

VERSION PRELIMINAR
SUJETA A CORRECCION

29429

CHEQUEO DE SUELOS E INFILTRACION

Area: FIAMBRAIA

(Provincia de Catamarca)

1231

PROYECTO NOA HIDRICO
SEGUNDA FASE

Realizado por: Adelqui Ocaranza

Lic: en Ciencias
Geológicas

Héctor Pacífico Paoli

Ingeniero Agrónomo

X.121

Catamarca

AÑO : 1981

INDICE GENERAL

1. Introducción
2. Chequeo de Suelos
3. Ensayos de Infiltración
 - 3.1. Método Aplicado
 - 3.2. Valores Medios Calculados
 - 3.2.1. Tiempo de Infiltración
 - 3.2.2. Infiltración Promedio

INDICE ANEXOS

- Anexo I : Planillas de Análisis Químicos
- Anexo II : Planillas de Ensayos de Infiltración

CHEQUEO DE SUELOS Y ENSAYO DE INFILTRACION

1. Introducción

En el informe "Recopilación y Análisis de los Estudios Edafológicos en el Área de Fiambalá", se sintetiza los resultados obtenidos en el trabajo "Aprovechamiento Integral del Río Guanchín-Capítulo Suelos- efectuados por TECHNOAGRO S.R.L. 1975.

La necesidad de contar con características físicas y químicas más actualizadas, llevó al Proyecto LOA HIDRICO a realizar un chequeo y ensayos de infiltración en los suelos del Área de Fiambalá.

2. Chequeo de Suelos

Consistió fundamentalmente en la apertura de pozos de observación y calicatas muestreadas, la ubicación de las mismas se hallan en el mapa adjunto.

De las observaciones realizadas en campo se comprueba que los suelos responden en gran medida a las características morfológicas descriptas en el trabajo realizado el año 1975, es decir son suelos que presentan las siguientes características:

- Desarrollados en su gran mayoría en ambientes de terrazas.
- Con secuencias de horizontes del tipo A1 (generalmente incipientes o de poco espesores), C1, C2...
- Predominancia de texturas gruesas, es decir: arenosas, areno francas, franco arenosas; algunas veces presentes las texturas medias como las francas. Se suelen encontrar algunos horizontes con gravillas medianas a finas.
- De colores pardos rojizos a pardos rojizos claros.
- Los primeros horizontes generalmente de estructuras en bloques subangulares con tendencia a masivos, en profundidad, las consistencias tienden a ser blandas.

- Actividad de erosión cólica en diferentes grados.

Los resultados de laboratorio determinan que: (planillas de análisis ANEXO I).

- Los contenidos de materia orgánica son bajos.
- Los suelos en todo el perfil por los valores de Conductividad Eléctrica (CE). Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI) y pH, son clasificados como sódicos.
- Los perfiles presentan altos a medianos contenidos de carbonatos.
- Suelos moderada a fuertemente alcalinos.

La heterogeneidad de los perfiles dificultaría la separación de unidades cartográficas a nivel de series puras, pero con estudios más detallados podrían separarse en asociaciones y/o complejos.

3. Ensayos de Infiltración

Paralelamente al chequeo de suelos, fueron realizados los ensayos de infiltración para poder determinar los parámetros básicos que podrán ser utilizados en el ajuste de caudales de infiltración ya determinados.

Dado que estos caudales fueron calculados en el informe "Demanda y Distribución de agua para riego" con valores de infiltración promedio estimados en base a textura de suelos; los parámetros obtenidos en esta oportunidad servirán para ajustar los caudales cuando se efectúen los ensayos de campo correspondientes.

3.1. Método Aplicado

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

Posteriormente se calcularon los valores de infiltración acumulada, las constantes de Kostiacov y los parámetros respectivos. Anexo N° II.

3.2. Valores Medios Calculados

Los promedios de ensayos realizados arrojan los siguientes valores de parámetros:

$$k = 7,12$$

$$m = 0,683$$

$$K = 296,07$$

$$d(\text{mm}) = 7,12 \cdot 0,683$$

$$I(\text{mm/h}) = 296,07 \cdot 0,317$$

$$T_b = 176,6 \text{ minutos}$$

$$I_b = 67,4 \text{ mm/hora}$$

3.2.1. Tiempo de Infiltración

De la ecuación de Kostiacov

$$dr = K T^n$$

$$T_i = \left(\frac{dr}{K} \right)^{1/n}$$

$$T_i = \left(\frac{60}{7,12} \right)^{1/0,683} = 22,6 \text{ minutos}$$

3.2.2. Infiltración promedio

$$I_p = \frac{I_{\text{am}}}{T_{\text{tiemp. de I}}} = \frac{dr}{T_i}$$

$$I_p = \frac{60 \text{ mm}}{22,6} \cdot 60' = 160 \text{ mm/hora}$$

El valor de infiltración promedio obteniendo de los ensayos realizados alcanza 160 mm/hora, respondiendo a los suelos presentes en el área, de texturas livianas y que pueden alcanzar hasta 300 mm/hora de infiltración promedio.

El valor estimado en el estudio "Demanda y Distribución de Agua para riego" fue de 250 mm/hora y resulta adecuado para calcular los

gradales de infiltración correspondientes; ya que el rango de variación en suelos de texturas livianas puede variar entre 150 y más de 300 mm/hora.

PROYECTO NOA HEBRICO, Agosto de 1981

ANEXO I

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: FIAMBALA (Catamarca)

LAB.: INTA (Carrillos) - Prov. Salta

OBSERVACION N°

Muestra (N° de campo)	Obs. 1 Ar	Obs. 1 Cl	Obs. 1 CP		
Cultivo a implantar	-	-	-		
N° de análisis	2216	2217	2218		
Profundidad de muestreo (cm)	0 - 21	21-67	67-100		
Arena (g%)	52,8	60,0	89,6		
Limo (americano) (g%)	28,2	31,4	8,6		
Arcilla (g%)	2,0	8,6	1,8		
Calificación textural	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Areno Franco		
Carbón orgánico (g%)	0,51	0,20	0,03		
Materia orgánica (g%)	0,88	0,35	0,05		
Nitrógeno total (g%)	0,05	0,02	0,01		
Relación carbono/nitrógeno	10	10	3		
pH en pasta saturada	8,5	8,9	9,1		
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-		
Carbonato de calcio (g%)	3,9	3,8	2,3		
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohms/cm a 25°C)	-	-	-		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mmho/cm a 25°C)	1,57	1,22	0,78		
Fósforo "disponible" (ppm)	1	menor que 1	3		
Sodio soluble (me/l)	-	-	-		
Potasio soluble (me/l)	-	-	-		
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-		

Relación de adsorción de sodio (RAS)	—	—	—		
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me %)	—	—	—		
Relación de adsorción de potasio (RAP)	—	—	—		
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me %)	—	—	—		
Humedad higroscópica (g %)	—	—	—		
Capacidad hídrica de saturación (g %)	32	27	32		
Porcentaje de gravas (g %)	—	—	—		

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100gr)	2,40	3,06	1,53
K ⁺ " "	1,88	1,35	0,64
Capacidad de Interc. Catió- nico. Valor "T" (meq/100 gr)	8,7	8,7	3,8
P.S.I .	28	35	40
Muestras saturadas con:	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na

POSFORO: Bray-Kurtz No I .—

TEXTURA: Por Bouyocus, efectuándose la 2da. lectura a las 3 hs. y media de la primera .—

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: PIAMBALA (Catamarca)

LAB.: INTA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACION 19

Muestra (N° de campo)	Obs. 8 Ap	Obs. 8 Cl	Obs. 8 G2		
Cultivo a implantar	-	-	-		
N° de análisis	2219	2220	2221		
Profundidad de muestreo (cm)	0-10	10-33	33-85		
Arena (g%)	44,4	62,8	49,2		
Limo (americano) (g%)	42,6	29,0	41,8		
Arcilla (g%)	13,0	8,2	9,0		
Calificación textural	Franco	Franco Arenoso	Franco		
Carbono orgánico (g%)	0,63	0,19	0,12		
Materia orgánica (g%)	0,09	0,33	0,21		
Nitrógeno total (g%)	0,06	0,02	0,01		
Relación carbono/nitrógeno	11	10	12		
pH en pasta saturada	8,5	8,3	8,4		
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-		
Carbonato de calcio (g%)	5,3	3,7	4,2		
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohms/cm a 25°C)	-	-	-		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mmho/cm a 25°C)	1,20	1,40	1,63		
Fósforo "disponible" (ppm)	menor que 1	menor que 1	menor que 1		
Sodio soluble (me/l)	-	-	-		
Potasio soluble (me/l)	-	-	-		
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-		

Relación de adsorción de sodio (RAS)	-1	-	-		
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me%)	-	-	-		
Relación de adsorción de potasio (RAP)	-	-	-		
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me%)	1	1	-		
Humedad higroscópica (g%)	-	-	-		
Capacidad hídrica de saturación (g%)	33	23	28		
Porcentaje de gravas (g%)	-	-	-		

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100 gr)	1,99	1,24	1,83
K ⁺ " " " "	1,64	1,02	1,24

Capacidad de Interc. Catió-

nico Valor "T". (meq/100gr)	10,9	7,5	9,0
-----------------------------	------	-----	-----

Porcent. de Na Interc.

P.S.I	18	17	20
-------	----	----	----

Muestras saturadas con:	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na
-------------------------	--------	--------	--------

FOSFORO: Por Bray-Kurtz	Nº 1		
-------------------------	------	--	--

TEXTURA: Por Bouyoucos, efectuándose la 2da. lectura a las 3 hs y media de la primera.-

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: FIAMBALA (Catamarca)

LAB: INTA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACION Nº

Muestra (Nº de campo)	Obs.13 Ap	Obs.13 Cl	Obs.13 C2		
Cultivo a implantar	-	-	-		
Nº de análisis	2222	2223	2224		
Profundidad de muestreo (cm)	0-18	18-55	55-85		
Arena (g%)	38,4	24,4	50,0		
Limo (americano) (g%)	47,8	49,4	36,2		
Arcilla (g%)	13,8	26,2	13,8		
Clasificación textural	Franco	Franco	Franco		
Carbono orgánico (g%)	1,01	0,60	0,17		
Materia orgánica (g%)	1,74	1,03	0,29		
Nitrógeno total (g%)	0,09	0,06	0,02		
Relación carbono/nitrógeno	10	10	9		
pH en pasta saturada	8,1	8,7	8,4		
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-		
Carbonato de calcio (g%)	5,3	6,6	4,6		
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohms/cm a 25°C)	-	-	-		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mmho/cm a 25°C)	6,42	1,84	3,46		
Fósforo "disponible" (ppm)	menor que 1	menor que 1	menor que 1		
Sodio soluble (me/l)	49	-	25		
Potasio soluble (me/l)	2,4	-	1,08		
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-		

Relación de adsorción de sodio (RAS)	-	-	-		
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me%)	-	-	-		
Relación de adsorción de potasio (RAP)	-	-	-		
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me%)	-	-	-		
Humedad higroscópica (g%)	-	-	-		
Capacidad hídrica de saturación (g%)	38	41	29		
Porcentaje de gravos (g%)	-	-	-		

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100 gr)	5,3	3,26	3,78
K ⁺ " " " "	2,15	1,23	0,52

Capacid. de Intercamb.

Catión. Valor "T" (meq/100gr)	12,4	16,3	13,1
-------------------------------	------	------	------

Porcent. de Na Intercamb.

P.S.-I	43	20	29
--------	----	----	----

Muestras saturadas con:	Ac.Na	Ac.Na	Ac.Na
-------------------------	-------	-------	-------

FOSFORO: Por Bray-Kurtz N° 1

TEXTURA: Pon Bouyoucos, efectuándose la 2da. lectura a las 3 hs y media de la primera .-

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: FIAMBALA (Catamarca)

LAB.: INTA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACIONES

Muestra (Nº de campo)	Obs. 23 Ap/C	Obs. 23 Cl	Obs. 23 C2		
Cultivo e implantar	-	-	-		
Nº de análisis	2225	2226	2227		
Profundidad de muestreo (cm)	0-10	10-50	50-85		
Arena (g%)	64,0	68,4	78,0		
Limo (americano) (g%)	29,8	22,6	17,8		
Arcillo (g%)	6,2	9,0	4,2		
Calificación textural	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Areno Franco		
Carbón orgánico (g%)	0,65	0,45	0,08		
Materia orgánica (g%)	1,12	0,78	0,15		
Nitrógeno total (g%)	0,06	0,04	0,01		
Relación carbono/nitrógeno	11	11	8		
pH en pasta saturada	8,5	8,4	8,6		
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-		
Carbonato de calcio (g%)	4,2	4,6	3,2		
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohma/cm a 25°C)	-	-	-		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mho/cm a 25°C)	0,98	1,05	1,12		
Fósforo disponible (ppm)	menor que 1	menor que 1	menor que 1		
Sodio soluble (me/l)	-	-	-		
Potasio soluble (me/l)	-	-	-		
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-		

Relación de adsorción de sodio (RAS)	-	-	-		
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me%)	-	-	-		
Relación de adsorción de potasio (RAP)	-	-	-		
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me%)	-	-	-		
Humedad higroscópica (g%)	-	-	-		
Capacidad hídrica de saturación (g%)	35	27	25		
Porcentaje de gravas (g%)	-	-	-		

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100gr)	1,10	1,30	1,11
K ⁺ " "	1,03	1,04	0,88
Capacidad de Interc. Cati6- nico. Valor "T" (meq/100 gr)	8,5	7,1	4,3
Porcent. de Na Interc. P.S.I	13	18	26
Muestras saturadas con:	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na

POSFORO: Por Bray-Kurtz N° I.-

TEXTURA: Por Bouyoucos, efectuándose la 2da. lectura a las 3 hs. y media de la primera .-

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: FIAMBALA (Catamarca)

LAB: INTA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACION Nº

Muestra (Nº de campo)	Obs. 31 Ap/C	Obs. 31 C1	Obs. 31 C2		
Cultivo a implantar	-	-	-		
Nº de análisis	2228	2229	2230		
Profundidad de muestreo (cm)	0-25	25-50	50-89		
Arena (g%)	84,4	76,4	68,4		
Limo (americano) (g%)	12,6	19,8	26,2		
Arcilla (g%)	3,0	3,8	5,4		
Calificación textural	Areno Franco	Areno Franco	Franco Arenoso		
Carbón orgánico (g%)	0,29	0,22	0,21		
Materia orgánica (g%)	0,50	0,38	0,36		
Nitrógeno total (g%)	0,03	0,02	0,02		
Relación carbono/nitrógeno	10	11	11		
pH en pasta saturada	8,4	8,5	8,4		
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-		
Carbonato de calcio (g%)	2,6	3,5	4,1		
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohms/cm a 25°C)	-	-	-		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mmho/cm a 25°C)	1,01	1,01	1,57		
Fósforo "disponible" (ppm)	5	menor que 1	menor que 1		
Sodio soluble (me/l)	-	-	-		
Potasio soluble (me/l)	-	-	-		
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-		

Relación de adsorción de sodio (RAS)	17,11	21,11	-		
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me%)	-	-	-		
Relación de adsorción de potasio (RAP)	-	-	-		
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me%)	-	-	-		
Humedad higroscópica (g%)	-	-	-		
Capacidad hídrica de saturación (g%)	27	24	25		
Porcentaje de gravas (g%)	-	-	-		

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100gr)	1,12	1,39	1,16
K ⁺ " " "	0,64	0,84	1,69

Capacidad de Interc. Cati6-nico. Valor "T". (meq/100gr)	5,0	4,9	6,1
---	-----	-----	-----

Porcent. de Na Interc. P.S.I.	22	28	19
-------------------------------	----	----	----

Muestras saturadas con:	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na
-------------------------	--------	--------	--------

POSFORO: Por Bray-Kurtz N° 1

TEXTURA: Por Bouyoucos, efectuándose la 2da. lectura a las 3 hs. y media de la primera .-

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: PIAMBALA (Catamarca)

LAB: INRA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACIONES

Muestra (N° de campo)	Obs. 37 Ap/C	Obs. 37 GU	Obs. 37 C2		
Cultivo a implantar	-	-	-		
N° de análisis	2231	2232	2233		
Profundidad de muestreo (cm)	0-18	18-55	55-95		
Arena (g%)	82,0	87,2	85,2		
Limo (americano) (g%)	16,6	11,0	10,6		
Arcilla (g%)	1,4	1,8	4,2		
Calificación textural	Areno Franco	Arenoso	Areno Franco		
Carbón orgánico (g%)	0,29	0,08	0,09		
Materia orgánica (g%)	0,50	0,14	0,16		
Nitrógeno total (g%)	0,03	0,01	0,01		
Relación carbono/nitrógeno	10	8	9		
pH en pasta saturada	8,7	8,8	8,7		
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-		
Carbonato de calcio (g%)	1,9	2,3	2,3		
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohm/cm a 25°C)	-	-	-		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mho/cm a 25°C)	0,83	0,61	0,64		
Fósforo disponible (ppm)	6	3	2		
Sodio soluble (me/l)	-	-	-		
Potasio soluble (me/l)	-	-	-		
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-		

ANÁLISIS DE SUELO

FECHA: 12/01/77

Relación de adsorción de sodio (RAS)	107802	187311	107		
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me%)	1.9	1.7	1.6		
Relación de adsorción de potasio (RAP)	-	-	-		
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me%)	-	-	-		
Humedad higroscópica (g%)	-	-	-		
Capacidad hídrica de saturación (g%)	29	28	24		
Porcentaje de grava (g%)	-	-	-		

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100gr)	1,70	0,82	1,67
K ⁺ " " "	0,82	0,73	0,72
Capacidad de Interc. Catió- nico. Valor "T" (meq/100gr)	4,6	3,7	4,1
Porcent. de Na Interc. P.S.I	37	22	41
Muestras saturadas con:	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na

FOSFORO: Por Bray-Kurtz Nº I .-

TEXTURA: Por Bouyoucos, efectuándose la 2da. lectura a las 3 hs. y media de la primera.-

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: SIANBALA (Catamarca)

LAD: INTA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACIONES

Muestra (N° de campo)	Obs. 42 Ap	Obs. 42 Cl	Obs. 42 G2	Obs. 42 G3	
Cultivo a implantar	--	--	--	--	
N° de analisis	2234	2235	2236	2237	
Profundidad de muestreo (cm)	0-8	8-28	28-52	52-85	
Arena (g%)	72,0	82,8	90,8	72,4	
Limo (americana) (g%)	25,4	15,0	7,0	22,6	
Arcilla (g%)	2,6	2,2	2,2	5,0	
Calificación textural	Franco Arenoso	Areno Franco	Arenoso	Franco Arenoso	
Carbón orgánico (g%)	0,22	0,19	0,10	0,15	
Materia orgánica (g%)	0,38	0,33	0,17	0,26	
Nitrógeno total (g%)	0,02	0,02	0,01	0,02	
Relación carbono/nitrógeno	11	10	10	8	
pH en pasta saturada	8,6	8,6	8,6	8,3	
pH en relación suelo: solución = 1:10	--	--	--	--	
Carbonato de calcio (g%)	3,5	2,6	1,8	3,3	
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohm/cm a 25°C)	--	--	--	--	
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mmho/cm a 25°C)	1,16	0,79	0,79	1,26	
Fósforo disponible (ppm)	1	1	1	1	
Sodio soluble (me/l)	--	--	--	--	
Potasio soluble (me/l)	--	--	--	--	
Calcio más magnesio solubles (me/l)	--	--	--	--	

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: FIAMBALA (Catamarca) -----

LAB: INTA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACION N°

Muestra (N° de campo)	Obs. 45 Ap/C	Obs. 45 Cl	Obs. 45 C2		
Cultivo o implantar	-	-	-		
N° de análisis	2238	2239	2240		
Profundidad de muestreo (cm)	0-16	16-54	54-90		
Arena (g%)	88,8	89,6	34,0		
Limo (americano) (g%)	7,4	7,0	39,8		
Arcilla (g%)	3,8	3,4	26,2		
Calificación textural	Arenoso	Arenoso	Franco		
Carbón orgánico (g%)	0,27	0,19	0,37		
Materia orgánica (g%)	0,47	0,33	0,64		
Nitrógeno total (g%)	0,02	0,02	0,04		
Relación carbono/nitrógeno	14	10	9		
pH en pasta saturada	8,4	8,5	8,3		
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-		
Carbonato de calcio (g%)	1,9	2,1	5,3		
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohm/cm a 25°C)	-	-	-		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mmho/cm a 25°C)	0,61	0,69	2,75		
Fósforo "disponible" (ppm)	22	24	2		
Sodio soluble (me/l)	-	-	20		
Potasio soluble (me/l)	-	-	0,44		
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-		

Relación de adsorción de sodio (RAS)	-	-	-		
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me%)	-	-	-		
Relación de adsorción de potasio (RAP)	-	-	-		
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me%)	-	-	-		
Humedad higroscópica (g%)	-	-	-		
Capacidad hídrica de saturación (g%)	22	22	37		
Porcentaje de grava (g%)	-	-	-		

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100gr)	0,70	1,24	3,75
K ⁺ " " " "	0,94	1,19	1,76

Capacidad de Interc. Catió- nico. Valor. "T". (meq/100gr)	4,5	4,5	16,9
---	-----	-----	------

Porcent. de Na. Intero. P.S.I	16	28	22
-------------------------------	----	----	----

Muestras saturadas con:	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na
-------------------------	--------	--------	--------

FOSFORO: P or Bray-Kurtz N° I .-

TEXTURA: Por Bouyoucos, efectuándose la segunda lectura a las 3 hs. y media de la primera .-

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ANALISIS DE SUELOS

Area: FIAMBALA (Catamarca)

LAB.: INTA (Cerrillos) - Prov. Salta

OBSERVACION Nº

Muestra (Nº de campo)	Obs. 51 Ap/G	Obs. 51 C1	Obs. 51 C2	Obs. 51 C3	
Cultivo a implantar	-	-	-	-	
Nº de análisis	2241	2242	2243	2244	
Profundidad de muestreo (cm)	0-15	15-34	34-58	58-85	
Arena (g%)	46,4	33,6	71,6	50,8	
Limo (americana) (g%)	45,0	48,6	21,4	45,0	
Arcilla (g%)	8,6	17,8	7,0	4,2	
Calificación textural	Franco	Franco	Franco Arenoso	Franco Arenoso	
Carbón orgánico (g%)	0,61	0,45	0,12	0,08	
Materia orgánica (g%)	1,05	0,78	0,21	0,15	
Nitrógeno total (g%)	0,06	0,05	0,02	0,01	
Relación carbono/nitrógeno	10	9	6	8	
pH en pasta saturada	7,9	8,3	8,5	8,3	
pH en relación suelo: solución = 1:10	-	-	-	-	
Carbonato de calcio (g%)	4,1	5,4	3,7	4,1	
Resistencia eléctrica específica en pasta saturada (ohms/cm a 25°C)	-	-	-	-	
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación (mmho/cm a 25°C)	2,79	1,76	0,97	4,50	
Fósforo "disponible" (ppm)	1	menor que 1	3	menor que 1	
Sodio soluble (me/l)	15	-	-	34	
Potasio soluble (me/l)	1,43	-	-	0,49	
Calcio más magnesio solubles (me/l)	-	-	-	-	

Relación de adsorción de sodio (RAS)	-	-	-	-	
Porcentaje de sodio intercambiable estimado con el valor RAS (me%)	-	-	-	-	
Relación de adsorción de potasio (RAP)	-	-	-	-	
Porcentaje de potasio intercambiable estimado con el valor RAP (me%)	-	-	-	-	
Humedad higroscópica (g%)	-	-	-	-	
Capacidad hídrica de saturación (g%)	37	30	25	31	
Porcentaje de gravas (g%)	-	-	-	-	

OBSERVACIONES:

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO

Na ⁺ Interc. (meq/100gr)	2,09	2,55	1,12	4,76
K ⁺ " "	1,49	2,10	2,13	1,40
Capacidad de Interc. Catió- nico. Valor "T". (meq/100gr)	10,0	14,7	6,8	8,8
Porcent. de Na. Interc. P.S.I	21	17	17	54
Muestras saturadas con:	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na	Ac. Na

FOSFORO: Por Bray-Kurtz Nº I .-

TEXTURA: Por Bouyoucos, efectuándose la 2da. lectura a las 3 hs. y media de la primera .-

ANEXO II

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 1

SUBZONA: NORTE SUELO: PROFUNDIDAD:
 LOTE: CULTIVO: S/ CULTIVO
 PROPIETARIO: BORDON ESTADO DEL SUELO: M.P (PISOTEADO)
 FECHA: 15 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: M.P

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log. t	Y=log d	X ² =log ² t	X.Y=log.t.log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.7		0.3	0	0.477	0	0
	2	28.5		0.5	0.301	0.698	0.09	0.210
	5	28.1		0.9	0.698	0.954	0.49	0.666
	10	27.7		1.3	1.000	1.114	1.00	1.114
	20	27.1		1.9	1.301	1.279	1.69	1.664
	30	26.7		2.3	1.477	1.362	2.18	2.012
	45	26.0		3.0	1.653	1.477	2.73	2.411
	60	25.5		3.5	1.778	1.544	3.16	2.745
	75	25.0		4.0	1.875	1.602	3.52	3.004
	90	24.5		4.5	1.954	1.653	3.82	3.230
	120							
	150							
	180							
SUMAS					12.037	12.160	18.68	17.086

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.512$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.584$$

$$k = \text{antilog } a = 3.255$$

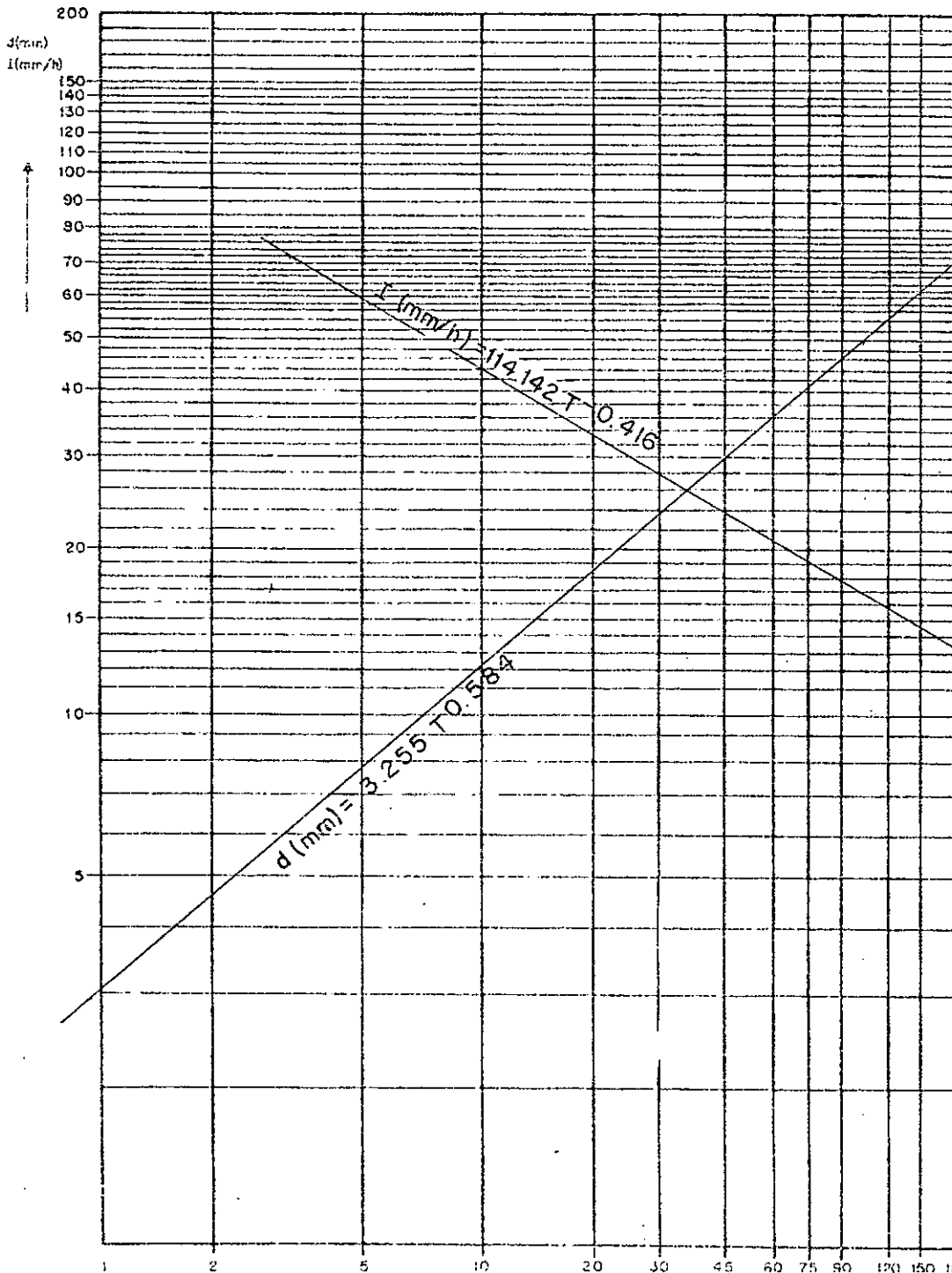
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 114.142$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 3.255 T^{0.584}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 114.142 T^{-0.416}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 77.698$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 18.692$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 1

SUBCANA: NORTE SUELO: PROFUNDIDAD:
 LOTE: CULTIVO: S/CULTIVO
 PROPIETARIO: ESTADO DEL SUELO: PISOTEADO
 FECHA: 15/6/81 HUMEDAD SUELO: M P

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t log d
	0	29.4		0	0	0	0	0
	1	29.3		0.1	0	0	0	0
	2	29.2		0.2	0.301	0.301	0.09	0.091
	5	29.0		0.4	0.698	0.602	0.49	0.420
	10	28.7		0.7	1.000	0.845	1.00	0.845
	20	28.2		1.2	1.301	1.079	1.69	1.404
	30	27.8		1.6	1.477	1.204	2.18	1.778
	45	27.2		2.2	1.653	1.342	2.73	2.219
	60	26.7		2.7	1.778	1.431	3.16	2.544
	75	26.2		3.2	1.845	1.505	3.52	2.822
	90	25.8		3.6	1.954	1.556	3.82	3.040
	120							
	150							
	190							
SUMAS					12.037	9.865	18.68	15.162

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.042$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.784$$

$$k = \text{antilog } a = 1.102$$

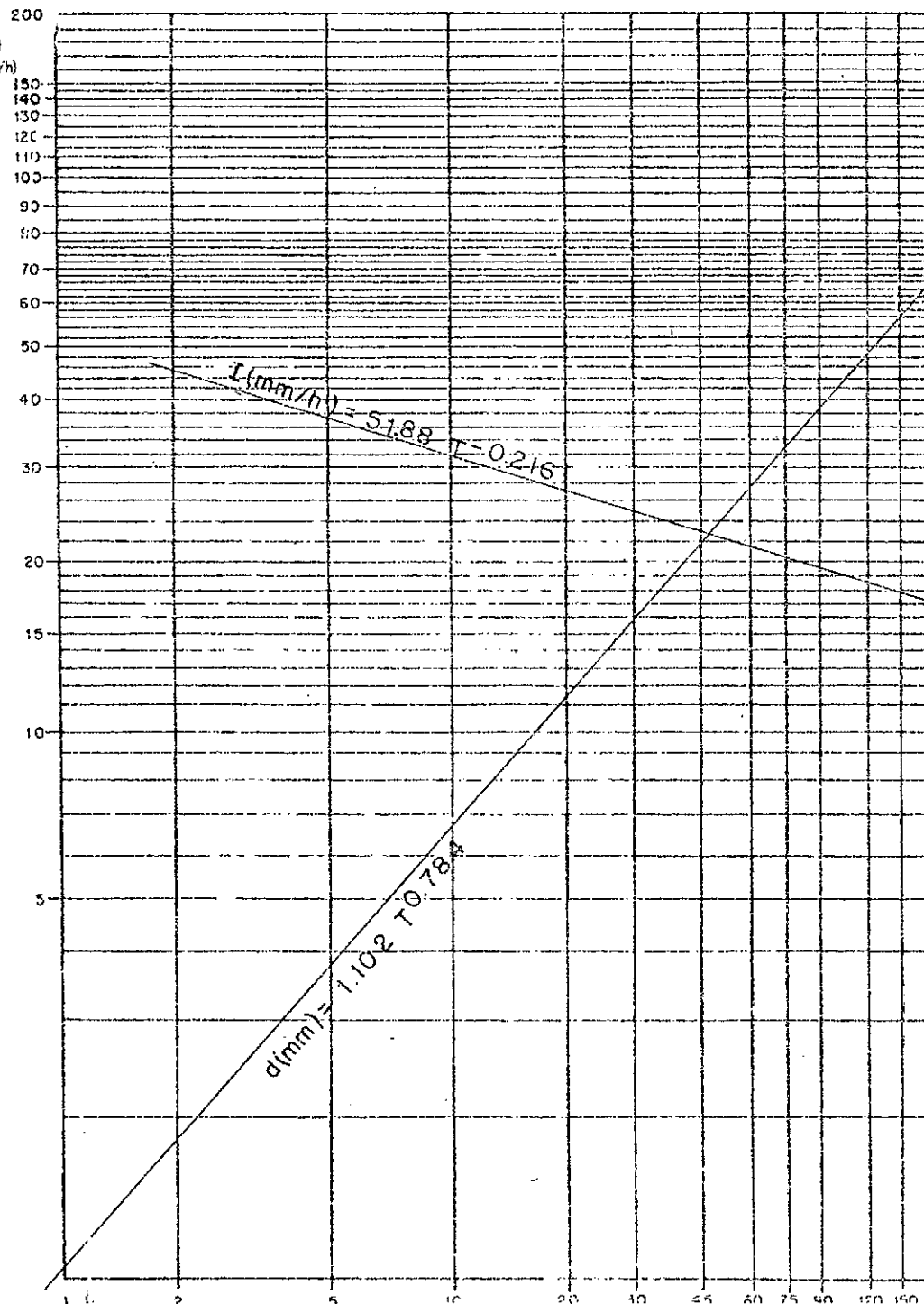
$$K = 30 k \cdot m = 51.880$$

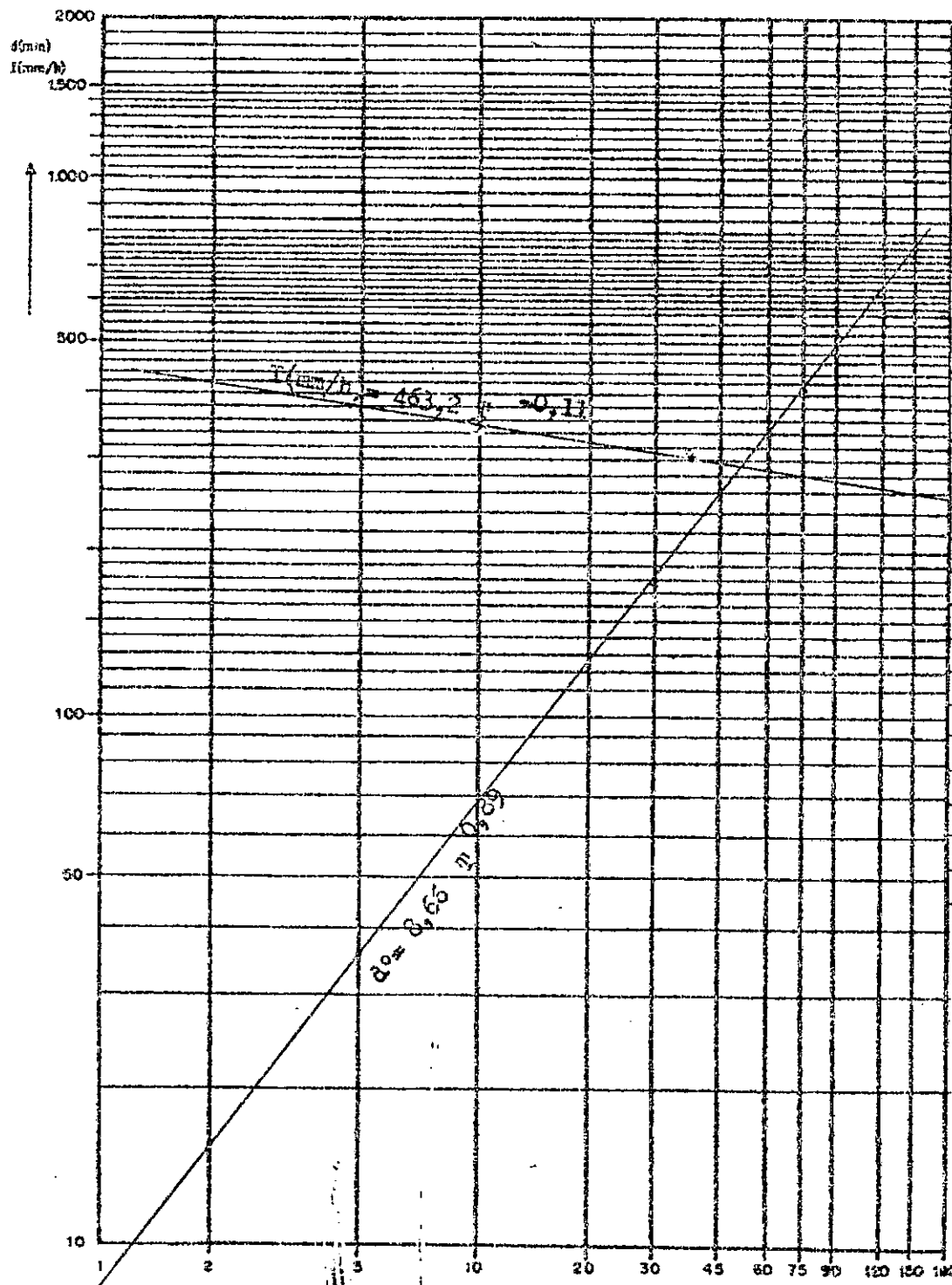
$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 1.102 T^{0.784}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 51.88 T^{-0.2}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 48.450$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 22.473$$





PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 2'

SUBZONA: AEROPUERTO SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: Fiscal CULTIVO: _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 15/6/81 HUMEDAD SUELO: _____

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X = log t	Y = log d	X ² = log ² t	XY = log t · log d
	0	285		0	0	0	0	0
	1	276		9	0	0.954	0	0
	2	258		17	0.301	1.230	0.09	0.370
	5	250	285	35	0.698	1.544	0.49	1.078
	10	256	288	64	1.000	1.806	1.00	1.806
	20	237	291	115	1.301	2.061	1.69	2.681
	30	238	292	168	1.477	2.225	2.18	3.286
	45	228	290	261	1.653	2.417	2.73	3.995
	60	261	293	339	1.778	2.530	3.16	4.498
	75	215	293	455	1.875	2.658	3.52	4.984
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	17.425	14.86	22.698

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.937}{0.937} = 1.0$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.891}{0.937} = 0.95$$

$$k = \text{antilog } a = 8.661$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 463.164$$

$$\text{TIEMPO - MINUTOS} \rightarrow$$

$$d \text{ (mm)} = k \cdot t^m = 8.661 \cdot t^{0.891}$$

$$I \text{ (mm/h)} = K \cdot t^{m-1} = 463.18 \cdot t^{-0.11}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{m-2} = 273.60$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 251.628$$

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 2

SUBZONA: AEROPUERTO SUELO: GRAVILLA PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: S/CULTIVO
 PROPIETARIO: FISCAL ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 15/6/81 HUMEDAD SUELO: MP

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm.)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log.t.log d
	0	28.0		0	0	0	0	0
	1	26.0		20	0	1.301	0	0
	2	25.3		27	0.301	1.431	0.090	0.431
	5	23.6	28.2	44	0.598	1.643	0.487	1.147
	10	25.4	28.9	72	1.000	1.857	1.000	1.857
	20	24.1	28.5	120	1.301	2.079	1.692	2.705
	30	24.6	29.1	159	1.477	2.201	2.181	3.251
	45	23.8	29.1	212	1.653	2.326	2.732	3.845
	60	23.9	29.2	264	1.778	2.422	3.161	4.306
	75	24.0		316	1.875	2.500	3.515	4.688
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	17.760	14.86	22.230

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.239$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.654$$

$$k = \text{antilog } a = 17.375$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 682.461$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^{0.654}$$

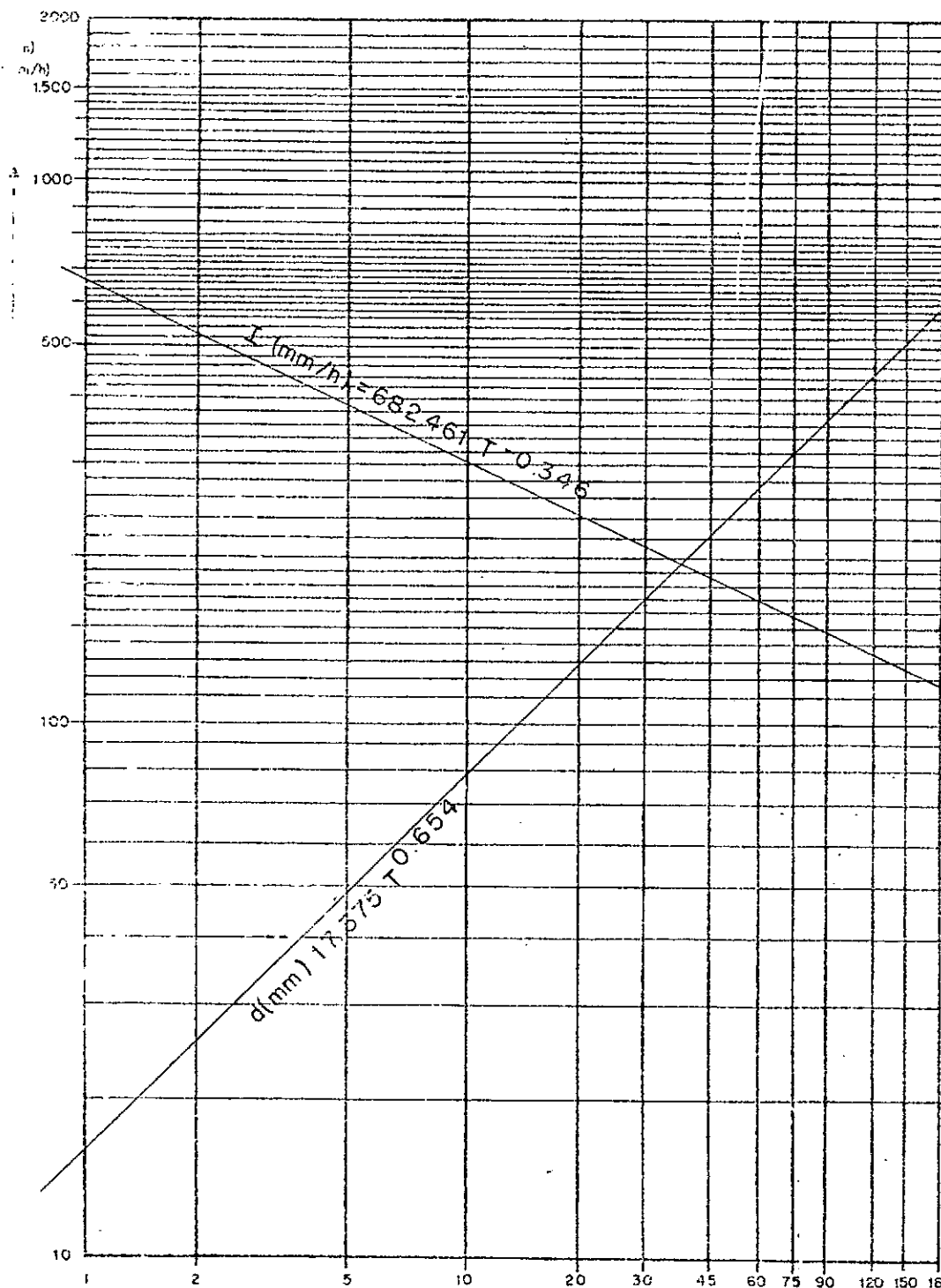
$$17,375 T^{0.654}$$

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

$$682,46 T^{-0,346}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 321.100$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 1.971$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 3

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: S / CULTIVO
 PROPIETARIO: A. SUARES ESTADO DEL SUELO: M
 FECHA: 15/6/81 HUMEDAD SUELO: M.P

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm.)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X ² =log ² t	XY=log t log d
	0	28.8		0	0	0	0	0
	1	27.5		13	0	1.114	0	0
	2	26.9		19	0.301	1.279	0.090	0.385
	5	25.3		35	0.698	1.544	0.487	1.078
	10	23.2	23.2	56	1.000	1.748	1.000	1.748
	20	24.7	28.3	101	1.301	2.004	1.692	2.607
	30	24.4	28.9	140	1.477	2.146	2.181	3.170
	45	23.3	29.6	196	1.653	2.292	2.732	3.789
	60	22.9	29.1	253	1.778	2.403	3.161	4.272
	75	23.3		311	1.875	2.493	3.515	4.674
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	17.023	14.86	21.723

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.057$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.744$$

$$k = \text{antilog } a = 11.425$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 510.049$$

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

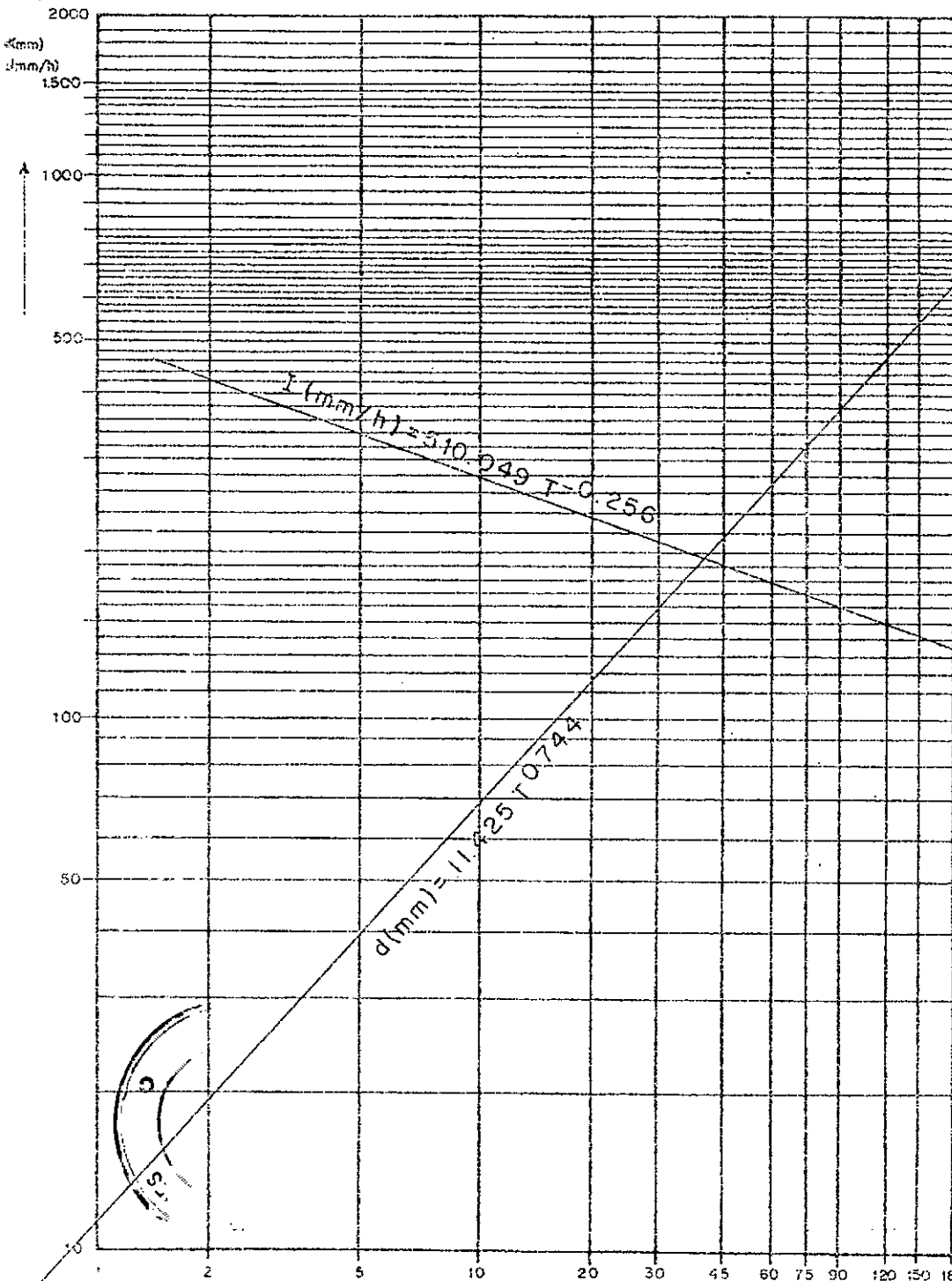
$$11.42 T^{0.744}$$

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

$$510.04 T^{-0.256}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 302.556$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 118.210$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N°...3'

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 15 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: _____

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm.)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.0		11	0	1.041	0	0
	2	27.3		18	0.301	1.255	0.090	0.378
	5	25.8		33	0.698	1.510	0.487	1.060
	10	23.7	29.2	54	1.000	1.732	1.000	1.732
	20	25.6	28.9	90	1.301	1.954	1.692	2.542
	30	25.4	29.3	125	1.477	2.097	2.181	3.097
	45	22.9	29.0	189	1.653	2.273	2.732	3.762
	60	22.8	29.1	251	1.778	2.400	3.161	4.267
	75	23.6		306	1.875	2.486	3.515	4.661
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	15.759	14.86	21.499

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.005$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.764$$

$$k = \text{antilog } a = 10.138$$

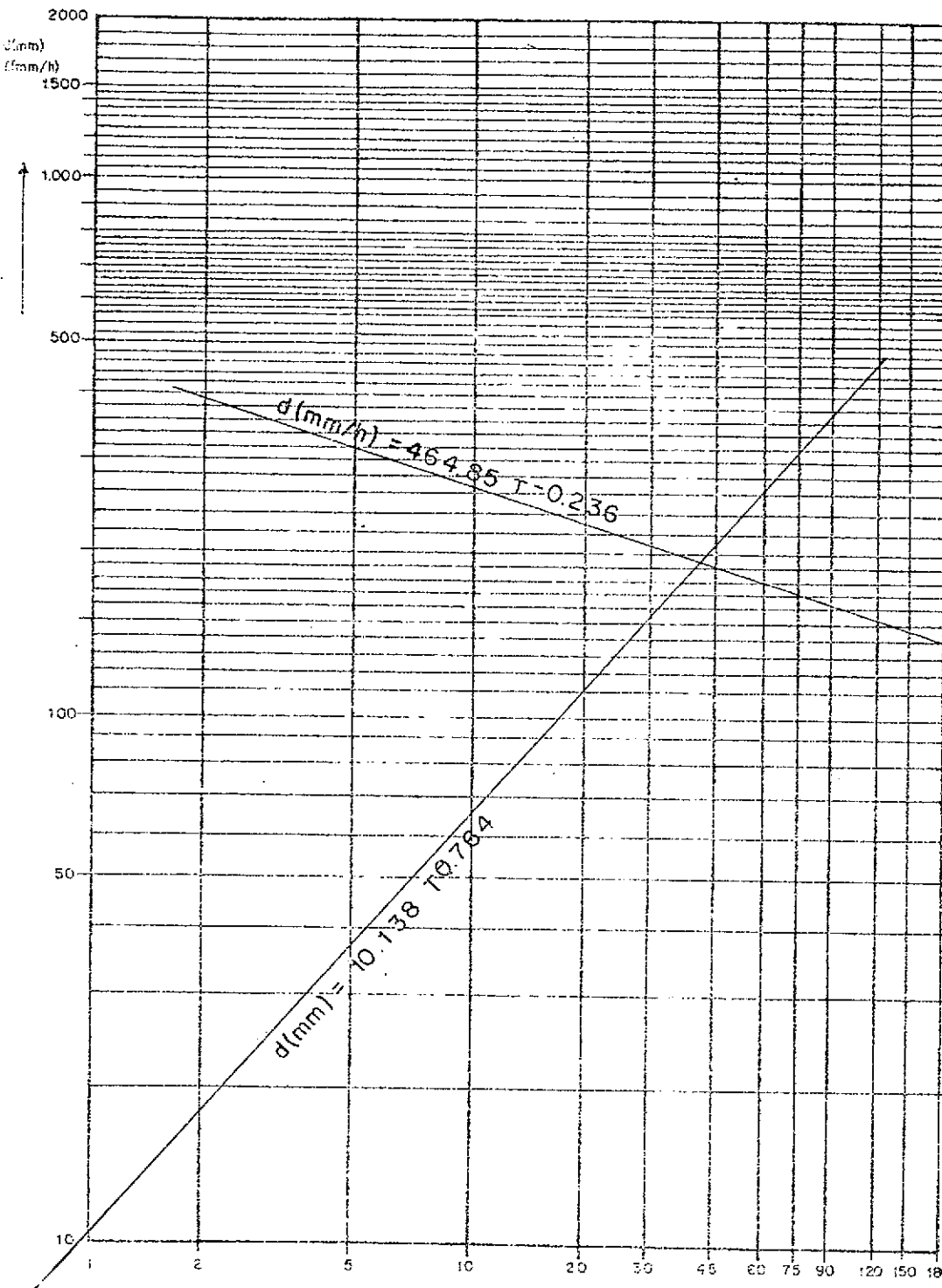
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 464.852$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 10.138 T^{0.764}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 464.852 T^{-0.236}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 288.288$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 122.255$$

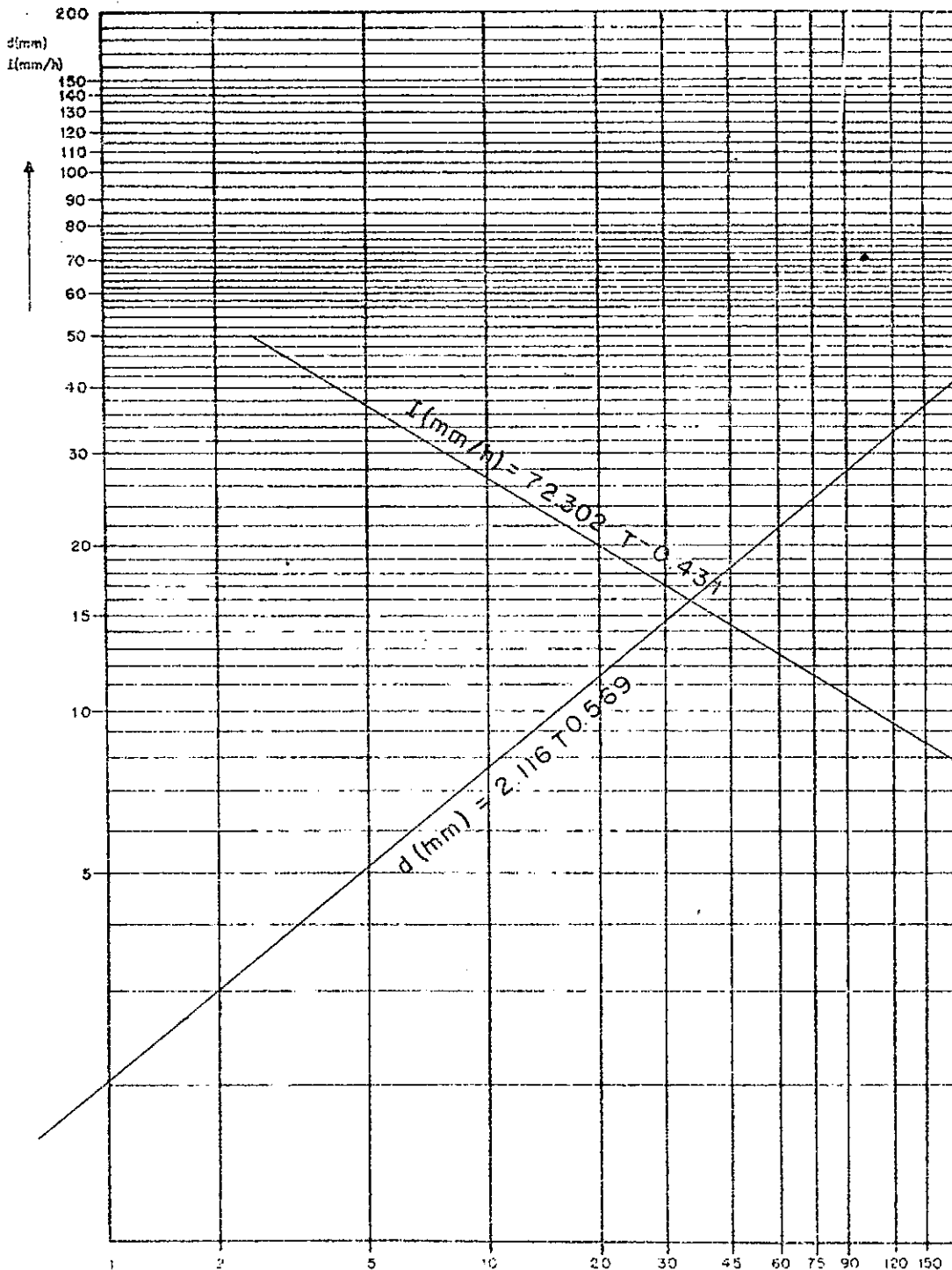


PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 4

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: 5/ CULTIVO
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: DESPAREJO
 FECHA: 16 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: M.P



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	X*Y=log.t.log d
	0	29.2		0	0	0	0	0
	1	29.0		2	0	0.301	0	0
	2	28.9		3	0.301	0.477	0.09	0.144
	5	28.6		6	0.698	0.778	0.49	0.543
	10	28.4		8	1.000	0.903	1.00	0.903
	20	28.0		12	1.301	1.079	1.69	1.404
	30	27.7		15	1.477	1.176	2.18	1.737
	45	27.4		18	1.653	1.255	2.73	2.074
	60	27.1		21	1.778	1.322	3.16	2.350
	75	26.8		24	1.875	1.380	3.52	2.588
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	8.671	14.86	11.743

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.325}{\dots} =$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.569}{\dots} =$$

$$k = \text{antilog } a = 2.116$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 72.302$$

TIEMPO - MINUTOS →

$$d (mm) = k \cdot T^m = 2.116 T^{0.569}$$

$$I (mm/h) = K \cdot T^{m-1} = 72.302 T^{-0.437}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 55.297$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 12.837$$

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 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 ² =log ² t	XY=log. t log d
	0	28.4		0	0	0	0	0
	1	27.8		6	0	0.778	0	0
	2	27.7		7	0.301	0.845	0.090	0.254
	5	27.5		9	0.698	0.954	0.487	0.666
	10	27.3		11	1.000	1.041	1.000	1.041
	20	26.9		15	1.301	1.176	1.692	1.530
	30	26.7		17	1.477	1.230	2.181	1.817
	45	26.3		21	1.653	1.322	2.732	2.185
	60	26.0		24	1.778	1.380	3.161	2.454
	75	25.7		27	1.875	1.431	3.515	2.683
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	10.157	14.86	12.630

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.735$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.350$$

$$k = \text{antilog } a = 5.436$$

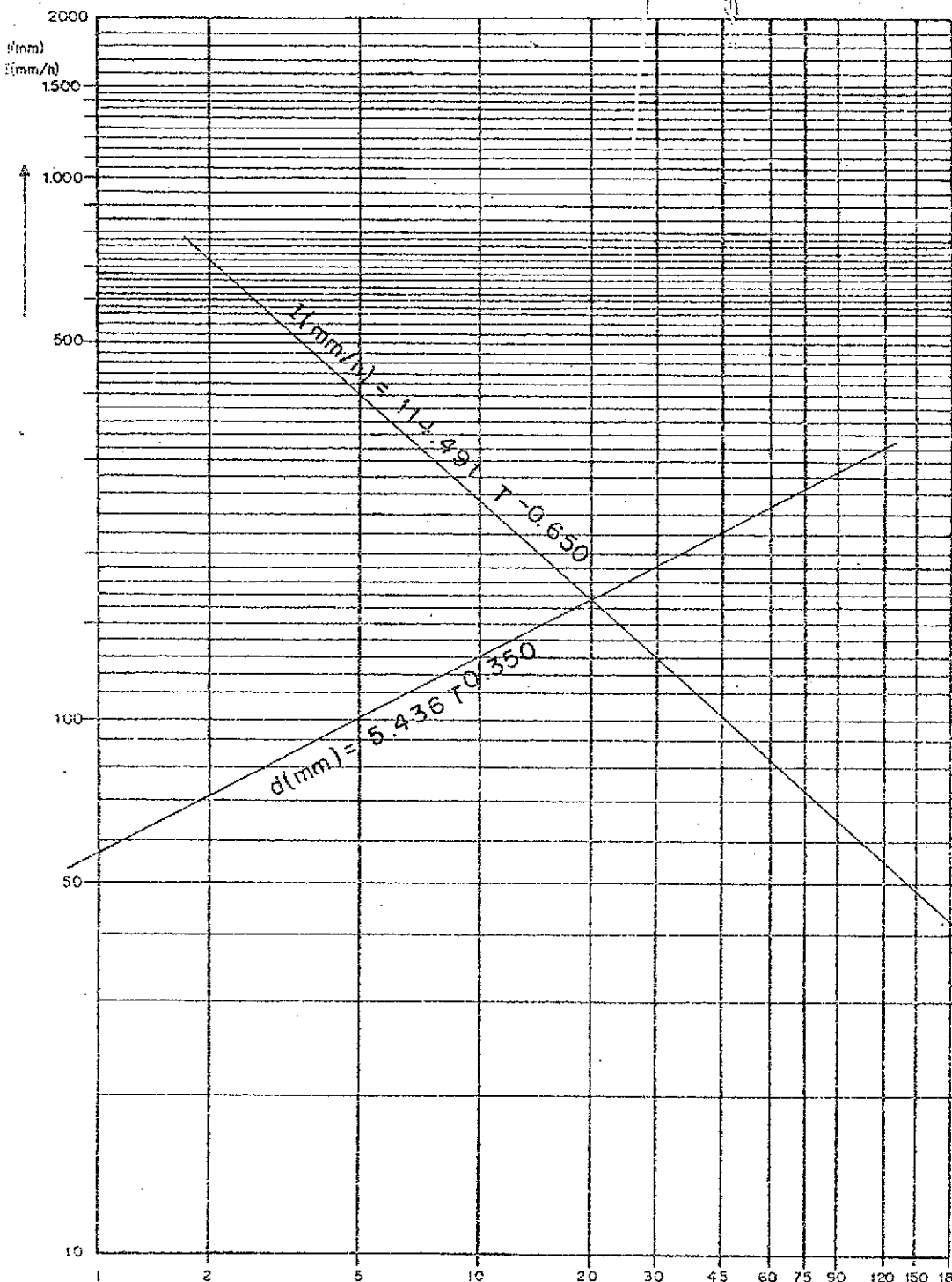
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 114.491$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 5.436 T^{0.350}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 114.491 T^{-0.65}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 55.087$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 8.487$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 5

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 ² =log ² t	XY=log t.log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.6		5	0	0.698	0	0
	2	28.4		7	0.301	0.845	0.09	0.254
	5	27.9		12	0.698	1.079	0.49	0.753
	10	27.4		17	1.000	1.230	1.00	1.230
	20	26.6		25	1.301	1.398	1.69	1.819
	30	26.0		31	1.477	1.491	2.18	2.202
	45	25.3		38	1.653	1.580	2.73	2.612
	60	24.7		44	1.778	1.643	3.16	2.921
	75	24.1		50	1.875	1.699	3.52	3.156
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	11.663	14.85	14.977

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.695$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.536$$

$$k = \text{anti-log } a = 4.957$$

$$K = 60 k \cdot m = 159.466$$

$$\text{TIEMPO - MINUTOS} \rightarrow$$

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

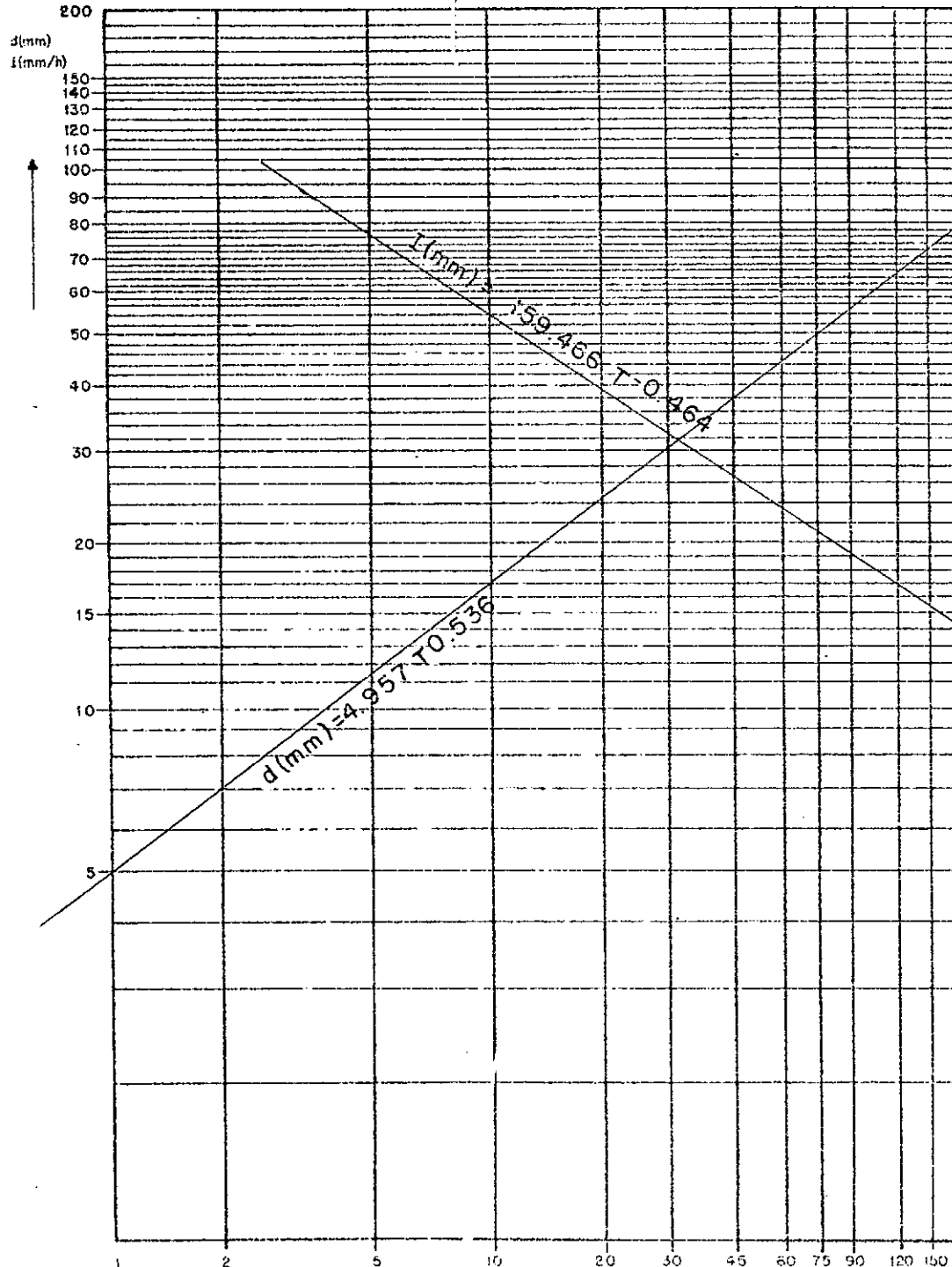
$$4.95 T^{0.53}$$

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

$$159.4 T^{-0.46}$$

$$T_D = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 91.182$$

$$I_D = K \cdot T_D^{m-1} = 19.656$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 5'

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 ² =log ² t	XY=log t log d
	0	29.2		0	0	0	0	0
	1	28.9		3	0	0.477	0	0
	2	28.7		5	0.301	0.698	0.09	0.210
	5	28.3		9	0.698	0.954	0.49	0.666
	10	27.9		13	1.000	1.114	1.00	1.114
	20	27.3		19	1.301	1.279	1.69	1.664
	30	26.9		23	1.477	1.362	2.18	2.012
	45	26.4		28	1.653	1.447	2.73	2.392
	60	25.9		33	1.778	1.518	3.16	2.699
	75	25.6		36	1.875	1.556	3.52	2.913
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	10.405	14.86	13.675

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.521}{10.083} = 0.0517$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.566}{10.083} = 0.0562$$

$$k = \text{antilog } a = 3.324$$

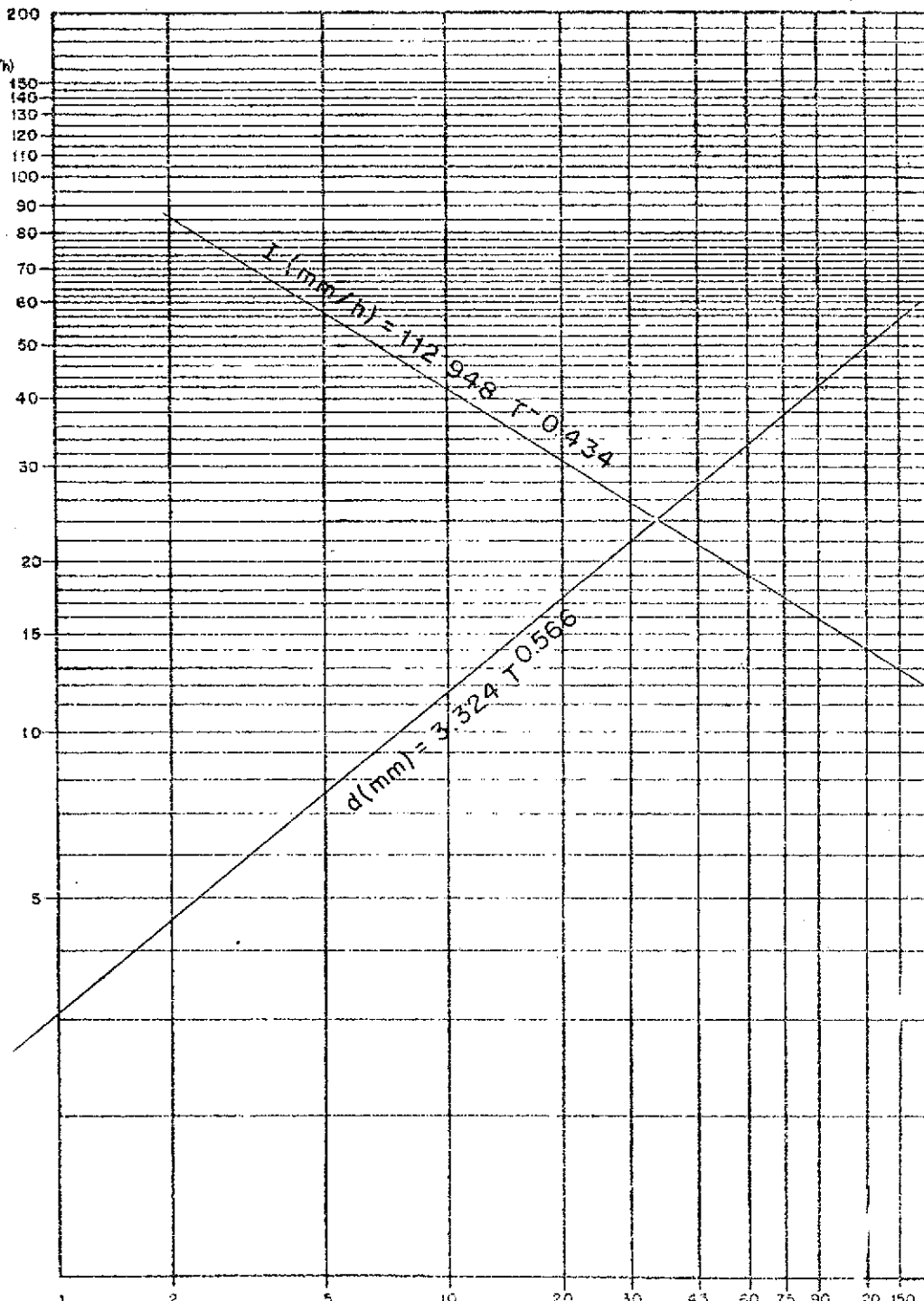
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 112.948$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 3.32 T^{0.566}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 112.9 T^{-0.434}$$

$$T_b = \left(\frac{0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 75.211$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 17.339$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION No. 6

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: VID - PARRAL
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 16/6/81 HUMEDAD SUELO: M. P.

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log. t	Y=log. d	X ² =log ² t	XY=log t log d
	0	23.4		0	0	0	0	0
	1	28.2		6	0	0.778	0	0
	2	27.4		20	0.301	1.301	0.090	0.392
	5	25.6	29.1	38	0.698	1.580	0.487	1.103
	10	26.9	29.4	60	1.000	1.778	1.000	1.778
	20	25.6	29.4	98	1.301	1.991	1.692	2.590
	30	25.7	29.5	135	1.477	2.130	2.181	3.146
	35	24.3	29.5	187	1.553	2.272	2.732	3.756
	60	24.3	29.5	239	1.778	2.378	3.161	4.228
	75	24.4	29.4	290	1.875	2.462	3.515	4.616
	90	24.5		339	1.954	2.530	3.818	4.944
	120							
	150							
	180							
SUMAS					12.037	19.200	18.68	26.553

$$r = \frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = 0.93$$

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

$$k = \text{entilog } d = 8.53$$

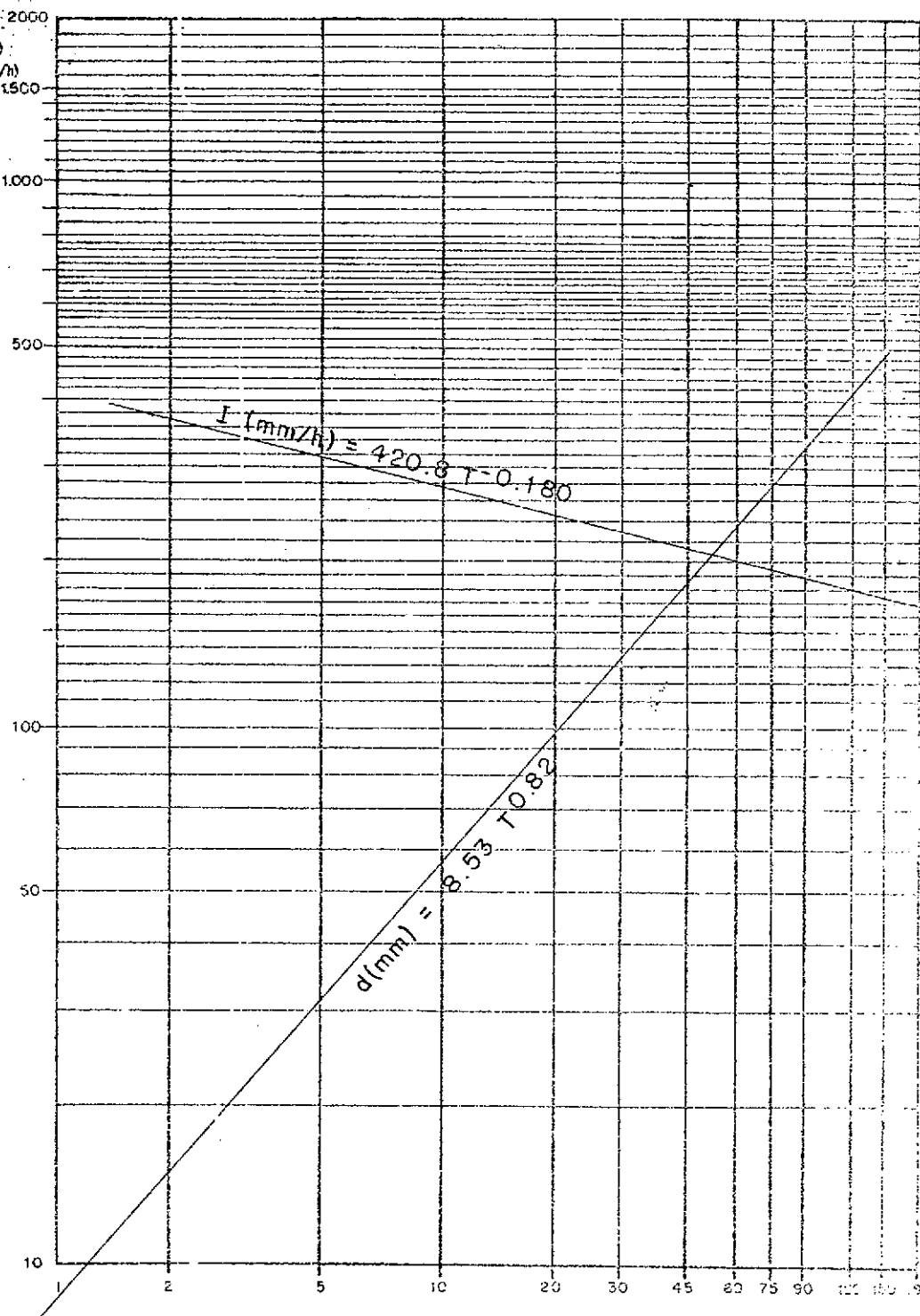
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 420.80$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 8.53 T^{0.82}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 420.8 T^{-0.18}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 275.51$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 154.14$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 6'

SUBZONA: _____ SUELO: A.F. PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: VID - PARRAL
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: _____ HUMEDAD SUELO: M.P.

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X ² =log ² t	XY=log.t.log d
	0	28.9		0	0	0	0	0
	1	27.8		11	0	1.041	0	0
	2	27.1		18	0.301	1.255	0.090	0.378
	5	25.7	29.0	32	0.698	1.505	0.487	1.050
	10	27.1		51	1.000	1.708	1.000	1.708
	20	23.6	29.2	86	1.301	1.974	1.692	2.516
	30	25.9	29.0	119	1.477	2.076	2.181	3.066
	45	24.1	29.0	168	1.653	2.225	2.732	3.678
	60	24.5	28.6	213	1.778	2.328	3.161	4.139
	75	24.2	28.6	257	1.875	2.410	3.515	4.519
	90	24.4		299	1.954	2.476	3.818	4.838
	120							
	150							
	180							
SUMAS					12.037	18.958	18.68	25.892

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.013$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.733$$

$$k = \text{antilog } a = 10.314$$

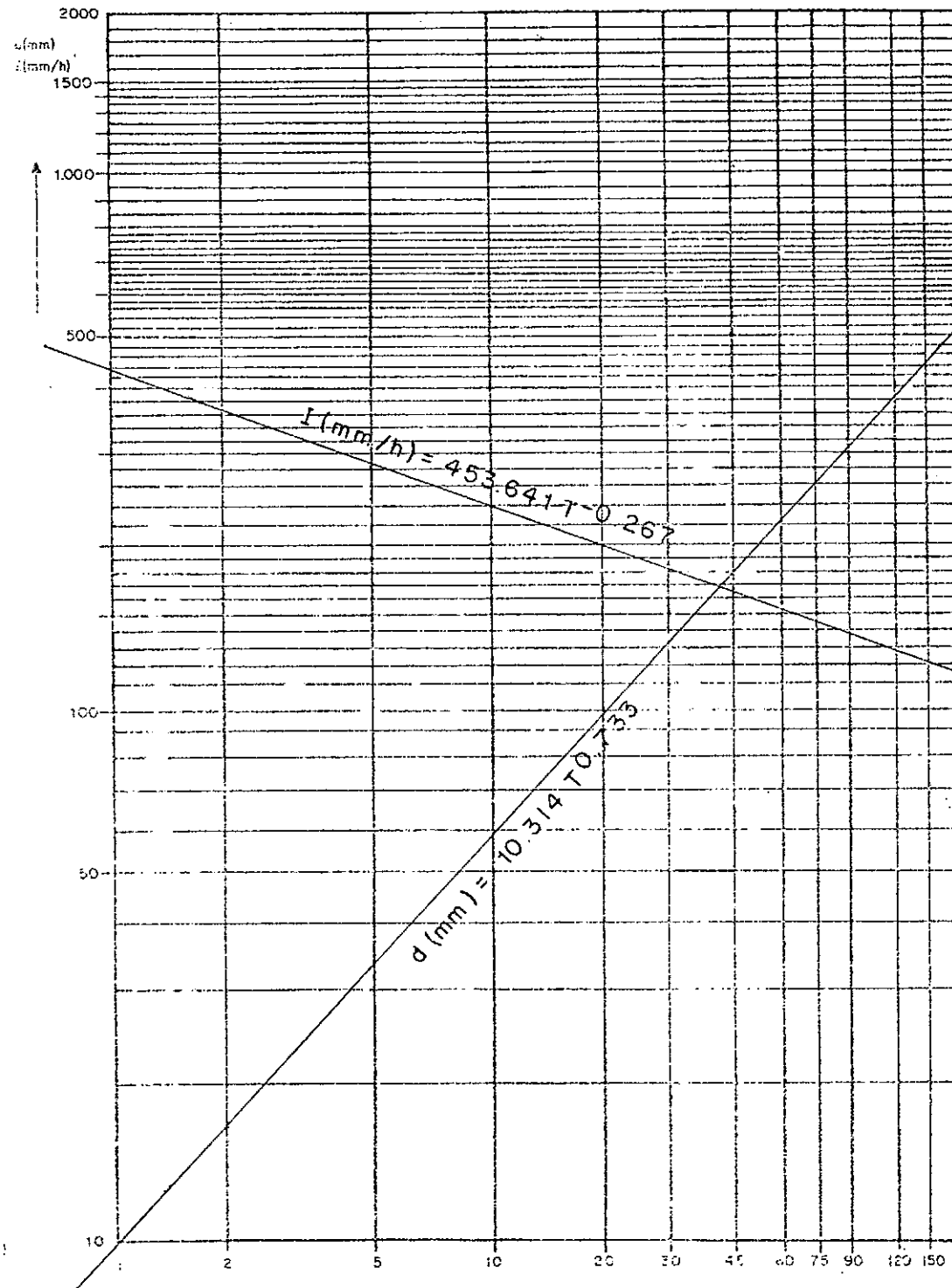
$$K = 60.k.m = 453.641$$

$$d(\text{mm}) = k.T^m = 10.314 T^{0.733}$$

$$I(\text{mm/h}) = K.T^{m-1} = 453.641 T^{-0.267}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K.(m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 271.340$$

$$I_b = K.T_b^{m-1} = 101.644$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 7

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: ⁵/CULTIVO
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 16 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: MP

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t.log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.6		5	0	0.698	0	0
	2	28.4		7	0.301	0.845	0.09	0.254
	5	27.7		14	0.698	1.146	0.49	0.800
	10	26.8		23	1.000	1.362	1.00	1.362
	20	25.4		37	1.301	1.568	1.69	2.040
	30	24.3		48	1.477	1.681	2.18	2.483
	45	22.9	29.0	62	1.653	1.792	2.73	2.962
	60	27.3		79	1.778	1.898	3.16	3.375
	75	25.7		95	1.875	1.978	3.52	3.709
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	12.968	14.86	16.985

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.668$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.689$$

$$k = \text{antilog } a = 4.662$$

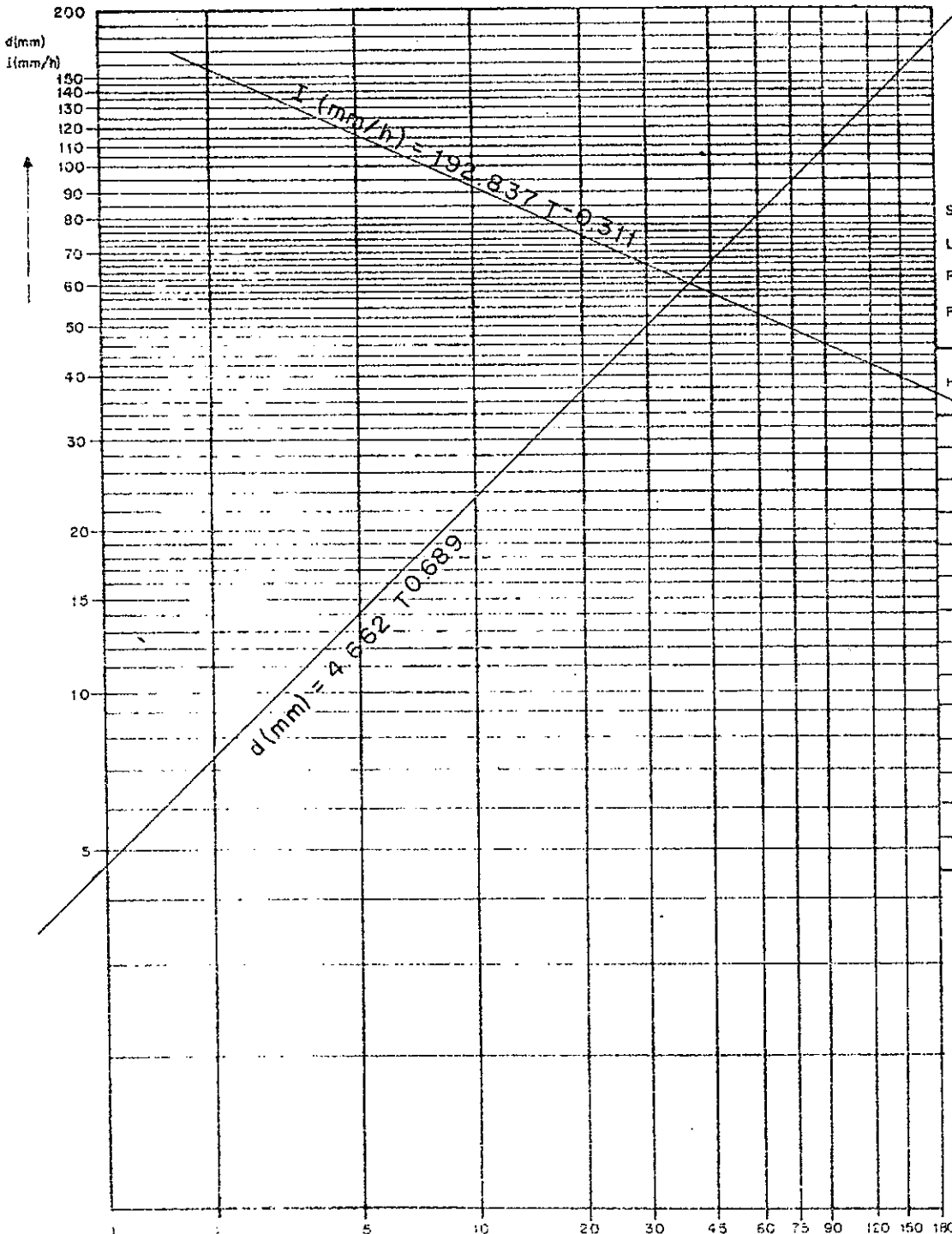
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 192.837$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 4.662 T^{0.689}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 192.837 T^{-0.311}$$

$$T_b = \left[\frac{f-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 131.563$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 42.346$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 7

SUBIZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: _____ HUMEDAD SUELO: _____

HCRA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (m.m.)	d (mm.)	X = log. t	Y = log d	X ² = log ² t	XY = log t.log d
	0	29.2		0	0	0	0	0
	1	28.9		3	0	0.477	0	0
	2	28.7		5	0.301	0.698	0.09	0.210
	5	28.2		10	0.698	1.000	0.49	0.698
	10	27.5		17	1.000	1.230	1.00	1.230
	20	26.5		27	1.301	1.431	1.69	1.862
	30	25.6		36	1.477	1.556	2.18	2.298
	45	24.5	29.5	47	1.653	1.672	2.73	2.764
	60	28.1		61	1.778	1.785	3.16	3.174
	75	26.8		74	1.875	1.869	3.52	3.504
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	11.718	19.86	15.740

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.480}{\dots} =$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.732}{\dots} =$$

$$k = \text{antilog } a = 3.026$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 133.032$$

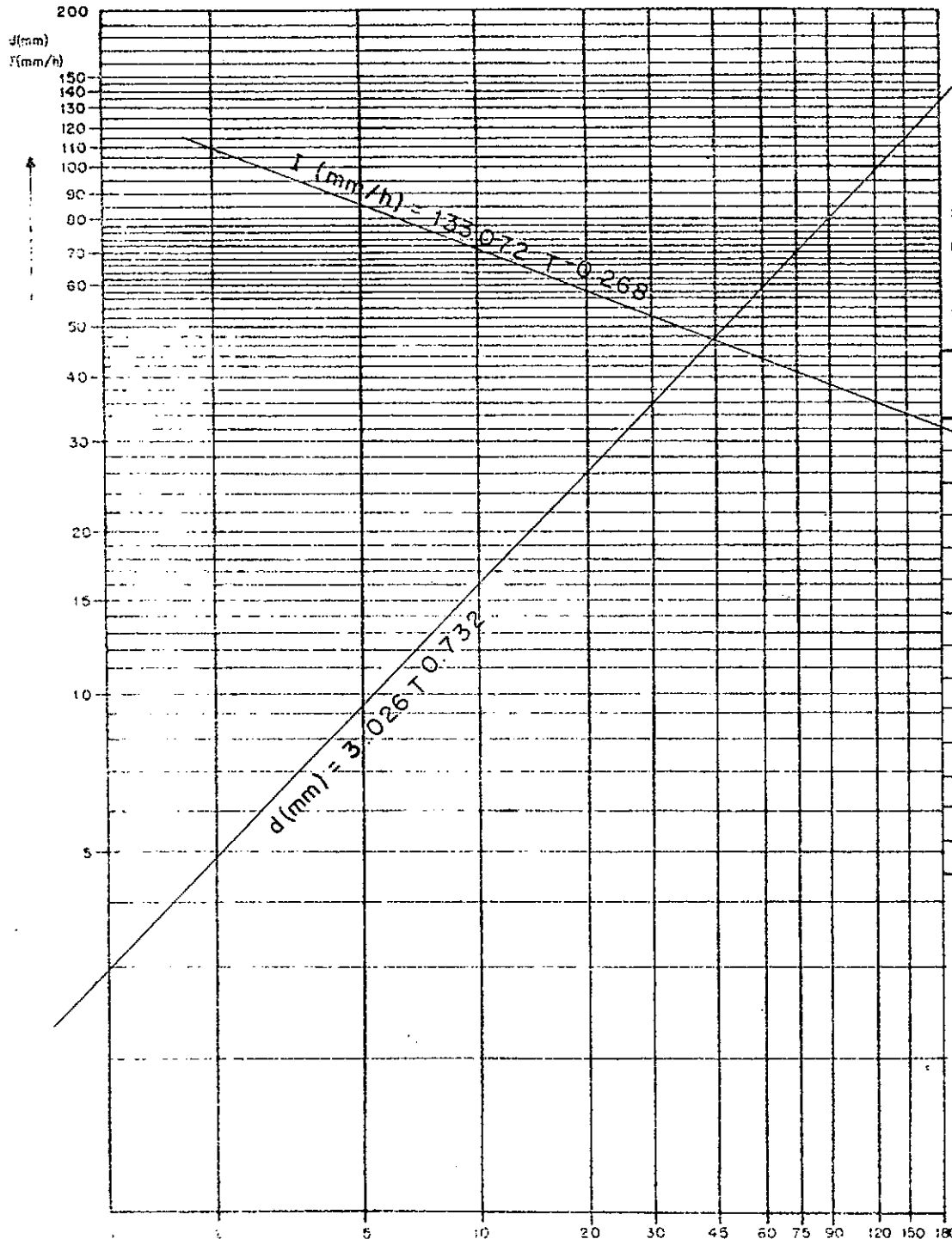
TIEMPO - MINUTOS →

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 3026 T^{0.732}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 133.07 T^{-0.268}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 103.057$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 38.588$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 8

SUBZONA _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE _____ CULTIVO VID DE PARRAL
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA 17/6/81 HUMEDAD SUELO: HUMEDO

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log.t.log d
	0	29.5		0	0	0	0	0
	1	29.1		4	0	0.602	0	0
	2	28.9		6	0.301	0.778	0.09	0.234
	5	28.2		13	0.698	1.114	0.49	0.778
	10	27.3		22	1.000	1.342	1.00	1.342
	20	25.7	29.4	38	1.301	1.580	1.69	2.056
	30	27.8		54	1.477	1.732	2.18	2.588
	45	25.6	29.2	76	1.653	1.881	2.73	3.109
	60	27.0		98	1.778	1.991	3.16	3.540
	75	24.9		119	1.875	2.076	3.52	3.892
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMA S					10.083	13.096	14.86	17.509

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.563$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.796$$

$$k = \text{antilog } a = 3.657$$

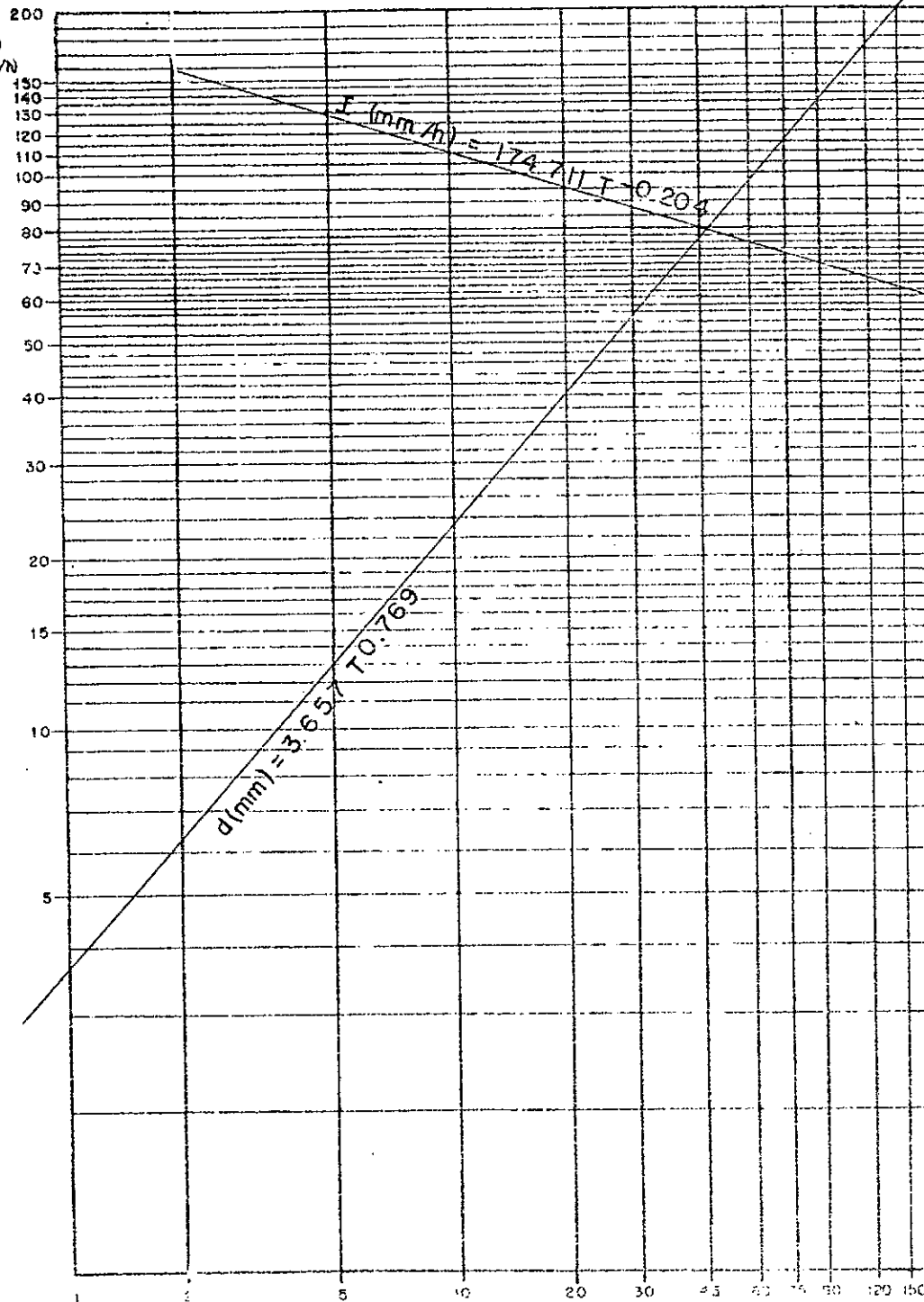
$$K = 60 k \cdot m = 174.711$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 3.657 T^{0.796}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 174.711 T^{-0.204}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 131.692$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 64.542$$

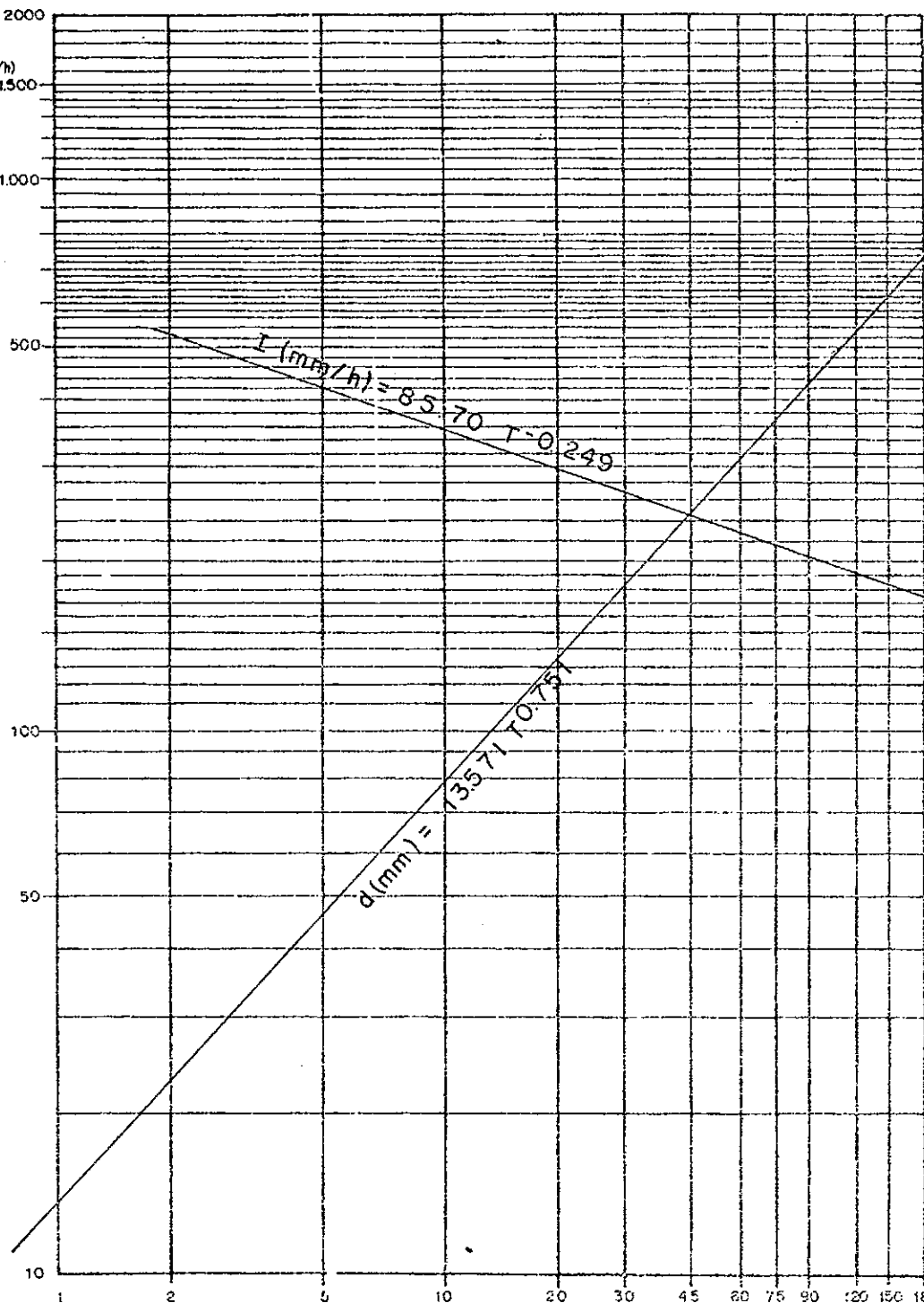


PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N°...8'.....

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: _____ HUMEDAD SUELO: HUMEDO



HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t log d
	0	2.88		0	0	0	0	0
	1	2.73		15	0	1.176	0	0
	2	2.65		23	0.301	1.362	0.090	0.410
	5	2.45	2.87	43	0.698	1.633	0.487	1.140
	10	2.00		70	1.000	1.845	1.000	1.845
	15	2.36	2.88	120	1.301	2.079	1.692	2.705
	20	2.62	2.89	168	1.477	2.225	2.181	3.286
	30	2.41	2.92	238	1.653	2.376	2.732	3.928
	45	2.22	2.92	311	1.778	2.493	3.161	4.432
	60	2.19	2.92	383	1.875	2.583	3.515	4.843
	75	2.20						
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	17.772	14.86	22.589

$$n = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.132$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.751$$

$$k = \text{antilog } a = 13571$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 612520$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 13571 T^{0.751}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 612020 T^{-0.249}$$

$$T_d = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 353.827$$

$$I_d = K \cdot T_d^{m-1} = 142.458$$

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 9

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: S/CULTIVO
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 17/6/81 HUMEDAD SUELO: SECO

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm)	X=log. r	Y=log d	X ² =log ² r	XY=log r 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	0.09	0.181
	5	28.5		6	0.698	0.778	0.49	0.543
	10	28.1		10	1.000	1.000	1.00	1.000
	20	27.6		15	1.301	1.176	1.69	1.530
	30	27.1		20	1.477	1.301	2.18	1.922
	45	26.5		26	1.653	1.415	2.73	2.339
	60	26.0		31	1.778	1.491	3.16	2.651
	75	25.5		36	1.875	1.556	3.52	2.918
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	9.620	14.86	13.084

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.343$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.647$$

$$k = \text{antilog } a = 2.207$$

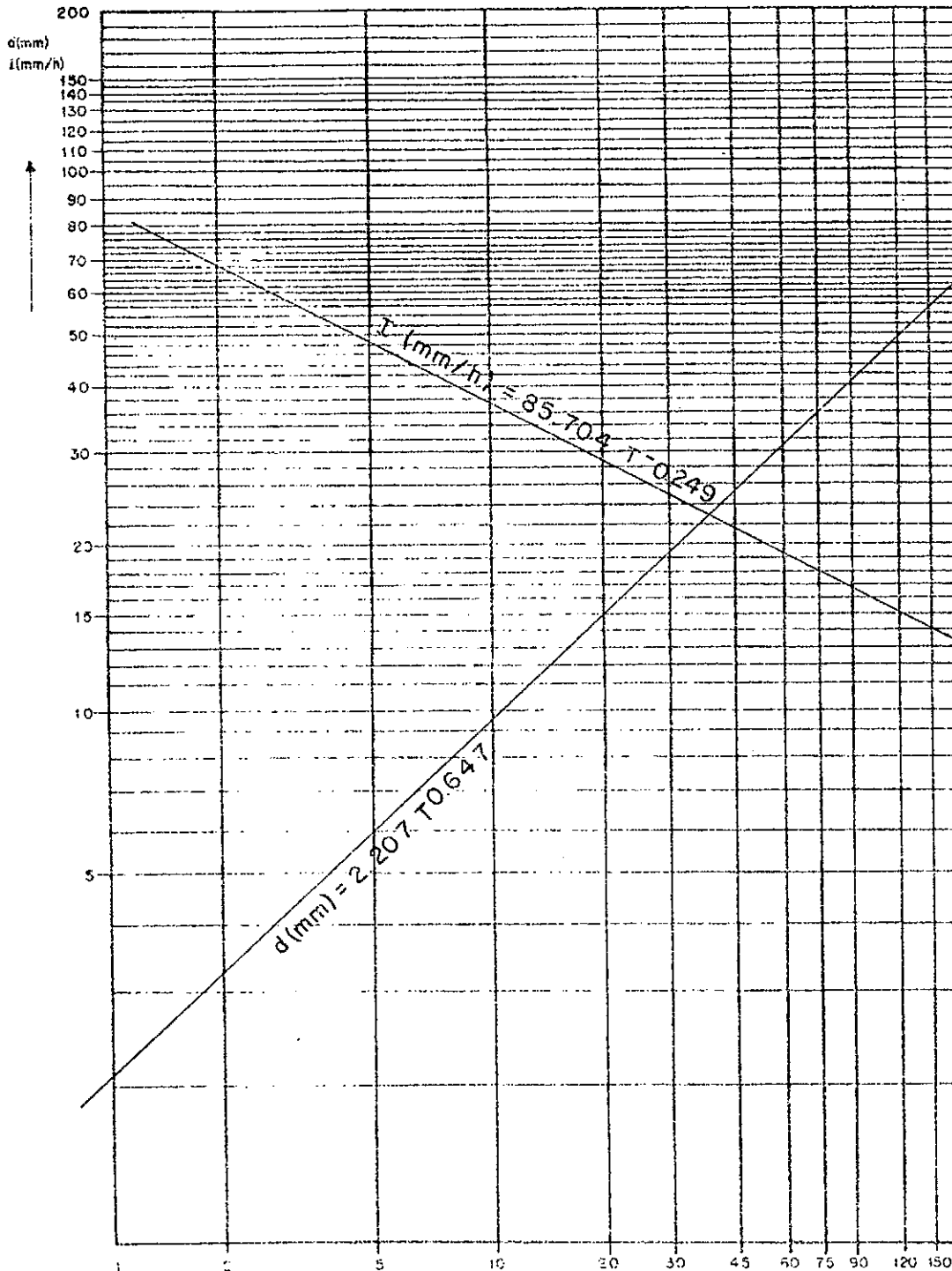
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 85.704$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 2.207 T^{0.647}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 85.704 T^{-0.353}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 68.174$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 19.323$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 9'

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: **S / Cultivo**
 FECHA: _____ HUMEDAD SUELO: _____

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t log d
	0	28.9		0	0	0	0	0
	1	28.7		2	0	0.301	0	0
	2	28.5		4	0.301	0.602	0.09	0.181
	5	28.2		7	0.698	0.845	0.49	0.590
	10	27.8		11	1.000	1.041	1.00	1.041
	20	27.1		18	1.301	1.255	1.69	1.633
	30	26.5		24	1.477	1.380	2.18	2.038
	45	25.8		31	1.653	1.491	2.73	2.465
	60	25.1		38	1.775	1.560	3.16	2.809
	75	24.4		45	1.875	1.653	3.52	3.099
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	10.148	1486	13.856

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.345}{10.083} = 0.034$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.697}{10.083} = 0.069$$

$$k = \text{antilog } a = 2.216$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 92.822$$

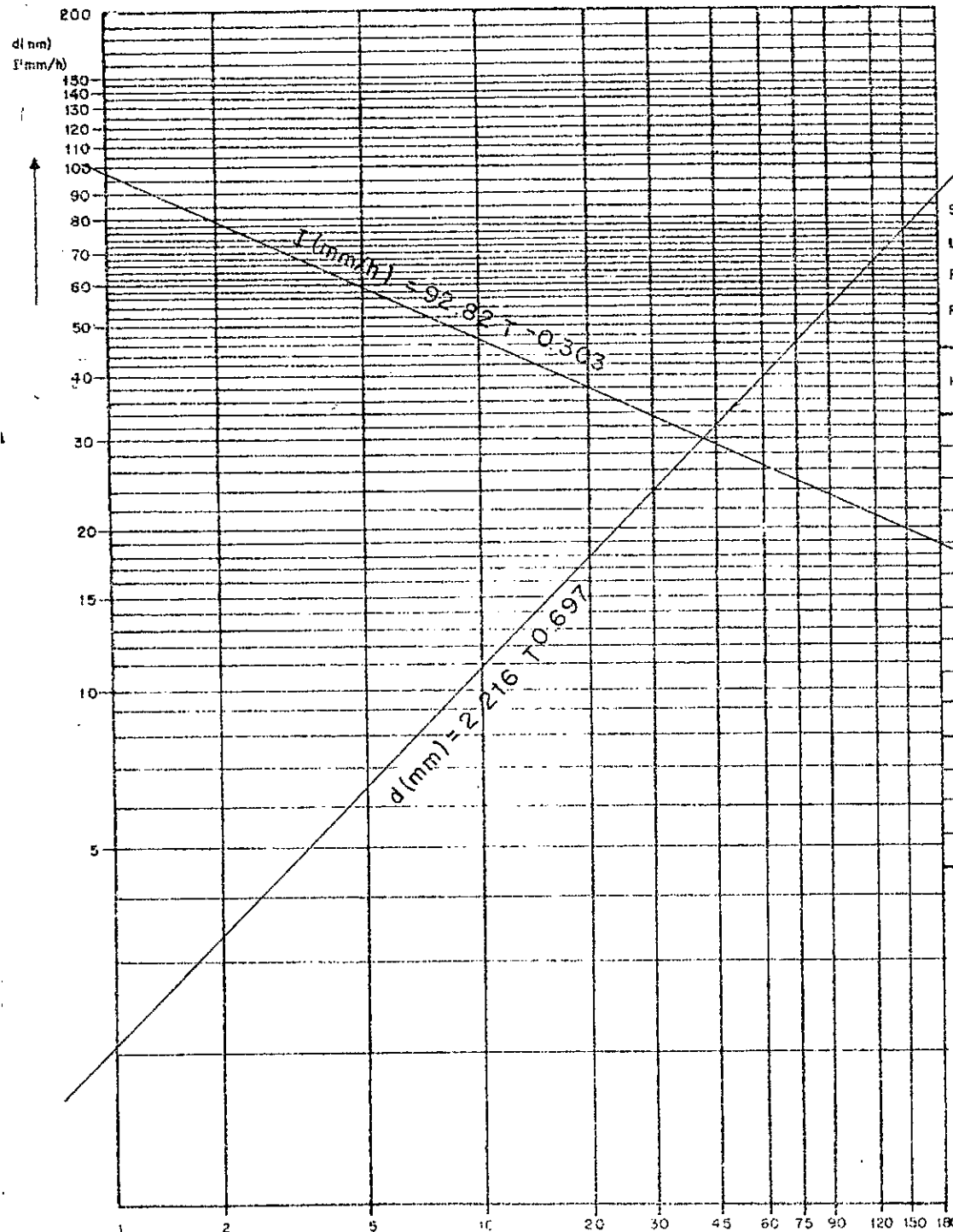
TIEMPO - MINUTOS ->

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 2.21 \cdot T^{0.69}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 92.8 \cdot T^{-0.30}$$

$$T_b = \left[\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 75.834$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 25.096$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 10

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____

LOTE: _____ CULTIVO: CON PARRALES

PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____

FECHA: 17/6/81 HUMEDAD SUELO: M.P

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log. t log d
	0	29.3		0	0	0	0	0
	1	27.6		17	0	1.230	0	0
	2	26.8		25	0.301	1.393	0.090	0.421
	5	25.0	29.0	43	0.698	1.633	0.487	1.140
	10	26.6	29.4	67	1.000	1.826	1.000	1.826
	20	25.1	29.1	110	1.301	2.041	1.692	2.655
	30	25.2	29.3	149	1.477	2.173	2.181	3.210
	45	23.9	29.4	203	1.653	2.307	2.732	3.813
	60	24.0	29.4	257	1.778	2.410	3.161	4.285
	75	23.8		313	1.875	2.496	3.515	4.680
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	17.514	14.86	22.030

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.188$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.675$$

$$k = \text{antilog } a = 15.446$$

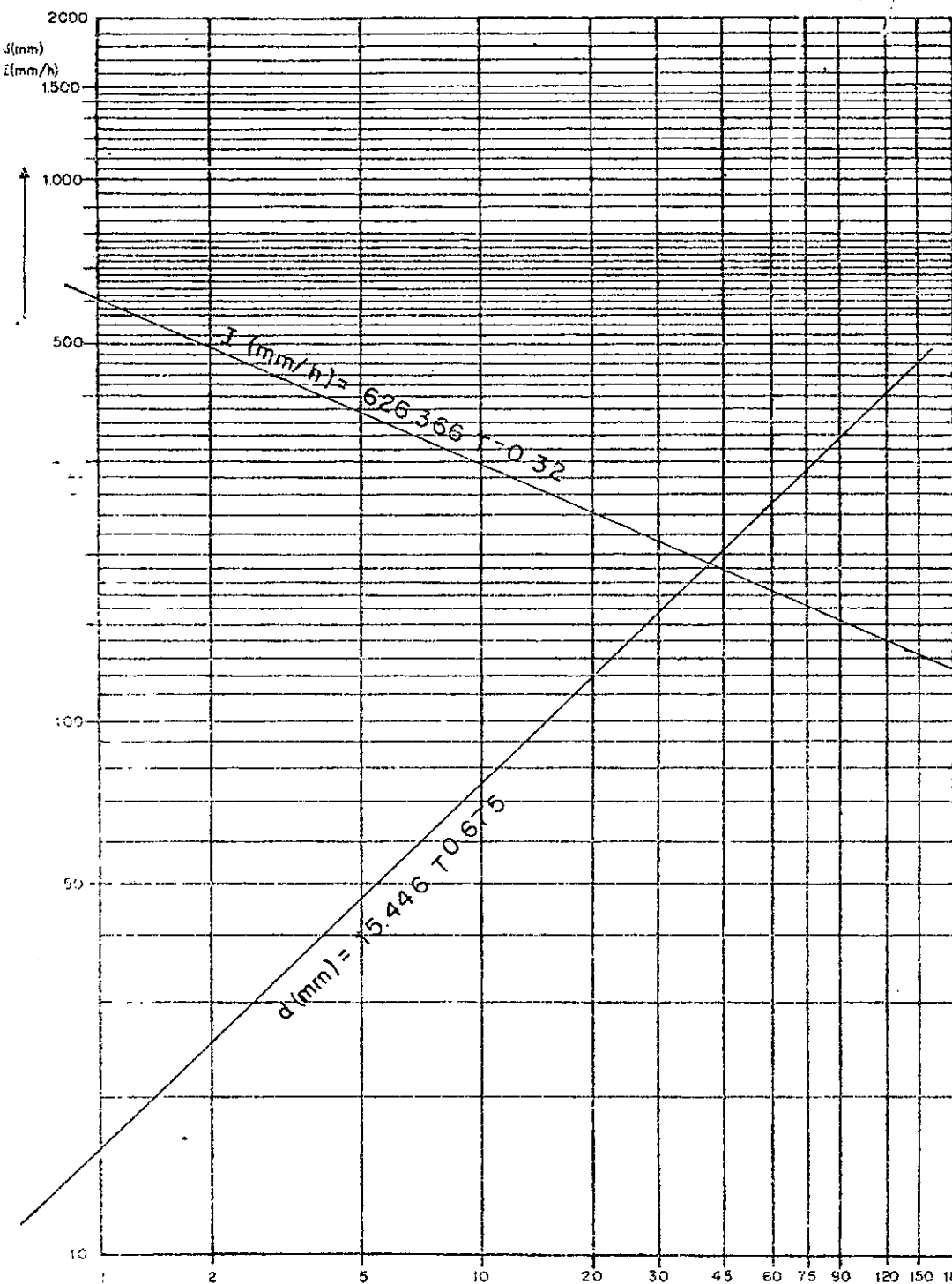
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 626.366$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 15.446 T^{0.675}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 626.366 T^{-0.32}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 314.636$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 97.077$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 10

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: CON PARRALES
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 17/6/81 HUMEDAD SUELO: M.P

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X ² =log ² t	XY=log. t.log d
	0	28.6		0	0	0	0	0
	1	27.5		11	0	1.041	0	0
	2	26.8		18	0.301	1.255	0.090	0.378
	5	25.2	29.0	34	0.698	1.531	0.487	1.069
	10	27.1	29.1	53	1.000	1.724	1.000	1.724
	20	25.9	29.0	85	1.301	1.929	1.692	2.510
	30	26.1	29.3	114	1.477	2.057	2.181	3.038
	45	25.3	29.3	154	1.653	2.188	2.732	3.617
	60	25.6	29.1	191	1.778	2.281	3.161	4.056
	75	25.5		227	1.875	2.356	3.515	4.418
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	16.362	14.86	20.810

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 1.038$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.695$$

$$k = \text{antilog } a = 10.930$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 456.223$$

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

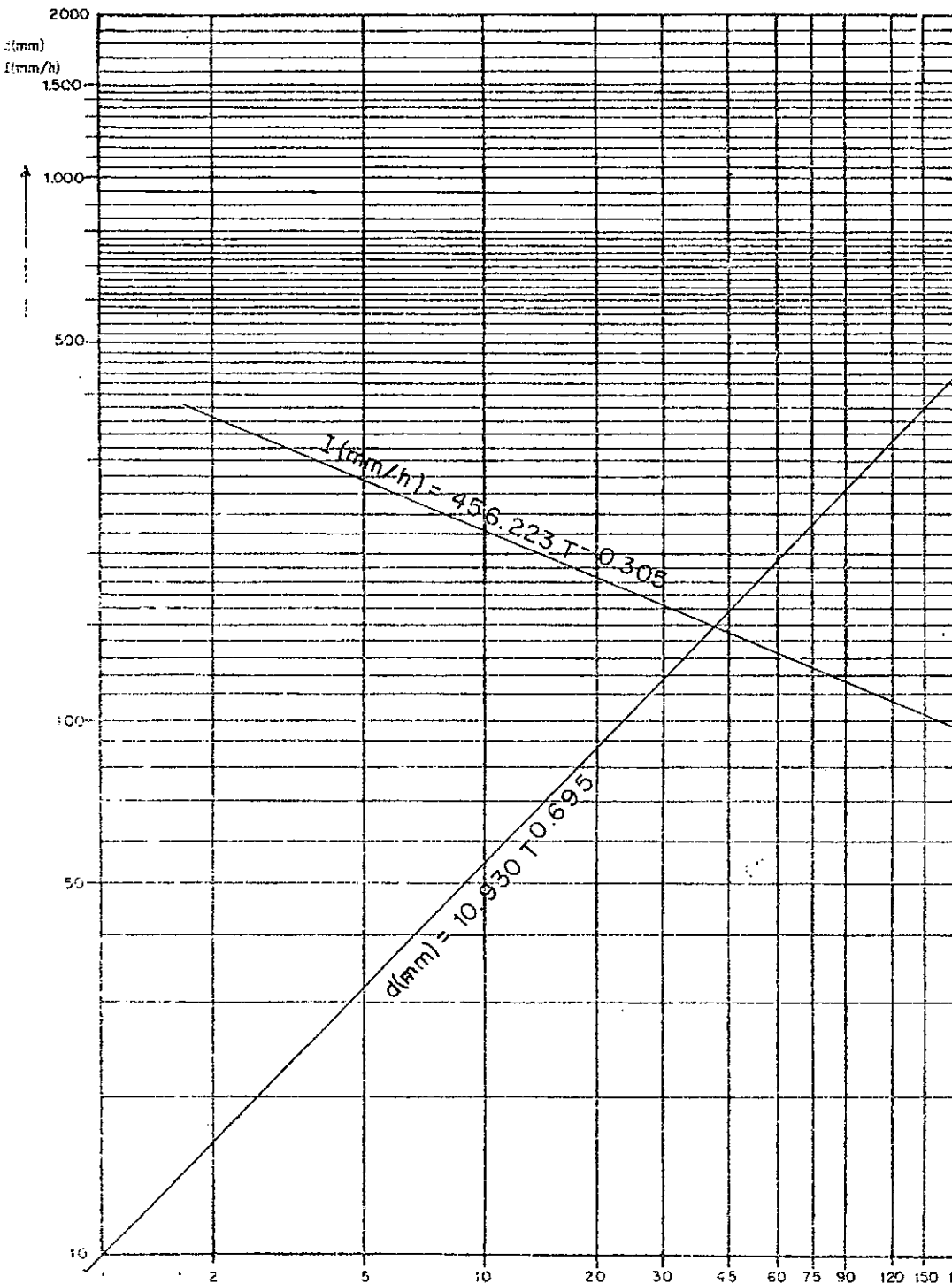
$$10.93 T^{0.69}$$

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

$$456.2 T^{-0.305}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 256.620$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 84.320$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 11

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: PARRAL NUEVO
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 17 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: M.P.

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t.log d
	0	29.5		0	0	0	0	0
	1	28.7		8	0	0.903	0	0
	2	28.3		12	0.301	1.079	0.09	0.325
	5	27.4		21	0.698	1.322	0.49	0.923
	10	26.3		32	1.000	1.505	1.00	1.505
	20	24.7	29.5	48	1.301	1.681	1.69	2.187
	30	27.9		64	1.477	1.806	2.18	2.667
	45	25.7	29.5	86	1.653	1.934	2.73	3.197
	60	27.4		107	1.778	2.029	3.16	3.608
	75	25.4		127	1.875	2.104	3.52	3.945
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	14.363	14.86	18.357

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.883}{\dots} =$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.635}{\dots} =$$

$$k = \text{antilog } a = 7.649$$

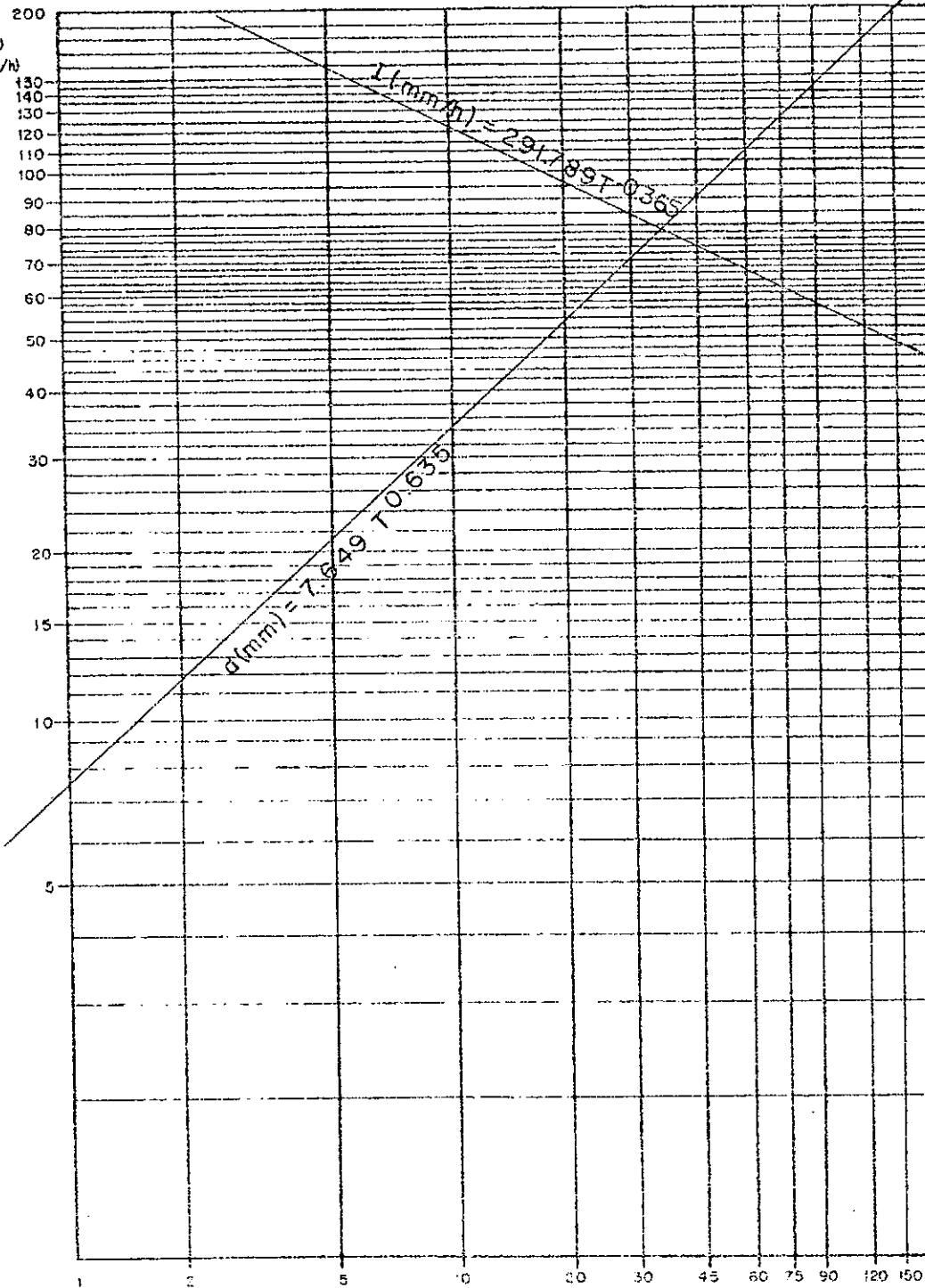
$$K = 60, k, m = 291.789$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 7.649 T^{0.635}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 291.789 T^{-0.365}$$

$$T_b = \left\{ \frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right\}^{\frac{1}{m-2}} = 165.350$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 45.397$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 11

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: PARRAL NUEVO
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 17/6/81 HUMEDAD SUELO: M.P.

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	x = log t	y = log d	x ² = log ² t	y ² = log ² d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.3		8	0	0.903	0	0
	2	27.9		12	0.301	1.079	0.09	0.325
	5	26.7		24	0.698	1.380	0.49	0.963
	10	25.5		36	1.000	1.556	1.00	1.556
	20	23.3	29.2	58	1.301	1.763	1.65	2.254
	30	27.0		80	1.477	1.903	2.18	2.811
	45	23.8	29.1	112	1.653	2.049	2.73	3.387
	60	26.0		143	1.778	2.155	3.16	3.832
	75	23.0		173	1.875	2.238	3.52	4.196
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	15.026	14.86	19.362

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.674$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.709$$

$$k = \text{antilog } a = 7.485$$

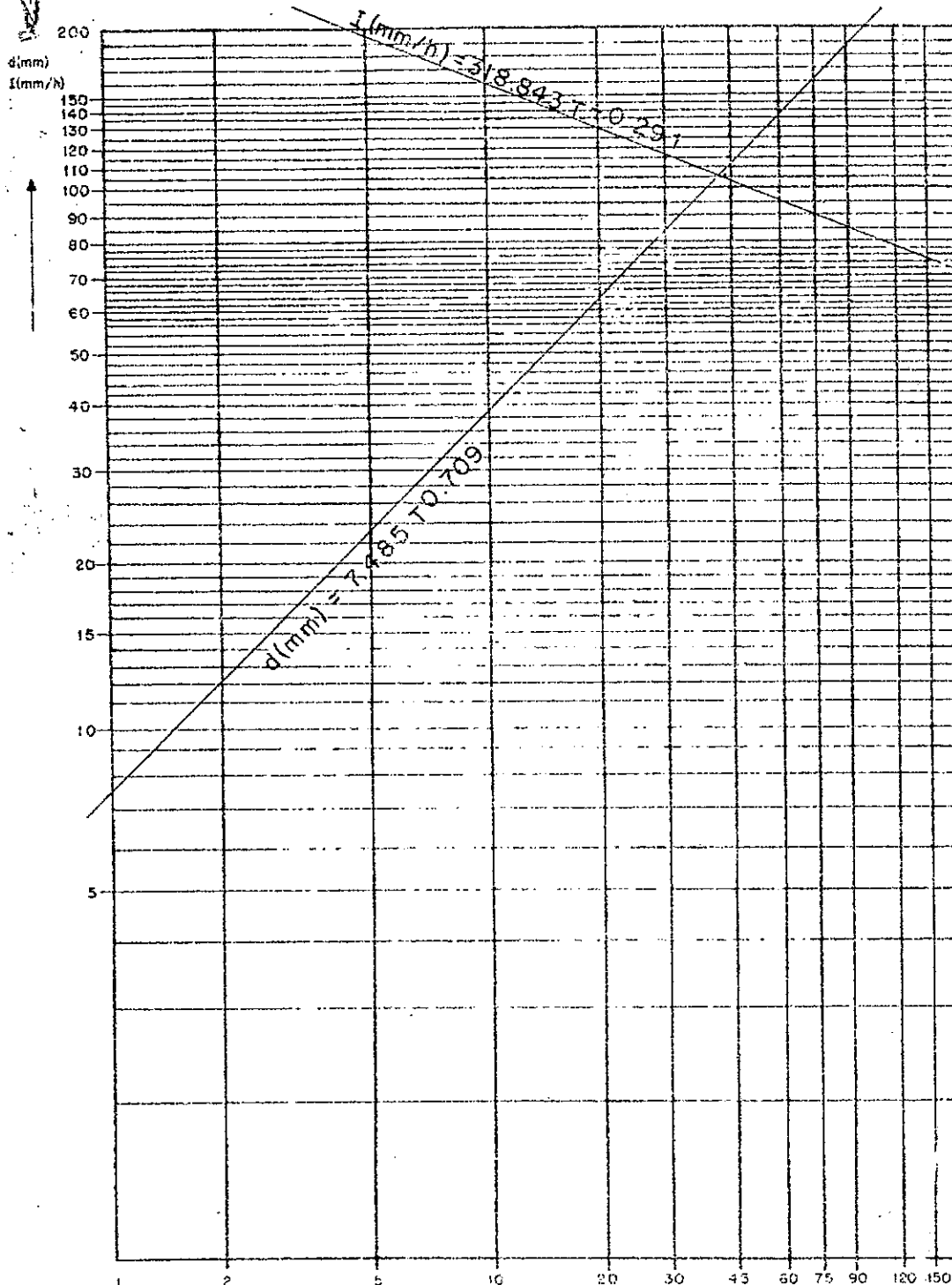
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 318.843$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 7.485 \cdot 0.709$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 318.843 \cdot T^{-0.291}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 1.39334$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 63.544$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N°.....12.....

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: SIN CULTIVO
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 18 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: MP

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t . log d
	0	290		0	0	0	0	0
	1	285		5	0	0.698	0	0
	2	282		8	0.301	0.903	0.090	0.272
	5	276		14	0.698	1.146	0.487	0.800
	10	269		21	1.000	1.322	1.000	1.322
	20	255		35	1.501	1.544	1.692	2.009
	30	243	293	47	1.477	1.672	2.181	2.470
	45	271		69	1.653	1.839	2.732	3.040
	60	252		88	1.778	1.944	3.161	3.456
	75	233		107	1.875	2.029	3.515	3.804
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					13.083	13.097	14.86	17.173

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X} = \frac{0.669}{0.669}$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X} = \frac{0.701}{0.701}$$

$$k = \text{antilog } a = 4.669$$

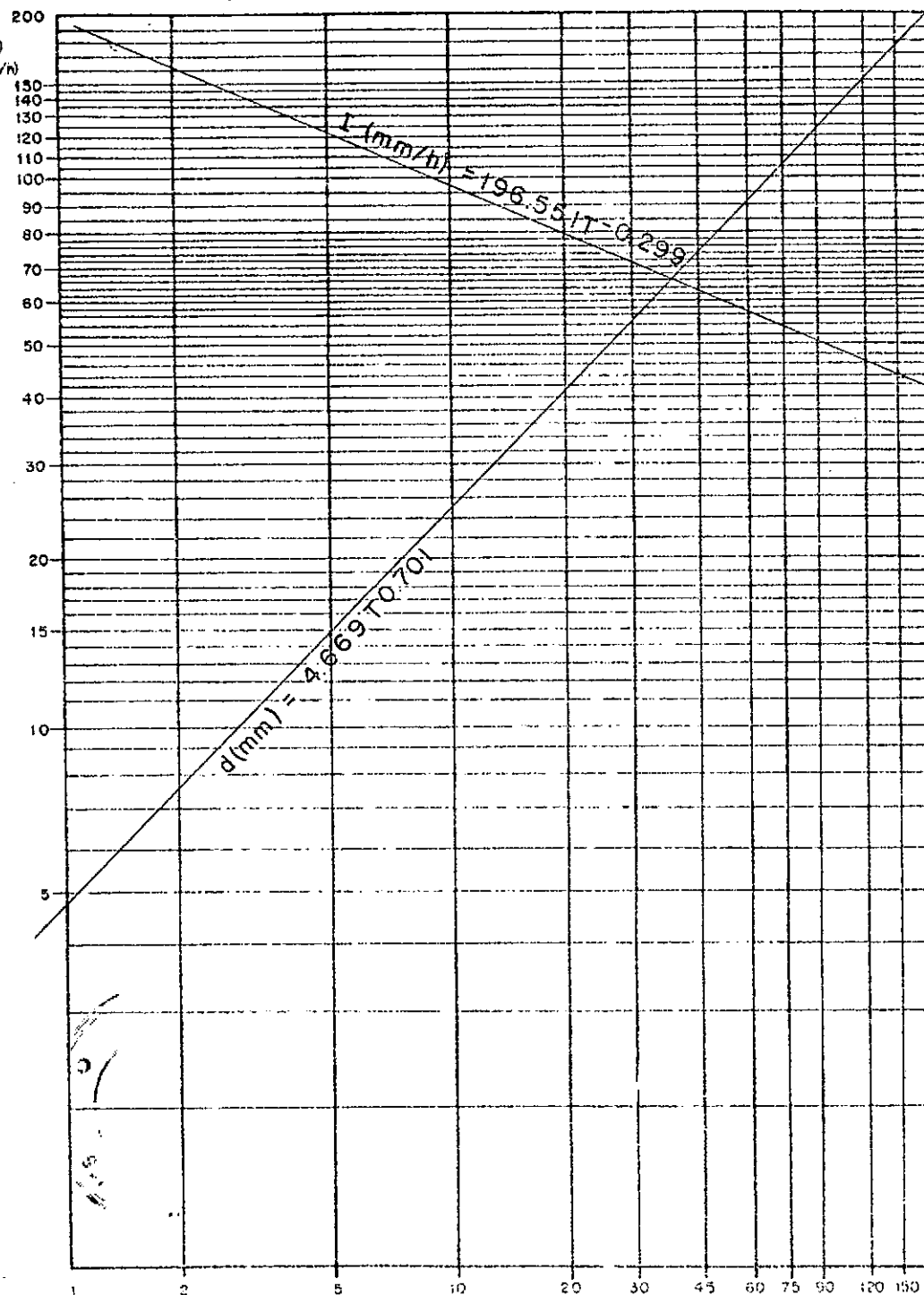
$$K = 60 k m = 196.551$$

$$d(\text{mm}) = K \cdot T^m = 4.669 \cdot 0.701$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 196.551 \cdot T^{-0.299}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 135.526$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 45.405$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 12

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO ⁵/CULTIVO _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO _____
 FECHA: 18/6/81 HUMEDAD SUELO: M.P

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm.)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	X.Y=log t.log d
	0	29.1		0	0	0	0	0
	1	28.7		4	0	0.602	0	0
	2	28.4		7	0.301	0.841	0.090	0.254
	5	27.7		14	0.698	1.146	0.487	0.800
	10	26.8		23	1.000	1.362	1.000	1.362
	20	25.4		37	1.301	1.568	1.692	2.040
	30	24.1	29.4	50	1.477	1.699	2.181	2.509
	45	27.4		70	1.653	1.845	2.732	3.050
	60	25.4		90	1.778	1.954	3.161	3.474
	75	23.5		109	1.875	2.037	3.515	3.819
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	13.058	14.86	17.308

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.608}{\dots} =$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.751}{\dots} =$$

$$k = \text{antilog } a = 4.062$$

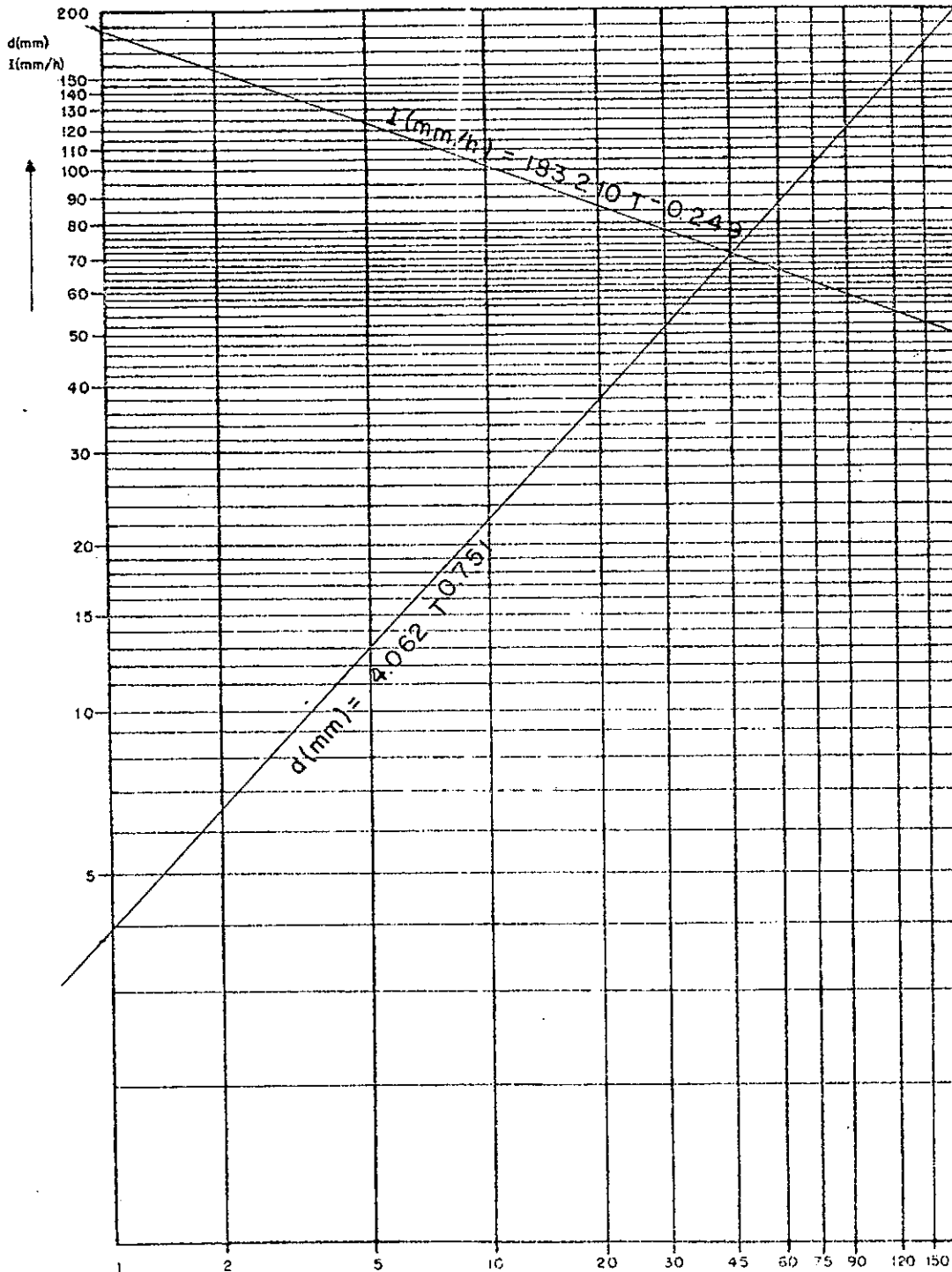
$$K = 60 k.m = 183.210$$

$$d(\text{mm}) = k.T^m = 4.062 T^{0.751}$$

$$I(\text{mm/h}) = K.T^{m-1} = 183.210 T^{-0.2}$$

$$T_b = \left[\frac{0.1}{K.(m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 134656$$

$$I_b = K.T_b^{m-1} = 54.223$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 13

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 18 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: MO

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log. t log d
	0	287		0	0	0	0	0
	1	279		8	0	0.903	0	0
	2	275		12	0.301	1.079	0.090	0.325
	5	265		22	0.698	1.342	0.487	0.937
	10	253	29.0	34	1.000	1.531	1.000	1.531
	20	265		59	1.301	1.771	1.692	2.304
	30	250	29.4	74	1.477	1.869	2.181	2.760
	45	266		102	1.653	2.009	2.732	3.321
	60	239	29.1	129	1.778	2.110	3.161	3.752
	75	264		156	1.875	2.193	3.515	4.112
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	14.807	14.86	19.042

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.873$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.688$$

$$k = \text{antilog } a = 7.481$$

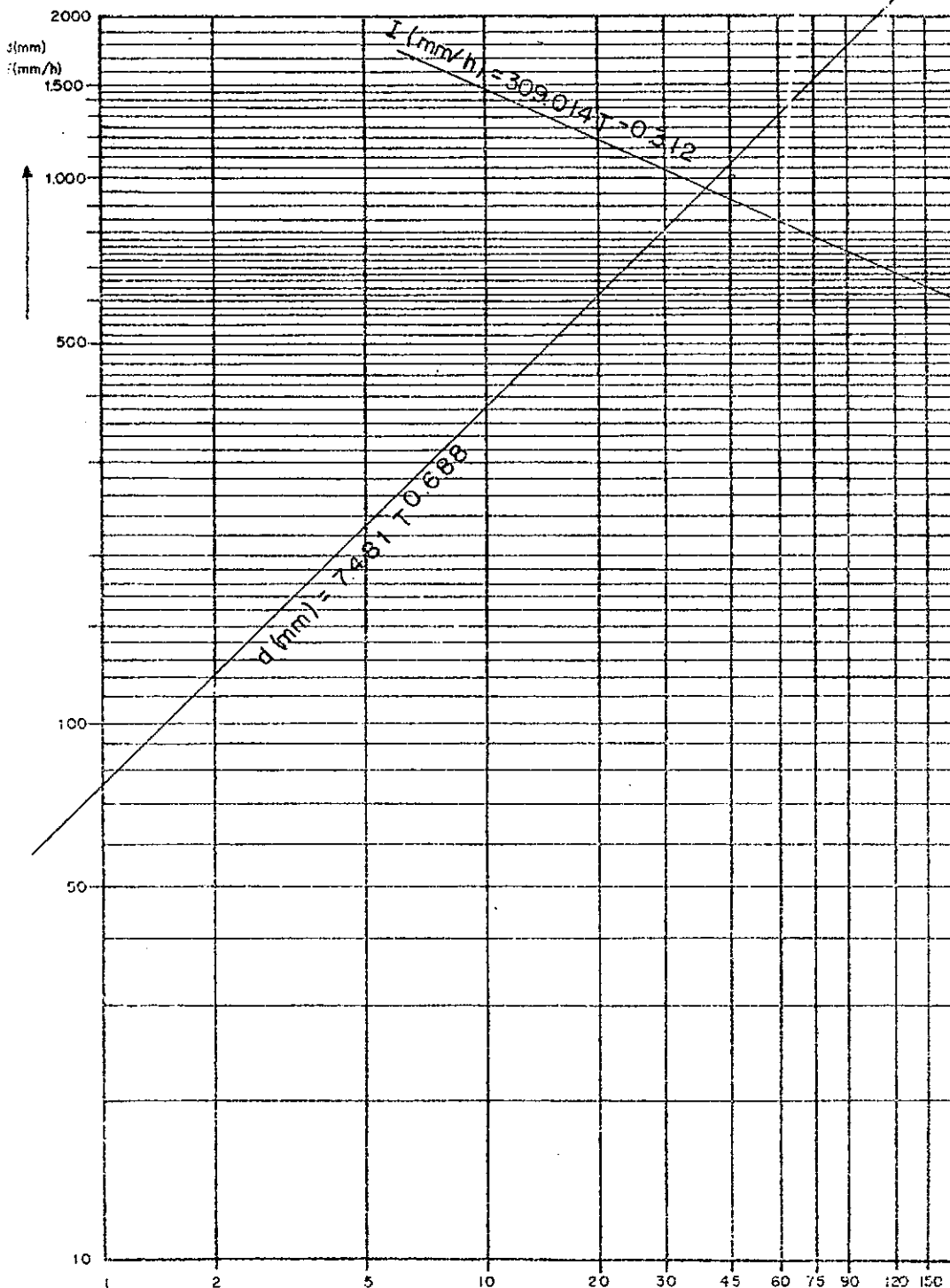
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 309.014$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 7.48 T^{0.688}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 309.01 T^{-0.312}$$

$$T_b = \left[\frac{0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 188.260$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 60.416$$



PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 13

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: _____
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: _____ HUMEDAD SUELO: M.P.

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm)	d (mm)	X=log t	Y=log d	X ² =log ² t	XY=log t log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.4		6	0	0.778	0	0
	2	27.8		12	0.301	1.079	0.090	0.325
	5	26.8		22	0.698	1.342	0.487	0.537
	10	25.4	29.3	36	1.000	1.556	1.000	1.556
	20	27.0		59	1.301	1.771	1.692	2.304
	30	25.3	29.1	76	1.477	1.881	2.181	2.775
	45	26.3		104	1.653	2.017	2.732	3.334
	60	23.6	29.0	131	1.778	2.117	3.161	3.764
	75	26.1		160	1.875	2.204	3.515	4.132
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	14.745	14.86	19.130

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.817}{\dots} =$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = \frac{0.732}{\dots} =$$

$$k = \text{antilog } a = 6.570$$

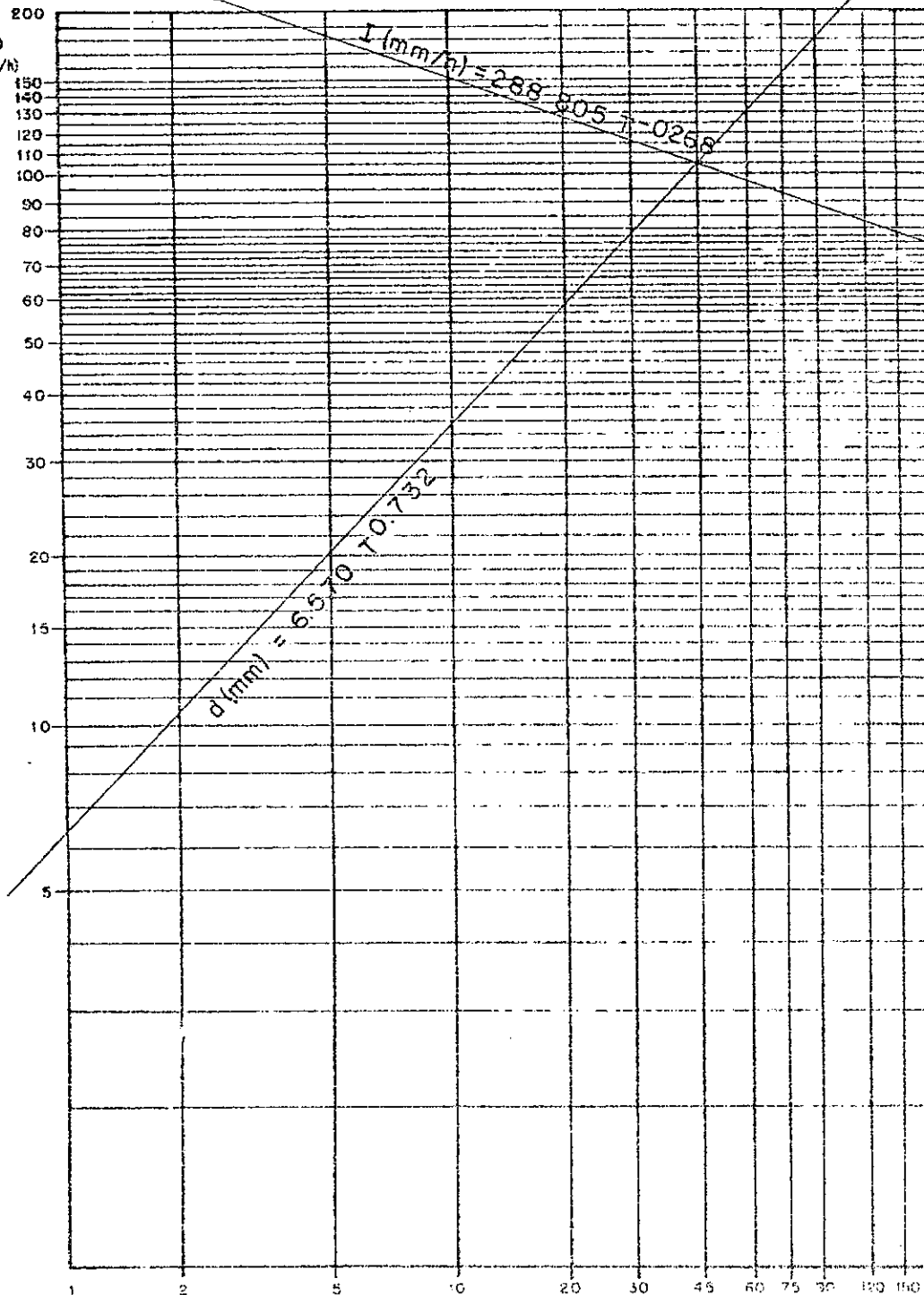
$$K = 60 \cdot k \cdot m = 288.805$$

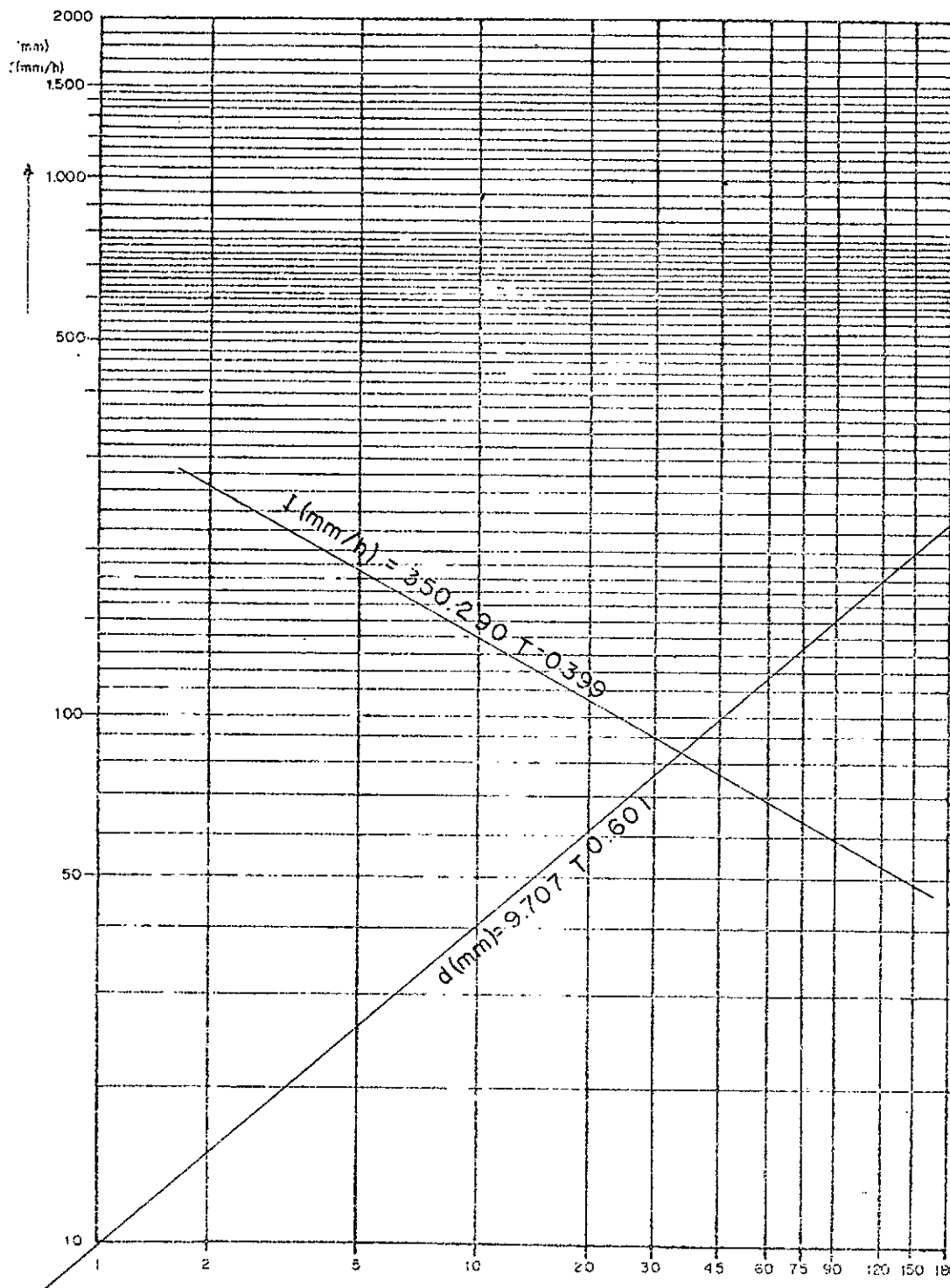
$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 6.570 T^{0.732}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 288.805 T^{-0.268}$$

$$T_b = \left[\frac{0.1}{K \cdot (m-1)} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 189.883$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 71.006$$





PROYECTO NOA HIDRICO SEGUNDA FASE

ENSAYO DE INFILTRACION N° 14

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____
 LOTE: _____ CULTIVO: S/CULTIVO
 PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____
 FECHA: 18/6/81 HUMEDAD SUELO: M.P

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X=log. t	Y=log. d	X ² =log ² t	XY=log.t.log d
	0	29.0		0	0	0	0	0
	1	28.0		10	0	1.000	0	0
	2	27.5		15	0.301	1.176	0.090	0.354
	5	26.4		26	0.698	1.415	0.487	0.988
	10	25.3		37	1.000	1.568	1.000	1.568
	20	23.6	29.3	54	1.301	1.732	1.692	2.253
	30	27.5		72	1.477	1.857	2.181	2.743
	45	25.1	29.0	96	1.653	1.982	2.732	3.276
	60	26.8		118	1.778	2.072	3.161	3.684
	75	24.6		140	1.875	2.146	3.515	4.024
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	14.948	14.86	18.890

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.987$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.601$$

$$k = \text{antilog } a = 9.707$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 350.290$$

$$d(\text{mm}) = k \cdot T^m = 9.707 T^{0.601}$$

$$I(\text{mm/h}) = K \cdot T^{m-1} = 350.290 T^{-0.399}$$

$$T_b = \left(\frac{-0.1}{K \cdot (m-1)} \right)^{\frac{1}{m-2}} = 177.282$$

$$I_b = K \cdot T_b^{m-1} = 44.478$$

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

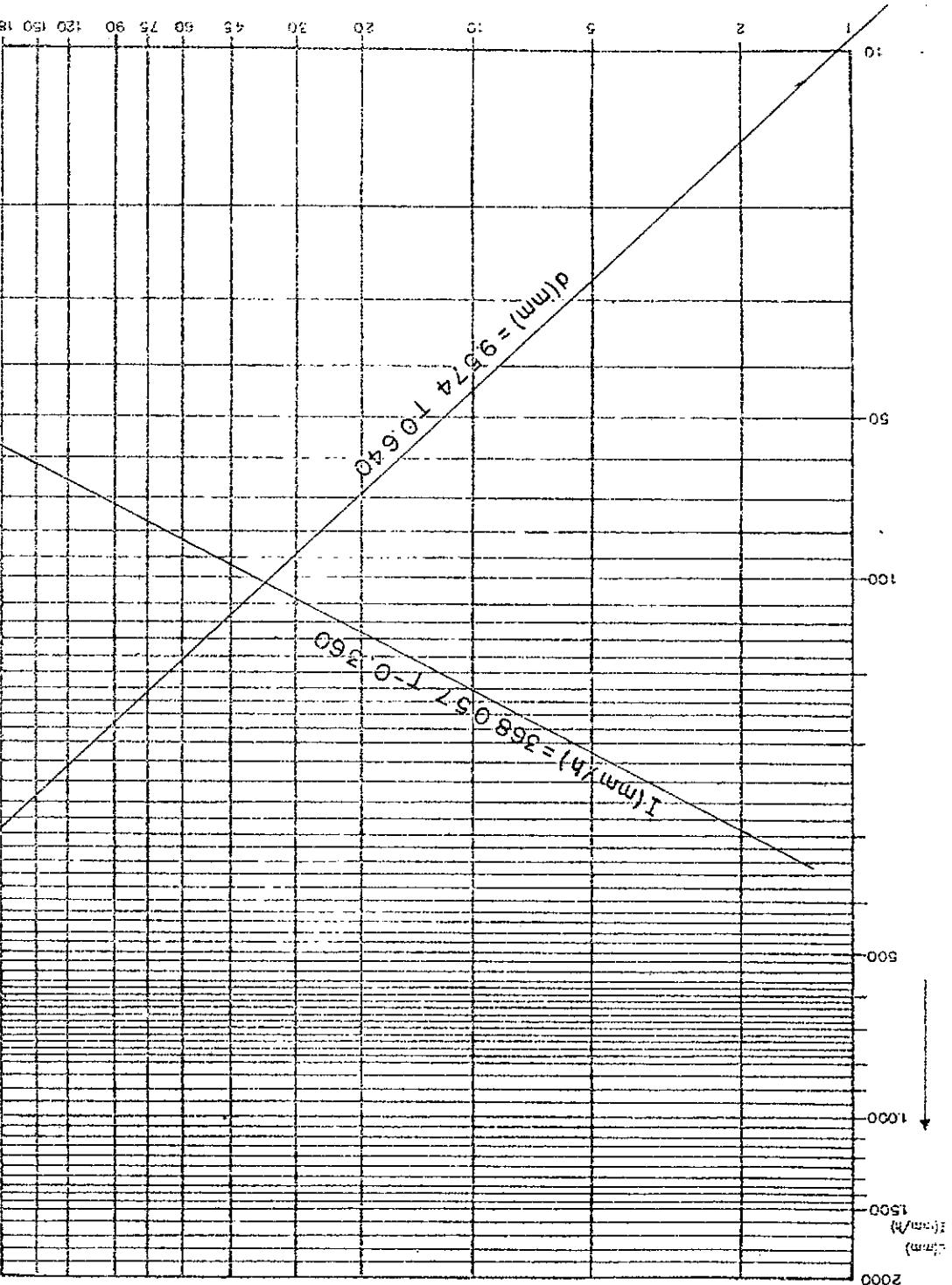
ENSAYO DE INFILTRACION N° 14

SUBZONA: _____ SUELO: _____ PROFUNDIDAD: _____

LOTE: _____ CULTIVO: SIN CULTIVO

PROPIETARIO: _____ ESTADO DEL SUELO: _____

FECHA: 18 / 6 / 81 HUMEDAD SUELO: M.P.



$$C^2 = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY} = 0.981$$

$$m = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum X \sum X} = 0.640$$

$$k = \text{antilog } a = 9.574$$

$$K = 60 \cdot k \cdot m = 368.057$$

← TIEMPO - MINUTOS

HORA	TIEMPO (minutos)	LECTURA (mm.)	ENRASE (mm.)	d (mm.)	X = log t	Y = log d	X ² = log ² t	XY = log t log d
	0	29.4		0	0	0	0	0
	1	28.4		1.0	0	1.000	0	0
	2	27.8		1.6	0.301	1.204	0.090	0.362
	5	26.9		2.5	0.698	1.398	0.487	0.976
	10	25.6	29.3	3.8	1.000	1.580	1.000	1.580
	20	20.8	25.4	6.3	1.301	1.799	1.692	2.340
	30	27.4		8.3	1.477	1.919	2.181	2.834
	45	24.7	29.4	11.0	1.653	2.041	2.732	3.374
	60	26.8		13.6	1.778	2.134	3.161	3.794
	75	24.0		16.4	1.875	2.215	3.515	4.153
	90							
	120							
	150							
	180							
SUMAS					10.083	15.290	14.86	19.413

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

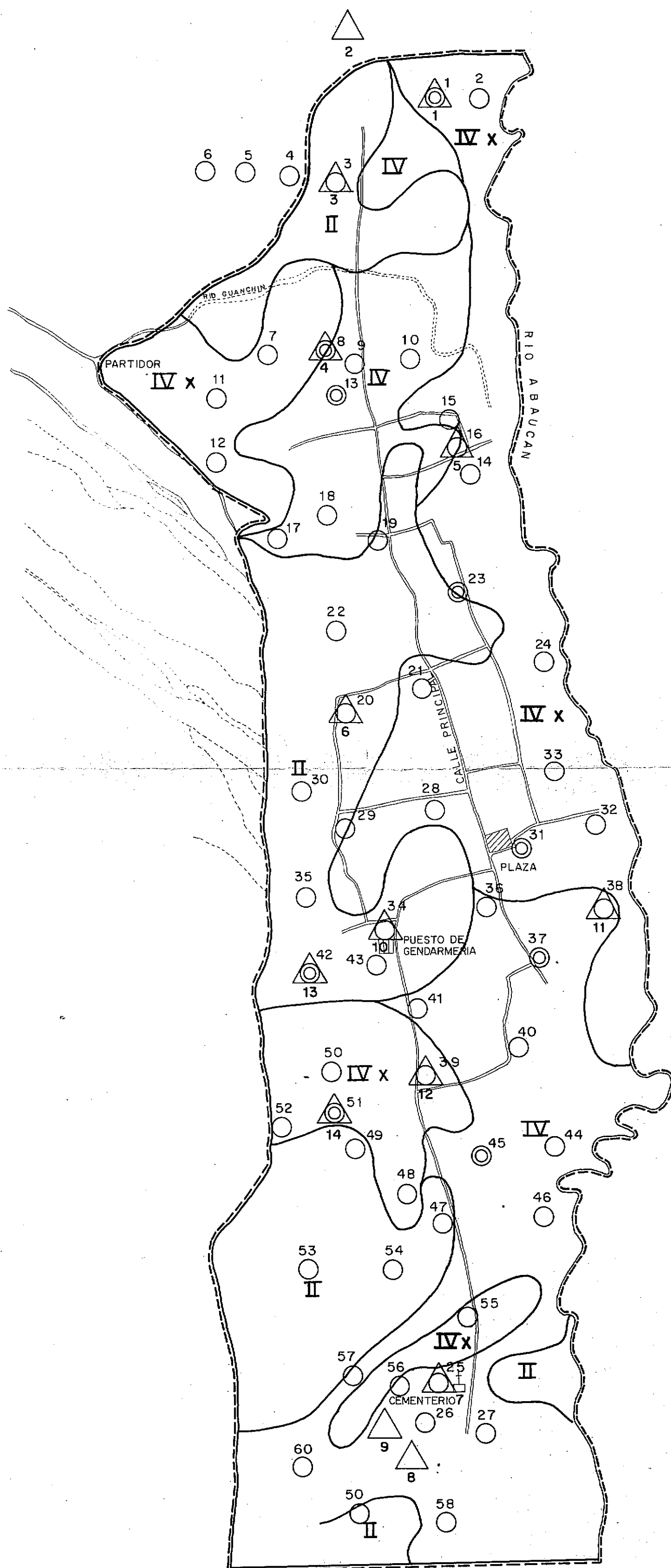
$$9.574 t^{0.640}$$

$$I \text{ (mm/h)} = k \cdot t^{-m} =$$

$$368.057 t^{-0.360}$$

$$t_b = \left[\frac{K \cdot (m-1)}{0.1} \right]^{\frac{1}{m-2}} = 197.822$$

$$I_b = K \cdot t_b^{-1} = 55.051$$



REFERENCIAS

- LIMITE AREA DE ESTUDIO
- LIMITE DE GRADOS DE SUELOS
- CAMINOS VECINALES

UNIDAD DE SUELOS S./ INDICE STORIE	SUPERFICIES
GRADO II	1.200 HAS
GRADO IV	800 HAS
GRADO IV x	1.150 HAS

- Pozos de observación
- ⊙ Calicatas muestreadas
- △ Ensayo de infiltración

<div> <div> REPUBLICA ARGENTINA </div> <div> </div> </div> <div> SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNICA HIDRICAS </div>		<div> NACIONES UNIDAS </div> <div> </div> <div> PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO ARGENTINA / TS/005/JC/01/01 OTED / MNU - UN / PAO </div>	
--	--	---	--