					
dr: 70	n <sup>o</sup> r.M.			0.005l/s	2x20 + 0.21x70	0.54x70	0.79x70	1.12x70	1.31x70	1.47x70					
SUPERFICIE:	V.r.n.			13.3	400	308	532	770	875	952				3906.3	
	V.r.M.			13.3	547	378	553	784	917	1029				4221.3	
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
PROMEDIO	V.r.n.			13.3	400	308	532	770	875	952				3906.3	
PONDERADO	V.r.M.			13.3	547	378	553	784	917	1029				4221.3	

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: BERENJENA (1ª. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO		-----												
		///////												
		-----												
		-----												
SUELOS: —	U.C.		44.8	68.2	87.0	71.3	51.0	58.9						384.3
Wu: 140	P.P.ef.		122.9	81.0	50.4	14.0	3.2	3.4						274.9
dr: 70	nº r.n.	0.005l/s	2x20	00	0.52x70	0.81x70	0.68x70	0.79x70						
	nº r.M.	0.005l/s	2x20	0.39x70	0.88x70	0.91x70	0.71x70	0.81x70						
	V.r.n.	13.3	400	00	364	567	476	553						2373.3
SUPERFICIE:	V.r.M.	13.3	400	273	616	637	497	567						3003.3
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
	nº r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
	nº r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
	nº r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.	13.3	400	00	364	567	476	553						2373.3
PONDERADO	V.r.M.	13.3	400	273	616	637	497	567						3003.3

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: BERENJENA (2da. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO															
SUELOS: —	U.C.				39.3	44.0	54.0	74.4	89.9	102.0				403.5	
	P.P.ef.				50.4	14.0	3.2	3.4	8.4	15.2				94.5	
Wu: 140	n <sup>o</sup> r.n.			0.005l/s	2x20	0.42x70	0.72x70	1.01x70	1.16x70	1.24x70					
dr: 70	n <sup>o</sup> r.M.			0.005l/s	2x20 + 0.20x70	0.52x70	0.74x70	1.03x70	1.22x70	1.34x70					
SUPERFICIE: —	V.r.n.			13.3	400	294	504	707	812	868				3598.3	
	V.r.M.			13.3	570	364	518	721	854	938				3978.3	
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
PROMEDIO	V.r.n.			13.3	400	294	504	707	812	868				3598.3	
PONDERADO	V.r.M.			13.3	570	364	518	721	854	938				3978.3	

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: POROTO CHAUCHA (1<sup>ra</sup>. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO														
SUELOS: —	U.C.			58.9	69.0	71.3	51.0	62.0						312.2
Wu: 140	P.P.ef.			81.0	50.4	14.0	3.2	3.4						152.0
dr: 70	n <sup>o</sup> r.n.			00	0.26x70	0.81x70	0.68x70	0.83x70						
	n <sup>o</sup> r.M.			0.26x70	0.62x70	0.91x70	0.70x70	0.86x70						
	V.r.n.			00	182	567	476	581						1.906.0
SUPERFICIE: —	V.r.M.			182	434	637	490	602						2345.0
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.			00	182	567	476	581						1806.0
PONDERADO	V.r.M.			182	434	637	490	602						2345.0

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: POROTO CHAUCHA (2<sup>da</sup>. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO								////						
										XXXX				
SUELOS: —	U.C.							49.6	80.6	132.0	158.1	141.0		561.3
Wu: 140	P.P. ef.							3.4	8.4	15.2	16.3	80.0		123.3
dr: 70	n <sup>o</sup> r.n.							0.66x70	1.03x70	1.66x70	2.02x70	0.87x70		
SUPERFICIE: —	n <sup>o</sup> r.M.							0.68x70	1.09x70	1.77x70	2.14x70	1.44x70		
	V.r.n.							462	721	1162	1414	609		4368
	V.r.M.							476	763	1239	1498	1008		4984
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P. ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
SUPERFICIE:	n <sup>o</sup> r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P. ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
SUPERFICIE:	n <sup>o</sup> r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P. ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
SUPERFICIE:	n <sup>o</sup> r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.							462	721	1162	1414	609		4368
PONDERADO	V.r.M.							476	763	1239	1498	1008		4984

# PROYECTO N CIA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: ZAPALLO PLOMIZO

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO				////										
				XXXXXXXXXXXXXXXXXX										
SUELOS: —	U.C.			52.7	57.0	65.1	54.0	58.9	74.4					362.1
Wu: 140	P.P.ef.			81.0	50.4	14.0	3.2	3.4	8.4					160.4
dr: 70	nº r.n.			00	0.09x70	0.73x70	0.72x70	0.79x70	0.84x70					
SUPERFICIE: —	nº r.M.			0.17x70	0.45x70	0.83x70	0.74x70	0.81x70	1.00x70					
	V.r.n.			00	63	511	504	553	658					2289
	V.r.M.			119	315	581	518	567	700					2800
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
SUPERFICIE:	nº r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
SUPERFICIE:	nº r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.			00	63	511	504	553	658					2289
PONDERADO	V.r.M.			119	315	581	518	567	700					2800

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: ZAPALLITO (1<sup>ra</sup> Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO															
SUELOS: —	U.C.		64.4	99.3	84.0	43.4								291.1	
	P.P.ef.		122.9	81.0	50.4	14.0								268.3	
Wu: 140	n <sup>o</sup> r.n.		0.25x70	0.26x70	0.48x70	0.42x70									
dr: 70	n <sup>o</sup> r.M.		0.25x70	0.84x70	0.84x70	0.52x70									
SUPERFICIE: —	V.r.n.		175	182	336	294								987	
	V.r.M.		175	588	588	364								1715	
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
	P.P.ef.														
Wu:	n <sup>o</sup> r.n.														
dr:	n <sup>o</sup> r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
PROMEDIO PONDERRADO	V.r.n.		175	182	336	294								987	
	V.r.M.		175	588	588	364								1715	



# PROYECTO N CIA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: ZAPALLITO (2<sup>da</sup>. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO					////									
					=====									
							XXXXXXXXXX							
SUELOS: —	U.C.				54.0	58.9	54.0	31.0						197.9
Wu: 140	P.P.ef.				50.4	14.0	3.2	3.4						71.0
dr: 70	n <sup>o</sup> r.n.				1x20 + 0.05 x 70	0.64x70	0.72x70	0.39x70						
	n <sup>o</sup> r.M.				1x20 + 0.41 x 70	0.74x70	0.74x70	0.41x70						
	V.r.n.				435	448	504	273						1660
SUPERFICIE: —	V.r.M.				687	518	518	287						2010
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.				435	448	504	273						1660
PONDERADO	V.r.M.				687	518	518	287						2010

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: ZAPALLITO (Tardío)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO														
SUELOS: —	U.C.								58.9	111.0	161.2	102.0		433.1
	P.P.ef.								8.4	15.2	16.3	8.0		119.9
Wu: 140	nº r.n.								0.97x70	1.36x70	2.07x70	0.31x70		
dr: 70	nº r.M.								1.03x70	1.47x70	2.18x70	0.88x70		
SUPERFICIE: —	V.r.n.								679	952	1449	217		3297
	V.r.M.								721	1029	1526	616		3892
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
SUPERFICIE:	nº r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
SUPERFICIE:	nº r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:	U.C.													
Wu:	P.P.ef.													
dr:	nº r.n.													
SUPERFICIE:	nº r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.								679	952	1449	217		3297
PONDERADO	V.r.M.								721	1029	1526	616		3892



# BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: CHOCLO (2<sup>da</sup>. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO														
SUELOS: —														
Wu: 140	U.C.							46.5	89.9	144.0	186.0	153.0		619.4
	P.P.ef.							3.4	8.4	15.2	16.3	80.0		123.3
dr: 70	n <sup>o</sup> r.n.							0.86 x 70	1.16 x 70	1.84 x 70	2.42 x 70	1.00 x 70		
	n <sup>o</sup> r.M.							0.89 x 70	1.22 x 70	1.95 x 70	2.50 x 70	1.61 x 70		
SUPERFICIE:	V.r.n.							602	812	1288	1694	728		5124
	V.r.M.							623	854	1365	1750	1127		5719
SUELOS:														
Wu:	U.C.													
	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:														
Wu:	U.C.													
	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
SUELOS:														
Wu:	U.C.													
	P.P.ef.													
dr:	n <sup>o</sup> r.n.													
	n <sup>o</sup> r.M.													
SUPERFICIE:	V.r.n.													
	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.						602	812	1288	1694	728		5124	
PONDERADO	V.r.M.						623	854	1365	1750	1127		5719	

# BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: CAÑA DE AZÚCAR

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO															
SUELOS: -	U.C.	186.0	100.8	74.4	51.0	58.9	54.0	77.5	111.6	144.0	192.2	192.2	192.2	1434.8	
Wu: 140	P.P.ef.	146.7	122.9	81.0	50.4	14.0	3.2	3.4	8.4	15.2	16.3	80.0	121.2	662.7	
dr: 70	nº r.n.	0.56x70	00	00	00	0.64x70	0.72x70	1.05x70	1.47x70	1.84x70	2.51x70	1.60x70	1.01x70		
	nº r.M.	1.61x70	0.56x70	0.48x70	0.36x70	0.74x70	0.74x70	1.08x70	1.53x70	1.94x70	2.62x70	2.17x70	1.89x70		
SUPERFICIE: -	V.r.n.	392	00	00	00	448	504	735	1029	1288	1004	1120	707	7227	
	V.r.M.	1127	292	336	252	518	518	756	1071	1358	1834	1519	1316	10997	
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
PROMEDIO	V.r.n.	392	00	00	00	448	504	735	1029	1288	1004	1120	707	7227	
PONDERADO	V.r.M.	1127	292	336	252	518	518	756	1071	1358	1834	1519	1316	10997	

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: PEPINO (1<sup>ra</sup> Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL		
PRACTICAS DE CULTIVO																
SUELOS: —	U.C.		56.0	105.4	102.0	58.9								322.3		
	P.P.ef.		122.9	81.0	50.4	14.0								268.3		
Wu: 140	n <sup>o</sup> r.n.		00	0.34x70	0.73x70	0.64x70										
dr: 70	n <sup>o</sup> r.M.		00	0.57x70	1.09x70	0.74x70										
SUPERFICIE: —	V.r.n.		00	238	511	448								1197		
	V.r.M.		00	399	763	518								1680		
SUELOS:	U.C.															
Wu:	P.P.ef.															
dr:	n <sup>o</sup> r.n.															
SUPERFICIE:	n <sup>o</sup> r.M.															
	V.r.n.															
	V.r.M.															
SUELOS:	U.C.															
Wu:	P.P.ef.															
dr:	n <sup>o</sup> r.n.															
SUPERFICIE:	n <sup>o</sup> r.M.															
	V.r.n.															
	V.r.M.															
SUELOS:	U.C.															
Wu:	P.P.ef.															
dr:	n <sup>o</sup> r.n.															
SUPERFICIE:	n <sup>o</sup> r.M.															
	V.r.n.															
	V.r.M.															
PROMEDIO PONDERADO	V.r.n.		00	238	511	448								1197		
	V.r.M.		00	399	763	518								1680		

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: PEPINO (2da. Epoca)

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRACTICAS DE CULTIVO									//////					
SUELOS: — Wu: 140 dr: 70	U.C.								62.0	114.0	164.3	141.0		481.3
	P.P.ef.								8.4	15.2	16.3	80.0		119.9
	nº r.n.								0.76 x 70	1.41 x 70	2.11 x 70	0.87 x 70		
	nº r.M.								0.82 x 70	1.52 x 70	2.23 x 70	1.44 x 70		
	V.r.n.								532	987	1477	609		3605
SUPERFICIE: —	V.r.M.								708	1064	1561	1008		4341
SUELOS: Wu: dr:	U.C.													
	P.P.ef.													
	nº r.n.													
	nº r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
SUELOS: Wu: dr:	U.C.													
	P.P.ef.													
	nº r.n.													
	nº r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
SUELOS: Wu: dr:	U.C.													
	P.P.ef.													
	nº r.n.													
	nº r.M.													
	V.r.n.													
SUPERFICIE:	V.r.M.													
PROMEDIO	V.r.n.							532	987	1477	609		3605	
PONDERADO	V.r.M.							708	1064	1561	1008		4341	

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA CULTIVO: CITRUS

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO															
SUELOS: —		U.C.	114.7	81.2	80.6	60.0	49.6	39.0	49.6	68.2	90.0	117.8	114.0	117.8	1178.4
Wu: 140		P.P.ef.	146.7	122.9	81.0	50.4	14.0	3.2	3.4	8.4	15.2	16.3	80.0	121.2	662.7
dr: 70		nº r.n.	00	00	00	0.13x70	0.50x70	0.51x70	0.66x70	0.85x70	1.06x70	1.45x70	0.48x70	00	
		nº r.M.	0.59x70	0.28x70	0.57x70	0.49x70	0.60x70	0.53x70	0.68x70	0.91x70	1.17x70	1.56x70	1.05x70	0.81x70	
		V.r.n.	00	00	00	91	350	357	462	595	742	1015	336	00	3948
SUPERFICIE: —		V.r.M.	413	196	399	343	420	371	476	637	819	1092	735	567	6468
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
SUPERFICIE:	V.r.n.														
	V.r.M.														
PROMEDIO	V.r.n.	00	00	00	91	350	357	462	595	742	1015	336	00	3948	
PONDERADO	V.r.M.	413	196	399	343	420	371	476	637	819	1092	735	567	6468	



# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

### BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA

CULTIVO: TABACO (Burley)

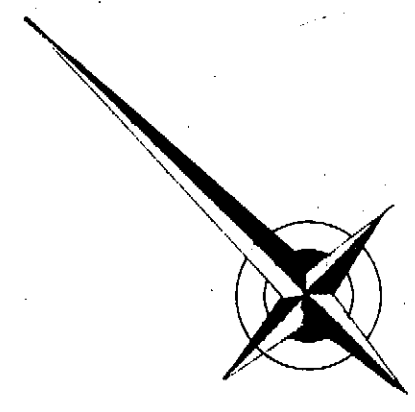
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRACTICAS DE CULTIVO									■■■■■■■■						
										///////					
SUELOS: —	U.C.	161.2								51.0	148.8	177.0	179.8	717.8	
Wu: 140	P.P.ef.	146.7								15.2	16.3	80.0	121.2		
dr: 70	nº r.n.	0.20x 70							0.01l/s	0.51x 70	1.89x 70	1.38x 70	0.83x 70		
	nº r.M.	1.25x 70							0.01l/s	0.62x 70	2.00x 70	1.95x 70	1.70x 70		
	V.r.n.	140							265	357	1323	966	581	3393.5	
SUPERFICIE: —	V.r.M.	875							265	434	1400	1365	1190	5290.5	
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
	V.r.n.														
SUPERFICIE:	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
	V.r.n.														
SUPERFICIE:	V.r.M.														
SUELOS:	U.C.														
Wu:	P.P.ef.														
dr:	nº r.n.														
	nº r.M.														
	V.r.n.														
SUPERFICIE:	V.r.M.														
PROMEDIO	V.r.n.	140							265	357	1323	966	581	3393.5	
PONDERADO	V.r.M.	875							265	434	1400	1365	1190	5290.5	

# BALANCE HIDRICO DE LOS CULTIVOS

SUBZONA: COLONIA SANTA ROSA CULTIVO: BANANO

%

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Prácticas de cultivo														
Suelos: -- Wu: 140 dr: 70 Superficie: --	U.C.	176.7	100.8	93.0	66.0	52.7	45.0	68.2	111.6	144.0	192.2	177.0	182.9	1410.1
	PPef.	146.7	122.9	81.0	50.4	14.0	3.2	3.4	8.4	15.2	16.3	80.0	121.2	662.7
	n°r.n.	0.42x70	00	0.17x70	0.22x70	0.55x70	0.59x70	0.92x70	1.47x70	1.84x70	2.51x70	1.38x70	0.88x70	
	n°r.M.	1.47x70	0.56x70	0.75x70	0.58x70	0.65x70	0.62x70	0.95x70	1.53x70	1.94x70	2.62x70	1.95x70	1.74x70	
	V.r.n.	294	00	119	154	385	413	644	1029	1288	1757	966	616	7665.0
	V.r.M.	1029	392	525	406	455	434	665	1071	1358	1834	1365	1218	10752.0
Suelos: Wu: dr: Superficie:	U.C.													
	PPef.													
	n°r.n.													
	n°r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
Suelos: Wu: dr: Superficie:	U.C.													
	PPef.													
	n°r.n.													
	n°r.M.													
	V.r.n.													
	V.r.M.													
Promedio Ponderado	V.r.n.	294	00	119	154	385	413	644	1029	1288	1757	966	616	7665.0
	V.r.M.	1029	392	525	406	455	434	665	1071	1358	1834	1365	1218	10752.0



REFERENCIAS

- Suelos Santa Rosa
- " Lipan
- " Zapallar
- " Vibora Atada
- " Pomalina
- Complejo Lipan/A. Maravilla
- " Rio Colorado
- Suelos Romero
- Suelos La Trinidad
- " Valda
- Suelos Las Palmeras

<b>PROYECTO NOA HIDRICO</b> <b>SEGUNDA FASE</b>		
<small>SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA AGRICOLA</small>		<small>PROGRAMA DE LAS MUDAS PARA EL DESARROLLO AGRICOLA Y PASTORIL INIA - INTA</small>
ESCALA 1: 20.000		<b>UBICACION DE ENSAYOS DE INFILTRACION</b>  <b>Area: COLONIA SANTA ROSA</b> <b>Prov.: SALTA</b>
AUTOR		
DIBUJO J.F. FLORES REVISO H. PAOLI Vº Bº ING. E.A. LOPEZ Nº DE ARCHIVO		
FECHA AGOSTO 1981		
ANTECEDENTES: Carta de Suelos Cnia. Santa Rosa - IN.TA - 1978		

Toma "B"  
Zanjón del Diablo

Zanjón del Tigre

Aº Nipón

COLONIA SANTA ROSA

Colector general de aguas

Camino viejo

Ruta Prov. No. 14

Aº Maravilla