

3- ASPECTO ACTUAL DEL AREA DEL PROYECTO

3-1 DATOS METEOROLOGICOS

Los datos meteorológicos, precipitaciones y humedad, de las zonas relacionadas al área del proyecto fueron registrados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, y el Servicio Nacional de Meteorología, Ministerio de Defensa Nacional, en los observatorios de Asunción, San Lorenzo y Carapegúa, y son como se indica abajo:

Fig. 3-1 TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL

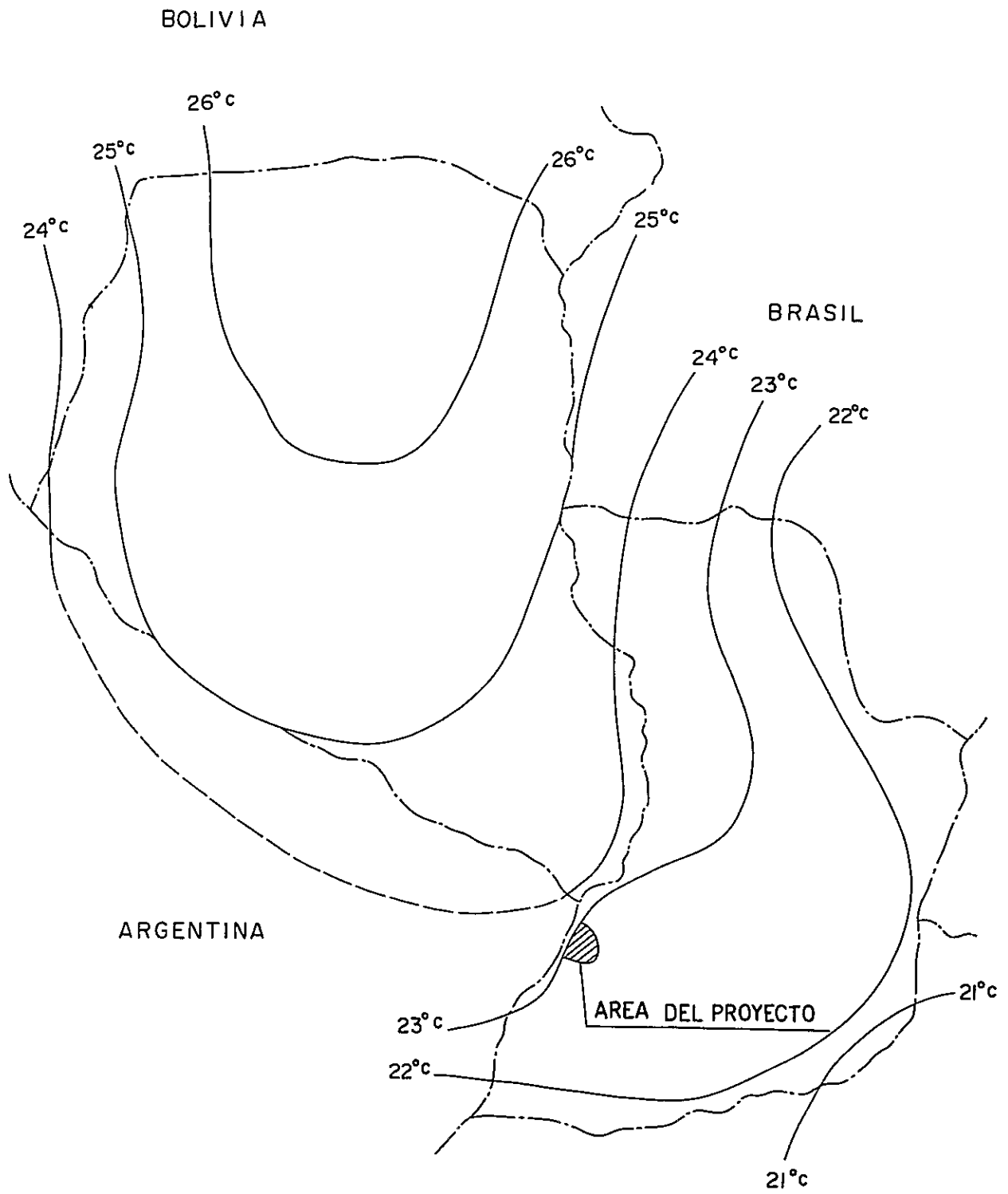


Fig. 3-2 PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL

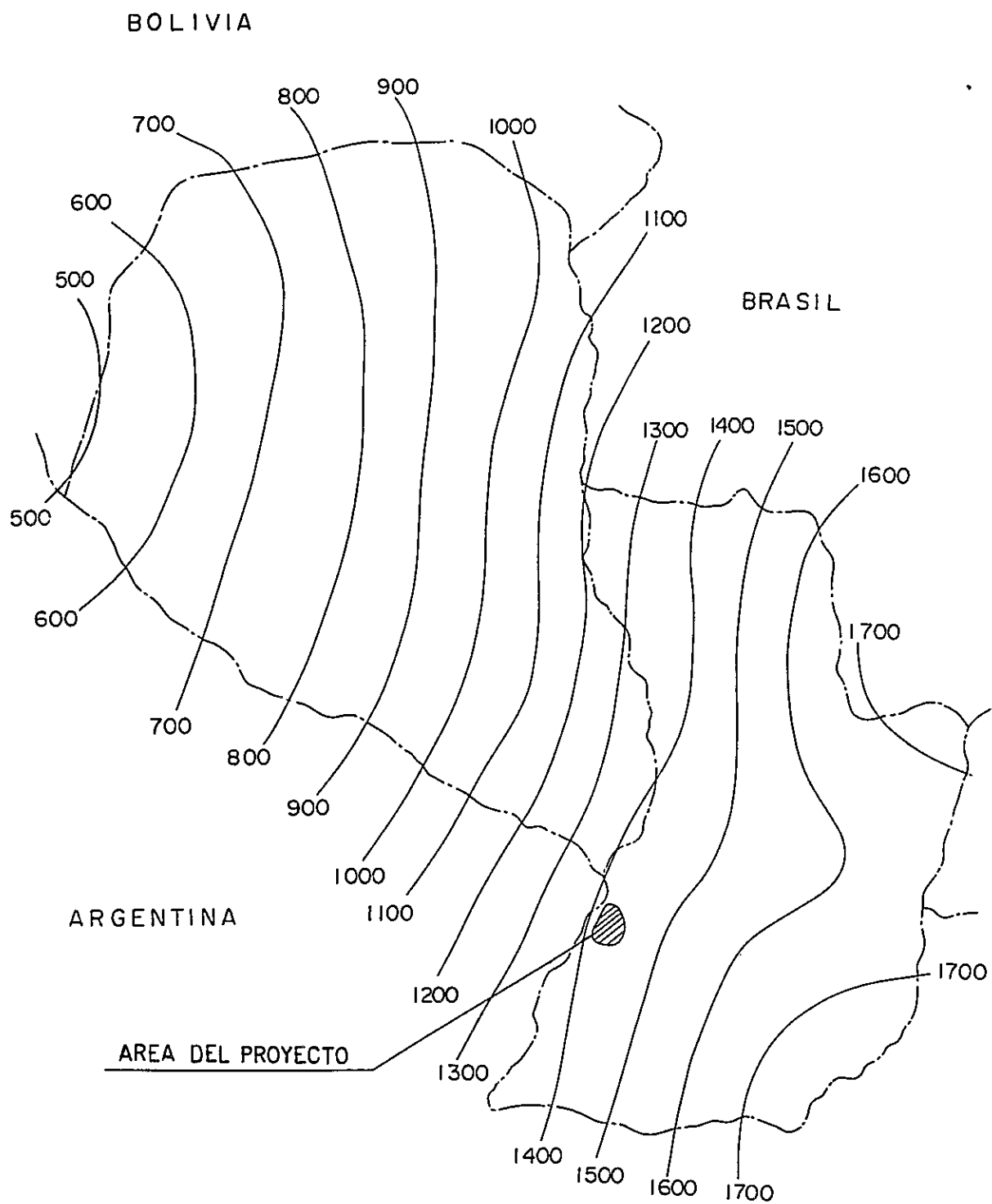


Fig. 3-3 TEMPERATURA PROMEDIO MAXIMO MONIMO POR MES

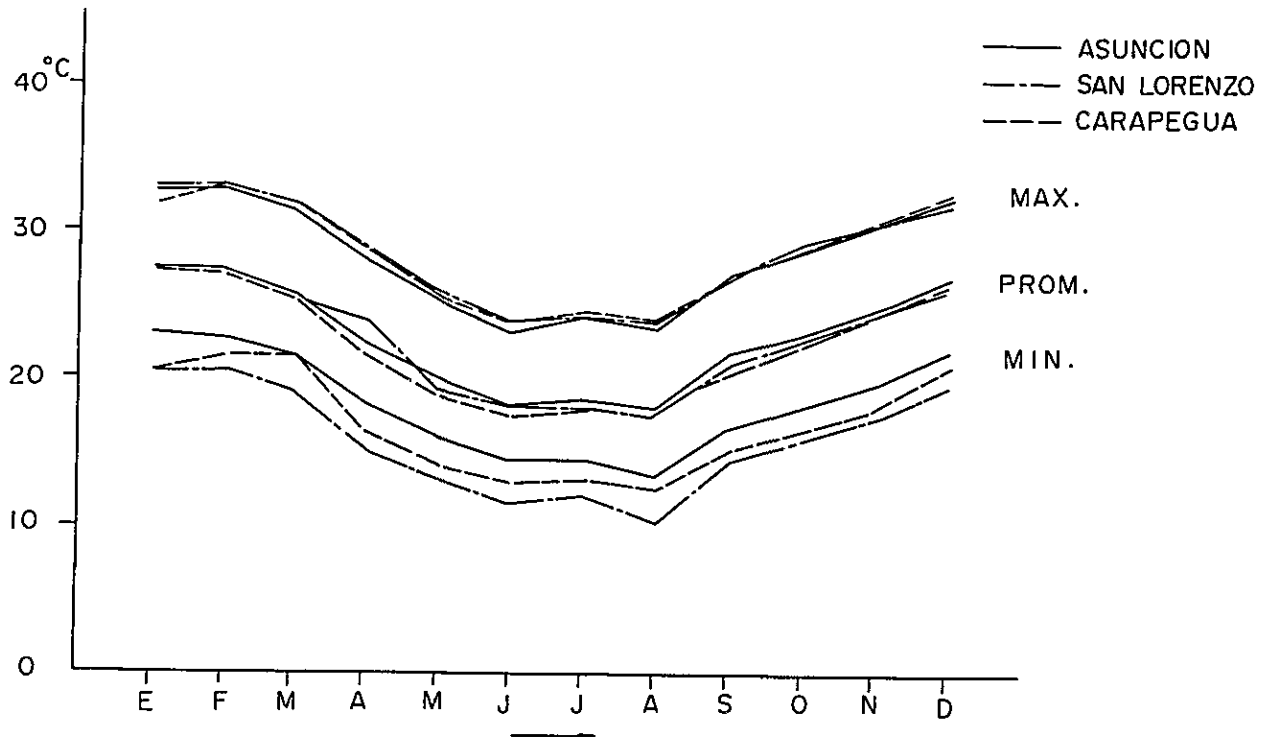


Fig. 3-4 CANT EVAPORACION HUMEDAD PROM. POR MES

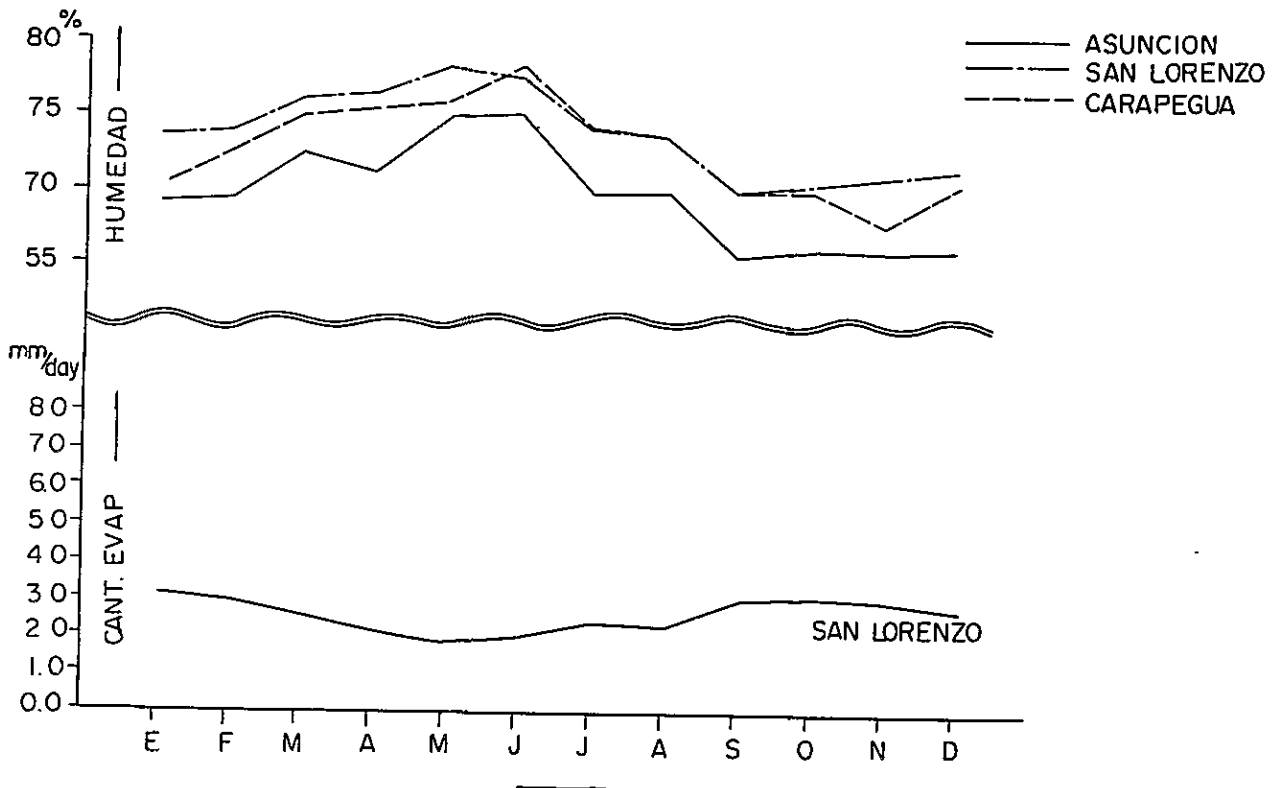


TABLA 3-1 TEMPERATURA, HUMEDAD, CANT. EVAPORACION PROMEDIO POR MES

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM	
ASUNCION	TEMP. MAX	33.0	32.8	31.5	28.1	24.7	23.1	23.7	23.8	26.2	23.6	29.9	31.8	23.1
	TEMP. MIN	22.8	22.5	21.5	18.0	15.2	13.6	14.0	13.9	15.9	18.1	19.5	31.7	18.1
	TEMP. PROM	27.5	27.1	25.9	22.5	19.6	18.0	18.2	18.4	20.8	23.0	24.4	26.4	22.7
	HUMEDAD	68	70	72	72	76	75	70	71	66	67	67	68	70
	CANT EVAP.	207.9	169.4	143.5	141.9	127.6	113.4	190.2	161.2	196.8	187.0	199.5	188.3	168.9
SAN LORENZO	TEMP. MAX	33.3	33.0	32.1	28.9	25.5	23.8	23.8	24.2	26.3	29.0	29.8	31.3	28.4
	TEMP. MIN	20.0	20.6	19.3	15.5	13.2	11.6	12.0	12.2	14.0	16.3	17.6	19.7	16.1
	TEMP. PROM	26.9	26.2	25.5	22.0	19.1	18.0	17.7	18.0	20.3	22.7	24.1	26.1	22.2
	HUMEDAD	73	74	76	75	79	77	74	74	69	70	72	73	74
	CANT EVAP.	98.3	85.1	81.8	65.9	55.9	59.3	75.9	70.2	90.8	97.1	89.4	97.7	80.6
CARAPEGUA	TEMP. MAX	32.0	33.4	32.2	28.8	25.6	23.7	24.5	24.4	26.4	13.2	30.3	32.2	27.2
	TEMP. MIN	20.8	21.6	21.5	16.6	14.3	12.5	12.9	13.0	14.6	17.0	18.2	20.7	17.0
	TEMP. PROM	27.3	26.9	25.4	21.9	17.9	17.2	17.6	17.8	19.8	22.1	24.3	26.2	22.0
	HUMEDAD	70	73	75	75	77	77	75	75	70	70	70	71	73
	CANT EVAP.	103.6	102.4	84.2	75.4	63.5	52.4	70.9	85.2	101.2	116.2	117.5	112.5	90.4

TEMPERATURA °C
 HUMEDAD %
 CANT EVAPORACION mm/mes

TABLA 3-2 ASUNCION TEMPERATURA PROMEDIO MAXIMO POR MES

AÑO MES	UNIDAD : °C											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	31.5	33.4	33.2	33.3	32.7	32.4	31.9	33.9	35.2	32.9	33.0	
FEB	31.6	31.9	33.8	31.1	33.1	31.5	34.7	34.0	33.8	32.2	32.8	
MAR	29.2	31.4	31.7	30.1	31.7	30.8	32.5	33.6	30.3	33.3	31.5	
ABR	26.4	26.8	30.3	27.6	28.4	27.4	28.4	29.3	25.8	30.6	28.1	
MAY	22.8	27.1	24.2	25.0	24.4	24.1	24.3	25.7	22.9	26.0	24.7	
JUN	19.6	26.4	23.1	21.4	23.7	22.2	24.6	25.5	22.3	22.1	23.1	
JUL	24.0	22.4	20.2	25.2	22.4	24.1	26.9	25.9	23.2	22.7	23.7	
AGO	23.3	22.5	21.3	23.5	23.3	24.5	25.0	23.3	26.7	24.9	23.8	
SEP	28.0	27.8	25.5	25.9	25.0	25.5	29.7	26.1	24.2	24.4	26.2	
OCT	26.5	28.1	28.1	27.7	27.0	29.4	31.0	29.9	29.5	28.7	28.6	
NOV	31.4	29.6	29.1	30.6	28.2	30.9	30.6	30.2	29.7	29.0	29.9	
DIC	31.9	31.2	30.6	30.8	31.9	33.2	32.5	33.2	31.1	31.9	31.8	
PROM.	27.2	28.2	27.6	27.7	27.6	28.0	29.4	29.2	27.9	28.2	28.1	

TABLA 3-3 SAN LORENZO TEMPERATURA PROMEDIO MAXIMO FOR MES

AÑO MES	UNIDAD : °C											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	31.1	38.0	33.0	33.1	31.9	31.9	31.6	33.7	35.4	33.5	33.3	
FEB	31.5	36.4	33.8	30.7	32.7	31.6	34.3	32.8	33.7	32.3	33.0	
MAR	29.4	37.3	31.8	30.3	30.7	30.7	32.5	33.9	30.8	33.6	32.1	
ABR	26.7	32.2	30.6	27.8	29.3	27.2	28.5	28.9	26.7	30.7	28.9	
MAY	23.1	32.9	24.3	25.4	25.1	23.9	24.4	25.9	23.1	26.4	25.1	
JUN	20.2	31.2	23.5	21.4	24.4	22.3	24.4	25.1	22.6	22.4	23.8	
JUL	24.3	29.7	20.2	25.2	22.6	17.1	25.9	26.0	23.7	22.8	23.8	
AGO	23.8	33.4	21.3	23.4	24.2	17.9	23.8	23.1	26.7	24.8	24.2	
SEP	28.3	35.2	25.3	25.8	25.7	18.9	29.6	25.9	24.0	24.0	26.3	
OCT	26.5	38.6	28.1	27.3	27.6	22.8	321.1	29.8	29.3	28.6	29.0	
NOV	31.3	36.3	29.1	30.4	28.2	24.5	30.2	30.5	29.2	28.2	29.8	
DIC	31.6	35.4	30.3	30.6	31.1	26.3	32.0	32.6	31.1	31.6	31.3	
PROM.	27.3	38.6	27.6	33.1	27.8	24.6	29.0	29.0	28.0	28.2	28.4	

TABLA 3-4 CARAPEGUA TEMPERATURA PROMEDIO MAXIMO POR MES

AÑO MES	UNIDAD : °C										
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.
ENE	22.3	33.1	33.5	34.3	32.9	33.0	32.2	33.9	36.5	28.3	32.0
FEB	31.0	33.2	34.3	32.8	32.6	32.7	35.6	33.7	33.3	34.8	33.4
MAR	29.5	31.9	32.9	31.6	30.8	30.9	33.3	34.7	31.9	34.3	32.2
ABR	26.2	27.1	31.5	28.8	28.9	28.5		30.2	26.8	31.3	28.8
MAY	23.4	27.8	24.7	26.1	25.5	25.4		26.9	23.6	27.1	25.6
JUN	19.8	26.8	24.4	21.4	24.3	23.4	24.7	26.1	23.3	22.8	23.7
JUL	24.4	22.7	21.5	27.0	22.7	24.6	27.0	26.8	24.3	23.5	23.4
AGO	24.1	22.0	22.4	25.0	23.9	25.0	24.8	24.0	27.0	25.8	24.4
SEP	28.2	28.2	26.4	27.3	25.3	26.5		26.7	24.2	25.1	26.4
OCT	26.3	28.2	29.1	28.8	27.3	30.0		30.7	29.6	28.5	13.2
NOV	30.6	29.8	30.1	31.2		30.8		30.9	30.5	29.2	30.4
DIC	31.6	31.9	31.4	32.1		32.8		34.0	31.8	32.3	32.2
PROM.	26.4	28.5	28.5	28.8	27.4	28.6	29.6	29.9	28.7	28.4	27.2

TABLA 3-5 ASUNCION TEMPERATURA PROMEDIO MINIMO POR MES

AÑO MES	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.
	UNIDAD : °C										
ENE	23.4	22.2	23.5	23.5	21.6	23.6	23.0	22.8	22.8	21.1	22.8
FEB	22.7	21.7	23.5	22.5	23.2	21.3	23.8	22.6	22.1	21.7	22.5
MAR	21.4	21.1	21.4	20.5	21.6	20.2	22.9	22.5	20.2	22.9	21.5
ABR	17.6	17.4	20.3	17.7	19.0	16.5	17.6	15.8	17.4	20.7	18.0
MAY	14.6	18.8	15.8	15.4	16.4	13.7	15.8	13.1	10.4	17.6	15.2
JUN	10.9	17.9	13.6	11.0	16.1	12.9	14.9	13.7	12.0	13.2	13.6
JUL	15.7	13.1	13.3	14.8	11.8	13.0	17.1	16.2	13.1	12.1	14.0
AGO	14.4	12.7	12.0	14.1	14.3	12.7	13.9	126	16.8	15.2	13.9
SEP	18.1	16.3	16.0	14.7	17.0	14.8	17.9	16.4	14.6	13.0	15.9
OCT	17.4	16.4	18.0	16.1	17.7	17.8	19.9	19.6	19.4	18.8	18.1
NOV	19.8	19.7	17.9	18.1	19.0	19.5	21.3	20.8	19.6	19.2	19.5
DIC	21.2	20.5	20.8	21.5	21.5	21.6	23.1	22.0	22.7	21.7	21.7
PROM.	18.1	18.2	18.0	17.5	18.3	17.3	19.3	18.2	17.9	18.0	18.1

TABLA 3-6 SAN LORENZO TEMPERATURA PROMEDIO MINIMC POR MES

AÑO MES	UNIDAD : °C											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	20.2	19.5	22.7	21.5	19.3	21.9	20.8	20.9	20.8	19.5	20.7	
FEB	20.3	19.6	22.6	20.4	21.3	18.9	21.5	20.5	20.6	20.2	20.6	
MAR	18.9	18.4	19.2	18.4	19.4	17.5	20.7	20.6	18.6	21.5	19.3	
ABR	14.1	14.0	18.1	15.2	16.2	14.1	14.7	13.4	15.7	19.1	15.5	
MAY	11.6	15.9	14.3	13.0	13.5	11.1	13.3	10.6	13.0	15.8	13.2	
JUN	8.3	16.3	11.6	10.0	13.6	10.2	12.6	11.7	10.3	11.6	11.6	
JUL	12.5	11.8	10.5	11.9	9.1	11.8	15.8	14.4	11.3	10.8	12.0	
AGO	12.1	11.5	9.4	11.8	12.0	12.0	12.4	10.8	15.4	13.8	12.2	
SEP	15.0	14.9	13.8	12.5	15.3	14.2	15.1	14.7	13.2	11.0	14.0	
OCT	14.3	15.2	16.0	13.5	15.8	17.6	17.9	17.6	17.7	17.2	16.3	
NOV	16.6	18.8	15.3	15.1	17.2	18.3	19.7	19.5	17.9	17.2	17.6	
DIC	19.2	19.1	18.7	19.3	19.3	19.6	21.0	20.0	21.4	19.7	19.7	
PROM.	15.3	16.2	16.0	15.2	16.0	15.7	17.1	16.2	16.3	16.4	16.1	

TABLA 3-7 CARAPEGUA TEMPERATURA PROMEDIO MINIMO FOR MES

AÑO MES	UNIDAD : °C											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	PROM.
ENE	8.9	21.0	23.4	23.0	20.9	22.4	21.7	21.6	21.8	23.3	20.8	
FEB	21.6	21.0	23.3	21.9	22.3	20.3	21.9	21.2	21.5	21.2	21.6	
MAR	20.1	20.3	20.8	29.9	20.9	18.9	21.3	21.3	19.1	21.9	21.5	
ABR	15.3	15.7	19.8	16.6	17.8	15.2		13.6	16.1	19.4	16.6	
MAY	12.7	17.6	15.3	14.3	14.7	12.3		11.7	13.2	16.6	14.3	
JUN	9.7	17.9	13.2	10.5	14.4	11.3	13.2	12.0	10.6	11.8	12.5	
JUL	13.7	13.2	11.8	13.9	10.2	12.0	16.1	15.0	11.9	10.7	12.9	
AGO	14.5	12.8	11.1	12.7	13.6	11.7	12.1	11.6	16.2	13.7	13.0	
SEP	16.3	16.1	14.6	14.1	15.4	13.5		15.1	13.7	12.4	14.6	
OCT	16.3	16.0	16.8	15.2	16.12	16.6		18.7	18.6	18.2	17.0	
NOC	18.2	19.3	16.9	16.5		18.1	19.9	18.3	18.6	18.2		
DIC	20.7	20.3	19.8	20.4	20.3			21.4	21.9	20.8	20.7	
PROM.	15.7	17.6	17.2	17.4	16.6	16.0	17.7	16.9	16.9	17.4	17.0	

TABLA 3-8 ASUNCION TEMPERATURA PROMEDIO POR MES

AÑO MES	UNIDAD : °C											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	26.9	27.4	28.1	27.9	26.7	27.4	25.8	27.8	28.8	26.8	27.5	
FEB	26.5	26.6	28.2	26.1	27.4	26.1	28.4	27.6	27.3	26.6	27.1	
MAR	24.9	25.9	26.0	25.0	25.7	24.7	26.7	27.5	24.7	27.7	25.9	
ABR	21.5	21.6	24.8	22.4	22.9	21.3	22.3	21.9	21.0	25.1	22.5	
MAY	18.1	22.6	19.8	19.6	19.6	18.2	19.5	18.9	18.2	21.3	19.6	
JUN	15.0	21.9	18.1	16.5	19.1	16.8	19.2	19.0	16.8	17.1	18.0	
JUL	19.3	17.4	16.1	19.8	16.1	17.8	21.1	20.2	17.6	16.9	18.2	
AGO	18.5	17.4	16.7	18.2	18.0	18.2	18.7	17.3	21.2	19.5	18.4	
SEP	22.8	22.1	20.0	20.1	20.4	19.5	25.1	20.7	18.9	18.4	20.8	
OCT	21.7	22.1	22.7	21.7	21.7	23.2	21.8	24.4	24.2	23.2	23.0	
NOV	25.5	24.6	23.5	24.2	23.4	24.9	25.4	25.0	24.3	23.5	24.4	
DIC	26.4	25.7	25.5	25.7	26.3	26.9	27.1	27.4	26.6	26.5	26.4	
PROM.	22.3	22.9	22.5	22.3	22.3	22.1	25.8	23.1	22.5	22.7	22.7	

TABLA 3-9 SAN LORENZO TEMPERATURA PROMEDIO POR MES

AÑO MES	TEMPERATURA PROMEDIO POR MES												UNIDAD : °C	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	1980	PROM.	
EVE	26.3	26.8	26.3	26.2	26.2	27.1	26.8	27.4	28.7	26.9	26.9	26.9	26.9	
FEB	25.9	26.2	26.2	25.8	27.1	25.0	25.2	26.9	27.0	26.6	26.2	26.6	26.2	
MAR	24.1	25.3	25.9	24.5	25.2	24.2	25.5	26.9	24.8	27.4	25.5	27.4	25.5	
ARR	20.5	20.7	24.6	21.7	22.1	20.8	21.8	21.1	21.1	25.1	22.0	25.1	22.0	
MAY	17.4	21.9	19.5	18.9	19.0	17.6	19.2	18.2	18.2	21.2	19.1	21.2	19.1	
JUN	14.6	21.7	17.8	16.0	18.6	16.4	18.6	18.5	16.5	17.2	18.0	17.2	18.0	
JUL	18.2	17.2	15.8	18.6	15.5	17.1	22.0	19.7	17.2	16.9	17.7	16.9	17.7	
AGO	18.3	17.3	15.7	17.6	17.6	17.9	18.2	17.0	20.8	19.5	18.0	19.5	18.0	
SEP	21.9	22.1	19.8	19.5	20.4	18.9	23.7	20.5	18.9	18.1	20.3	18.1	20.3	
OCT	20.8	21.9	22.5	20.9	21.6	22.8	24.7	24.2	24.0	23.3	22.7	23.3	22.7	
NOV	24.6	24.5	23.3	23.4	23.2	24.5	25.2	24.9	24.2	23.3	24.1	23.3	24.1	
DIC	25.8	25.6	25.3	25.3	26.1	26.3	27.1	26.8	26.6	26.4	26.1	26.4	26.1	
PROM.	21.5	22.6	21.9	21.5	21.9	21.6	23.1	22.7	22.3	22.7	22.2	22.7	22.2	

TABLA 3-10 CARAPEGUA TEMPERATURA PROMEDIO POR MES

AÑO MES	UNIDAD : °C										
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.
ENE	27.2	27.2	27.9	27.8	26.3	27.3	26.8	27.5	28.6	26.3	27.3
FEB	26.6	26.6	28.1	26.3	26.7	25.7	28.7	26.8	26.9	26.7	26.9
MAR	24.8	25.5	26.0	24.0	25.0	24.0	26.7	27.1	24.6	26.5	25.4
ABR	20.9	20.5	24.7		22.3	20.7		20.8	20.3	24.1	21.9
MAY	17.9	21.8	19.3	10.1	18.1	17.5		17.7	17.3	20.6	17.9
JUN	14.8	21.4	17.6	15.5	18.4	16.3	18.4	18.0	15.9	16.1	17.2
JUL	18.7	17.1	15.7	18.7	15.5	17.3	20.7	19.6	17.0	16.0	17.6
AGO	18.9	17.0	15.6	17.4	17.8	17.7	17.8	16.7	20.3	18.8	17.8
SEP	22.5	21.6	19.6	19.3	20.2	18.8		20.1	18.2	17.7	19.8
OCT	21.1	21.2	22.3	21.0	21.0	22.5		23.7	23.4	22.4	22.1
NOV	24.7	24.3	23.0	27.1		24.1		24.6	23.8	23.1	24.3
DIC	26.5	25.6	25.0	27.7		26.2		27.1	25.9	25.9	26.2
PROM.	22.0	22.5	22.1	21.4	21.2	21.5	23.2	22.5	21.8	22.0	22.0

TABLA 3-11 TEMPERATURA MAXIMO

	UNIDAD : °C							
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
ASUNCION	41.4	38.8	38.1	36.2	33.1	32.3	32.2	35.5
SAN LORENZO	40.1	39.6	39.7	36.1	33.0	32.4	33.0	36.1
CARAPEGUA	38.0	39.0	37.8	36.2	34.4	33.0	34.5	36.0

	SEP	OCT	NOV	DIC	MAX	OBSERVACION
ASUNCION	37.1	40.3	39.9	41.5	41.5	1961 - 70
SAN LORENZO	38.5	40.7	40.3	40.8	40.8	1961 - 70
CARAPEGUA	37.4	38.0	38.0	38.0	39.0	1970 - 78

TABLA 3-12 TEMPERATURA MINIMO

	UNIDAD : °C							
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
ASUNCION	14.9	14.0	10.0	7.0	4.2	1.5	1.8	3.0
SAN LORENZO	11.4	11.4	7.3	4.7	0.2	-0.7	-1.2	-2.7
CARAPEGUA	14.0	13.2	8.5	5.4	3.0	0.5	-2.0	2.2

	SEP	OCT	NOV	DIC	MIN	OBSERVACION
ASUNCION	7.0	9.2	11.4	14.4	1.5	1961 - 70
SAN LORENZO	1.7	5.6	7.4	8.8	-2.7	1961 - 70
CARAPEGUA	3.0	7.9	9.0	10.0	-2.0	1970 - 78

TABLA 3-13 ASUNCION HUMEDAD PROMEDIO POR MES

AÑO MES	UNIDAD : %											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	75	62	74	71	67	74	76	66	53	63	68	
FEB	74	69	71	76	72	69	65	65	66	73	70	
MAR	80	69	74	79	76	68	75	64	70	70	72	
ABR	71	71	79	74	78	71	71	56	78	66	72	
MAY	75	74	79	78	77	77	81	59	80	78	76	
JUN	78	79	79	76	80	71	78	61	72	72	75	
JUL	68	77	78	66	68	66	69	71	70	69	70	
AGO	72	75	78	69	75	63	71	63	73	73	71	
SEP	62	66	74	60	76	64	60	68	66	62	66	
OCT	68	64	83	62	81	62	65	66	71	68	67	
NOV	57	74	65	60	70	63	73	71	68	72	67	
DIC	65	69	70	71	71	61	72	61	74	70	68	
PROM.	70	71	74	70	73	67	71	64	70	70	70	

TABLA 3-14 SAN LORENZO HUMEDAD PROMEDIO POR MES

AÑO MES	UNIDAD : %										
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.
ENE	82	67	75	74	75	76	81	70	62	68	73
FEB	79	71	73	80	76	74	73	72	73	73	74
MAR	86	84	85	81	79	73	76	68	76	73	76
ABR	79	79	80	76	71	76	77	62	82	68	75
MAY	80	79	80	80	80	81	92	64	83	80	79
JUN	79	78	82	78	82	75	90	66	73	72	77
JUL	75	77	79	76	72	72	70	74	73	67	74
AGO	76	76	79	78	80	67	75	65	77	69	74
SEP	68	66	75	68	76	71	55	70	68	59	79
OCT	74	67	71	73	74	68	56	70	75	60	70
NOV	64	76	70	70	72	72	76	73	72	72	72
DIC	70	72	75	80	72	72	75	68	77	70	73
PROM.	76	73	76	76	77	73	75	68	74	69	74

TABLA 3-15 CARAPEGUA HUMEDAD PROMEDIO POR MES

AÑO MES	UNIDAD : %											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	67	65	74	73	69	76	77	71	60	70	70	
FEB	74	67	72	77	75	73	71	72	71	75	73	
MAR	80	68	73	80	80	74	76	69	74	79	75	
ABR	74	72	78	77	80	74		63	84	76	75	
MAY	75	74	82	62	79	80		68	86	84	77	
JUN	74	78	82	70	81	75	83	70	81	80	77	
JUL	69	77	80	75	72	71	74	76	78	73	75	
AGO	68	74	77	75	78	67	79	70	80	79	75	
SEP	62	67	73	66	75	67		74	74	70	70	
OCT	67	66	70	66	73	66		73	78	75	70	
NOV	63	74	75	75		69		75	73	76	70	
DIC	65	69	73	71		67		67	79	74	71	
PROM.	70	71	75	73	76	72	77	70	76	76	73	

TABLA 3-16 SAN LORENZO CANT EVAPORACION POR MES

AÑO MES	UNIDAD : mm											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	35.3	115.7	103.3	104.1	107.9	82.0	79.0	112.3	142.6	100.4	98.3	
FEB	68.3	75.1	112.3	58.5	93.3	85.0	101.2	87.7	89.9	73.2	85.1	
MAR	41.2	77.5	81.3	79.7	69.1	98.8	81.5	115.8	83.4	89.8	81.8	
ABR	54.9	52.6	68.4	58.8	47.0	60.7	71.3	91.3	41.8	109.8	65.9	
MAY	47.7	56.9	53.1	58.4	55.2	52.0	50.3	83.7	46.1	55.9	55.9	
JUN	38.6	60.1	45.6	53.5	45.5	74.3	56.0	100.0	58.3	61.0	59.3	
JUL	65.5	55.9	56.8	79.7	59.5	91.2	112.1	78.8	76.3	83.6	75.9	
AGO	78.4	68.7	49.2	62.3	56.1	91.8	70.7	96.8	75.4	25.8	70.2	
SEP	96.4	119.0	83.9	86.7	59.4	72.3	120.3	88.8	86.9	94.5	90.8	
OCT	67.9	117.4	106.1	89.1	75.3	121.2	139.8	94.3	82.8	77.0	97.1	
NOV	106.9	68.1	92.2	117.5	81.1	108.3	80.5	85.3	90.3	63.3	89.4	
DIC	136.4	92.7	76.7	86.2	91.2	140.5	86.6	121.1	83.8	61.6	97.7	
PROM.	69.8	80.0	77.4	77.9	70.1	89.8	88.1	86.3	79.8	76.9	80.6	

TABLA 3-17 ASUNCION CANT PRECIPITACION POR MES

AÑO MES	UNIDAD : mm											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.	
ENE	347.0	123.1	83.3	156.8	80.6	247.7	143.1	93.6	52.3	220.8	154.9	
FEB	167.2	171.1	83.2	174.6	57.0	33.0	42.0	146.0	137.8	138.0	115.0	
MAR	205.1	138.1	159.9	185.3	224.2	58.8	107.3	30.8	66.3	106.0	128.2	
ABR	45.7	160.4	76.3	70.7	227.4	132.2	41.3	32.9	231.4	118.6	113.7	
MAY	124.7	44.2	52.8	247.0	101.5	27.8	23.0	9.2	221.0	203.2	105.4	
JUN	79.6	229.0	85.5	16.6	77.2	23.9	31.3	57.0	16.0	64.6	68.7	
JUL	103.9	34.2	24.1	9.9	69.4	1.9	127.1	128.3	23.9	6.5	52.9	
AGO	100.3	74.8	75.8	153.7	59.7	40.5	148.9	20.7	222.6	131.9	102.9	
SEP	39.6	46.4	44.4	10.9	163.1	63.6	18.5	94.8	138.1	75.3	69.5	
OCT	118.1	70.9	252.4	238.6	80.0	86.4	55.1	297.7	94.5	76.9	137.1	
NOV	84.6	337.3	136.6	158.8	180.5	53.9	191.9	116.5	269.7	194.0	172.4	
DIC	106.0	179.3	141.6	162.0	207.9	41.4	170.5	51.7	91.7	89.2	124.1	
TOTAL	1521.8	1608.8	1216.4	1584.9	1528.5	809.1	1106.0	1079.2	1565.3	1425.0	1344.5	

TABLA 3-18 SAN LORNZO CANT PRECIPITACION POR MES

AÑO MES	CANT PRECIPITACION POR MES												UNIDAD : mm	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.			
ENE	448.2	129.9	78.2	93.7	72.8	303.1	206.0	136.3	41.0	190.9	170.0			
FEB	119.4	123.1	107.2	264.0	97.0	45.2	73.8	185.2	145.6	149.5	131.1			
MAR	270.6	135.1	169.8	122.7	253.8	52.7	118.6	42.0	96.4	97.4	135.9			
ABR	131.2	16.2	126.2	109.0	214.6	103.6	55.4	30.4	277.4	116.4	118.0			
MAY	99.2	44.7	46.8	305.7	115.3	59.5	131.4	15.1	211.9	240.1	127.3			
JUN	88.1	215.9	91.2	25.0	113.7	31.9	146.0	43.7	5.0	25.9	78.6			
JUL	118.5	42.0	49.2	7.5	76.9	11.0	47.9	109.9	23.7	2.9	45.0			
AGO	107.6	109.2	85.7	205.1	59.7	49.8	51.1	16.0	139.4	135.8	96.2			
SEP	27.4	75.5	33.0	17.4	157.5	80.9	3.4	108.8	144.9	86.6	73.4			
OCT	112.3	104.3	189.2	161.2	129.4	135.2	41.2	278.0	122.1	92.9	136.6			
NOV	54.7	245.4	167.8	213.1	190.7	94.0	200.1	142.1	300.8	268.5	187.7			
DIC	122.7	174.5	222.5	211.4	239.3	64.6	166.4	63.8	100.6	103.4	146.9			
TOTAL	1669.9	1415.2	1366.8	1733.8	1721.4	1031.5	1247.4	1171.3	1619.4	1560.3	1453.7			

TABLA 3-19 CARAPEGUA CANT PRECIPITACION POR MES

AÑO MES	CANT PRECIPITACION POR MES											UNIDAD : mm	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	PROM.		
ENE	498.4	84.0	123.0	54.0	240.1	105.0	198.2	19.4	212.3	170.5			
FEB	140.9	65.2	88.1	115.6	164.7	12.9	160.7	123.3	90.4	106.9			
MAR	350.6	74.7	56.1	245.8	180.0	144.2	51.6	83.1	175.8	151.3			
ABR	165.3	153.5	88.7	114.7	208.8	84.7	25.0	191.9	107.7	108.3			
MAY	96.4	73.3	126.6	241.1	172.0	22.3	23.6	297.9	309.5	151.4			
JUN	106.5	258.3	130.9	120.2	67.1	26.6	28.0	55.4	99.1				
JUL	103.6	52.6	81.8	8.7	60.8		83.9	41.8	4.2	48.5			
AGO	88.5	146.9	91.6	244.9	45.3	57.7	26.2	133.0	152.8	109.7			
SEP	43.3	107.0	44.2	10.2	194.6	67.0	112.9	134.6	119.6	92.6			
OCT	160.8	105.7	286.1	116.0	138.0	140.2	206.2	99.8	104.9	150.9			
NOV	68.9	274.9	144.9	194.3		209.6	173.9	244.1	261.7	195.5			
DIC	87.7	95.6	249.3	228.8		49.8	36.6	216.9	126.7	136.4			
TOTAL	1910.9	1491.7	1511.3	1694.3	1471.4	920.0	1125.8	1585.8	1721.0	1522.1			

TABLA 3-20 CAIDA DE ESCARCHA POR MES (PROM.)

	EVE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
ASUNCION	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN LORENZO	0	0	0	0	0.2	1.1	0.9	1.2
CARAPEGUA	0	0	0	0	0	0.5	0.5	

	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	OBSERVACION
ASUNCION	0	0	0	0	0	
SAN LORENZO	0	0	0	0	3.4	
CARAPEGUA	0	0	0	0	1.0	

3-2 HIDROLOGIA

3-2-1 ASPECTOS DE LA CORRIENTE DEL RIO PARAGUAY

(1) SINOPSIS DEL RIO PARAGUAY

La superficie de la cuenca del Río Paraguay en punto de confluencia con el Río Paraná es de 1,095,000 km², naciendo en la cordillera de Palencias (Brasil), a 300 m sobre nivel del mar. (Latitud Sur 14°20' y longitud Oeste 56°25').

Recorre un curso de 2,305 km hasta confluir en el Río Paraná, de los cuales 1,000 km corre en el Brasil, 540 km en el Paraguay y 375 km en los límites entre el Paraguay y la Argentina.

La distancia entre Asunción al punto de confluencia con el Río Paraná es de 390 km, tiene un promedio de 700 m de ancho y sus costas son relativamente estables, pero el fondo tiene una composición muy variable y la profundidad media es de 9 metros.

Desde aguas arriba arrastra grandes cantidades de arenas y sedimentos, formando luego fajas húmedas y pantanosas en ambas margenes del Río.

Las Figuras 3-5 y 3-6 son registros del nivel de agua observadas entre Asunción y Puerto Paraíso (unos 108 km) en los años 1979 y 1980.

En los meses de abril y mayo empieza el crecimiento y llega al punto máximo en los meses de junio - agosto, decreciendo paulatinamente desde septiembre. Estos cambios de nivel son casi constantes. En el mes de junio suceden normalmente los cambios anotados en el 1º - 3º registro.

(2) NIVEL DEL RIO PARAGUAY Y SU NIVEL DE CRECIMIENTO PROBABLE

En las cercanías del área del proyecto se realizaron las observaciones en los siguientes puntos:

Asunción	390 km
Villeta	353 km
Puerto Guyrati	340 km
Puerto Paraíso	282 km

Nota: ... km indica la distancia del Río hasta la confluencia con el Río Paraná.

El punto de observación más antiguo dentro de los mencionados es el de Asunción. (Inició las observaciones de nivel del agua en 1913).

Según el registro del 13 de junio de 1913, el nivel máximo registrado fue de 61.78 m. Según el Anuario de Hidrología del Ministerio de Defensa Nacional, también el 22 de junio de 1905 se registro un crecimiento anormal, con un nivel máximo de E.L. 62.85 m. (Departamento de Marina del Ministerio de Defensa Nacional).

Se realizó el cálculo de probabilidades de crecimiento utilizando las Leyes de Gumbel y de Iwai, escogiendo registros de nivel de agua máxima anual del Río Paraguay en Asunción desde 1913 hasta 1980.

Los resultados del mencionado cálculo para el año T en el punto N de Asunción, es como sigue:

AÑO T	PROBABLE NIVEL MAXIMO DE AGUA (E.L. m)
2	58.83
10	60.66
20	61.20
30	61.49
40	61.68
50	61.82
60	61.94
80	62.11
100	62.25

Fórmula Periódica:

$$\text{Log}(x-30) = 1.4598 + 0.0296\xi$$

El nivel de agua máxima del Río Paraguay registrado anualmente se indica en la tabla 3-21 y la regresión periódica en la Fig. 3-7.

(3) ASPECTOS DE LA SUPERFICIE DEL AGUA Y LA CORRELATIVIDAD
DEL NIVEL DEL AGUA DE CADA OBSERVATORIO

Para el cálculo de nivel de agua alta en las confluencias con los arroyos y ríos que desembocan en el Río Paraguay desde el área el proyecto se ha examinado la correlatividad del nivel del agua en cada observatorio con el más antiguo instalada en Asunción.(1913). Se ha utilizado los registros de nivel de agua del Río Paraguay del año 1979.

Asunción (x) ————— Villeta (y)

Asunción (x) ————— Puerto Guyrati (y)

Asunción (x) ————— Puerto Paraíso (y)

La correlación de éstos niveles de agua (E.L. m) se ha calculado por el método de los Mínimos Cuadrados, obteniéndose un preciso resultado del coeficiente de correlación, por medio del cual es posible obtener el probable alto nivel del Río Paraguay en cualquier punto elegido al azar.

Los coeficientes de correlación y las reglas de las mismas obtenidas son los siguientes:

OBSERVATORIO	NIVEL DE AGUA APLICADO	COEFICIENTE DE CORRELATIVIDAD	REGLA DE CORRELATIVIDAD
	EL m		
Asunción -	$X \leq 58.45$	0.9963	$Y = 1.2275X - 14.2769$
Villeta (X,Y)	$X > 58.45$	0.9974	$Y = 0.9281X - 3.2237$
Asunción (x)	$X \leq 58.72$	0.9946	$Y = 1.3631X - 22.5954$
	$58.72 \leq 60.18$	0.9997	$Y = 0.8803X + 5.7528$
Pto. Guyrati(Y)	$X > 60.18$	0.9942	$Y = 0.7380X + 14.3158$
Asunción (X)-	$X \leq 57.88$	0.9933	$Y = 1.3558X - 23.9140$
Pto. Paraíso(Y)	$X > 57.88$	0.9998	$Y = 0.9402X + 0.1429$

Se obtuvo la correlatividad del nivel del agua con los resultados del cálculo de probabilidades y registros de nivel del agua (1979) de Asunción y los observatorios de Villeta, Pto. Guyrati y Pto. Paraíso. Con éstos resultados se han estimado los probables niveles máximos de agua de cada punto de observación, que son como indica la Tabla 3-27.

Las probabilidades de nivel máximo de agua de 1/2 - 1/100 de cada punto de observación y considerando los anteriores re-

gistros I - III del Río Paraguay, el aspecto del declive de la superficie del agua está en la Fig. 3-11., y en Asunción - Villeta - Pto Guyratí aumenta la declinación, de acuerdo al crecimiento del nivel del agua. Sin embargo en Pto. Guyratí y Pto. Paraíso, con el crecimiento de aquel se reduce la declinación.

TRAYECTO	1/2 - 1/100 (Declinación de la sup. del agua en época de probables inundac.)
Asunción - Villeta	1/36,600 - 1/29,600
Villeta-Pto. Guyrati	1/46,400 - 1/17,300
Pto. Guyratí- Pto. Paraíso	1/27,800 - 1/36,700

Suponiendo invariable la declinación de superficie del trayecto entre cada observatorio, el nivel máximo de agua (nivel de agua 1º-3º y 1/2 - 1/100 probable nivel elevado de agua) en la confluencia del Río Paraguay con los arroyos Pararay, Zanja Mercedes, Surubiy, Pikysyry, es como se indica en la Tabla 3-28.

(4) La relación de altitud del área del proyecto y el nivel elevado de agua del Río Paraguay (Fig. 3-12), están indicando la altitud del área del proyecto y el nivel de agua alta del Río Paraguay en los principales puntos.

Como indica éste plano, el probable nivel de agua alta 1/100 del Río Paraguay, es más bajo que la altitud del suelo del área del proyecto. Por lo tanto existen grandes posibilidades de desaguar naturalmente el agua existente dentro del área del proyecto al Río Paraguay.

3-2-2 ASPECTOS DE LA CORRIENTE DEL ARROYO CAAÑABE

(1) ASPECTO FLUVIAL

El arroyo Caañabe nace en las cercanías de La Colmena en el Departamento de Paraguarí, uniéndose con el arroyo Mbaey a unos Cuatro km de la Ruta I, y luego confluye con otros varios arroyos hasta penetrar en el estero. El área de confluencia en la entrada del estero es de 1,840 km².

La cuenca está formada en parte por bosques y colinas y la mayor parte son praderas llanas. De acuerdo a la topografía, la zona de bosques y colinas ocupa 830 km² y la llanura ocupa 1,010 km². Estas llanuras son onduladas con elevaciones hacia el estero.

La declinación fluvial es muy pronunciada en el punto a 30 km de la naciente siendo de 1/200 - 1/300. En la parte media es leve (A 40 km), y es de 1/3000, formando un meandro hasta penetrar al estero.

El aspecto actual del arroyo según el corte transversal realizado es pequeño en relación a la cantidad de flujo que alberga, por lo cual en épocas de crecida se desborda ocasionando inundaciones.

(2) ASPECTOS DEL FLUJO

En ciertas partes existen depresiones dentro de la pradera, la cual forma la parte de la cuenca. Estas depresiones con las crecidas de los arroyos se inundan y forman esteros.

En el cruce de los arroyos Caañabe y Mbaey con la Ruta I existen puentes, los cuales son de corta longitud proporcional al corte de perfil de los arroyos, las cuales no tienen suficiente capacidad de drenaje en tiempos de crecida, desbordándose sobre el puente.

Según informes de los pobladores cercanos se inunda en 24 horas hasta la superficie de la Ruta y permanece así aprox. una semana.

Dentro del año, una o dos veces sucede la inundación en las cercanías de Carapegúa, en los lugares bajos de la Ruta I, cubriéndose unos 500 metros de largo y 50 cms de profundidad.

En la zona donde confluyen el arroyo Caañabe y el estero está cubierto de arbustos en una faja de 4 km dentro de una hacienda asentada en el lugar.

Una vez iniciada la inundación forma un inmenso canal y

siendo pequeño y constante el caudal, corre dentro del cauce bajo (unos 35 m de ancho), al este de la hacienda mencionada.

En 1971 se ha instalado el indicador de nivel de agua e inundación máxima, el cual en 29 de mayo de 1874 registró un máximo de E.L. 68.19m y la segunda inundación grande el 15 de mayo de 1979,- Estas dos inundaciones son las mas resaltantes en los últimos Diez años .-

Según pobladores cercanos, la inundación de 1965 fue mas grande comparada con la de 1974, pero los datos detallados del primero son desconocidos.

En la colina y este de Pacheco se dice que la inundación de 1965 fue mayor en unos 25 cm y en Itaugúa, Potrerito, se dice que no hubo diferencias entre la de 1974 y 1965.-

(3) PECULIARIDADES DEL CAUDAL DEL ARROYO CAAÑABE (Yuquyty)

Dentro del periodo de estudio local (años 1980 y 1981) se ha estudiado el caudal del arroyo Caañabé en la confluencia con el estero (Yuquyty), pero en éste periodo de observación no hubieron inundaciones, por lo que no se obtuvo la observación real para la curva Q-H en épocas de inundaciones, pero se pudo estimar la correlatividad de Q-H del cauce aguas abajo de acuerdo al resultado de la observación del caudal.

Para ello se ha realizado el siguiente método:

Sobre la correlatividad de la curva Q-H en épocas de inundación se hizo el corte transversal en el lugar del indicador de agua, y corte de perfil a unos 4 km aguas arriba del cauce en dirección al lugar del indicador de nivel de agua.

Con éstos resultados se han realizado cálculos de cantidad de inundación por cada nivel de agua utilizando el sistema de Manning. (Plano de la sección transversal en la Fig. 3-13 y de la sección de perfil en la Fig. 3-14).

$$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \text{ m/s}$$

$$Q = V \cdot A \quad \text{m}^3/\text{s},$$

V= Velocidad de flujo m/s

n= Coeficiente de rugosidad (De acuerdo al aspecto de la flora n= 0.050)

R= Radio hidráulico (calculado por plano de sección transversal) m

I= Pendiente del lecho del Río (Resultado del corte de perfil I= 1/4000)

A= Area de la sección (Calculado en la sección transversal) m²

El resultado del cálculo está en la Tabla 3-29 .

De todo lo mencionado se ha determinado la curva Q-H del arroyo Caañabe (Yugyuty). La relación de $H - \sqrt{Q}$ está en la Fig. 3-15.

$$Q = 4.88 \times (H - 1.25)^2 \quad 1.25 \leq H \leq 1.99$$

$$Q = 34.96 \times (H - 1.72)^2 \quad 2.0 \leq H \leq 3.90$$

$$Q = 339 \times (H - 3.20)^2 \quad 3.90 \leq H$$

Donde:

$$Q = \text{caudal} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$$H = \text{Lectura del indicador de agua (m)}$$

(4) CAUDAL DEL ARROYO CAAÑABE (yuquyty)

1) CANTIDAD DE INUNDACION MAXIMA ANUAL

Utilizando el sistema de correlación Q-H estimado en el punto (3), los siguientes son las cantidades de inundación máxima anual estimadas según registros de observación del nivel del agua del arroyo Caañabe (Yuquyty).

AÑO	NIVEL DE AGUA MAXIMA ANUAL	CANTIDAD DE INUNDACION MAXIMA ANUAL	FECHA ACAE- CIDA
1971	67.52 E.L. m	353 m ³ /s	1.12
1972	67.40	275	6.12
1973	67.32	228	10.8
1974	68.19	968	5.29
1975	67.48	326	1.12
1976	66.86	118	11.9
1977	67.32	228	5.12
1978	66.72	101	11.2
1979	68.03	794	5.15
1980	66.82	113	1.29

Después de la instalación del indicador de nivel de agua en 1971, el nivel máximo de agua (el 29 de mayo de 1974) fue E.L. 68.19 m para el cual la cantidad de inundación fue de $Q=968 \text{ m}^3/\text{s}$, y el nivel de agua máxima de la inundación del 15 de mayo de 1979 fue E.L. 68.03 m y la cantidad de inundación $Q= 794 \text{ m}^3/\text{s}$.

La superficie del colector en el punto del indicador de nivel de agua es 1,840 km². Por lo tanto, la cantidad de inundación por km² de la primera es $q_1 = 0.53 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ (1974) y de la segunda es $q_2 = 0.43 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ (1979).

CANTIDAD DE FLUJO ANUAL

Los siguientes son cantidades de flujo anual del arroyo Caañabé. Los años 1974, 1975, 1979, la cantidad de flujo fue muy grande, siendo esta de 1,102 millones de m³ - 1,332 Millones de m³ anuales. Comparando, el año de sequía fue 1978, siendo la cantidad de flujo 151 millones de m³.

En 1973 y 1980 fueron años normales, siendo de 728 Millones a 751 Millones de m³.

La cantidad de flujo mensual de los años 1971 - 1980 están en la Tabla 3-33 y la cantidad de flujo diario en la Tabla 3-34.

3) CANTIDAD DE SEQUEDAD

En épocas de sequía máxima la profundidad del agua en el punto del indicador del nivel de agua es de aproxm. 0.3 m terminando totalmente la corriente del flujo. Por lo tanto se puede considerar como de 0 m³/s la cantidad de seca máxima del arroyo Caañabe.

Los siguientes son cantidades de sequedad anual y la máxima de los años 1971 - 1980.

<u>AÑO</u>	<u>CANTIDAD DE SEQUEDAD</u>	<u>CANT. DE SEQUEDAD MAXIMA</u>
1971	1.37 m ³ /s	0.60 m ³ /s
1972	0.12	0.04
1973	1.22	1.08
1974	2.06	1.42
1975	2.60	1.59
1976	0.99	0.02
1977	0.22	0.01
1978	0	0
1979	0	0
1980	1.27	0.99
		T.M.=0.97 m ³ /s
		(0.053 m ³ /s/100 km ²)

(5) CANTIDAD DE FLUJO DEL ARROYO CAAÑABE (RUTA I)

Los indicados más abajo son los resultados de la observación de cantidad de flujo del arroyo Caañabé y su afluente el arroyo Mbaey.

ARROYO CAAÑABE (sup. de cuenca 772 km²)

Días de medición	Lectura de nivel de agua m	Altitud de nivel de agua E,L,m	Veloc. m/s	Area de sección m ²	Cant. de corriente m ³ /s
80.11.29	2.95	78.99	0.22	138.90	30.70
12.10	0.49	76.53	0.43	9.00	3.90
12.19	0.39	76.43	0.53	7.20	3.79
12.28	0.68	76.72	0.26	13.22	3.48
81. 6. 9	2.04	78.08	0.41	33.00	13.58
7.31	0.28	76.32	0.37	2.60	0.97
8.19	0.29	76.33	0.35	2.40	0.84
9. 5	0.30	76.34	0.34	2.78	0.94

ARROYO MBAEY (sup. de cuenca 290 km²)

Días de Medición	Lectura de nivel de agua m	Altitud de nivel de agua E,L,m	Veloc. m/s	Area de sección m ²	Cant. de corriente m ³ /s
80.11.29	2.70	77.90	0.23	38.85	8.93
12.10	1.31	76.51	0.08	10.48	0.89
12.19	1.21	76.41	0.04	9.36	0.36
12.27	1.46	76.66	0.47	12.35	5.84
81. 6. 9	1.60	70.80	0.32	3.20	1.03
8. 19	1.00	76.20	0.14	0.94	0.14
9. 5	0.94	76.14	0.17	0.67	0.11

La observación hidrométrica del nivel de agua graduándose no se hizo por completo, por lo tanto no se pudo obtener correlativada de la curva Q-H del arroyo Caañabe y arroyo Mbaey.

También dificulta la comprobación de la cantidad de corriente a largo periodo del arroyo Caañabe (Yuquyty) por no haber sido continua la observación del nivel del agua.

En épocas de nivel de agua baja de estos arroyos surgen grandes diferencias en las cantidades de flujo por unidad de superficie. Esto se podrá considerar como diferencia topográfica del arroyo Caañabe y Mbaey, y son los siguientes:

El arroyo Mbaey tiene poca superficie boscosa y colinas comparada con el arroyo Caañabe, por lo tanto se puede pensar

que la cantidad de flujo del arroyo Mbaey se reduce en épocas de nivel de agua baja.

Arroyo	Superficie de Cuenca	Superficie de Bosques y colinas	Cantidad de flujo
Caañabe	772 km ²	406 km ² (53%)	0,119 m ³ /s/100 km ²
Mbaey	290 "	47 " (16%)	0,044 "

Los siguientes son comparaciones de división topográfica y cantidad de flujo en el punto del cruce del arroyo Caañabe con la Ruta I y Yuquyty.

Comparativamente son semejantes las condiciones topográficas, además de tener similitud en cantidad de flujo y unidad de superficie.

Lugar	Superficie de cuenca	Superficie de bosques y colinas	Cantidad de flujo
Ruta I	772 km ²	406 km ² (53%)	0,119 m ³ /s/100 km ² ^v
Yuquyty	1.860 "	830 " (45%)	0,138

Nota: La cantidad de flujo utiliza el promedio del resultado de la observación hidrométrica de julio - septiembre de 1981.

Por otro lado, la cantidad de inundación, según pobladores cercanos se han recogido los siguientes datos: Después de 24 horas de una lluvia, empieza a inundarse casi cerca de la superficie de la superficie de la Ruta y permanece y unos 7 (siete) días. La inundación ocurre una a dos veces al año, cubriendo unos 500 metros de ancho y 50 cm de profundidad hacia la parte baja de la Ruta, cercanías de Carapeguá

Hay cuatro puentes entre el arroyo Caañabe y Carapeguá, sobre la Ruta I que se estima son inundados. Por lo tanto se ha realizado el cálculo de cantidad de inundación en éstas zonas; para la cual se realiza la medición del área de sección del lugar en los puentes y medición del lecho del arroyo.

También cuando vierte a la Ruta I se ha realizado el cálculo de área de sección de la corriente vertiente, con el plano de sección perfil de la Ruta I que fue recogido por el Departamento Civil del M.O.P.C.

SECCION TRANSVERSAL HIDRAULICA

Los siguientes son cálculos de sección transversal hidráulica obtenidos con el resultado de la medición y plano de sección perfil de la Ruta I. (Ver. Fig. 3-16)

LUGAR	SECCION TRANSVERSAL HIDRAULICA	ALTITUD DE LECHO
AQ Caañabe	348 m ²	75.74 E.L. m
Puente 1	27	78.16
Puente 2	33	78.89
Puente 3	18	79.44
Puente 4	74	78.42
Parte ver- tiente Ruta I	173	

Puente 1; 2;.... ordenado del AQ Caañabe en dirección a Ca
rapeguá.

Nivel de inundación....Con el resultado del estudio local y
rastreo de la inundación sobre el arroyo
Caañabe E.L. 82.04 m(Lectura de Indica-
dor 6.0m).

. CANTIDAD DE INUNDACION Y VELOCIDAD DE FLUJO

Según informes de los pobladores cercanos, en épocas de
inundación corre con remolinos pero normalmente no con tanta
velocidad.

Estimando éste aspecto , el promedio de velocidad de flu -
jo en esa zona sería de 1.00 m/s y el promedio en las corrien-
tes aguas abajo sería de 0.30 m/s.

El cálculo aproximativo de cantidad de inundación es de
 $Q = 446 \text{ m}^3/\text{s}$ y por km^2 es $q = 0.58 \text{ m}^3/\text{s}$., similar al aspecto de
la zona de Yuquyty.

$$Q = 1.00 \text{ m/s} \times 348 \text{ m}^2 + 0.30 \text{ m/s} \times (27 \text{ m}^2 + 33 \text{ m}^2 + 18 \text{ m}^2 + 74 \text{ m}^2 + 173 \text{ m}^2) = 446 \text{ m}^3/\text{s}$$

La cantidad de inundación de arroyo Caañabe en la zona
de Yuquyty su puede estimar que en 1974 fue de $0.53 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$
y en 1979 fue de $0.43 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$.

3-2-3 ASPECTO DE LOS AFLUENTES DEL RIO PARAGUAY

(1) ASPECTO ACTUAL DE LOS ARROYOS

Los actuales arroyos que desaguan en el Río Paraguay en la zona del proyecto son cuatro: Pikysyry, Surubiy, Zanja Mercedes y Paray.

A excepción del Paray, por la forma de sus costas, se estima que son canales artificiales.

En la Fig. 3-17 se ha indicado la relación de nivel del agua del Río Paraguay y la altura del lecho del cauce en el lugar del Indicador de nivel de agua.

Aparte del arroyo Pikysyry, los demás reciben permanentemente influencias del Río Paraguay, mas no así hacia el fondo del estero en el área del proyecto.

. ARROYO PIKYSYRY

La longitud del arroyo Pikysyry es muy corto, también la cantidad de agua que sale del estero es muy escasa, siendo apenas de $0.40 \text{ m}^3/\text{s}$.

Cuando hay precipitaciones (pero no inundaciones del Cañabe), empieza a subir el nivel del agua y después de Diez días aproximadamente la cantidad de flujo baja unos $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$.

ARROYO SURUBIY

Tiene 30.0 m de ancho y 8.0 m de profundidad. Dentro del estero, hacia la cabecera es un canal artificial y tiene 2.0 m de ancho y 1.5 m de profundidad.

La aportación de aguas en la cabecera sucede de la siguiente forma: el agua acumulada en el estero para entre pastos y cae en el canal desde una altura de aprox. 39 cm y luego va descendiendo por el canal artificial. Cuando baja el nivel del agua del estero disminuye extremadamente la cantidad de desague al Río Paraguay. Esto significa que el agua del estero no alcanza hasta el Surubiy..

En el lapso del primer estudio local (33 días) se registraron variaciones en la cantidad de flujo de $20.1 \text{ m}^3/\text{s}$ - $1.1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Según pobladores cercanos, en épocas de flujo mínimo, la profundidad se reduce a unos 1.5 m y termina la corriente.

. ZANJA MERCEDES

La Zanja Mercedes tiene un ancho de 13.0 m y 5.0 m de profundidad. Desagua hacia el oeste.

En épocas normales registra variaciones mínimas en cantidad de flujo. Se puede decir que la cantidad mínima de ésta es de 1.66 m³/s, pero se estima que tiene las mismas características que el arroyo Pikysyry.

La pendiente del lecho de cauce es escarpada, pero es un arroyo que está influenciado por el Río Paraguay.

. ARROYO PARAY

Dentro de los cuatro afluentes, este es el más grande. La sección transversal hidráulica tiene 39.0 m de ancho y 8.0 m de profundidad.

La pendiente del lecho de cauce es moderada, siendo en la zona media de 1/10,000 y aguas abajo es normal.

El cauce es muy serpenteado con grandes esterales de aprox. 1 km en forma de fajas en ambas márgenes. Este arroyo es el principal canal de drenaje del estero.

Iniciada la inundación del Cañabe, la Zanja Mercedes necesita unos 2 - 3 meses para volver a su nivel normal. No fue estimada la cantidad de flujo en el punto del indicador del nivel de agua porque recibe efectos de remanso del Río Paraguay.

En el periodo de estudio local no hubieron inundaciones grandes, pero en diciembre de 1980, el nivel del estero descendió unos 44.2 m³/s a 24.5 m³/s, por lo que se deduce que el drenaje de aguas desbordadas del estero llevaría largo tiempo.

(2) CAPACIDAD HIDRAULICA ACTUAL DE LOS ARROYOS

Como anteriormente se ha mencionado, los arroyos a excepción del Pikysyry reciben efectos de remanso del Río Paraguay.

Las Fig. 3-22 - 3-25 son los probables niveles de agua del Río Paraguay con la curva Q-H de los actuales afluentes.

Para la preparación de la curva Q-H se han utilizado conjuntamente resultados de observación de cantidad de flujo (Tabla 3-36) y resultados de las mediciones de sección transversal y perfil de los afluentes.

Como indican estos resultados, cada arroyo comparado con la cantidad de desborde el arroyo Caañabe, tienen una capacidad de corriente ínfima.

Fig. 3-5 NIVEL DE AGUA DEL RIO PARAGUAY

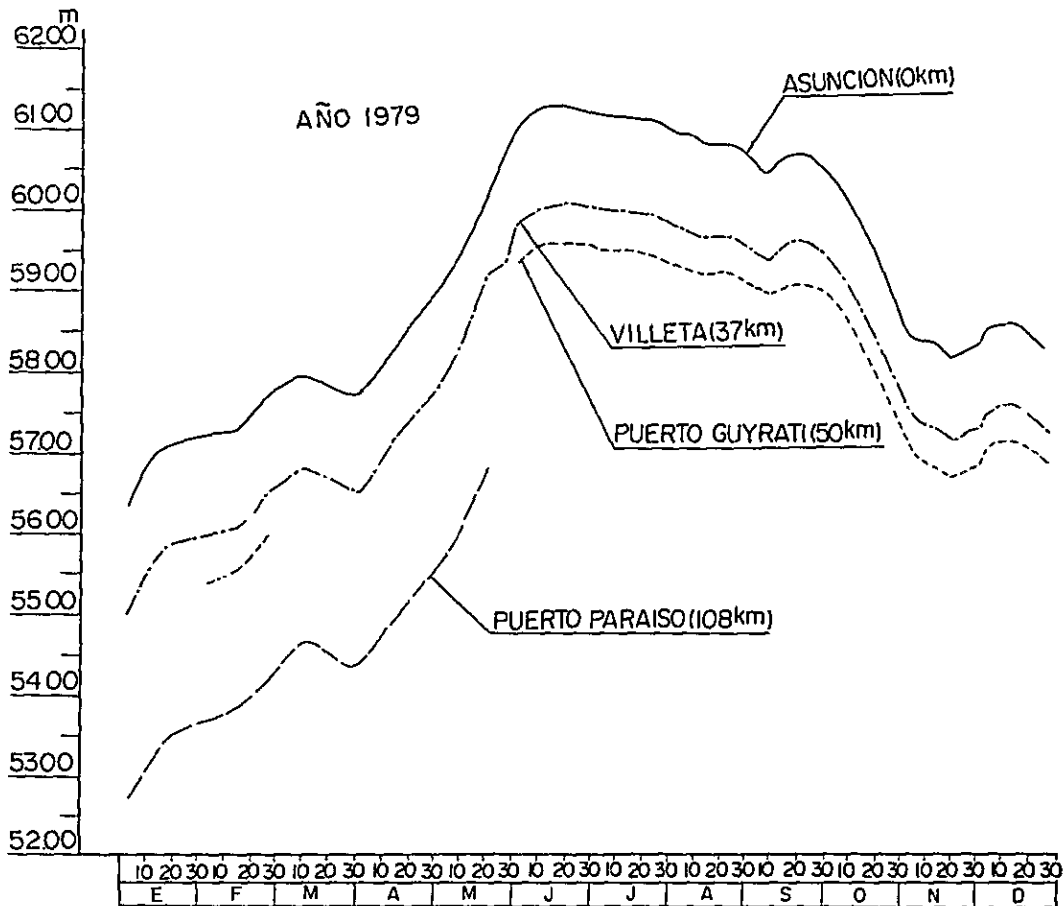


Fig. 3-6 NIVEL DE AGUA DEL RIO PARAGUAY

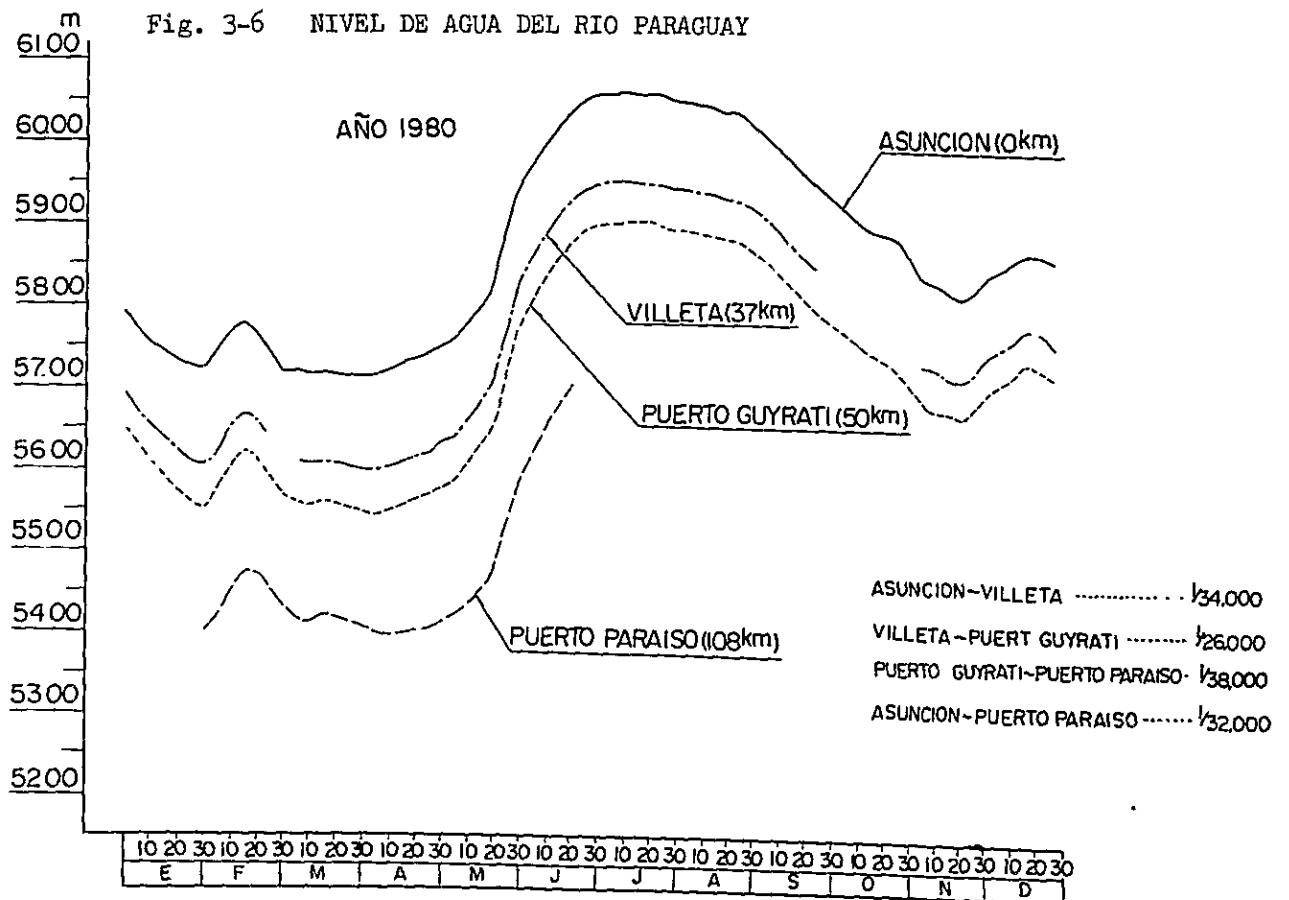


TABLA 3-21 NIVEL DE AGUA ALTOS MAXIMO ANUAL DEL RIO PARAGUAY

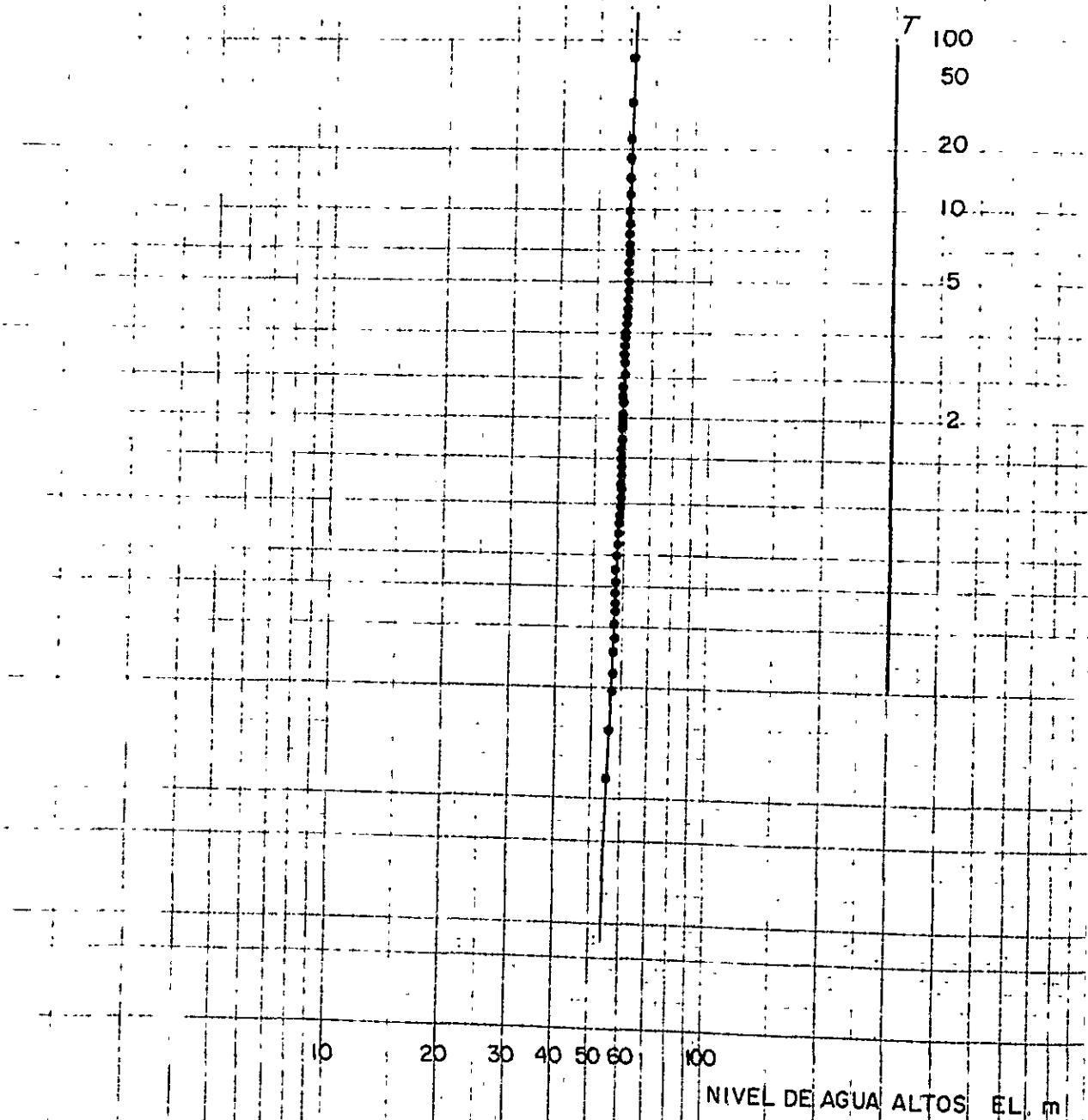
UNIDAD : E.L. m

ORDEN	NIVEL DE AGUA ALTOS	AÑO OCU.	ORDEN	NIVEL DE AGUA ALTOS	AÑO OCU.	ORDEN	NIVEL DE AGUA ALTOS	AÑO OCU.
1	61.78	1919	24	59.47	1947	47	58.24	1957
2	61.56	31	25	59.44	18	48	58.16	50
3	61.21	79	26	59.31	51	49	58.14	29
4	61.12	13	27	59.24	60	50	58.13	63
5	60.81	65	28	59.11	43	51	58.04	64
6	60.57	80	29	59.10	42	52	58.00	72
7	60.54	46	30	59.07	35	53	57.93	17
8	60.49	56	31	59.02	74	54	57.179	78
9	60.42	54	32	59.00	33	55	57.69	76
10	60.40	40	33	58.98	25	56	57.65	49
11	60.39	71	34	58.93	66	57	57.56	37
12	60.38	20	35	58.89	16	58	57.47	27
13	60.09	61	36	58.89	26	59	57.37	73
14	60.06	58	37	58.88	15	60	57.30	38
15	60.06	21	38	58.88	53	61	57.15	44
16	60.03	22	39	58.84	30	62	57.06	45
17	59.95	32	40	57.78	77	63	57.05	55
18	59.89	23	41	58.64	24	64	56.91	34
19	59.88	14	42	58.64	39	65	56.66	67
20	59.84	59	43	58.57	52	66	56.38	68
21	59.49	28	44	58.54	41	67	56.32	62
22	59.49	57	45	58.54	69	68	55.64	70
23	59.48	36	46	58.45	81	69	55.52	48

Fig. 3-7 NIVEL DE AGUA ALTO MAXIMO ANUAL DEL RIOPARAGUAY

(AUNCIÓN)

$$\log (x-30) = 1.4598 + 0.0296 \frac{T}{x}$$



$$100F = 100 \times \int_{\log x}^{\log r} u dx = \frac{100F}{3-40} = 100 \times \int_{\log}^{\log r} u dx \quad u \equiv \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\log r)^2}{2}}$$

Fig. 3-8 RELACIÓN DE NIVEL DE AGUA DEL ASUNCION - VILLETA

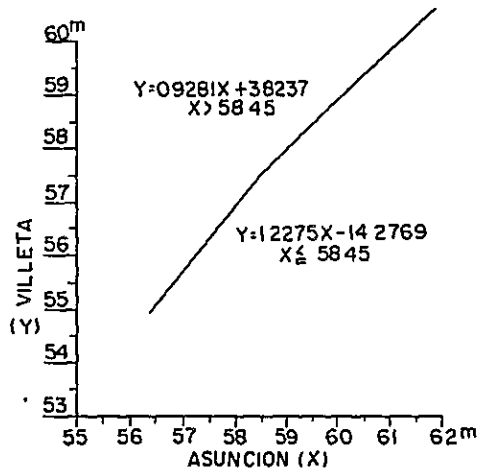


Fig. 3-9 RELACIÓN DE NIVEL DE AGUA DEL ASUNCION - PUERTO GUYRATI

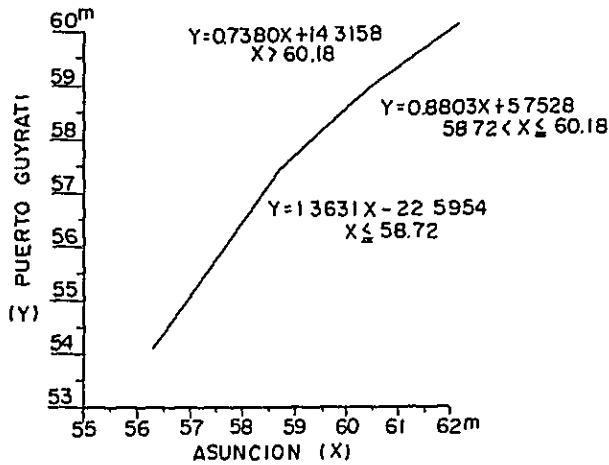


Fig. 3-10 RELACIÓN DE NIVEL DE AGUA DEL ASUNCION - PUERTO PARAISO

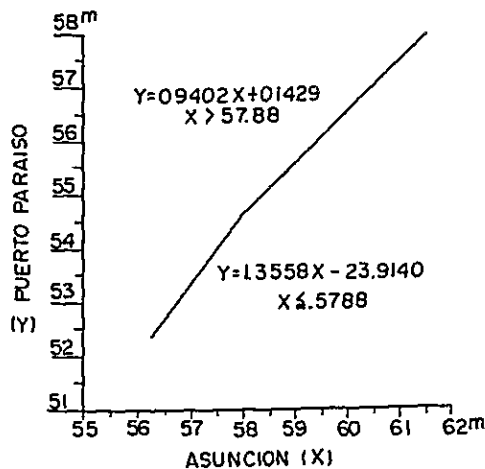


TABLA 3-22 CALCULO RELACIONADO DE NIVEL DEL ASUNCION(X) - VILLETAY (1)

$$x > 58.45^m$$

$$y = 1.2275x - 14.2765$$

OUTPUT

R(0) =	-14.2769000
R(1) =	1.2275200

X	Y	YY			
			58.220000	57.190000	57.18930
56.580000	55.110000	55.176100	58.160000	57.160000	57.11560
56.780000	55.440000	55.421600	58.010000	57.040000	56.93150
56.910000	55.590000	55.581200	58.120000	57.080000	57.06650
57.030000	55.740000	55.728500	58.170000	57.150000	57.12790
57.110000	55.830000	55.826700	58.140000	57.130000	57.09110
57.140000	55.870000	55.863600	58.200000	57.180000	57.16470
57.150000	55.900000	55.875800	58.270000	57.340000	57.25070
57.170000	55.910000	55.900400	58.180000	57.240000	57.14020
57.200000	55.950000	55.937200	58.110000	57.140000	57.05420
57.190000	55.950000	55.924900	57.980000	57.010000	56.89470
57.190000	55.970000	55.924900			
57.210000	55.980000	55.949500			
57.250000	56.010000	55.998600			
57.280000	56.040000	56.035400			
57.280000	56.050000	56.035400			
57.350000	56.120000	56.121300			
57.460000	56.210000	56.256400			
57.570000	56.350000	56.391400			
57.720000	56.500000	56.575500			
57.800000	56.590000	56.675700			
57.840000	56.650000	56.722800			
57.880000	56.710000	56.771900			
57.930000	56.790000	56.833300			
57.900000	56.770000	56.796500			
57.870000	56.740000	56.759600			
57.820000	56.700000	56.698300			
57.780000	56.650000	56.649200			
57.730000	56.580000	56.587800			
57.690000	56.540000	56.538700			
57.680000	56.500000	56.526400			
57.670000	56.500000	56.514100			
57.790000	56.600000	56.661400			
57.910000	56.740000	56.808700			
57.990000	56.820000	56.907000			
58.060000	56.980000	56.992900			
58.290000	57.200000	57.275200			
58.260000	57.270000	57.238400			
58.250000	57.230000	57.226100			
58.250000	57.220000	57.226100			

SOKAN KEISU = 0.9963

TABLA 3-23 CALCULO RELACIONADO DE NIVEL DEL ASUNCION(X) -VILLETA (Y) (2)

$x > 58.45m$

$y = 0.9281x + 3.2237$

OUTPUT

R(0)=	3.2237000
R(1)=	0.9281320

X	Y	YY			
58.420000	57.290000	57.445200	60.840000	59.720000	59.691300
58.530000	57.410000	57.547300	60.780000	59.640000	59.635600
58.620000	57.500000	57.630800	60.820000	59.620000	59.672700
58.730000	57.610000	57.732900	60.720000	59.600000	59.579900
58.890000	57.760000	57.881400	60.680000	59.550000	59.542800
58.920000	57.790000	57.909200	60.740000	59.600000	59.598400
59.000000	57.860000	57.983500	60.720000	59.580000	59.579900
59.150000	58.050000	58.122700	60.660000	59.550000	59.524200
59.310000	58.190000	58.271200	60.610000	59.540000	59.477800
59.560000	58.470000	58.503300	60.540000	59.480000	59.412800
59.780000	58.640000	58.707400	60.500000	59.440000	59.375700
60.000000	58.870000	58.911600	60.440000	59.380000	59.320000
60.270000	59.110000	59.162200	60.330000	59.280000	59.217900
60.530000	59.340000	59.403500	60.290000	59.250000	59.180800
60.700000	59.510000	59.561300	60.220000	59.320000	59.301500
60.840000	59.640000	59.691300	60.530000	59.440000	59.403500
60.930000	59.730000	59.774800	60.590000	59.480000	59.459200
61.000000	59.800000	59.839800	60.590000	59.500000	59.459200
61.100000	59.890000	59.932600	60.550000	59.480000	59.422100
61.160000	59.940000	59.988300	60.470000	59.400000	59.347900
61.190000	59.890000	60.016100	60.370000	59.320000	59.255000
61.210000	60.000000	60.034700	60.330000	59.280000	59.217900
61.200000	60.020000	60.025400	60.230000	59.240000	59.175100
61.190000	60.010000	60.016100	60.130000	59.140000	59.032300
61.170000	59.990000	59.997500	59.980000	58.980000	58.893100
61.140000	59.970000	59.969700	59.840000	58.850000	58.763100
61.120000	59.950000	59.951100	59.620000	58.680000	58.558900
61.110000	59.940000	59.941900	59.420000	58.490000	58.373300
61.100000	59.930000	59.932600	59.210000	58.270000	58.173400
61.090000	59.910000	59.923300	59.000000	58.080000	57.983500
61.070000	59.980000	59.904700	58.790000	57.900000	57.788600
61.070000	59.880000	59.904700	58.630000	57.680000	57.640100
61.070000	59.880000	59.904700	58.530000	57.560000	57.547300
61.060000	59.870000	59.895400	58.350000	57.450000	57.390200
61.040000	59.860000	59.876900	58.370000	57.340000	57.398800
61.010000	59.850000	59.849000	58.460000	57.460000	57.482300
60.960000	59.830000	59.802600	58.450000	57.460000	57.473000
60.910000	59.770000	59.756200	58.450000	57.460000	57.473000
60.870000	59.730000	59.719100	58.370000	57.450000	57.398600

SOKAN KEISU = 0.9974

TABLA 3-24 CALCULO RELACIONADO DE NIVEL DEL ASUNCION(X) — PUERTO GUYRATIC(Y) (3)

$$x \leq 58.72 \text{ m}$$

$$Y = 1.3631x - 225954$$

$$58.72 < x \leq 60.18 \text{ m}$$

$$Y = 0.2803x + 5.7528$$

OUTPUT		OUTPUT	
R(0)=	-22.5954000	R(0)=	5.7528100
R(1)=	1.3631300	R(1)=	0.2803210

X	Y	YY	X	Y	YY
57.190000	55.380000	55.362000	59.980000	58.560000	58.554500
57.190000	55.400000	55.362000	59.840000	58.430000	58.431200
57.210000	55.410000	55.389300	59.620000	58.250000	58.237500
57.250000	55.440000	55.443800	59.420000	58.070000	58.061500
57.280000	55.470000	55.484700	59.210000	57.860000	57.876600
57.280000	55.510000	55.484700	59.000000	57.680000	57.691800
57.350000	55.600000	55.580100	58.790000	57.510000	57.506900
57.460000	55.680000	55.730100			
57.570000	55.820000	55.880000	SOKAN KEISU = 0.9997		
57.720000	55.960000	56.084500			
58.830000	57.240000	57.325000			
58.530000	57.140000	57.188600			
58.350000	57.020000	56.943300			
58.260000	56.830000	56.820600			
58.250000	56.780000	56.806900			
58.250000	56.750000	56.806900			
58.220000	56.720000	56.766100			
58.160000	56.700000	56.684300			
58.010000	56.590000	56.479800			
58.120000	56.630000	56.629700			
58.170000	56.700000	56.697900			
58.140000	56.680000	56.657000			
58.200000	56.740000	56.738800			
58.370000	56.900000	56.970500			
58.460000	57.020000	57.093200			
58.450000	57.010000	57.079600			
58.450000	57.010000	57.079600			
58.370000	57.030000	56.970500			
58.270000	56.920000	56.834200			
58.180000	56.810000	56.711500			
58.110000	56.720000	56.616100			
57.980000	56.590000	56.438900			

SOKAN KEISU = 0.9946

TABLA 3-25 CALCULO RELACIONADO DE NIVEL DEL ASUNCION(X) —PUERTO
 x > 60.18^m GUYRATY(Y) (4)

$$y = 0.7380x + 14.3158$$

OUTPUT		
R(0)=	14.3158000	
R(1)=	0.7379520	
X	Y	YY
60.950000	59.200000	59.279200
61.000000	59.300000	59.330800
61.100000	59.380000	59.404600
61.160000	59.440000	59.448900
61.190000	59.490000	59.471000
61.210000	59.520000	59.485800
61.200000	59.520000	59.478400
61.190000	59.520000	59.471000
61.170000	59.500000	59.456300
61.140000	59.500000	59.434100
61.120000	59.460000	59.419400
61.110000	59.460000	59.412000
61.100000	59.420000	59.404600
61.090000	59.400000	59.397200
61.070000	59.410000	59.382500
61.070000	59.390000	59.382500
61.070000	59.400000	59.382500
61.060000	59.390000	59.375100
61.040000	59.380000	59.360300
61.010000	59.340000	59.338200
60.960000	59.300000	59.301300
60.910000	59.260000	59.264400
60.870000	59.240000	59.234900
60.840000	59.200000	59.212700
60.780000	59.150000	59.168500
60.820000	59.160000	59.198000
60.720000	59.130000	59.124200
60.680000	59.100000	59.094700
60.740000	59.120000	59.138900
60.720000	59.150000	59.124200
60.660000	59.100000	59.079900
60.610000	59.040000	59.043000
60.540000	58.980000	58.991300
60.500000	58.960000	58.961800
60.440000	58.910000	58.917600
60.330000	58.820000	58.836400
60.290000	58.810000	58.806900
60.420000	58.900000	58.902800
60.530000	58.940000	58.984000
60.590000	58.960000	59.028300
60.590000	58.970000	59.028300
60.550000	58.990000	58.998700
60.470000	58.930000	58.939700
60.370000	58.840000	58.865900
60.330000	58.820000	58.836400
60.230000	58.770000	58.762600
60.130000	58.680000	58.688800

SOKAN KEISU = 0.7942

TABLA 3-26 CALCULO RELACIONADO DE NIVEL DEL ASUNCION(X) —PUERTO PARAISO(Y) (5)

$x \leq 57.88m$

$x > 57.88m$

$y = 1.3558x - 23.9140$

$y = 0.9402x + 0.1429$

OUTPUT		OUTPUT	
R(0)=	-23.9140000	R(0)=	0.1429370
R(1)=	1.3557800	R(1)=	0.9401780

X	Y	YY	X	Y	YY
56.580000	52.780000	52.795900	58.060000	54.720000	54.729600
56.780000	52.980000	53.067000	58.290000	54.940000	54.945900
56.910000	53.180000	53.243300	58.420000	55.060000	55.068100
57.030000	53.340000	53.406000	58.530000	55.160000	55.171500
57.110000	53.460000	53.514400	58.620000	55.280000	55.256100
57.140000	53.520000	53.555100	58.730000	55.370000	55.359600
57.150000	53.580000	53.568600	58.890000	55.500000	55.510000
57.170000	53.620000	53.595800	58.920000	55.540000	55.538200
57.200000	53.660000	53.636400	59.000000	55.630000	55.613400
57.190000	53.670000	53.622900	59.150000	55.770000	55.754400
57.190000	53.690000	53.622900	59.310000	55.890000	55.904900
57.210000	53.700000	53.650000	59.560000	56.130000	56.139900
57.250000	53.730000	53.704200	59.780000	56.340000	56.346800
57.280000	53.770000	53.744900	60.000000	56.570000	56.553600
57.280000	53.820000	53.744900	60.270000	56.800000	56.807400
57.350000	53.900000	53.839800			
57.460000	53.960000	53.989000			
57.570000	54.110000	54.138100			
57.720000	54.240000	54.341500			
57.800000	54.340000	54.449900			
57.840000	54.400000	54.504200			
57.880000	54.480000	54.558400			
57.930000	54.630000	54.626200			
57.900000	54.670000	54.585500			
57.870000	54.640000	54.544800			
57.820000	54.560000	54.477100			
57.780000	54.460000	54.422300			
57.730000	54.390000	54.355000			
57.690000	54.340000	54.300800			
57.680000	54.320000	54.287200			
57.670000	54.320000	54.273700			
57.790000	54.440000	54.436400			
57.910000	54.570000	54.599100			
57.990000	54.640000	54.707500			

SOKAN KEISU = 0.9998

SOKAN KEISU = 0.9933

TABLA 3-27 NIVEL DE AGUA ALTO DEL RIO PARAGUAY

UNIDAD : E. L. m

SITUACION	DISTANCIA	NIVEL DE AGUA ALTO HASTA MOMENTO			PROBABLE NIVEL DE AGUA ALTO								
		NO 1	NO 2	NO 3	1/2	1/10	1/20	1/30	1/40	1/50	1/60	1/80	1/100
ASUNCION	0	61.78	61.56	61.21	58.83	60.66	61.20	61.49	61.68	61.82	61.94	62.11	62.25
VILLILETA	37	60.56	60.36	60.03	57.82	59.52	60.02	60.29	60.47	60.60	60.71	60.87	61.00
P. GUYRATI	50	59.91	59.75	59.49	57.54	59.08	59.48	59.70	59.84	59.94	60.03	60.15	60.26
P. PARAISO	108	58.23	58.02	57.69	55.45	57.18	57.68	57.96	58.13	58.27	58.38	58.54	58.67

km

LA DISTANCIA ES DISTANCIA DE ARROYOS DESDE ASUNCION

FECHA OCURRIDO NIVEL DE AGUA ALTOS HASTA MOMENTO

No 1	1919	JUN	13
No 2	1931	JUN	17
No 3	1979	JUN	14

TABLA 3-28 NIVEL DE AGUA DEL RIO PARAGUAY EN EL PUNTO DE CON FLUENCIA CON FLUCIALES ACTUAL DENTRO DE LA ZONA

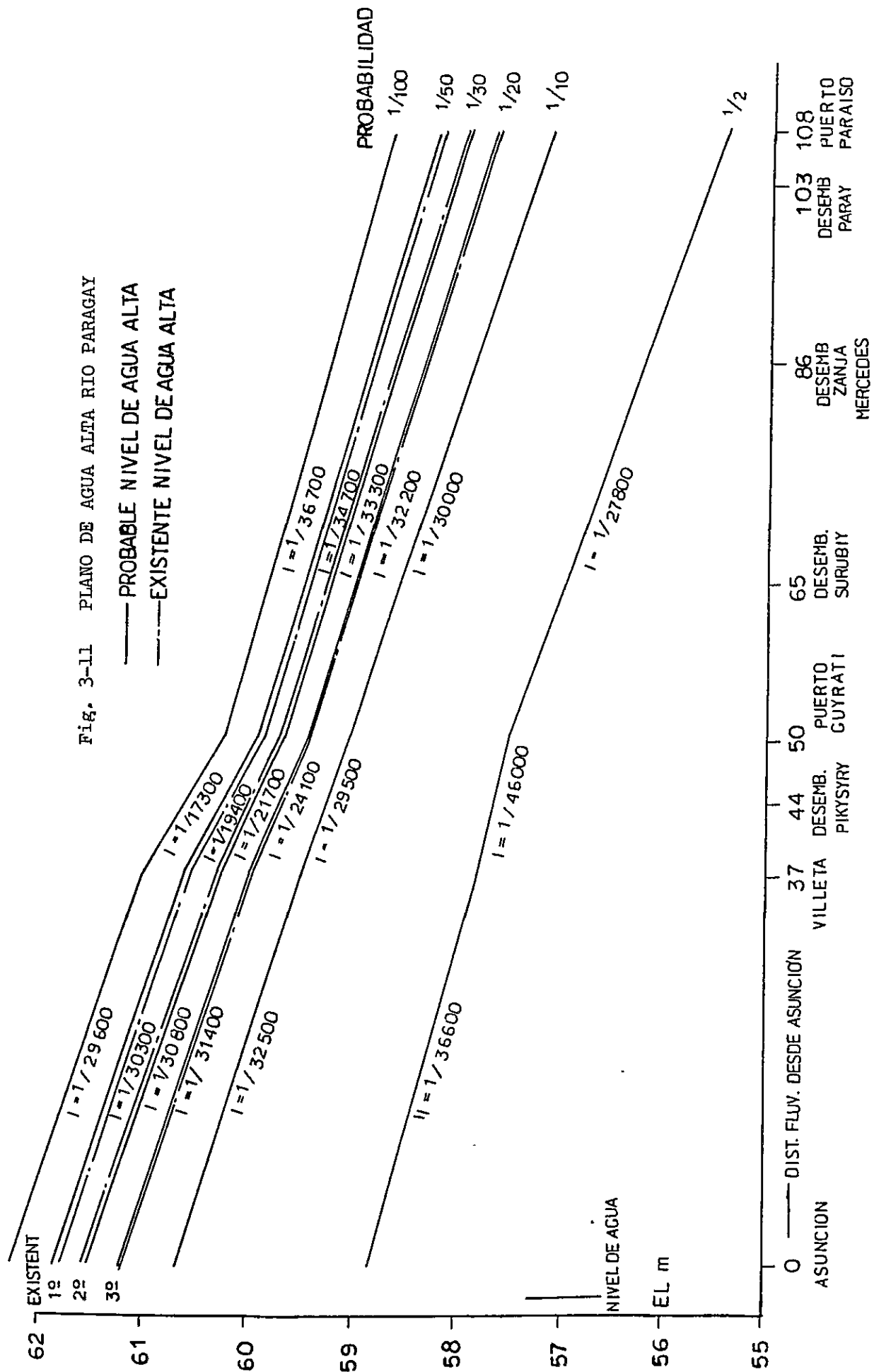
UNIDAD : E. L. m

SITUACION	DISTANCIA	NIVEL DE AGUA ALTOS HASTA MOMENTO										1/80	
		NO 1	NO 2	NO 3	1/2	1/10	1/20	1/30	1/40	1/50	1/60		
PIKYSYRY	44	60.21	60.03	59.47	57.67	59.28	59.73	59.97	60.13	60.24	60.34	60.48	60.60
SURUBIY	65	59.48	59.30	59.02	57.00	58.59	59.01	59.25	59.40	59.51	59.61	59.73	59.85
ZANJA MERCEDES	86	58.87	58.68	58.37	56.24	57.89	58.37	58.62	58.78	58.90	59.01	59.15	59.28
PARAY	103	58.37	58.17	57.85	55.63	57.33	57.84	58.11	58.29	58.41	58.53	58.68	58.82

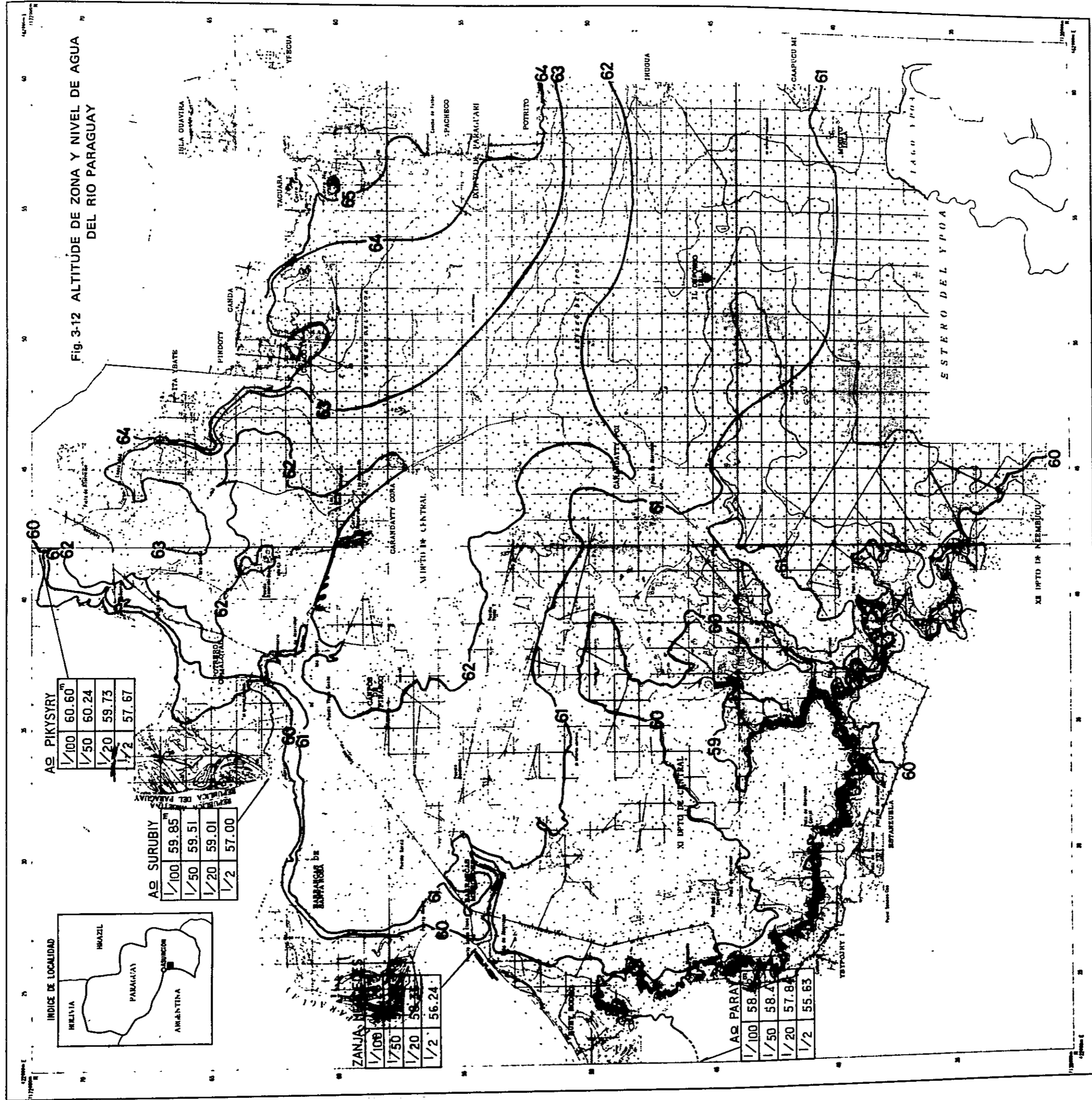
LA DISTANCIA ES DISTANCIA DE ARROYOS DESDE ASUNCION

Fig. 3-11 PLANO DE AGUA ALTA RIO PARAGAY

— PROBABLE NIVEL DE AGUA ALTA
 - - - - - EXISTENTE NIVEL DE AGUA ALTA



NOROESTE DEL LAGO YPOA



Curvas de nivel en la zona de estudio representadas en nivel de agua y no al nivel de mar

INDICE LIMITROTES

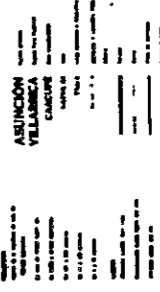
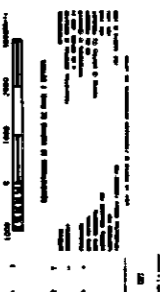
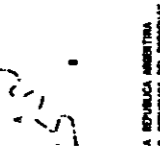


Fig. 3-13 Aº CAÑABE SECCIÓN (YUQUITY)

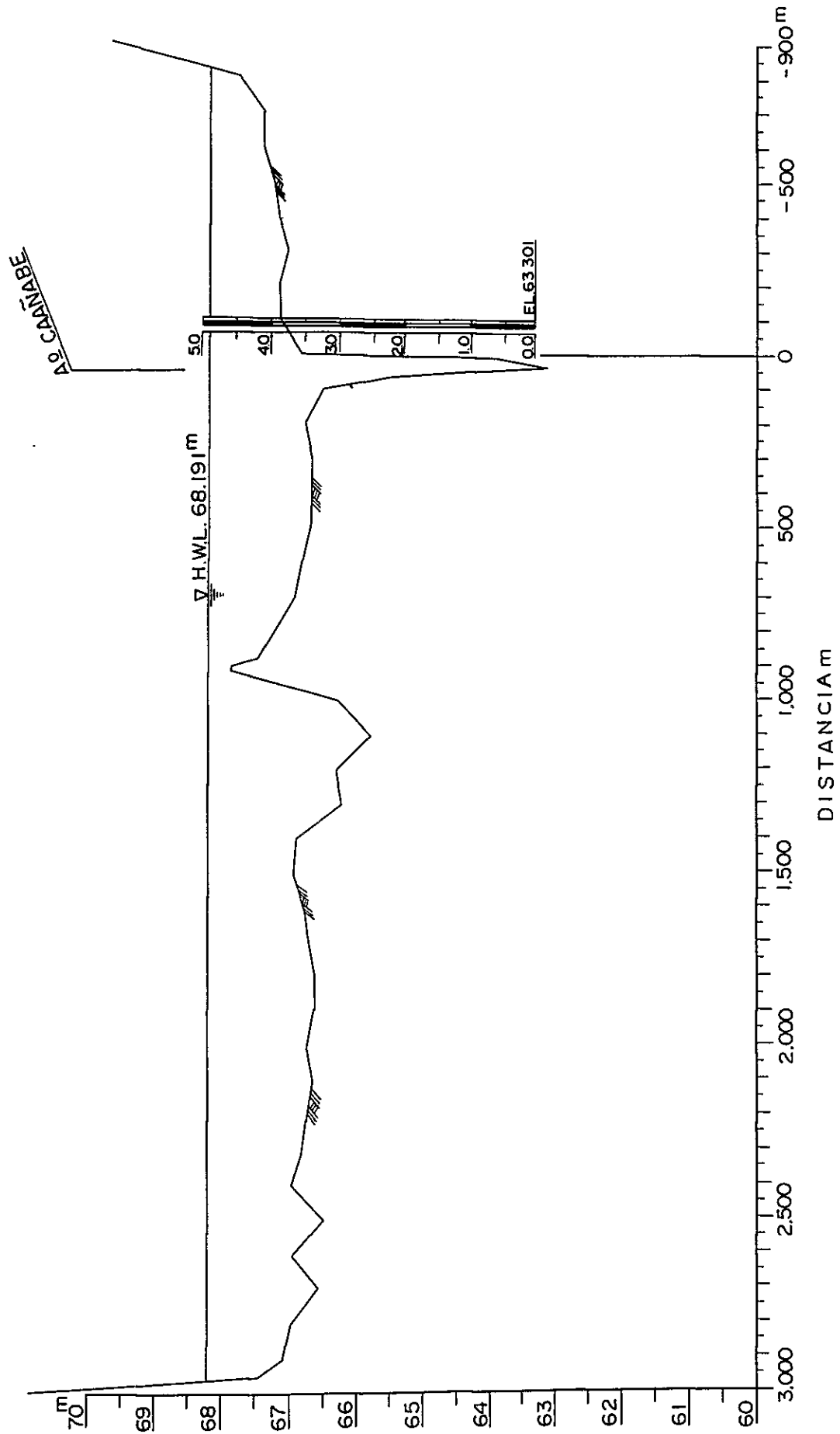


FIG. 3-14 LA CUENCA DEL A2 CAÑABE PERFIL

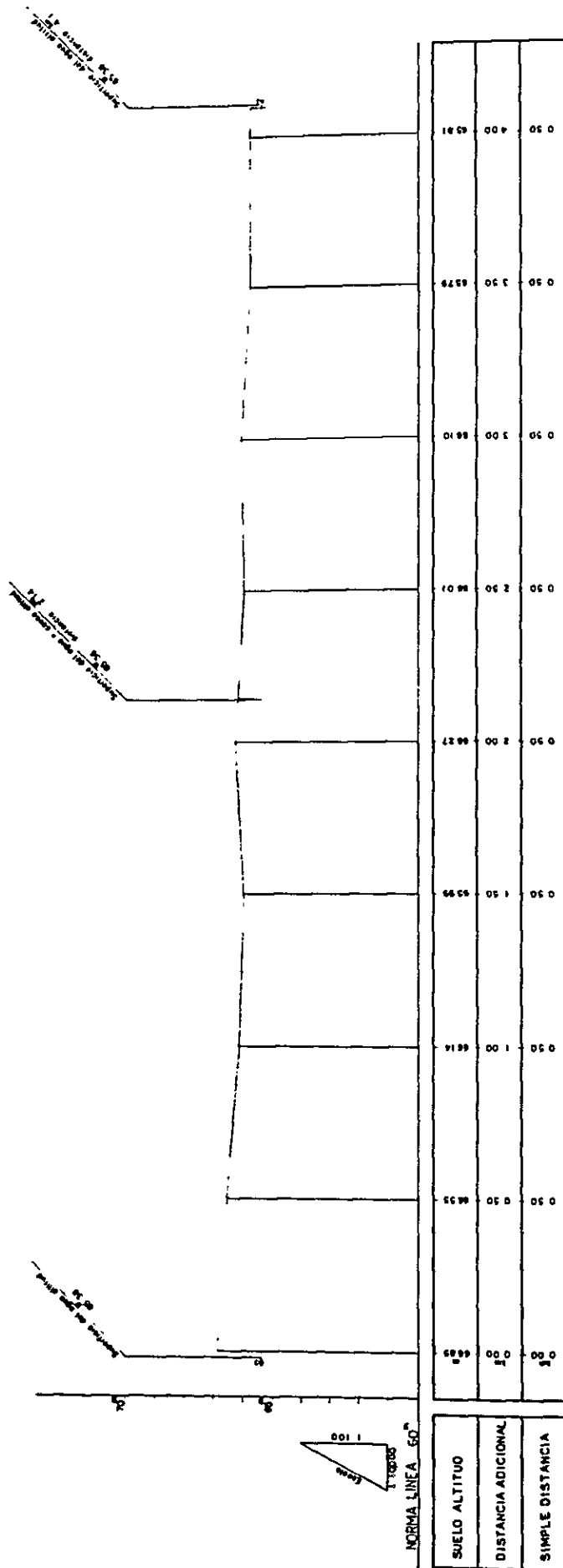


TABLA 3-29 CALCULO DE GASTO MAXIMO DE INUNDACION DEL Aº CAÑABE

LEIDA DEL INDICADOR	ALTITUD m	SECCION ANCHURA (A)	PROFUN- DIDAD (H)	P	R	$R^{2/3}$	$\frac{1}{n} \times \sqrt{I}$	V_m	Q
	m	m	m	m	m	m	m	m / s	m ³ /s
3.50	66.801	540	0.29	1,870	0.29	0.438	0.158	0.969	37
4.00	67.301	1,910	0.58	3,300	0.58	0.659	0.158	0.110	210
4.50	67.801	3,510	0.94	3,720	0.94	0.960	0.158	0.152	534
4.89	68.191	5,180	1.33	3,900	1.33	1.210	0.158	0.191	989
5.00	68.301	5,610	1.44	3,900	1.44	1.275	0.158	0.201	1,128

$$n = 0.100$$

$$I = 1/4000$$

$$R = (A) / (P)$$

$$V = \frac{1}{n} \times \sqrt{I} \times R^{2/3}$$

$$Q = V \times A$$

Fig. 3-15 4Q CAÑABE H-√Q (YUQUITY)

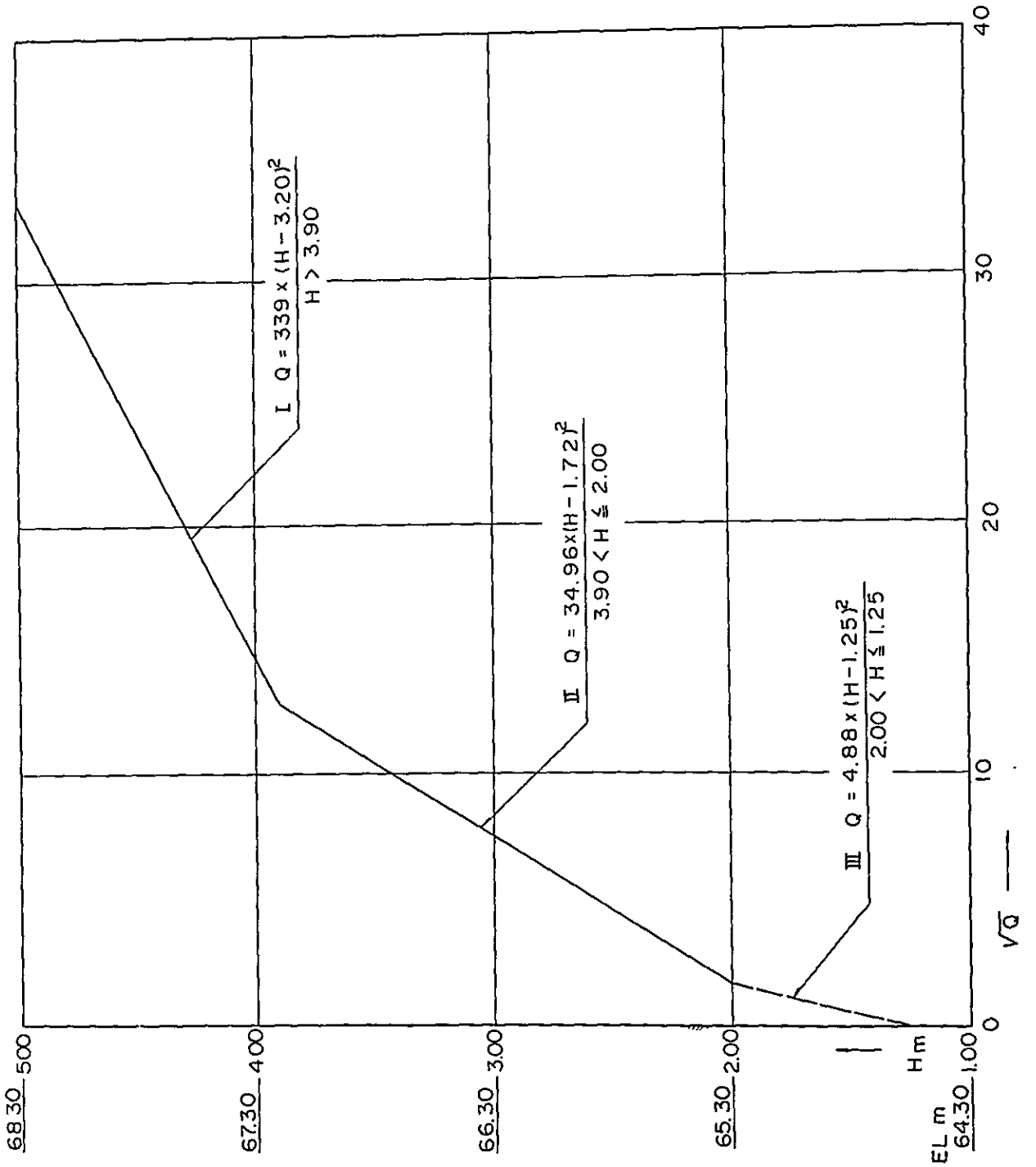


TABLA 3-30 CALCULO DE CURVA NIVEL DE AGUA-GASTO

DIA	A ^o CAÑABE		YUQUITY		
	H	H ²	Q	\sqrt{Q}	H \sqrt{Q}
20 DIC	2.00	4.000	3.02	1.738	3.476
27 AGO	1.96	3.842	2.61	1.616	3.167
7 AGO	1.94	3.764	2.35	1.533	2.974
6 ENE	1.90	3.610	2.19	1.480	2.812
TOTAL	7.80	15.216	10.17	6.367	12.420

$$n[H\sqrt{Q}] = 4 \times 12.429 = 49.663$$

$$[H][\sqrt{Q}] = 7.80 \times 6.367 = 49.663$$

$$n[H^2] = 4 \times 15.216 = 60.864$$

$$[H]^2 = 7.80^2 = 60.840$$

$$[H]^2[\sqrt{Q}] = 15.216 \times 6.367 = 96.880$$

$$[H][H\sqrt{Q}] = 7.80 \times 12.429 = 96.946$$

$$a = \frac{n \cdot [H\sqrt{Q}] [H][\sqrt{Q}]}{n \cdot [H^2] - [H]^2} = \frac{49.716 - 49.663}{60.864 - 60.840} = \frac{0.053}{0.024} = 2.208$$

$$b = \frac{[H^2][\sqrt{Q}] - [H][H\sqrt{Q}]}{n[H^2] - [H]^2} = \frac{96.880 - 96.946}{60.864 - 60.840} = \frac{-0.066}{0.024} = -2.75$$

$$a^2 = 2.208^2 = 4.875 \div 4.88 \quad Q = a^2 [H \pm b/a]^2$$

$$= 4.88 (H - 1.25)^2$$

$$b/a = \frac{-2.75}{2.208} = -1.245 \div 1.25$$

TABLA 3-31 CALCULO DE CURVA NIVEL DE AGUA-GASTO

DIA	A ^o CAAÑABE		YUQUITY		
	H	H ²	Q	√Q	H√Q
2 DIC	3.08	9.486	66.06	8.128	25.034
3 JUN	2.23	4.973	7.53	2.744	6.119
14 DIC	2.17	4.709	6.04	2.458	5.334
31 JUL	2.03	4.121	2.78	1.667	3.384
9 SEP	2.01	4.040	4.72	2.173	4.368
20 DIC	2.00	4.000	3.02	1.738	3.476
TOTAL	13.52	31.329	90.15	18.908	47.715

$$n[H\sqrt{Q}] = 6 \times 47.715 = 286.290$$

$$[H][\sqrt{Q}] = 13.52 \times 18.908 = 255.636$$

$$n[H^2] = 6 \times 31.329 = 187.974$$

$$[H]^2 = 13.52^2 = 182.790$$

$$[H]^2[\sqrt{Q}] = 31.329 \times 18.908 = 592.369$$

$$[H][H\sqrt{Q}] = 13.52 \times 47.715 = 645.107$$

$$a = \frac{n \cdot [H\sqrt{Q}] - [H][\sqrt{Q}]}{n \cdot [H^2] - [H]^2} = \frac{286.290 - 255.636}{187.974 - 182.790} = \frac{30.654}{5.184} = 5.913$$

$$b = \frac{[H^2][\sqrt{Q}] - [H][H\sqrt{Q}]}{n[H^2] - [H]^2} = \frac{592.369 - 645.107}{187.974 - 182.790} = \frac{-52.738}{5.184} = -10.173$$

$$a^2 = 5.913^2 = 34.963 \doteq 34.96$$

$$b/a = \frac{-10.173}{5.913} = -1.720 \doteq -1.72$$

$$\left(\begin{array}{l} Q = a^2(H \pm b/a)^2 \\ = 34.96(H - 1.72)^2 \end{array} \right)$$

TABLA 3-32 CALCULO DE CURVA NIVEL DE AGUA-GASTO

DIA	H	H ²	A ^o CAAÑABE		H√Q
			Q	√Q	
	3.50	12.25	37	6.08	21.28
	4.00	16.00	210	14.49	57.96
	4.50	20.25	534	23.11	104.00
	4.89	23.91	989	31.45	153.79
	5.00	25.00	1,128	33.59	167.95
TOTAL	21.89	98.41	2,898	108.72	504.98

$$n[H\sqrt{Q}] = 5 \times 504.98 = 2,524.90$$

$$[H][\sqrt{Q}] = 21.89 \times 108.72 = 2,379.88$$

$$n[H^2] = 5 \times 98.41 = 487.05$$

$$[H]^2 = 21.89^2 = 479.17$$

$$[H]^2[\sqrt{Q}] = 98.41 \times 108.72 = 10,590$$

$$[H][H\sqrt{Q}] = 21.89 \times 504.98 = 11,054$$

$$a = \frac{n \cdot [H\sqrt{Q}] - [H][\sqrt{Q}]}{n[H^2] - [H]^2} = \frac{2524.90 - 2379.88}{487.05 - 479.17} = \frac{145.02}{7.88} = 18.40$$

$$b = \frac{[H]^2[\sqrt{Q}] - [H][H\sqrt{Q}]}{n[H^2] - [H]^2} = \frac{10,590 - 11,054}{487.05 - 479.17} = \frac{-464}{7.88} = -58.88$$

$$a^2 = 18.40^2 = 338.6 \div 339$$

$$b/a = \frac{-58.88}{18.40} = -3.20 \div -3.20$$

$$\left(\begin{array}{l} Q = a^2(H + b/a)^2 \\ = 339(H - 3.20)^2 \end{array} \right)$$

TABLA 3-33 CANTIDAD DE FLUJO POR MES DEL AÑO CAÑAÑABE

MES	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	UNIDAD : mil m ³ OBSERVACIÓN
ENE	249,623	1,140	37,191	25,936	132,776	74,622	32,930	30,294	436	77,754	
FEB	90,664	988	17,855	7,895	53,539	81,658	8,251	1,698	41	30,192	
MAR	249,146	877	15,475	39,697	54,478	30,358	1,731	283	9,235	21,724	
ABR	70,105	8,408	3,977	132,342	226,612	37,893	2,475	52	73,442	9,736	
MAY	48,487	4,729	60,965	353,488	139,107	6,876	148,742	127	528,038	103,144	
JUN	69,513	199,497	46,487	85,618	59,254	14,367	120,541	205	66,474	55,917	
JUL	79,208	17,915	90,077	30,620	56,699	5,267	13,659	2,874	2,677	5,816	
AGO	85,120	38,256	74,240	146,643	25,420	9,710	3,392	1,461	32,981	157,601	
SEP	14,694	45,427	16,150	97,294	173,482	7,131	3,478	6,089	116,090	35,025	
OCT	45,487	17,874	125,120	18,532	158,963	42,418	238	17,168	9,468	57,899	
NOV	7,699	116,556	86,887	64,972	98,103	100,408	6,307	80,154	124,112	158,538	
DIC	5,857	67,411	153,416	98,969	153,716	5,225	41,877	10,608	179,517	37,549	
TOTAL	1,015,603	528,078	727,840	1,102,006	1,332,149	416,023	383,621	151,013	1,142,511	750,886	PROM. 754,973 x1000 m ³

TABLA 3-34

TABLA DE GASTO (1971) (1)

*** CAANABE

MARZABE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	12.59	36.37	11.76	95.18	3.77	3.81	55.08	87.11	5.05	3.10	2.53	1.46
2	19.14	47.04	5.05	68.52	24.97	2.74	89.50	93.21	4.53	2.06	2.46	1.55
3	55.50	55.50	7.40	55.50	29.59	3.15	87.27	113.27	4.28	2.19	2.32	2.00
4	105.84	96.34	9.09	23.51	31.18	4.04	32.28	96.34	3.58	2.53	2.26	3.15
5	119.65	105.84	21.27	9.05	42.30	11.76	32.28	47.86	3.56	4.28	2.19	4.28
6	134.30	98.67	28.32	2.74	47.04	20.19	36.37	13.01	3.81	5.05	2.06	4.53
7	113.27	76.58	36.37	2.60	55.50	25.86	52.03	8.05	3.58	3.88	1.94	4.53
8	123.56	17.13	35.66	37.81	39.28	55.50	66.58	6.17	3.58	5.88	1.88	3.58
9	148.36	15.23	20.19	79.71	21.27	59.99	57.28	9.45	3.58	7.08	2.32	2.74
10	216.96	23.51	16.17	89.50	13.44	64.66	39.28	16.17	3.36	16.17	3.15	2.74
11	274.59	42.30	25.86	59.99	11.76	57.28	28.95	24.08	5.59	55.50	5.59	3.58
12	352.70	44.64	87.27	53.75	10.96	48.68	6.17	33.58	9.45	62.77	7.40	2.94
13	166.11	40.78	151.25	23.51	6.77	37.81	9.45	48.68	13.23	63.71	8.05	2.33
14	123.56	30.89	206.25	10.19	15.23	8.74	7.40	54.62	21.27	7.40	7.40	2.66
15	123.56	22.94	312.42	6.77	13.44	7.40	6.77	42.30	30.89	68.52	5.05	2.66
16	130.22	59.99	286.93	8.05	11.76	6.77	6.17	32.22	10.58	70.49	4.28	2.32
17	126.21	47.04	233.54	22.37	14.32	6.17	5.88	24.67	5.05	15.23	3.58	2.26
18	118.36	33.58	175.74	33.58	11.76	5.05	5.05	10.96	4.04	6.77	2.74	2.13
19	110.77	12.59	166.11	37.81	7.40	4.53	4.28	7.40	2.74	5.05	2.60	2.06
20	108.29	7.08	154.17	33.58	6.77	3.15	3.58	5.88	2.60	4.53	2.46	1.82
21	64.66	4.28	123.56	17.13	5.88	2.46	3.15	5.05	2.53	6.17	2.46	1.59
22	47.04	3.36	120.95	8.74	2.74	55.50	3.15	1.82	2.66	7.08	2.32	1.53
23	23.51	6.77	68.52	7.40	2.74	56.39	2.74	2.32	2.39	8.05	1.82	1.48
24	21.27	8.05	57.28	6.17	13.01	46.23	2.74	11.76	2.32	6.77	1.76	1.37
25	13.44	30.89	55.50	5.05	23.51	43.85	2.74	28.95	2.32	5.59	1.59	1.32
26	7.40	32.22	47.04	2.74	27.07	24.67	2.74	40.78	2.32	6.17	1.58	1.17
27	6.17	33.58	48.68	2.74	16.17	22.94	2.74	42.30	2.32	6.17	1.37	1.08
28	2.74	16.17	55.50	2.60	9.45	37.81	4.04	40.78	2.32	4.53	1.37	0.90
29	2.46	16.17	91.75	2.74	8.05	33.58	20.19	16.17	2.46	3.81	1.27	0.74
30	2.60		113.27	3.36	7.08	43.85	98.67	8.74	2.46	2.74	1.42	0.70
31	14.32		110.77	4.28			113.27	5.88		2.60		0.60
TOTAL	2889.15	1049.35	2883.64	811.60	561.19	804.55	216.76	985.18	170.07	526.47	89.11	67.79
MEAN	93.20	37.68	93.02	27.05	18.10	26.82	29.57	31.78	5.67	16.98	2.97	2.19
MAX	352.70	105.84	312.42	95.18	55.50	64.66	113.27	113.27	30.89	70.49	9.05	4.53
MIN	2.46	3.36	5.05	2.60	2.74	2.46	2.74	1.82	2.32	2.06	1.27	0.60

KOBAYASHI KIROKUSHI

1513

3-59

TABLA 3-34

MAN CANADE

TABLA DE GASTO (1972) (2)

MM3/SEC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.56	0.22	0.26	0.26	2.00	6.77	7.72	3.15	64.66	6.77	2.00	22.37
2	0.56	0.18	0.22	0.90	1.94	4.53	7.40	2.74	55.50	9.05	2.06	36.37
3	0.53	0.16	0.22	1.59	1.82	3.58	6.77	2.74	28.32	9.82	2.06	62.77
4	0.50	0.14	0.20	2.60	1.70	4.04	6.77	2.60	12.59	15.23	2.00	87.27
5	0.47	0.12	0.16	3.05	1.64	7.40	7.40	2.53	5.59	9.45	2.00	134.30
6	0.41	0.12	0.14	2.40	1.59	10.96	5.88	2.53	4.53	3.36	2.06	137.06
7	0.38	0.11	0.11	3.36	1.59	13.88	9.05	2.46	4.04	2.53	2.32	128.88
8	0.30	0.08	0.11	2.74	1.59	20.73	9.45	2.46	3.15	2.39	2.19	113.27
9	0.30	0.04	0.11	2.46	1.59	53.75	15.23	2.39	2.60	2.32	3.15	91.75
10	0.28	0.11	0.12	1.94	1.59	57.28	13.44	2.39	2.60	2.19	7.40	66.58
11	0.26	0.16	0.14	1.76	0.00	134.30	11.36	2.32	2.53	2.13	14.32	32.22
12	0.24	0.22	0.14	1.59	1.53	274.59	9.09	2.62	2.46	2.06	33.58	21.27
13	0.22	0.47	0.12	1.59	1.48	216.96	7.40	8.05	2.46	1.84	52.91	12.59
14	0.18	0.82	0.16	1.94	1.48	154.17	6.77	15.23	2.39	4.04	216.96	10.19
15	0.18	0.82	0.18	7.40	1.37	137.06	5.88	20.19	2.39	15.23	175.74	8.74
16	0.20	1.22	0.26	8.05	1.37	123.56	2.74	25.96	2.32	33.58	139.84	5.88
17	0.24	0.99	0.26	7.40	1.37	115.80	5.32	20.19	2.32	30.89	134.30	4.53
18	0.26	0.74	0.36	4.28	1.27	123.56	6.77	7.40	2.19	0.56	122.25	3.58
19	0.26	0.78	0.44	3.15	1.37	118.36	6.17	7.72	2.13	10.19	107.06	2.74
20	0.30	0.60	0.53	2.67	1.53	132.94	4.79	8.05	10.96	6.77	83.99	2.74
21	0.36	0.53	0.70	2.32	1.70	120.95	3.81	10.58	33.58	4.79	40.78	2.60
22	0.53	0.44	0.90	2.19	1.82	108.29	5.53	12.59	40.03	3.58	20.19	2.60
23	0.70	0.38	0.82	2.06	1.88	91.75	5.05	16.17	48.68	6.77	9.05	2.53
24	1.08	0.36	0.67	2.00	1.94	66.58	4.53	17.13	55.50	4.53	5.05	2.53
25	0.99	0.36	0.60	2.06	1.82	34.96	4.28	12.59	59.99	3.58	12.59	2.59
26	0.86	0.33	0.50	2.19	1.76	10.96	4.28	10.96	29.59	2.74	27.07	2.39
27	0.60	0.33	0.41	2.32	1.88	9.45	4.04	14.32	9.09	2.60	30.89	2.32
28	0.50	0.33	0.38	2.13	1.82	8.74	8.05	37.81	8.74	2.46	32.89	2.32
29	0.38	0.28	0.36	2.06	2.00	8.05	6.77	48.68	13.88	2.26	23.51	2.26
30	0.30	0.28	0.30	2.06	2.19	7.72	4.04	55.50	10.96	2.06	9.82	2.26
31	0.26	0.28	0.28	0.28	6.17	3.58	3.58	62.77	2.00	2.00	2.00	2.46

KOBAYASHI KIROKUSHI

1513

TOTAL	11.43	11.43	10.15	97.31	54.73	2181.68	207.35	442.78	525.78	206.87	1349.03	1011.70
MEAN	10.43	0.39	0.33	3.24	1.77	72.72	6.69	14.28	17.53	6.67	44.97	32.64
MAX	11.08	1.22	0.90	8.05	6.17	274.59	15.23	62.77	64.66	33.58	216.96	137.06
MIN	0.18	0.04	0.11	0.26	0.00	3.58	2.74	2.32	2.74	0.56	2.00	2.26

TABLA 3-34

*** CAANABE

TABLA DE GASTO (1973) (3)

	1	2	3	4	5	6	7	9	9	10	11	12
1	2.74	1.70	1.37	1.70	2.74	17.13	36.37	5.59	6.46	3.36	65.43	17.62
2	8.74	1.64	2.00	2.32	24.67	30.89	81.84	15.23	6.17	3.15	62.77	13.01
3	16.17	1.59	1.82	2.19	42.30	32.89	108.29	19.14	5.88	3.15	48.68	10.19
4	34.96	1.48	1.53	2.06	69.50	21.27	137.06	20.19	5.59	10.96	37.81	9.45
5	47.04	1.53	1.37	1.70	72.42	35.66	148.36	19.14	5.05	134.30	21.27	20.19
6	52.03	1.48	1.82	1.59	74.52	35.66	139.84	13.54	4.53	155.65	10.19	43.85
7	56.39	1.48	1.82	1.37	80.77	37.81	123.56	10.96	3.58	155.65	6.77	45.43
8	59.08	1.37	14.32	1.32	96.34	40.03	85.08	7.40	3.15	227.94	10.19	74.52
9	55.50	1.27	6.77	1.27	94.03	45.43	33.58	5.59	2.94	154.17	25.86	89.50
10	18.12	1.17	15.23	1.22	25.86	32.22	11.36	5.05	2.94	145.49	30.89	82.91
11	15.23	1.08	18.12	1.22	18.12	30.89	7.72	6.77	2.94	127.54	34.96	70.49
12	10.19	1.08	8.05	1.27	10.96	25.86	5.05	9.45	2.94	110.77	55.50	58.18
13	5.59	2.67	5.05	1.22	6.77	16.17	6.79	24.67	3.15	82.91	74.52	25.86
14	4.53	2.22	2.74	1.22	5.88	16.17	4.79	42.30	2.94	25.86	80.77	11.76
15	3.58	40.78	2.46	1.17	5.05	24.67	5.05	57.28	3.58	20.73	81.84	50.34
16	2.67	42.30	2.39	1.08	5.05	27.07	5.88	66.58	3.81	15.23	64.66	63.71
17	2.46	41.54	1.94	1.17	4.53	20.19	5.88	71.49	6.77	10.19	55.50	105.84
18	2.32	8.74	1.82	1.27	4.04	12.59	5.05	70.49	10.96	6.46	29.59	118.21
19	2.19	5.05	2.06	1.42	4.04	8.74	4.79	66.58	22.94	7.79	11.76	126.21
20	2.39	2.74	9.45	1.59	3.81	6.17	4.28	66.58	20.19	4.04	8.39	123.56
21	2.67	2.46	15.23	2.19	3.81	4.79	5.88	42.30	18.12	3.81	5.05	113.27
22	3.58	2.06	19.14	2.19	3.58	4.04	8.05	27.07	8.39	3.58	4.04	79.71
23	3.81	1.88	13.88	1.94	3.81	3.58	9.45	31.55	7.08	25.86	3.15	42.30
24	2.74	1.76	5.05	1.70	3.58	3.15	10.19	37.09	5.05	29.59	6.77	28.32
25	2.60	1.64	2.74	1.48	3.36	3.15	9.82	38.54	4.28	32.22	12.59	16.17
26	2.66	1.37	2.60	1.48	3.36	3.58	9.09	32.22	3.81	30.89	20.19	32.22
27	2.39	1.27	2.32	1.42	3.58	3.58	6.05	20.19	3.58	16.17	32.89	55.50
28	2.26	1.27	2.19	1.42	4.53	3.81	7.08	13.44	3.58	11.76	37.81	85.08
29	2.13	1.27	2.06	1.37	4.79	3.81	6.77	8.05	3.36	7.40	52.89	74.52
30	2.06	1.76	1.76	1.68	8.39	3.58	5.05	7.40	3.36	8.74	32.89	51.18
31	1.82	1.70	1.70	1.36	11.36	4.53	4.53	6.77	28.32	28.32	36.37	36.37
TOTAL	430.45	206.65	179.11	46.03	705.61	538.04	1042.56	852.26	186.92	1449.15	1005.64	1775.65
MEAN	13.89	7.38	15.78	1.53	22.76	17.93	33.63	27.22	6.23	46.71	33.52	57.28
MAX	59.08	42.30	19.14	2.32	96.34	45.43	148.36	71.49	22.94	227.94	81.84	126.21
MIN	1.82	1.08	1.37	1.08	2.74	3.15	4.28	5.05	2.74	3.15	3.15	9.45

KOBAYASHI KIROKUSHI 1513

TABLA 3-34

TABLA DE GASTO (1974) (4)

*** CAÑABE

MM3/SEC.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	32.22	2.74	2.60	78.66	3.15	112.02	40.78	2.74	211.57	3.81	5.05	139.84
2	42.30	2.60	2.06	101.03	2.19	68.52	34.96	2.19	148.36	3.36	4.53	134.30
3	55.50	2.32	16.17	105.84	2.06	28.95	27.07	2.06	130.22	2.94	3.58	110.77
4	56.39	2.13	40.03	110.77	1.82	21.27	21.27	33.58	128.88	4.53	3.15	96.34
5	18.12	2.53	49.51	126.21	1.70	16.17	25.86	74.52	110.77	6.17	3.81	73.50
6	18.74	3.15	52.28	123.56	1.59	14.32	24.67	110.77	96.34	7.40	4.28	57.28
7	5.05	4.53	11.76	108.29	1.42	11.76	21.27	137.06	83.99	5.05	5.05	28.32
8	4.04	4.28	8.74	91.25	2.00	10.58	19.14	134.30	56.62	4.28	4.28	19.14
9	3.58	3.81	5.32	59.08	3.58	9.82	15.23	126.21	24.67	3.36	3.36	13.01
10	12.74	2.74	4.04	55.50	6.17	7.72	10.96	110.77	10.96	4.04	2.74	7.40
11	4.79	2.46	3.58	39.28	7.40	5.59	9.45	76.58	9.45	3.58	2.39	7.59
12	23.58	2.13	3.15	32.89	9.09	4.04	8.05	27.07	7.72	3.36	8.05	4.79
13	263.15	2.00	2.60	25.86	12.17	7.72	6.77	15.23	7.40	3.15	17.13	6.17
14	1.2.74	1.94	2.46	16.17	16.17	5.88	5.88	10.19	7.08	2.60	20.73	7.08
15	134.79	2.26	6.77	16.17	17.13	7.72	5.05	8.74	3.58	2.46	21.27	9.09
16	1.6.77	2.53	24.67	3.58	15.69	9.45	4.79	8.05	3.58	10.96	12.17	11.76
17	4.53	3.36	52.03	3.15	18.12	14.32	4.53	7.40	2.60	25.86	7.40	23.51
18	3.58	4.53	39.28	2.74	21.27	16.17	4.28	6.77	3.58	27.07	5.59	33.58
19	2.74	2.74	11.76	2.74	23.51	19.14	4.04	6.46	3.59	20.19	3.58	28.32
20	12.74	2.19	7.40	10.96	22.94	24.67	5.05	5.59	8.05	13.01	2.74	17.13
21	12.67	1.70	5.59	14.32	20.73	39.28	5.59	5.05	9.45	7.40	5.88	12.59
22	2.60	1.53	5.05	15.62	14.32	47.86	6.17	4.28	9.82	5.05	9.45	9.82
23	2.60	2.06	4.53	20.19	11.76	53.75	5.59	4.28	9.09	4.79	14.77	8.05
24	2.53	2.46	4.04	31.55	23.50	60.91	5.59	3.58	7.40	3.58	5.88	11.76
25	2.46	6.17	18.63	42.30	128.88	63.71	5.32	9.45	6.17	2.74	4.53	22.94
26	2.46	8.05	25.86	68.52	608.71	66.58	5.05	15.23	5.88	3.24	32.22	32.22
27	2.60	7.40	14.32	85.08	783.22	70.49	5.05	40.78	5.05	3.81	85.08	53.58
28	4.04	5.05	8.74	73.55	956.79	66.58	4.79	105.84	5.79	4.28	139.44	45.43
29	4.04		7.40	66.58	968.22	57.28	4.53	134.30	4.28	7.40	151.25	47.86
30	3.36		3.15	7.72	216.96	48.68	5.04	216.96	5.04	6.17	163.11	52.03
31	2.74		10.96		137.06		3.58	250.72		5.59		42.30
TOTAL	300.19	91.38	459.46	1531.74	4091.30	990.95	354.40	1697.26	1126.09	215.59	751.99	1145.48
MEAN	9.68	3.26	14.82	51.06	131.98	31.03	11.63	54.75	37.54	6.92	25.07	36.95
MAX	56.39	8.05	57.28	126.21	968.22	112.02	40.78	250.72	211.57	27.07	163.11	139.84
MIN	3.56	1.53	2.06	2.74	1.42	4.04	3.58	2.96	2.60	2.46	2.39	4.79

31

62

KOBAYASHI KIROKUSHI

1513

TABLA 3-34 *** CAANABE TABLA DE GASTO (1975) (5)

Miles/SEC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	54.62	6.17	48.68	60.91	13.44	5.05	19.14	4.79	8.74	37.09	19.14	27.07
2	51.18	12.59	39.28	96.34	17.13	8.05	21.27	4.28	8.05	39.28	22.59	24.67
3	33.58	12.37	30.24	123.56	20.19	9.45	22.37	3.58	6.77	24.67	48.68	14.32
4	22.37	152.03	19.14	145.49	24.67	11.76	22.94	2.74	6.17	21.27	53.75	7.40
5	18.12	73.50	10.96	148.36	28.52	20.19	23.51	2.60	5.59	15.23	57.28	4.79
6	10.19	60.91	5.32	137.06	25.86	25.86	24.67	2.39	5.05	11.76	66.58	37.81
7	45.88	52.03	4.79	134.30	17.13	33.58	25.26	2.06	4.53	7.40	45.43	55.450
8	45.05	37.81	4.04	128.88	13.44	40.78	29.59	1.82	4.28	66.58	39.28	80.77
9	44.28	16.17	3.81	157.12	12.17	52.03	21.27	2.74	4.04	94.03	55.50	105.84
10	139.28	8.74	3.36	151.25	10.19	59.08	13.44	8.05	33.58	85.08	80.77	134.30
11	64.66	7.40	3.15	126.21	8.05	66.58	17.13	14.32	108.29	79.66	95.08	166.11
12	325.57	16.77	2.74	123.56	5.88	59.99	22.37	19.14	216.96	22.69	80.77	206.25
13	262.52	15.59	2.67	115.80	3.36	52.03	33.58	24.67	166.11	54.62	80.77	216.96
14	164.62	5.05	2.60	123.56	36.37	40.78	47.04	16.17	151.25	37.09	87.27	160.10
15	151.25	4.53	2.32	137.06	80.77	52.03	52.03	13.88	144.07	55.50	42.30	148.36
16	134.30	3.81	2.13	134.30	152.71	10.96	65.62	13.44	134.30	57.28	19.14	110.77
17	23.51	2.74	1.82	118.36	216.96	9.45	33.58	10.19	120.95	105.84	13.44	57.28
18	48.68	2.19	1.59	72.49	195.81	8.39	21.27	9.45	110.77	123.56	12.59	65.43
19	24.67	1.82	1.94	48.68	155.65	8.05	11.76	7.40	66.58	163.11	11.36	23.51
20	15.23	3.58	5.05	40.78	135.68	7.40	7.40	6.77	53.75	151.25	11.76	8.05
21	10.19	9.45	8.05	27.07	123.56	6.77	5.05	6.17	57.28	142.65	10.19	5.05
22	8.05	14.32	11.36	30.89	114.53	7.40	4.04	8.05	62.77	130.22	12.59	9.45
23	7.40	17.13	18.12	66.58	70.49	18.12	7.40	10.58	72.49	108.29	16.17	14.32
24	7.40	18.12	36.37	48.68	60.78	11.76	12.59	12.59	28.66	53.75	22.37	12.13
25	7.08	32.22	59.08	36.37	20.19	13.44	15.23	14.32	83.99	30.89	32.22	20.73
26	6.77	45.43	76.58	33.58	16.17	14.32	17.13	15.23	89.50	24.08	24.08	19.66
27	6.17	48.68	74.52	19.14	12.59	14.32	16.17	15.23	92.89	11.76	16.17	18.12
28	15.59	55.50	47.04	15.23	10.96	13.88	15.69	10.96	48.68	6.46	11.76	15.23
29	5.59	25.86	25.86	11.76	10.19	15.69	12.59	9.45	29.59	5.05	20.19	11.36
30	6.17	30.89	30.89	9.45	8.74	17.13	9.82	10.19	32.22	10.58	30.24	7.72
31	6.77	47.04	47.04	8.05	8.05	5.32	5.32	10.96	10.96	14.32	30.24	5.05
TOTAL	1536.76	619.67	630.53	2622.82	1610.03	685.81	656.24	294.21	2007.89	1839.85	1135.45	1779.12
MEAN	49.57	22.13	20.34	87.43	51.94	22.86	21.17	9.49	66.93	59.35	37.85	57.39
MAX	325.57	73.50	76.58	157.12	216.96	66.58	65.62	24.67	216.96	163.11	87.27	216.96
MIN	4.28	1.82	1.59	9.45	3.36	5.05	4.04	1.82	4.04	5.05	10.19	4.79

KOBAYASHI KIROKUSHI

1513

TABLA 3-34 *** CAANARE TABLA DE GASTO (1976) (6)

MMMS/SEC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.74	91.75	1.42	2.74	4.79	6.17	1.88	2.19	1.64	3.58	22.37	5.32
2	1.82	113.27	1.42	2.66	4.04	5.05	1.82	1.88	1.64	4.53	32.22	5.05
3	1.48	115.80	1.32	2.74	3.36	2.74	1.82	2.19	1.59	5.32	52.03	4.79
4	1.17	101.03	1.17	1.68	2.74	2.60	1.76	2.46	1.53	5.05	59.08	3.81
5	1.08	85.08	1.08	1.17	2.60	7.40	1.70	5.05	2.60	6.17	85.08	2.94
6	8.74	86.17	0.94	0.94	2.66	21.27	1.70	6.77	4.53	8.74	95.18	2.39
7	47.04	48.68	0.99	0.41	2.32	22.37	1.70	6.77	5.88	9.45	101.03	2.26
8	76.58	76.58	1.17	0.16	2.19	16.17	1.64	7.08	6.46	7.40	91.75	2.13
9	96.34	80.77	1.37	0.02	2.19	11.76	1.64	7.08	5.32	6.46	118.36	1.94
10	105.84	64.64	1.48	0.26	2.13	8.39	1.94	5.59	6.17	5.88	110.77	1.70
11	98.67	16.17	1.53	0.60	2.13	5.88	2.32	6.77	5.05	4.79	98.67	1.48
12	87.27	13.88	1.48	0.99	2.13	5.05	2.19	7.40	4.04	4.04	55.50	1.42
13	72.49	10.96	1.27	1.94	2.13	4.79	2.06	5.05	2.74	3.58	27.07	1.32
14	33.58	9.45	1.17	3.58	2.06	4.53	2.06	4.04	2.60	3.15	14.32	1.17
15	16.64	7.40	1.08	5.05	2.00	4.04	2.19	3.58	2.53	2.74	11.36	1.08
16	12.59	6.17	0.99	8.05	2.00	3.58	2.26	3.15	2.39	2.32	9.45	1.27
17	10.19	5.59	1.27	9.45	2.06	3.36	2.26	2.94	2.19	2.60	8.39	2.06
18	8.05	3.58	1.48	10.19	2.32	3.15	2.19	2.74	2.06	16.17	15.23	1.94
19	7.72	3.15	20.19	33.58	2.60	2.74	2.19	2.74	1.94	32.22	22.37	1.82
20	7.72	3.15	47.04	59.08	2.74	2.67	2.19	2.74	1.82	45.43	17.13	1.59
21	7.40	3.58	70.49	74.52	3.15	2.60	2.19	2.74	1.82	60.91	12.59	1.42
22	7.40	3.81	57.28	76.58	2.94	2.66	2.00	2.67	1.82	59.08	10.19	1.27
23	7.40	2.74	47.86	47.04	2.74	2.32	1.82	2.53	1.76	32.22	9.09	1.37
24	16.64	2.60	27.07	27.07	2.06	2.19	1.48	2.66	1.76	11.76	7.72	1.32
25	15.05	2.19	16.17	16.17	1.48	2.06	1.42	2.32	1.76	16.17	10.96	1.27
26	13.58	2.06	13.44	14.32	1.17	2.13	1.59	2.26	1.76	21.27	24.67	1.12
27	17.40	1.82	10.19	11.76	1.27	2.19	1.94	2.06	1.70	28.32	12.59	1.08
28	11.76	1.59	6.27	10.96	1.48	2.32	2.06	1.88	1.70	32.22	10.58	1.08
29	23.51	1.48	5.05	9.45	1.94	2.26	2.13	1.82	1.70	20.73	10.19	1.03
30	32.22		4.04	7.40	2.32	2.06	2.46	1.76	2.06	13.44	6.17	0.99
31	53.75		3.15	18.05			2.39	1.70		15.23		1.08
TOTAL	863.68	945.12	351.36	439.62	79.58	1164.29	160.96	112.39	82.53	490.95	1162.13	60.48
MEAN	27.86	32.59	11.33	14.65	2.57	5.54	1.97	3.63	2.75	15.84	38.74	11.55
MAX	105.84	115.80	70.49	76.58	8.05	22.37	2.46	7.40	6.46	60.91	118.36	5.32
MIN	1.08	1.48	0.94	0.02	1.17	2.06	1.42	1.70	1.53	2.32	6.17	0.99

KOBAYASHI KIROKUSHI

1513

TABLA 3-34 *** CAANADE TABLA DE GASTO (1977) (7)

MAN3/SEC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.17	15.69	0.63	1.22	0.70	9.65	48.68	0.74	2.67	0.20	0.02	3.58
2	1.37	12.59	0.63	1.17	0.67	8.74	19.14	0.52	2.46	0.18	0.02	2.46
3	1.70	10.96	0.60	1.08	0.63	8.05	12.59	0.94	2.26	0.16	0.02	2.06
4	1.64	9.45	0.60	0.99	0.63	6.77	9.45	0.99	2.19	0.14	0.02	1.70
5	1.48	7.40	0.56	0.90	0.60	5.05	8.05	1.03	2.60	0.12	0.02	1.48
6	1.27	6.79	0.56	0.86	0.59	4.04	6.77	0.94	2.00	0.12	0.02	2.40
7	1.08	4.28	0.56	0.60	0.70	2.74	6.17	0.56	1.94	0.11	0.01	24.67
8	0.99	3.36	0.53	0.94	0.58	2.32	5.59	0.53	1.94	0.11	0.01	94.03
9	1.27	2.74	0.53	1.17	1.26	2.19	5.05	0.53	1.88	0.11	0.01	98.67
10	1.37	2.06	0.53	1.22	1.48	2.06	4.28	0.60	1.82	0.10	0.50	60.91
11	1.27	1.94	0.60	1.27	1.85	1.82	2.74	0.63	1.82	0.10	0.67	49.51
12	1.22	1.88	0.67	1.12	2.27	1.70	2.60	0.67	1.70	0.10	0.90	33.58
13	1.94	1.64	0.63	1.03	1.85	1.48	2.53	0.74	1.59	0.10	0.99	29.59
14	1.82	1.37	0.60	0.99	1.37	1.17	2.46	0.78	1.48	0.08	0.90	23.51
15	1.70	1.08	0.60	0.90	1.18	0.99	2.32	0.74	1.32	0.08	0.67	16.17
16	1.48	0.90	0.56	0.82	1.10	0.86	2.26	0.70	1.22	0.08	0.67	12.59
17	30.89	1.17	0.56	0.78	82.91	0.78	2.06	0.78	1.17	0.08	0.33	8.39
18	38.54	1.27	0.63	0.74	36.37	0.70	1.82	0.82	1.12	0.07	0.33	3.58
19	64.66	1.42	0.74	0.70	29.59	0.60	1.53	0.99	1.03	0.07	0.47	2.19
20	52.03	1.53	0.70	0.82	22.37	0.85	1.42	1.42	0.90	0.07	0.53	1.82
21	39.28	1.59	0.60	0.94	17.13	0.78	1.22	1.59	0.82	0.07	0.41	2.19
22	27.07	1.48	0.60	1.08	12.59	0.66	1.17	1.76	0.78	0.06	0.60	1.22
23	20.19	1.37	0.56	1.27	11.76	0.84	1.08	2.00	0.74	0.06	0.60	0.99
24	16.17	0.90	0.67	1.12	10.96	0.99	0.99	2.32	0.70	0.06	1.25	0.74
25	14.32	0.74	0.67	0.94	9.82	0.94	0.94	2.46	0.50	0.06	16.17	0.60
26	12.17	0.67	0.67	0.86	11.76	0.90	0.90	2.32	0.44	0.05	10.58	0.57
27	10.96	0.63	0.60	0.82	13.44	0.90	0.90	2.06	0.38	0.05	7.40	0.26
28	10.19	0.60	0.56	0.78	15.23	0.99	0.86	2.00	0.30	0.05	6.17	0.14
29	7.40	0.60	0.50	0.74	16.17	1.10	0.86	2.06	0.26	0.05	5.05	0.06
30	5.05	0.50	0.50	0.74	10.96	0.82	0.82	2.32	0.24	0.04	4.53	0.02
31	9.45	1.59	1.59	1.59	10.19	0.82	0.82	2.46	0.24	0.03	0.14	0.14

KOBAYASHI KIROKUSHI

1513

TOTAL	381.14	95.50	20.04	28.65	1721.55	1395.15	158.09	39.26	40.26	2.75	23.00	484.69
MEAN	12.29	3.41	0.65	0.95	55.53	46.50	5.10	1.27	1.34	0.09	2.43	15.64
MAX	64.66	15.69	1.59	1.27	227.94	222.42	48.68	3.46	2.47	0.20	16.17	98.67
MIN	0.99	0.60	0.50	0.60	0.63	0.60	0.82	0.53	0.24	0.03	0.01	0.02

TABLA 3-34 *** CAANABE TABLA DE GASTO (1978) (8)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	0.41	5.05	0.53	0.11	0.03	0.04	0.41	1.08	0.36	8.39	98.67	13.88
2.	0.60	2.74	0.51	0.12	0.02	0.05	0.53	0.90	0.33	8.05	101.03	9.55
3.	0.67	2.26	0.30	0.08	0.02	0.05	0.82	0.82	0.33	2.60	87.27	8.05
4.	0.60	1.37	0.24	0.06	0.01	0.06	1.17	0.74	0.30	1.17	52.28	6.72
5.	0.50	0.99	0.18	0.05	0.01	0.06	1.37	0.70	0.30	0.67	39.28	4.53
6.	0.38	0.78	0.14	0.04	0.01	0.04	1.37	0.70	0.30	0.63	32.22	7.72
7.	0.30	0.67	0.11	0.03	0.01	0.02	1.22	0.67	0.41	0.60	24.67	9.09
8.	0.28	0.60	0.11	0.02	0.00	0.01	1.03	0.60	0.50	0.60	20.73	11.76
9.	0.26	0.53	0.10	0.02	0.00	0.01	0.82	0.60	0.60	2.19	16.17	10.58
10.	0.36	0.47	0.10	0.01	0.00	0.01	0.67	0.56	0.74	2.60	14.32	8.05
11.	0.50	0.44	0.08	0.01	0.00	0.01	0.60	0.56	0.94	3.15	11.76	6.17
12.	0.78	0.41	0.08	0.01	0.00	0.00	0.53	0.56	0.99	2.74	9.05	3.58
13.	1.32	0.38	0.08	0.00	0.00	0.00	0.47	0.53	1.03	2.74	5.59	2.74
14.	1.59	0.36	0.07	0.00	0.00	0.00	0.41	0.50	1.12	3.12	5.04	2.53
15.	2.32	0.33	0.07	0.00	0.01	0.00	0.36	0.50	1.27	3.81	2.74	2.39
16.	2.74	0.30	0.07	0.00	0.02	0.00	0.30	0.50	1.48	1.82	2.60	2.06
17.	3.36	0.26	0.07	0.00	0.06	0.06	0.26	0.47	1.59	1.59	2.53	2.06
18.	4.53	0.20	0.07	0.00	0.08	0.18	0.20	0.47	1.82	1.37	2.46	1.82
19.	2.13	0.18	0.07	0.00	0.11	0.33	1.27	0.47	2.06	1.22	2.32	1.48
20.	1.27	0.16	0.06	0.00	0.16	0.53	1.82	0.47	2.32	1.26	2.06	1.27
21.	1.94	0.14	0.06	0.00	0.16	0.30	2.06	0.47	2.74	2.00	10.19	1.08
22.	11.76	0.12	0.06	0.00	0.14	0.11	1.82	0.54	3.58	1.70	12.59	0.90
23.	29.59	0.12	0.05	0.00	0.12	0.07	1.53	0.44	4.53	1.48	18.12	0.70
24.	33.58	0.11	0.05	0.00	0.10	0.05	1.27	0.44	5.05	1.37	26.39	0.60
25.	47.04	0.11	0.02	0.00	0.08	0.03	0.99	0.41	5.59	1.27	64.66	0.67
26.	52.03	0.11	0.01	0.00	0.07	0.02	0.82	0.41	5.32	1.92	70.49	0.78
27.	49.51	0.11	0.00	0.00	0.06	0.02	1.37	0.41	4.53	5.05	66.58	0.63
28.	43.85	0.16	0.00	0.00	0.05	0.02	1.94	0.38	6.17	16.17	58.68	0.56
29.	32.22	0.11	0.00	0.00	0.04	0.02	2.19	0.38	6.77	23.51	27.07	0.38
30.	16.17	0.11	0.00	0.00	0.04	0.26	1.88	0.36	7.40	32.81	17.13	0.38
31.	8.05	0.08	0.08	0.00	0.04	0.26	1.27	0.36	5.50	55.50	0.30	0.30
TOTAL	350.43	19.65	3.28	0.60	1.47	3.37	33.26	16.91	70.48	199.70	927.71	122.78
MEAN	11.31	0.70	0.11	0.02	0.05	0.08	1.07	0.52	2.35	6.51	30.92	3.96
MAX	52.03	5.05	0.53	0.12	0.16	0.53	2.19	1.08	7.40	55.50	101.03	13.88
MIN	0.26	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.36	0.30	0.60	2.06	0.30

3-66

KCBAYASHI KIROKUSHI 1513

TABLA 3-34 *** CAANADE TABLA DE GASTO (1979) (9)

MM3/SEC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.30	0.00	0.00	0.47	5.59	62.77	1.08	1.27	2.60	10.19	12.17	9.45
2	0.30	0.00	10.00	0.47	6.72	57.28	1.08	1.17	2.53	9.45	14.72	8.05
3	0.28	0.00	0.00	0.60	7.40	52.89	1.08	1.08	2.46	9.09	17.13	6.17
4	10.28	0.00	0.00	0.86	7.72	48.68	1.08	0.99	2.46	8.05	18.12	21.27
5	0.26	0.00	10.00	1.17	6.77	47.04	1.08	0.82	2.39	6.77	19.14	195.81
6	0.26	0.00	0.00	1.37	5.05	45.43	1.08	0.92	2.39	6.17	21.27	216.96
7	0.24	0.00	0.01	1.59	4.04	44.64	1.08	0.53	2.32	5.05	24.67	156.17
8	0.24	0.00	0.26	1.94	2.74	43.07	1.08	0.47	2.32	4.53	33.28	139.84
9	10.24	0.00	6.17	1.88	2.46	40.78	1.08	0.53	5.05	3.15	39.28	123.56
10	10.22	0.00	17.62	1.59	2.06	39.28	1.03	0.99	10.96	2.46	40.78	105.84
11	20.22	0.00	24.67	1.27	151.25	37.09	1.03	1.37	19.14	2.19	36.37	87.27
12	10.22	0.00	18.63	9.45	608.71	34.96	1.03	1.48	25.86	1.82	30.24	29.59
13	0.22	0.00	12.59	16.17	683.56	32.89	1.03	1.59	30.89	1.70	18.63	11.76
14	0.20	0.00	10.58	39.28	783.22	28.95	1.03	2.60	37.81	1.48	8.05	10.96
15	0.18	0.00	2.74	50.34	793.56	27.07	1.03	5.05	50.34	1.37	2.46	42.50
16	0.16	0.00	1.59	63.77	742.54	23.51	0.99	12.59	61.84	1.27	1.94	80.77
17	0.16	0.00	1.37	80.77	664.44	20.19	0.99	22.37	72.49	1.17	2.74	101.03
18	0.14	0.00	1.27	89.50	206.25	16.17	0.99	32.22	82.91	2.46	9.45	120.95
19	0.14	0.00	1.17	98.67	115.80	14.32	0.99	34.96	98.67	1.94	33.28	160.10
20	0.12	0.00	1.12	91.75	98.67	11.76	0.99	37.81	108.29	1.48	55.50	151.25
21	0.12	0.00	1.08	85.08	82.91	10.19	0.99	36.37	110.77	1.37	53.75	123.56
22	0.11	0.00	0.90	57.28	101.03	8.05	0.94	34.96	105.84	1.27	59.08	80.77
23	0.10	0.00	0.82	53.50	115.80	7.08	0.94	32.22	98.67	1.22	123.56	45.43
24	10.08	0.00	0.70	45.43	123.56	4.53	0.94	27.07	89.50	1.17	145.49	16.17
25	10.07	0.01	0.60	33.58	134.30	2.74	0.90	24.67	77.61	1.12	142.65	10.19
26	10.06	0.02	0.56	10.19	148.36	2.46	0.90	21.27	59.99	2.46	126.21	8.05
27	10.05	0.14	0.53	5.05	131.58	2.00	0.90	14.32	50.34	2.60	108.29	5.59
28	110.04	0.30	0.50	2.00	123.56	1.48	0.90	12.59	47.04	2.74	94.03	3.58
29	110.03	1.00	0.47	1.27	98.67	1.08	0.90	6.77	42.30	3.15	50.77	2.74
30	110.02		0.47	2.74	78.66	0.99	0.90	8.05	37.81	4.53	62.77	2.46
31	0.01		0.47		74.52		0.90	2.74		6.17		2.06

3-67

KOBAYASHI KUROKUSHI 1513

TOTAL	5.05	0.48	106.89	850.02	6111.55	769.38	30.98	1381.73	1343.63	109.58	1436.48	2077.74
MEAN	0.16	0.02	3.45	28.33	197.15	25.65	1.00	12.31	44.79	3.53	47.88	67.02
MAX	1.030	0.30	24.67	98.67	793.56	62.77	1.08	37.81	110.77	10.19	145.49	216.96
MIN	0.01	0.00	0.00	0.47	2.06	0.99	0.90	0.47	2.32	1.12	1.94	2.06

TABLA 3-34

*** CAPACIDAD

TABLA DE GASTO (1980) (10)

****3/SEC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.74	48.68	1.94	1.70	10.19	57.28	4.53	1.37	1.27	123.56	33.58	79.71
2	45.43	40.78	11.76	1.82	11.76	78.66	4.28	1.27	1.37	118.36	48.68	64.66
3	21.27	30.89	25.86	1.94	13.44	50.34	4.04	1.17	1.76	110.77	45.43	33.58
4	14.32	1.82	20.19	1.82	13.88	39.28	3.81	1.12	1.94	94.03	40.78	32.22
5	8.05	2.46	12.59	1.70	14.32	33.58	3.34	55.50	2.32	57.28	39.28	37.81
6	2.46	12.59	8.05	1.64	16.17	27.07	2.74	64.66	2.39	8.05	39.28	34.96
7	2.19	16.17	7.40	1.59	20.19	20.19	2.60	74.52	2.06	2.74	40.78	32.22
8	8.74	15.23	6.17	1.70	25.86	17.13	2.46	80.77	1.70	2.60	42.30	14.32
9	37.81	12.59	6.17	2.19	27.07	8.05	2.32	82.91	1.48	2.46	89.50	5.05
10	33.58	18.12	5.59	2.32	34.96	7.72	2.19	85.08	1.37	2.32	219.96	2.74
11	27.07	24.67	5.05	2.60	52.03	7.40	2.19	89.50	1.12	2.19	251.91	2.74
12	18.12	20.19	4.53	2.74	55.50	6.77	2.19	87.27	1.08	2.19	190.17	2.74
13	9.45	16.17	12.59	3.58	32.22	5.59	2.19	98.67	0.99	2.06	143.25	2.74
14	5.05	12.59	24.67	4.53	24.67	5.59	2.13	103.43	1.08	2.06	110.77	7.98
15	2.74	10.19	21.27	2.74	22.37	5.05	2.06	108.29	1.37	1.94	97.27	2.74
16	2.60	9.45	20.19	2.46	20.19	4.53	2.00	105.84	1.70	1.88	22.37	2.74
17	2.53	11.76	16.17	2.06	19.14	4.53	1.94	96.34	1.82	1.94	17.13	2.74
18	2.46	10.96	8.74	2.06	23.51	2.46	1.82	76.58	1.88	5.05	16.17	2.74
19	2.39	8.74	5.59	2.46	33.58	8.74	1.70	68.52	1.76	6.17	14.32	2.74
20	2.06	5.59	4.53	3.58	33.58	13.44	1.48	64.66	1.48	7.40	13.44	2.74
21	1.94	2.74	2.60	4.79	50.34	25.86	1.48	57.28	1.27	6.77	10.96	5.05
22	1.82	2.60	2.46	6.17	57.28	40.78	1.48	76.58	0.99	6.17	28.32	2.74
23	3.15	2.46	2.32	7.40	101.03	37.81	1.48	87.27	0.99	5.05	28.32	2.74
24	18.12	2.32	2.06	8.05	94.03	33.58	1.42	82.91	0.99	4.28	23.51	2.74
25	37.81	2.19	1.94	8.39	76.58	27.07	1.42	53.75	0.99	3.15	22.37	2.74
26	53.75	2.06	1.94	8.05	67.58	24.67	1.37	40.78	0.99	2.06	21.27	2.74
27	89.50	1.94	1.88	6.77	52.03	21.27	1.37	37.81	60.78	2.46	11.76	16.17
28	113.27	1.82	1.82	5.59	48.68	16.17	1.37	25.86	89.50	4.53	19.14	17.13
29	149.55	1.70	1.82	4.53	43.85	10.96	1.32	8.05	110.77	10.19	66.58	8.05
30	113.27	1.82	1.82	5.59	40.78	5.05	1.32	5.05	126.21	23.51	96.34	2.74
31	66.58	1.76	1.76	1.27	37.81	1.27	1.27	1.27	47.04	47.04	2.74	2.74

KOBAYASHI KIROKUSHI 1513

TOTAL	899.83	349.45	251.44	112.69	1193.80	647.19	67.32	1824.09	405.38	670.13	1834.93	434.60
MEAN	29.03	12.05	8.11	3.76	38.51	21.57	2.17	58.84	13.51	21.62	61.16	14.02
MAX	149.55	48.68	25.86	8.39	101.03	78.66	4.53	108.29	126.21	123.56	251.91	79.71
MIN	1.82	1.70	1.76	1.59	10.19	2.46	1.27	1.12	0.99	1.82	10.96	2.74

Fig. 3-16 AQ CAÑABE (RUTA 1) SECCIÓN

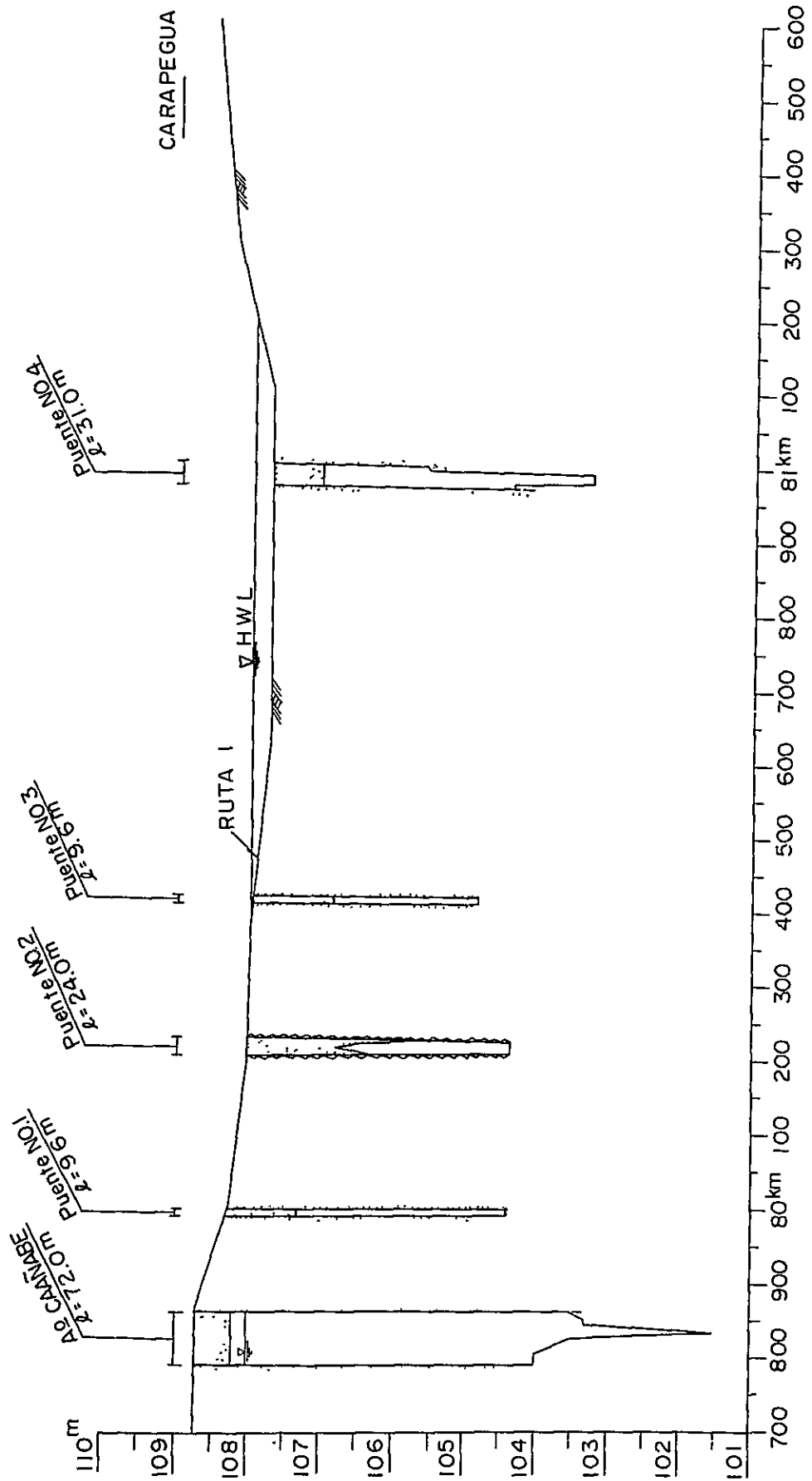


Fig. 3-17 RELACION NIVEL DE AGUA DEL RIO PARAGUAY

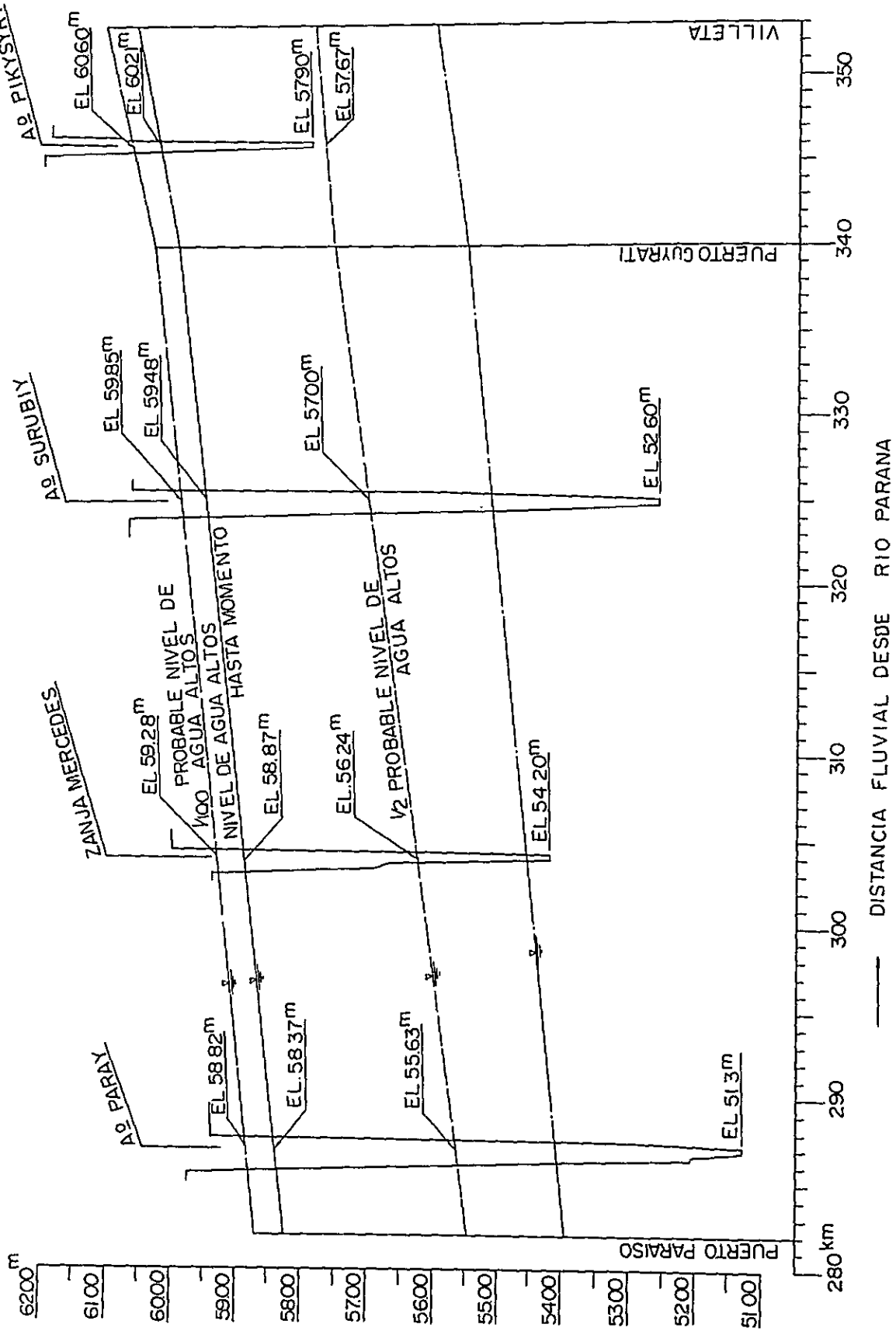


TABLA 3-35 ASPECTO FLUVIAL

NOMBRE DE ARROYO	LONG- TIUD km	PENDI- ENTE	LUGAR DE INDICADOR DE NIVEL DE AGUA			CAPACIDAD MAXIMA POR PROBABLE NIVEL DE AGUA EXTERIOR						
			ANCHURA m	PROFUN- DIDAD m	ALTITUD DE CANAL DE SUELO m	NIVEL DE AGUA EXTERIOR						
						1/2	1/10	1/40	1/60	1/100		
AQ PIKYSRY	9.0	1/600	7.0	3.0	57.9	61.7	16	16	16	16	16	16
AQ SURUBLY	20.5	1/2300	30.0	8.0	52.6	60.5	120	110	95	85	75	75
ZANJA MERCEDES	14.5	1/600	13.0	5.0	54.2	59.8	85	85	85	75	60	60
AQ PARAY	80.0	1/15000	39.0	8.0	51.3	59.5	68	66	62	57	50	50

TABLA 3-36 GASTO FLUVIAL Y NIVEL DE AGUA DEL RIO PARAGUAY (1)

AQ. PIKYSRY

	DIA DE MEDICION	NIVEL DE AGUA EXTERIOR	NIVEL DE AGUA DEL INDICADOR	V	A	Q	OBSERVACION
		m	m	m/s	m ²	m ³ /s	
1º VEZ	30 NOV 80	57.04	60.45	0.43	11.09	4.74	
2º VEZ	15 DIC 80	57.36	59.55	0.26	5.93	1.57	
3º VEZ	24 DIC 80	57.31	58.92	0.14	2.91	0.41	
4º VEZ	3 ENE 81	57.13	58.83	0.12	2.53	0.31	

ZANJA MERCEDES

	DIA DE MEDICION	NIVEL DE AGUA EXTERIOR	NIVEL DE AGUA DEL INDICADOR	V	A	Q	OBSERVACION
		m	m	m/s	m ²	m ³ /s	
1º VEZ	1 DIC 80	55.66	55.99	0.23	7.27	1.66	
2º VEZ	6 DIC 80	56.03	56.42	0.04	8.96	0.35	
3º VEZ	31 DIC 80	55.81	55.90	0.01	5.50	0.08	

TABLA 3-36 GASTO FLUVIAL Y NIVEL DE AGUA DEL RIO PARAGUAY (2)

Aº SURUBIY

DIA DE MEDICION	NIVEL DE AGUA EXTERIOR	NIVEL DE AGUA DEL INDICADOR	V		A		Q		OBSERVACIÓN
			m	m/s	m ²	m ³ /s			
1º VEZ	56.37	56.83	0.33	60.3	20.12				
2º VEZ	56.69	57.01	0.12	64.2	7.88				
3º VEZ	56.56	56.63	0.02	56.2	1.33				
4º VEZ	56.46	56.58	0.02	55.1	1.12				
5º VEZ	56.48	56.54	0.02	58.9	1.18				
6º VEZ	56.27	56.27	0.006	47.6	0.30				
7º VEZ	56.13	56.13	0.007	45.1	0.33				

Aº PARAY

DIA DE MEDICION	NIVEL DE AGUA EXTERIOR	NIVEL DE AGUA DEL INDICADOR	V		A		Q		OBSERVACIÓN
			m	m/s	m ²	m ³ /s			
1º VEZ	55.04	57.41	0.38	115.7	44.19				
2º VEZ	55.41	57.33	0.36	113.3	40.97				
3º VEZ	55.19	56.57	0.27	91.8	24.53				
4º VEZ	54.96	55.10	0.03	57.6	1.75				
5º VEZ	54.93	54.94	0.04	43.8	2.16				
6º VEZ	54.79	54.79	0.01	51.7	0.56				

Fig. 3-18 A^Q PIKYSIRY SECCIÓN
Escala=1:300

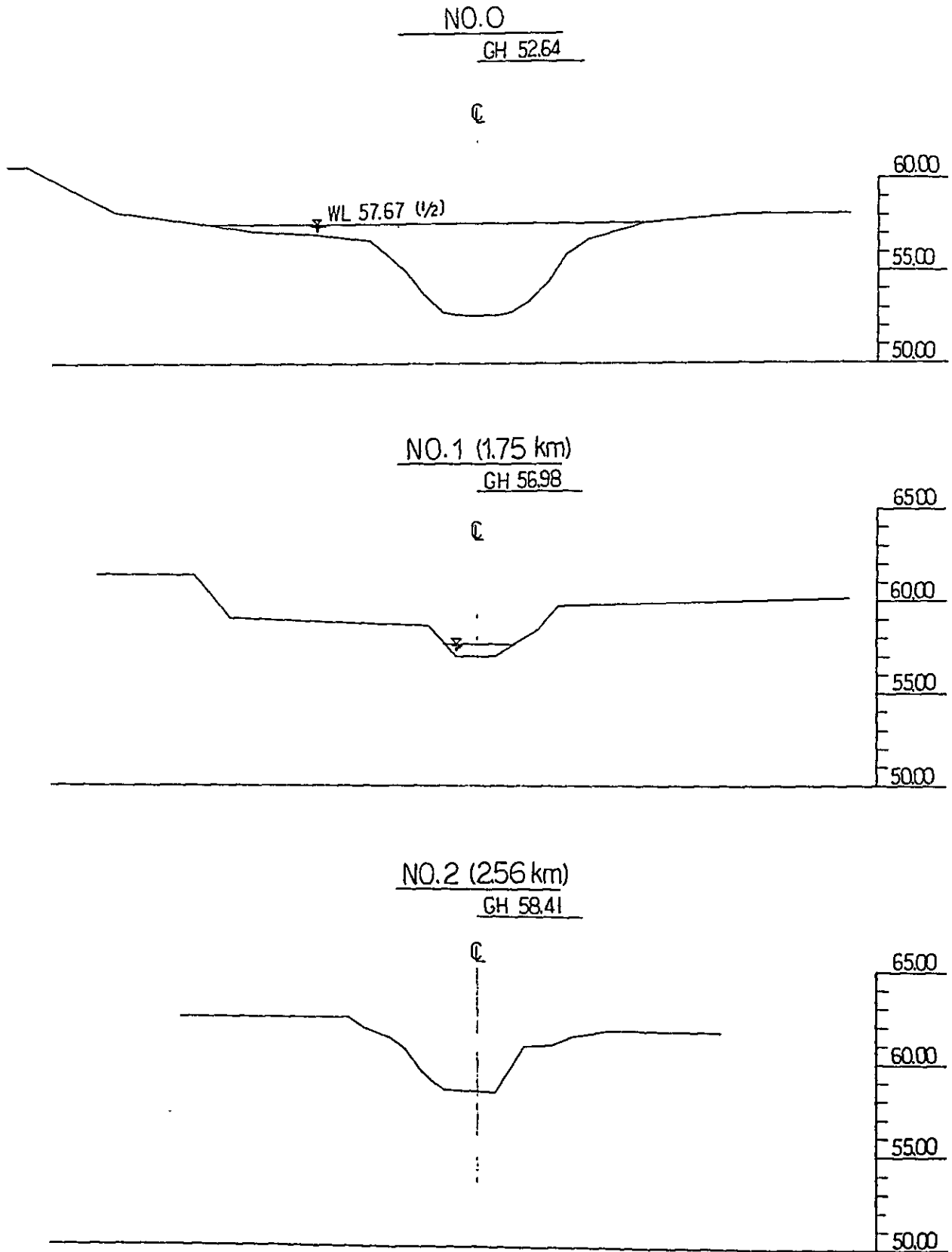


Fig. 3-19 A^o SURUBIY SECCIÓN
Escala=1:300

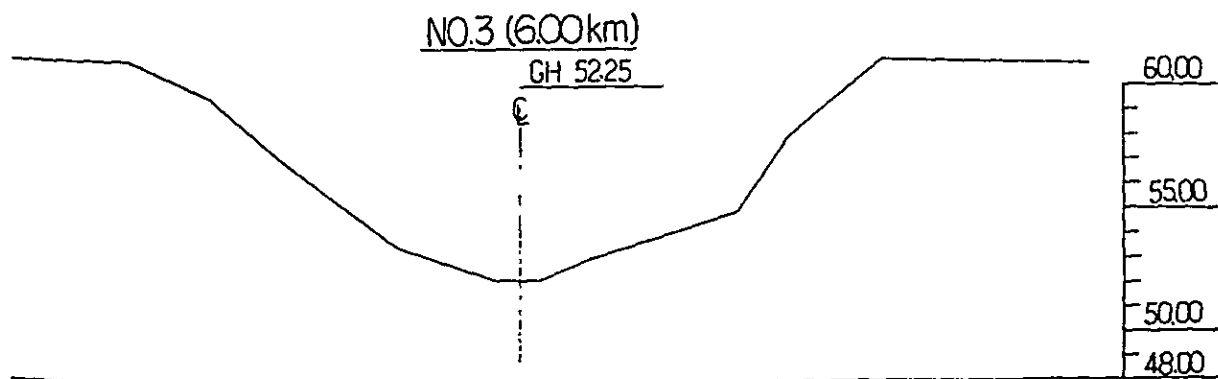
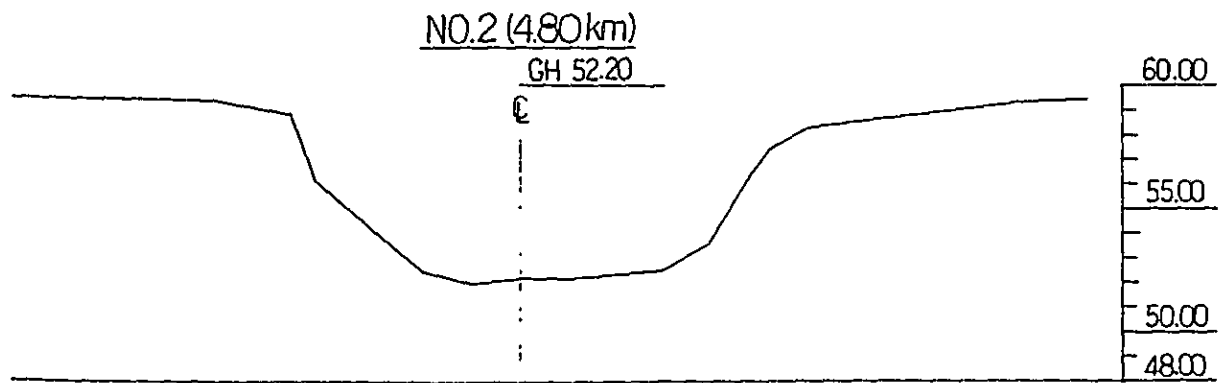
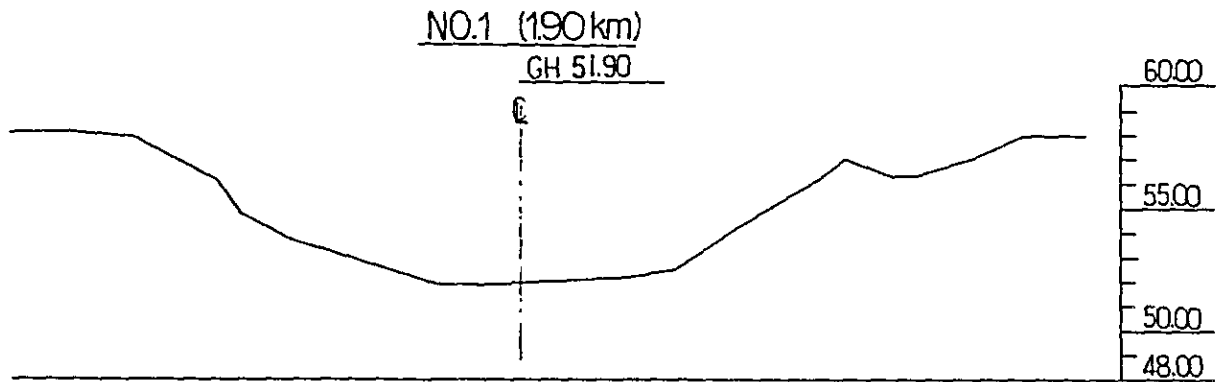
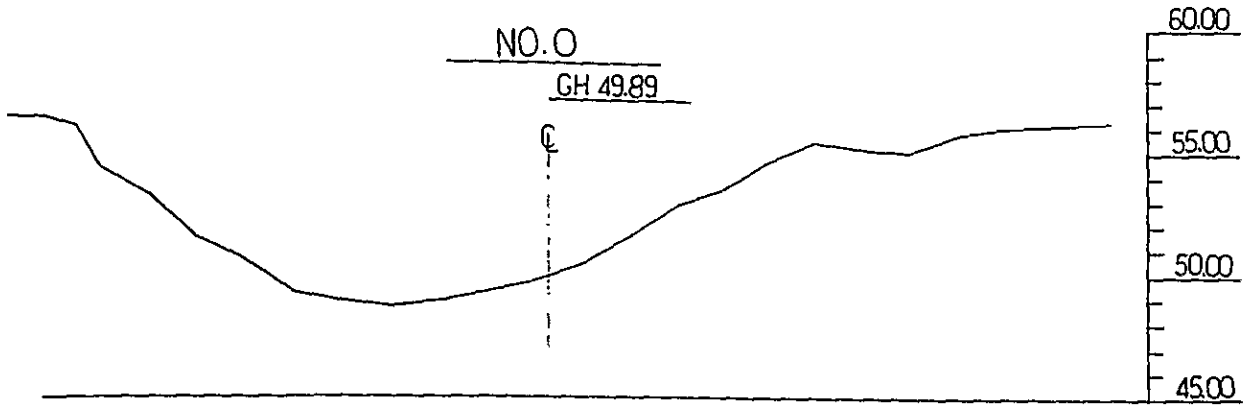


Fig. 3-20 ZANJA MERCEDES SECCIÓN
Escala=1:300

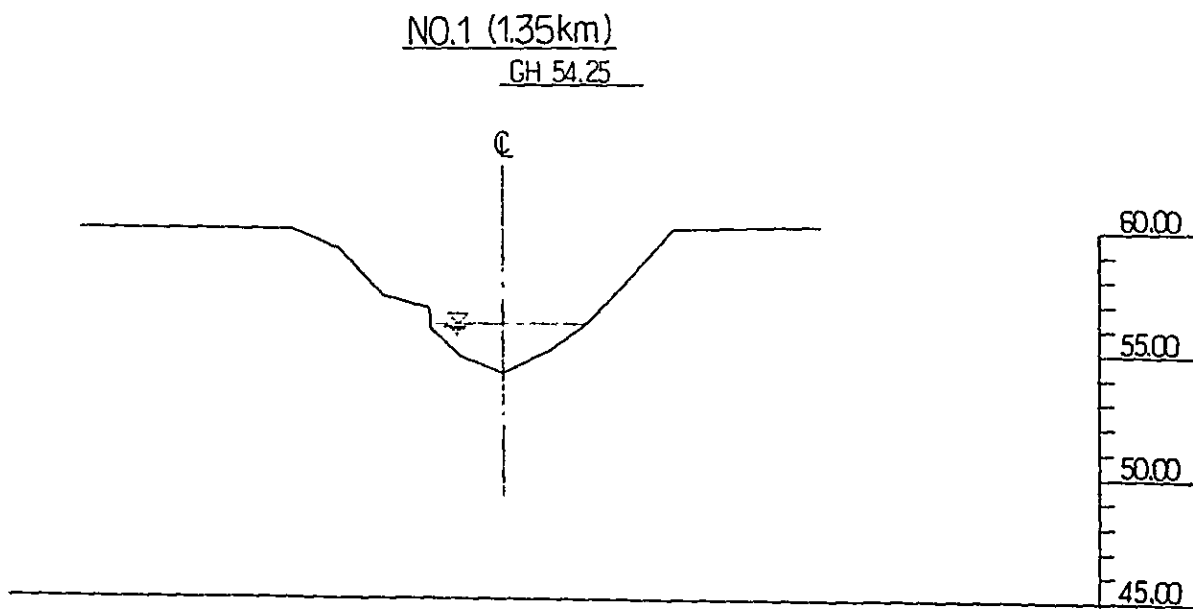
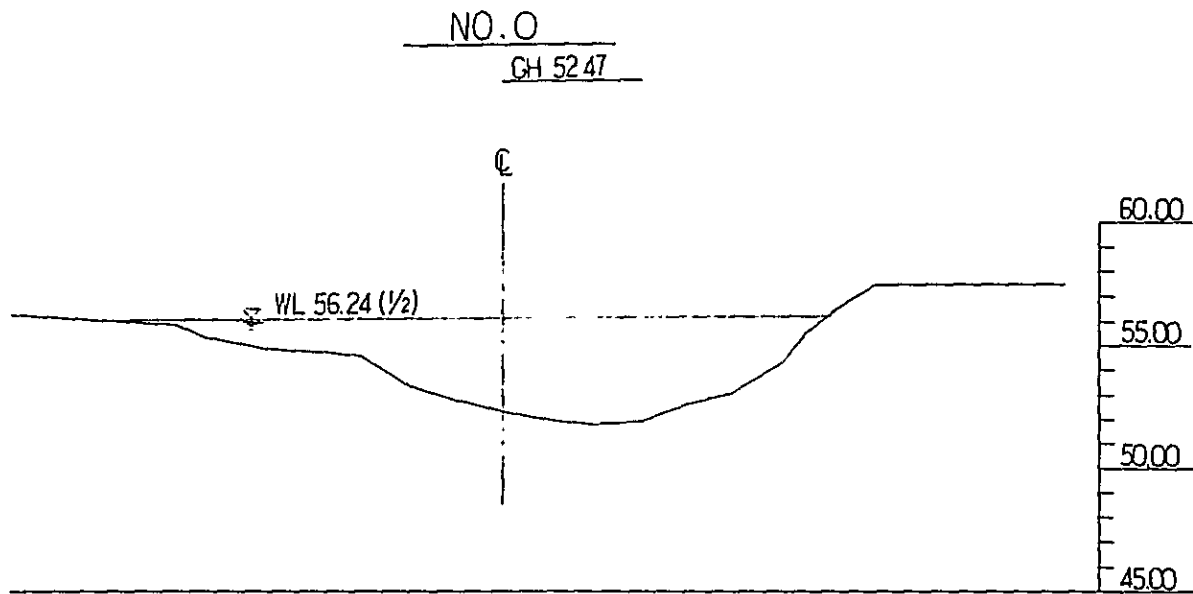


Fig. 3-21 AQ PARAY SECCIÓN (1)
Escala=1:300

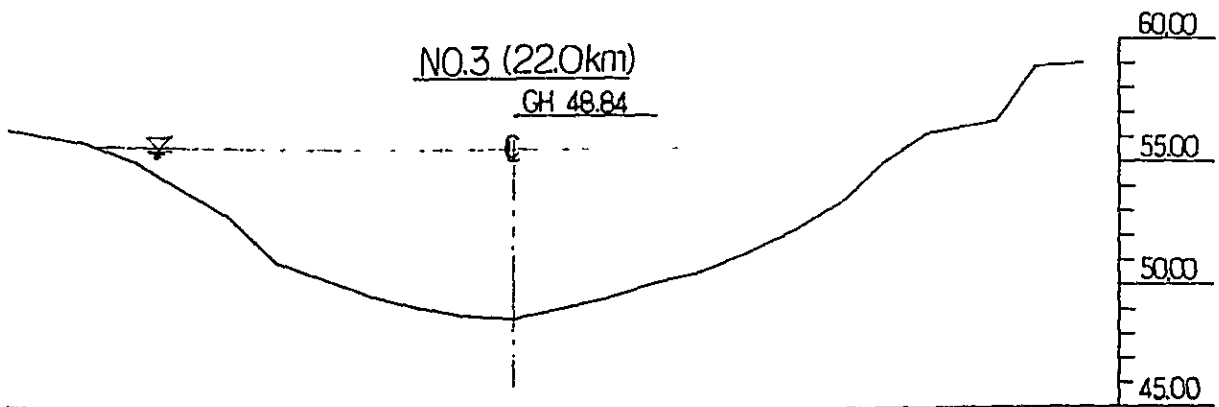
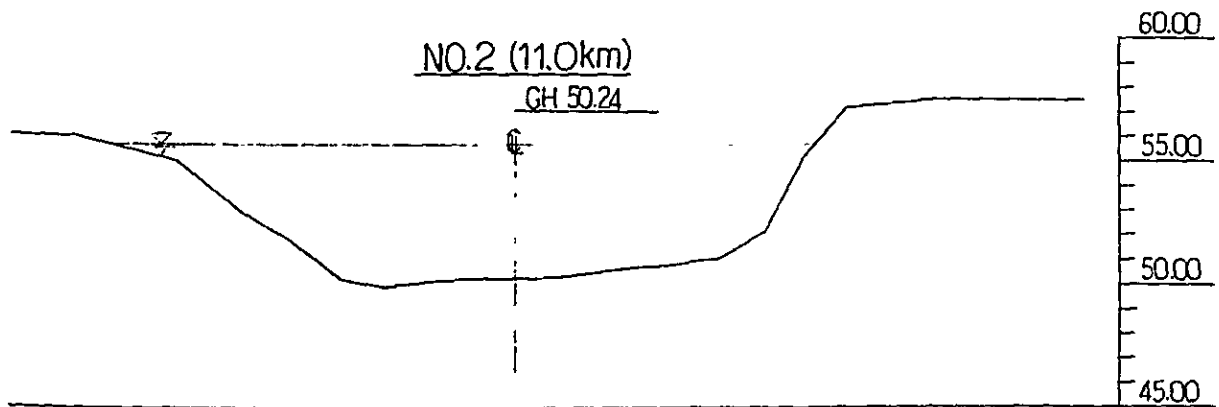
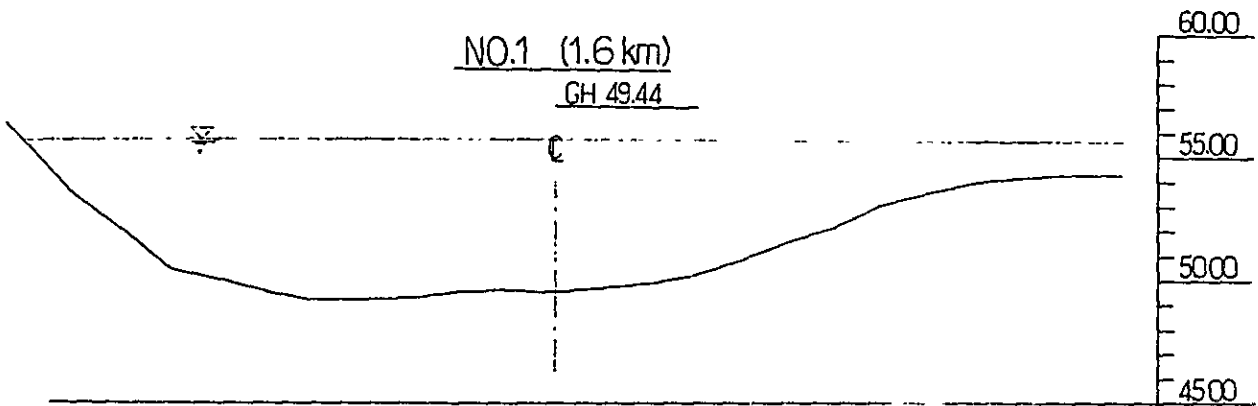
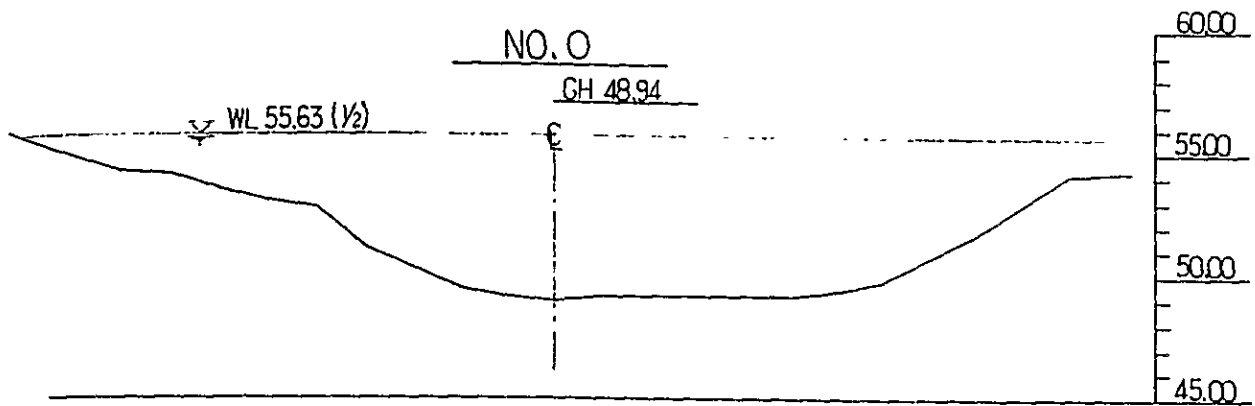


Fig. 3-21 Aº PARAY SECCIÓN (2)
Escala=1:300

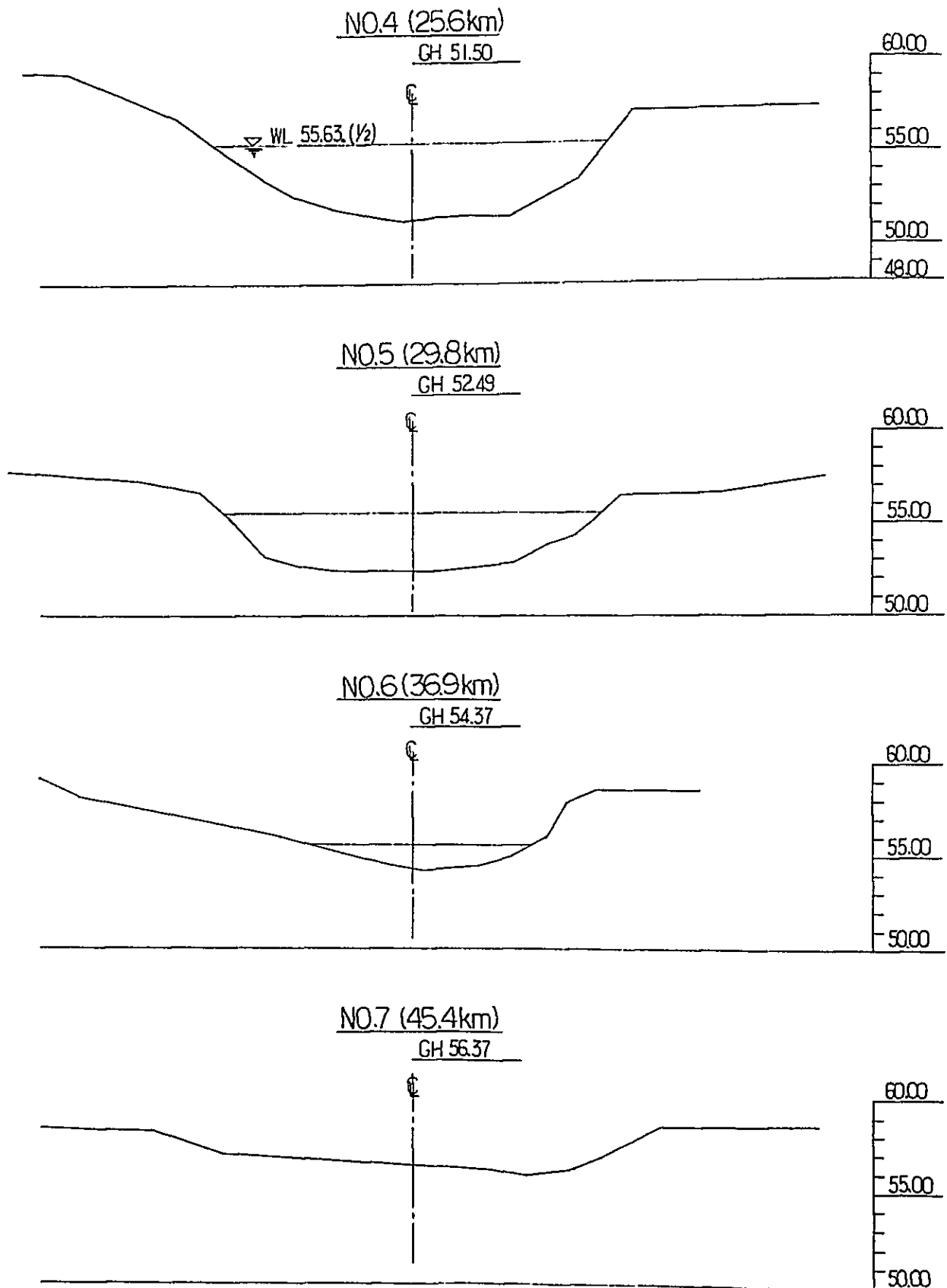


Fig. 3-22 A0 PIKYSRY H-Q

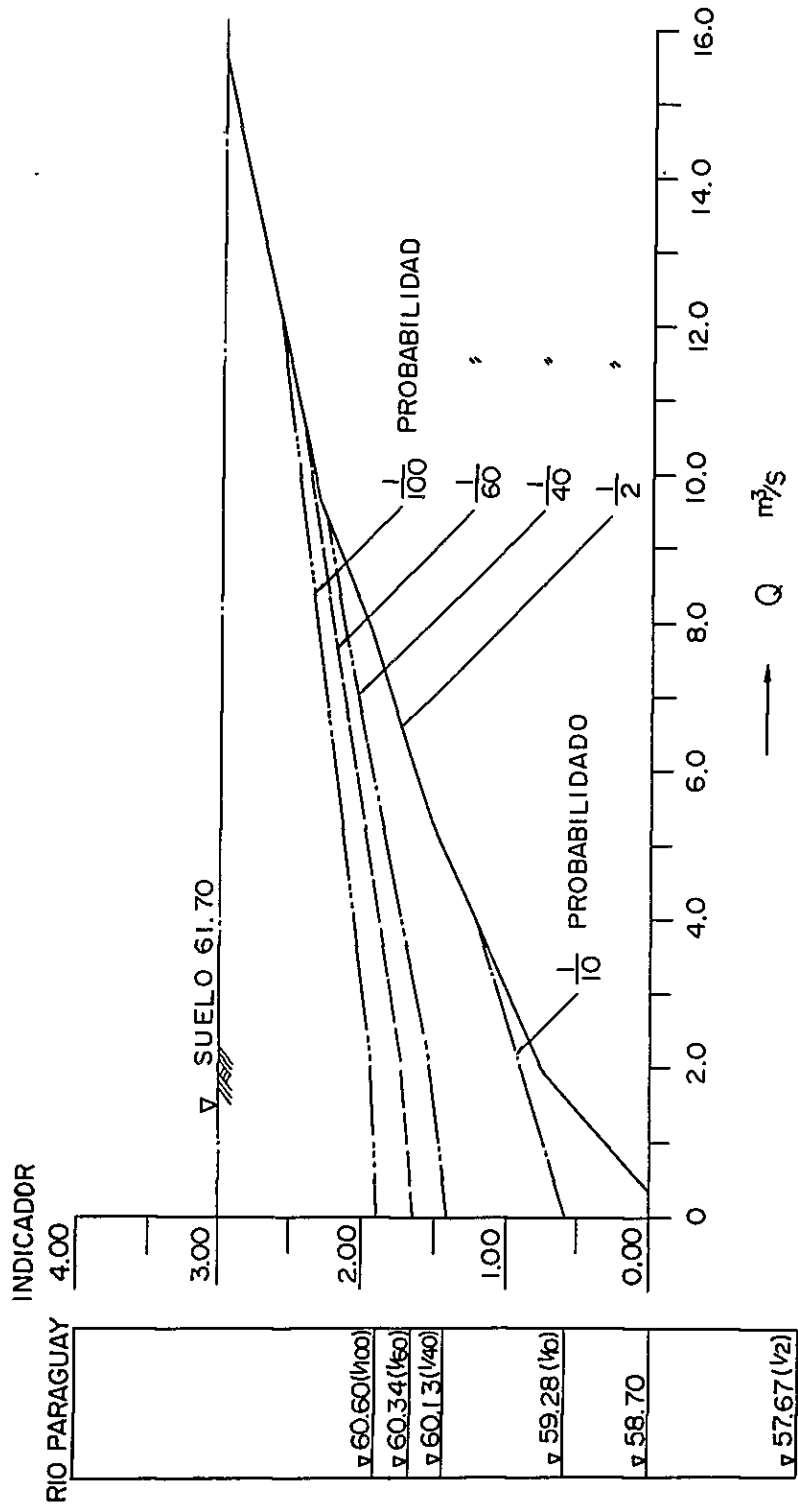


Fig. 3-23 AP SURUBIY H-Q

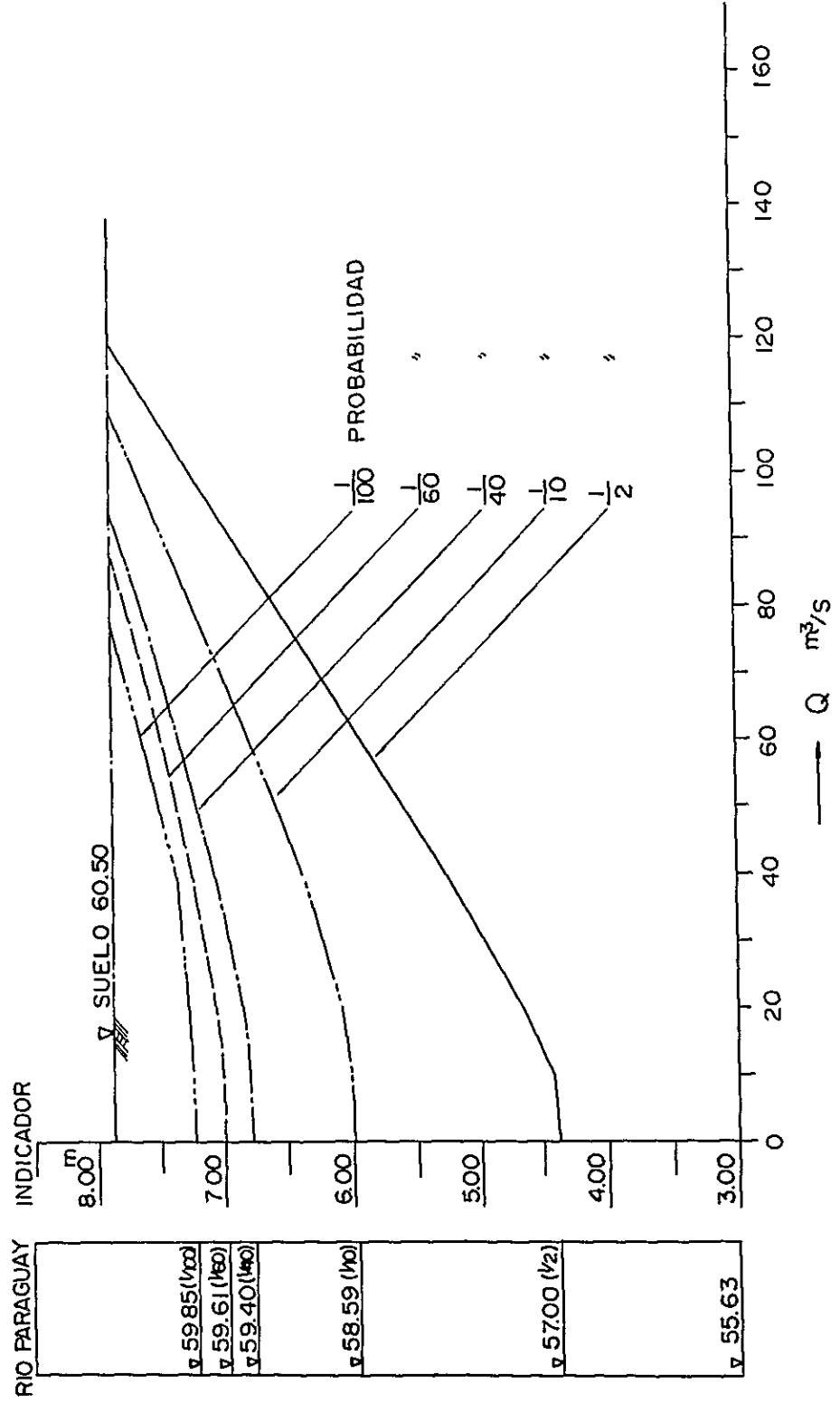


Fig. 3-24 ZANJA MERCEDES H-Q

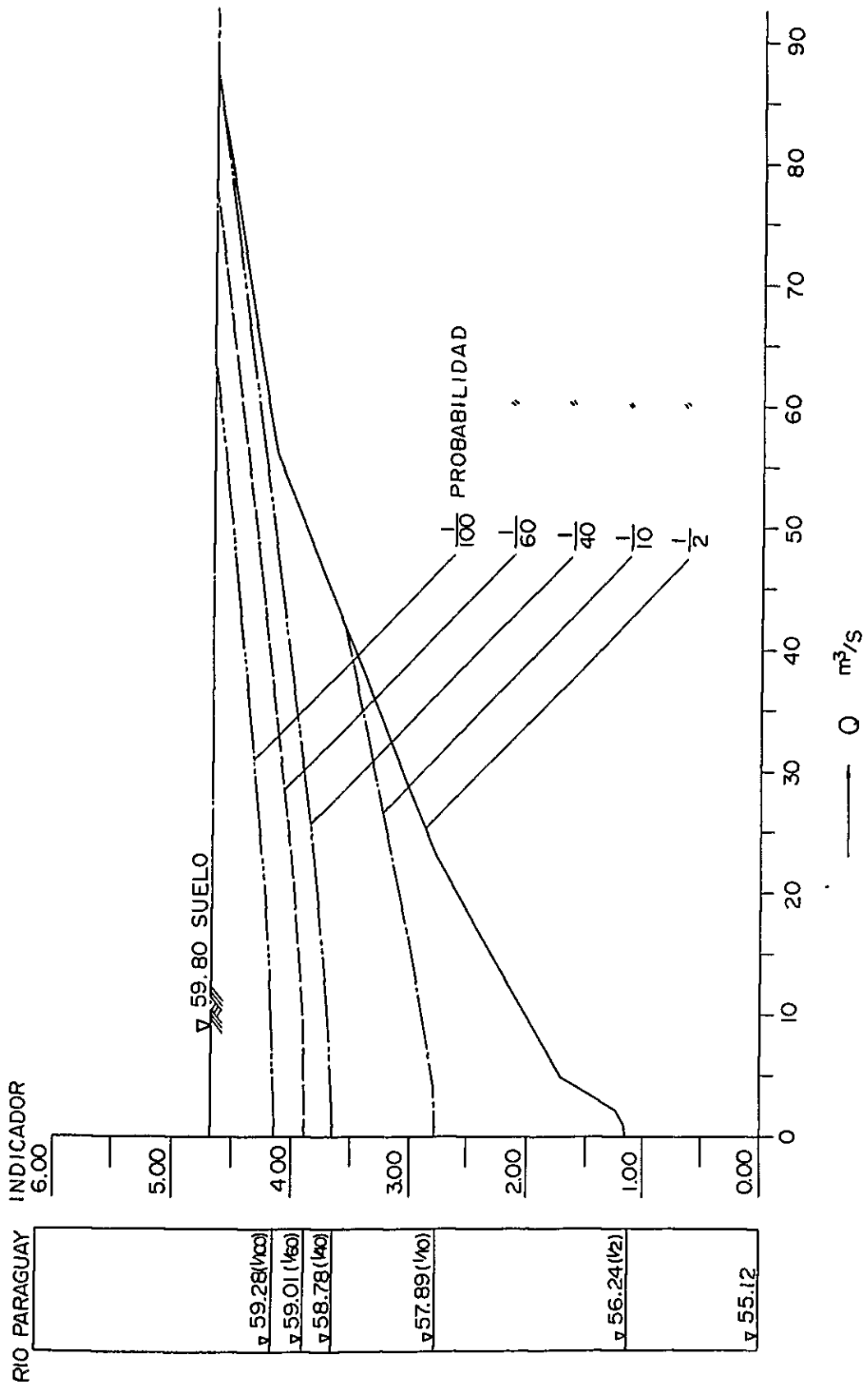


Fig. 3-25 Aº PARAY H-Q (LUGAR DE INDICADOR DE NIVEL DE AGUA)

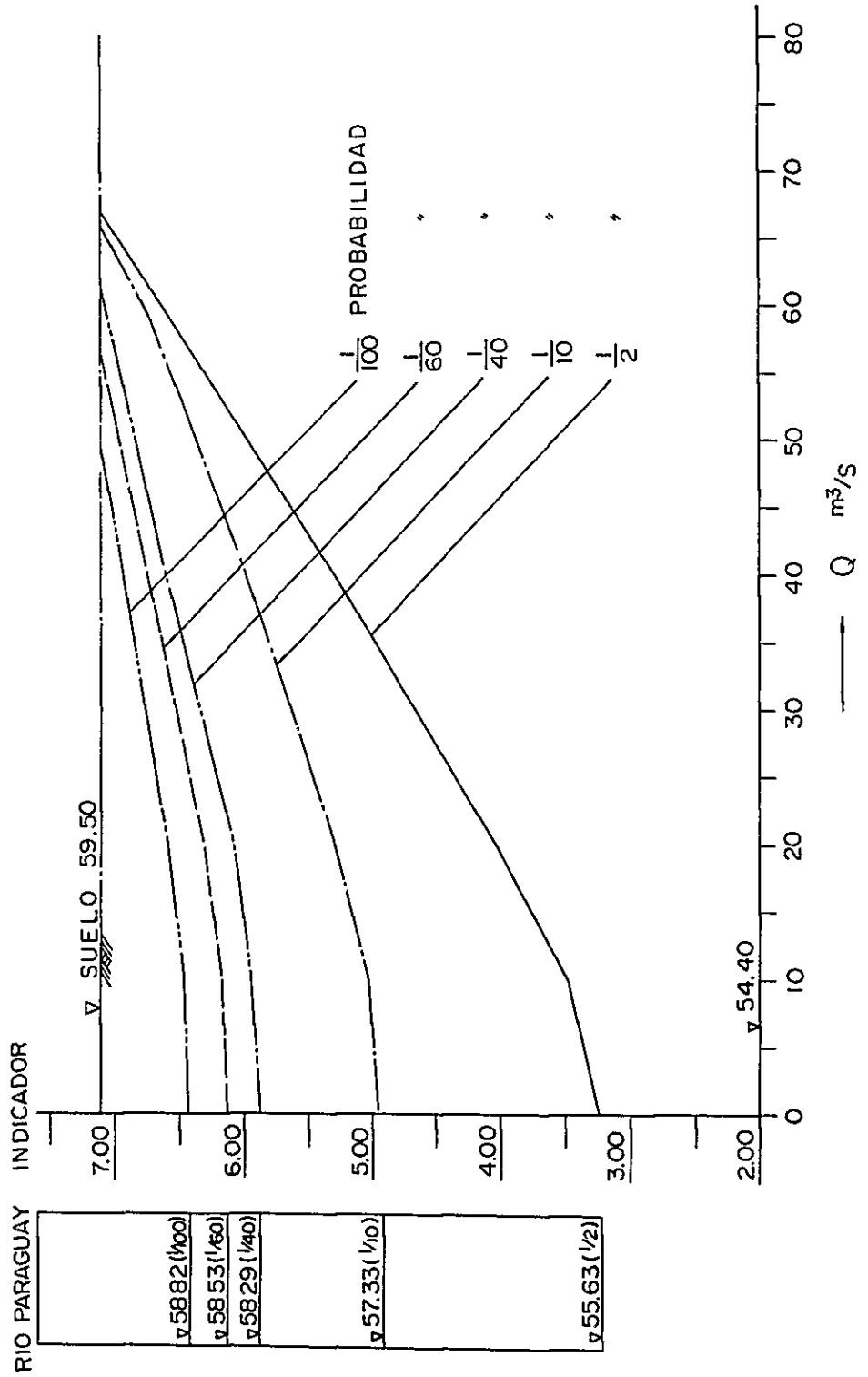
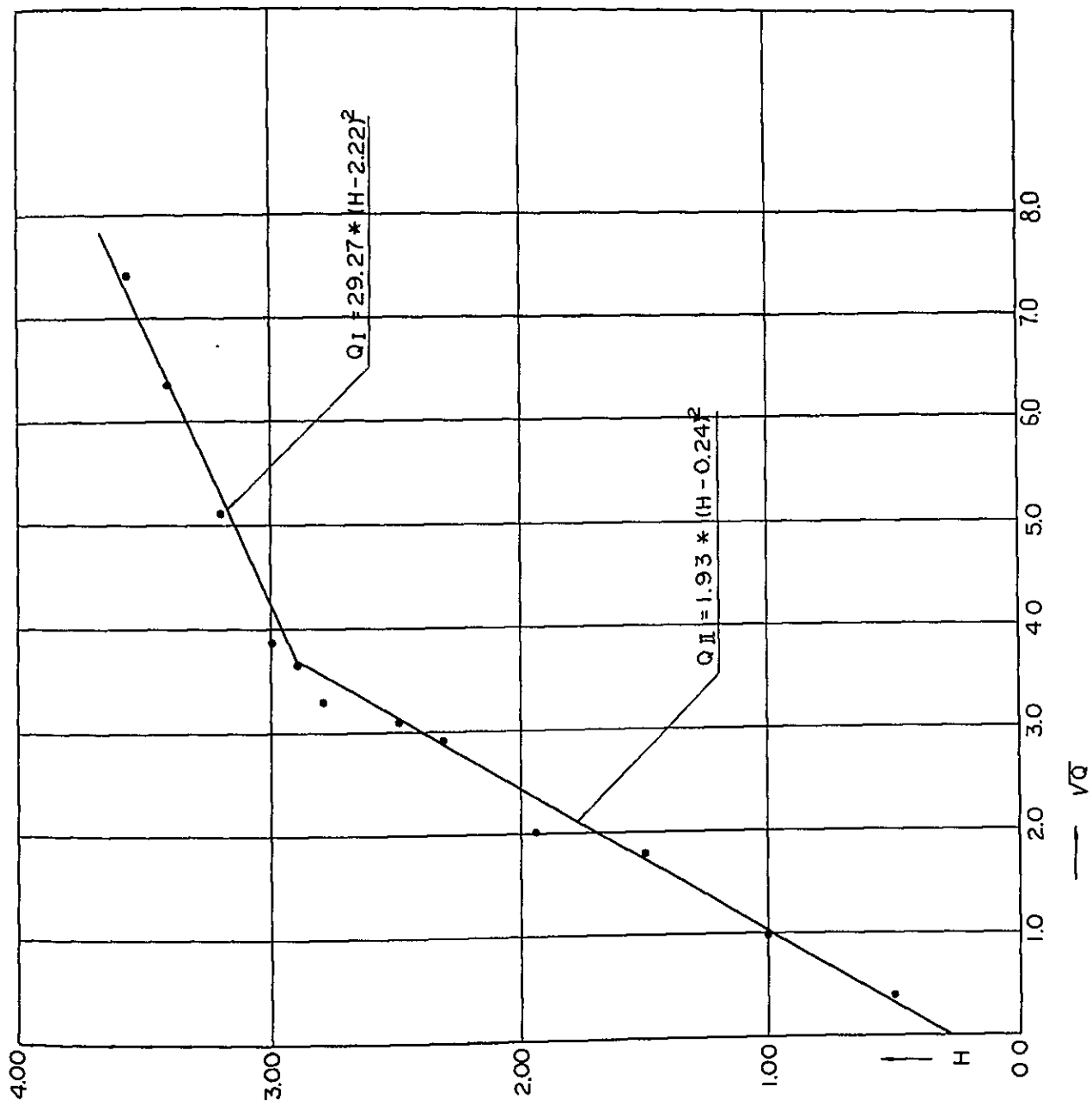


Fig. 3-26 AQ PARAY H-√Q (ESTANZUELA)



3-3 ASPECTOS DEL NIVEL DEL AGUA EN LAS CERCANIAS DEL AREA DEL PROYECTO

3-3-1 INSTALACION DEL OBSERVATORIO DEL NIVEL DEL AGUA

En las cercanías del area del proyecto se están realizando observaciones de nivel del agua por la Administración Nacional de Navegación Y Puertos del M.O.P.C. (Fig. 3-26').

La Fig. 3-27 fue formada con las registraciones hidrográficas del mencionado observatorio. En éstos datos se han detectado errores y se han hecho correcciones para la confección de la figura mencionada.

El gráfico del nivel del agua del arroyo Surubiy de los años 1979 - 1980 existen diferencias de 3.0 m. por lo que se debe atender el punto 0 de altitud de la cantidad de agua. (indicado abajo).

Los siguinetes on registros de los indicadores de nivel de agua instalados (Excluido Rio Paraguay).

Nombre del Aº	Lugar	Nivel del agua E.L.m	Año de Instal.	Organo Ad- ministrador
Caañabe	Yuquyty	63.30	1971	ANNP
Surubiy	—	52.63	1971	ANNP
Paray	—	52.25	1974	ANNP
Lago Ypoa	—	58.84	1974	ANNP
Pikysyry	—	58.698	1980	IBR
Z.Mercedes	—	55.115	1980	IBR
Paray	—	56.223	1980	IBR
Caañabe	Ruta I	76.037	1980	IBR
Mbaey	"	75.198	1980	IBR
Estero 1	Chaco	63.185	1980	IBR
Estero 2	Tacuara	63.868	1980	IBR
Estero 3	Pacheco	63.447	1980	IBR
Estero 3	Potrerito	63.282	1980	IBR
Estero 4	Ihugua	61.225	1980	IBR

3-3-2 ASPECTOS DE LA INUNDACION DEL ESTERO

(1) NIVEL DEL AGUA DEL LAGO YPOA

El Lago Ypoá tiene una cuenca de 302 Km² incluida la superficie del lago. Tiene pocas variaciones de nivel de agua. Según registros desde 1974 - 1980, el máximo nivel de agua registrado fue de E.L. 61.50 m (9 y 10 de diciembre de 1975) y el mínimo de 60.74 m (febrero y marzo de 1979). La diferencia máxima del nivel del agua fue de 0.76 m.

En épocas de inundación, 2 - 4 días después del inicio de la crecida, alcanza unos 0.4 m. Al contrario, el descenso es lento, tomando generalmente 1 - 2 meses y ocasionalmente hasta más de tres meses para volver a su nivel normal.

Como se indica en la Fig. 3-28, el crecimiento del nivel del agua del arroyo Caañabe y del Lago Ypoá es casi simultáneo.

Sin embargo, entre el lugar del indicador de nivel de agua del Caañabe y del Lago, hay una distancia de 35.5 Km y particularmente posee una pequeña declinación hacia el lago. Por lo tanto, es inimaginable éste fenómeno de crecimiento simultáneo como un fenómeno normal.

Por los resultados del estudio local del nivel del agua, aspectos topográficos de los alrededores y sistema de corriente del lago Ypoá, se puede inferir lo que sigue:

- i. El crecimiento del Lago Ypoá comienza con la penetración del agua de la cuenca directamente, y de la colina del este. Según encuestas realizadas a los pobladores, la inundación de la Zanja Jhu (sup. de cuenca 138 km²) influye en el crecimiento del nivel de agua de éste lago.
- ii. Los mayores desbordes se registran en 2 - 4 días.
- iii. Los desbordes del Caañabé se acumulan hacia el oeste del Lago Ypoá y en el estero de la cabecera del arroyo Paray, y excepcionalmente incid en el Lago Ypoá.

El nivel de agua máxima del Lago Ypoá es E.L. 61.50 m, pero esto es un efecto del flujo de la cuenca directa del lago.

Observando aspectos de descenso de nivel del agua del lago, el del Caañabe afecta a aquel cuando éste tiene un nivel de E.L. 61.30 m.

iv. La demora del descenso del nivel de agua sería porque acompaña al nivel del estero.

v. La altitud de costa de Lago Ypoá fue estimada aproximadamente E.L. 60.70 m, por el resultado de medición del agosto de 1981.

El nivel de agua promedio pasado (1974 - 1980) del Lago Ypoá es E.L. 61.05 m, si se considerará mantener en nivel de agua promedio permanente, a este nivel (la diferencia del E.L. 60.70 m con E.L. 61.05 m 0.35 m profundidad de estancamiento medio del dentro del estero) después de habilitación, podemos decir que no tendrá completamente la influencia al Lago Ypoá por la habilitación.

(2) NIVEL DEL AGUA DEL ESTERO

Aparte del indicador de nivel de agua que ha instalado A.N.N.P. en el lago Ypoá y arroyo Caañabe, fueron instalados 2 en el norte del estero, 3 hacia el este (Fig. 3-26) y fueron realizadas las observaciones de nivel de agua. Según éstos resultados tienen una distancia de 15 - 35 cm, pudiendo decirse que hay correlatividad entre diferencias de nivel del Caañabe y cada indicador de nivel de agua.

Según Fig. 3-29 - 3-33, se va limitando el grado de crecimiento de nivel del agua de inundaciones del arroyo Caañabe, a medida que se aleja de éste arroyo.

El indicador de nivel de agua Nº 4 que está instalado más lejos del Caañabe no recibe las influencias de éste y suele tener 70 - 75 cm.

También los indicadores Nº 1 y 2 del norte del estero, la diferencia es de 90 - 100 cm.

La Fig. 3-34 indica la pendiente de la superficie del agua en épocas de inundación, calculada por el nivel agua máxima de inundación de 1974 en el punto de indicador de nivel de agua dentro del estero obtenido por el estudio local y la pendiente de la superficie del agua.

Los puntos de partida fueron del lado este y norte del estero, cuyo nivel de E.L. 66.80 m y 66.00m del arroyo Caañabe. (La pendiente de superficie de Estanzuela y Chaco-í¹ ubicados en la zona media del estero como se indica en el plano, se calcularon por el nivel de inundación obtenido por el estudio local en el punto del indicador Nº 1 y Estanzuela. La línea llena del mismo tramo es la pendiente de superficie del agua obtenida en época de la toma² de la foto aérea. Ambas líneas son casi paralelas.)

En la Fig. 3-34 está indicada la altitud de nivel de inundación del estero. La base figura en la Fig. 3-35.

1/ La línea de unión del arroyo Paray con el punto de cruce (x-37, y-38) del camino rural de Estanzuela obtenido por el punto (x-50.5, y-51.5) a 10 Km. hacia el sur del indicador de nivel de agua N° 1.

2/ La fotografía fue tomada el 6 de agosto de 1980.

(3) ASPECTOS DE SEQUEDAD DENTRO DEL ESTERO

El tiempo de investigación, de julio - septiembre de 1981, fueron épocas secas y la profundidad aproximada del estancamiento del agua era de 0.15 m. Se han observado las zonas secas a más de las indicadas en el plano de la medición aérea.

Su aspecto es como indica la Fig. 3-36.

La superficie de la zona seca nuevamente aumentada es de 5,800 has.

Según resultados del estudio local de octubre de 1978 - febrero de 1979, fueron épocas secas y tomando la sequedad de los siguientes lugares: cercanías de la colina del lado norte, norte del Caañabé o Surubiy, Estero entre Surubiy y Zanja Mercedes, cuenca del arroyo Garapé, al norte de Estanzuela, entre Estanzuela y el Lago Ypoá el agua permaneció solo en los lugares bajos. También el arroyo Paray ha quedado sin corriente alguna. Según informes hubieron sequías más significativas que la del año 1981, por lo que se puede estimar que el año 1978 fue mas seco que aquel. Además según informes en el año 1940 también hubo una época de sequía muy significativa en la cual quedó seco el estero alrededor del Lago.

(4) CANTIDAD DE FLUJO Y VOLUMEN APORTADO DENTRO DEL AREA DEL PROYECTO

Los resultados de la medición topográfica abarcaron comprendimiento del nivel de agua del Río Paraguay, cantidad de flujo del Caañabe y Surubiy, aspectos de los arroyos y ríos actuales que desaguan al Río Paraguay.

Con éstas estimaciones de capacidad, motivos de formación de esteros en el área del proyecto fueron estudiados.

Es pequeño el caudal de los arroyos y ríos actuales (Surubiy y los demás 4 arroyos) comparados con el volumen de aportación (Caañabe, precipitaciones, aportación de las aguas de la colina) al área del proyecto.

La cantidad de flujo anual y cantidad de precipitación anual del arroyo Caañabe.

El promedio del volumen de aportación estimativo al área del proyecto de los últimos 10 años de éstos mencionados fue el del año 1980 y es como indica la Tabla 3-37.

El volumen de aportación del arroyo Caañabe fue estimado por el registro de aguas de Yuquyty, el de la colina fue estimado como el 70% proveniente de precipitaciones de más de 5 mm (Se ha calculado considerando áreas cultivadas, bosques, y ondulaciones poco profundas) y también el 100% de las precipitaciones en el área del proyecto.

De éstos se han obtenido los volúmenes de aportación de aguas y es como sigue:

Arroyo Caañabe	751 millones de m ³
Colina	536 millones de m ³
Precipitaciones	1,420 millones de m ³
Total	2,707 millones de m ³

Por otro lado, sobre la cantidad de flujo, se puede estimar los siguientes:

La cantidad de evaporación anual es de 868 millones de m³. (La cantidad de evaporación de San Lorenzo en el año 1980 fué de 922.9 mm. $922.9 \text{ mm} \times 940 \text{ km}^2 = 867,526 \text{ mil m}^3$)

La cantidad de flujo de los arroyos actuales no están claros por haber sido realizado fragmentariamente la observación hidrométrica y de nivel del agua, pero en el área del proyecto, sube el nivel del agua temporalmente con el crecimiento del Caañabe. También en épocas de sequedad del mismo arroyo aumentan algunos lugares secos. La profundidad se reduce a unos 15 cm (1980-1981), pero el nivel de estancamiento del agua es comparativamente estable dada la formación del suelo y no se considera la infiltración.

Restando la cantidad de evaporación del volumen aportado, a largo plazo se puede calcular la cantidad de flujo. De esto se ha estimado la cantidad de flujo anual hacia el sur de los arroyos y ríos actuales y es de 1,839 millones de m³. (2,707 millones de m³ - 868 millones de m³.)-

NOROESTE DEL LAGO YPOA

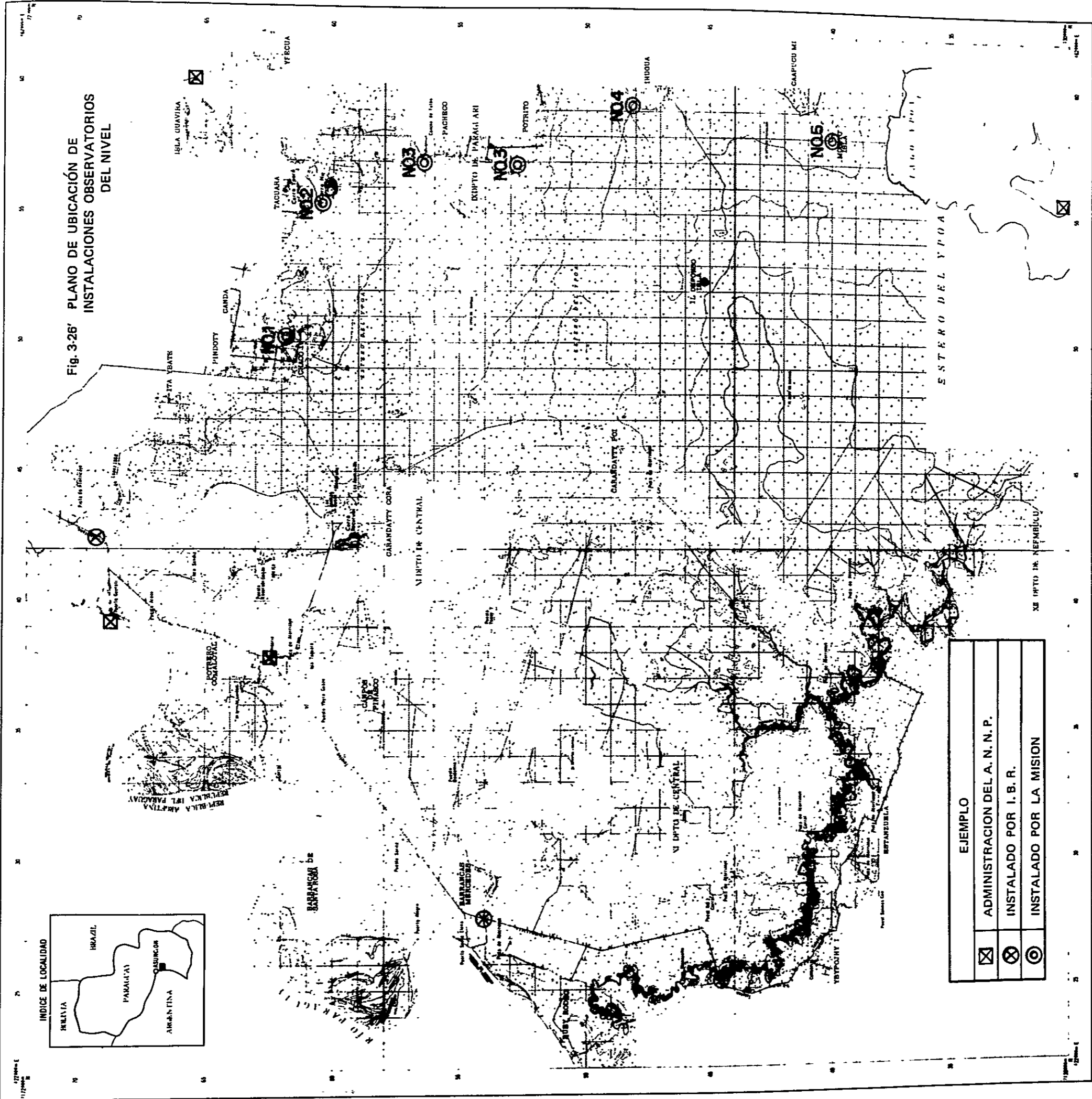
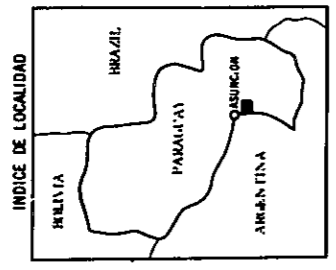


Fig. 3-26 PLANO DE UBICACIÓN DE
INSTALACIONES OBSERVATORIOS
DEL NIVEL



EJEMPLO	
⊗	ADMINISTRACION DEL A. N. N. P.
⊙	INSTALADO POR I. B. R.
⊙	INSTALADO POR LA MISION

Curvas de nivel en la zona de esfera representada al nivel de agua y no al nivel de tierra

INDICE LIMITROTES

INDICE LIMITROTES	
—	FRONTERA NACIONAL
---	FRONTERA DEPARTAMENTAL
---	FRONTERA MUNICIPAL
---	FRONTERA DE COMUNIDAD
---	FRONTERA DE PARAJE
---	FRONTERA DE FINCA
---	FRONTERA DE CASERIO
---	FRONTERA DE CANTON
---	FRONTERA DE MUNICIPIO
---	FRONTERA DE DISTRITO
---	FRONTERA DE PROVINCIA
---	FRONTERA DE PAIS

4 REPUBLICA ARGENTINA
5 REPUBLICA DEL PARAGUAY

Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (1)

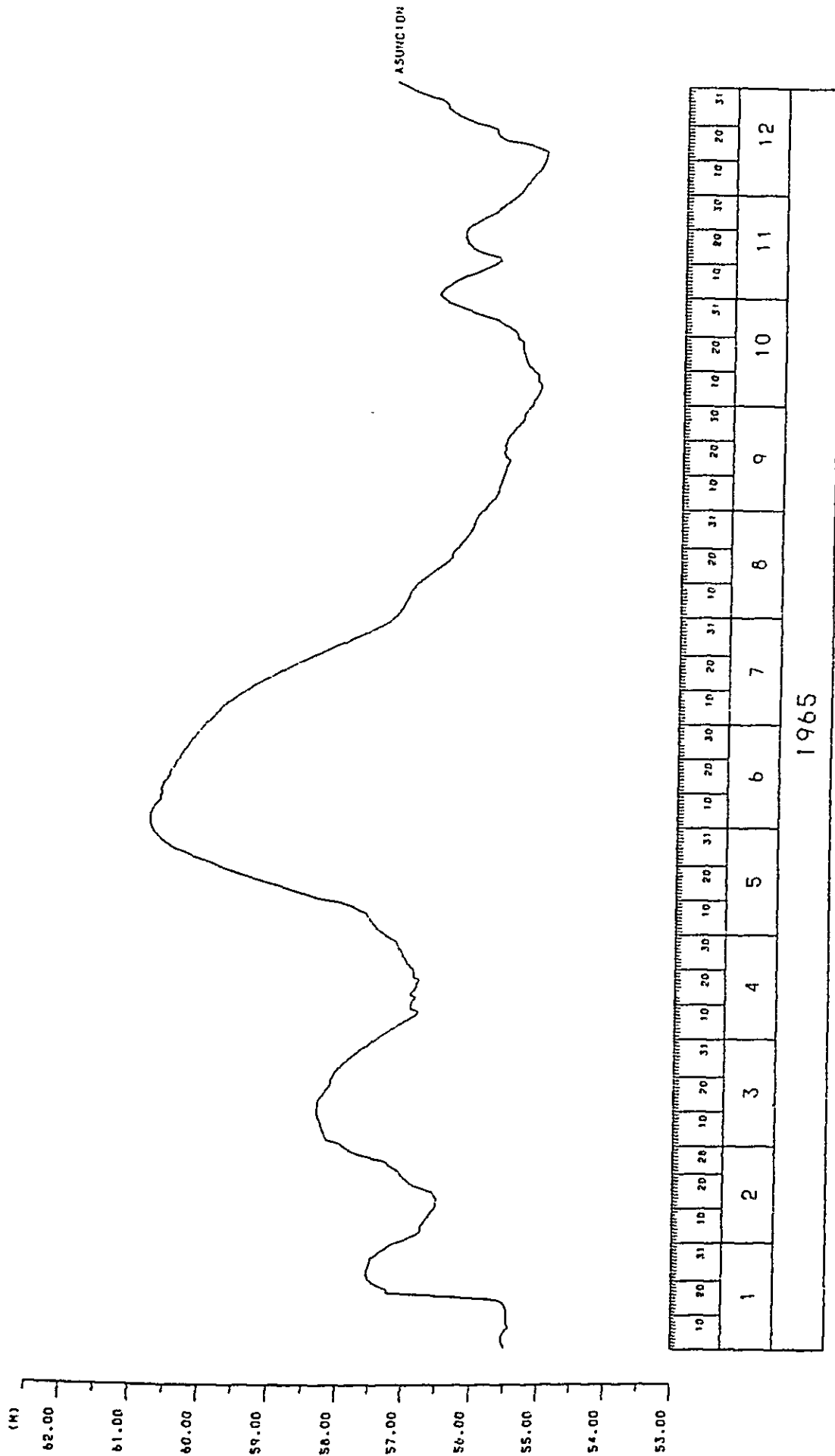
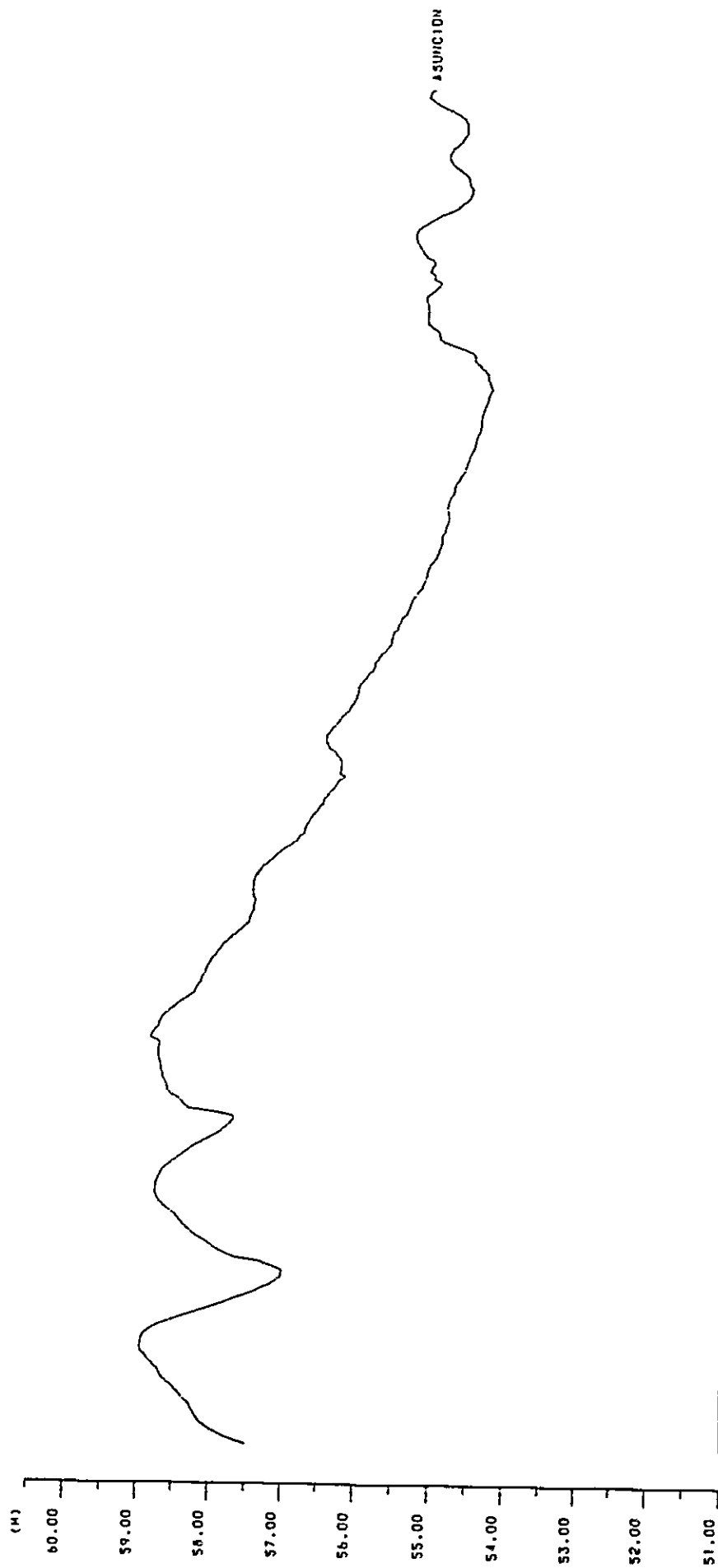


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (2)



10	20	31	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																				
1966																															

Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (3)

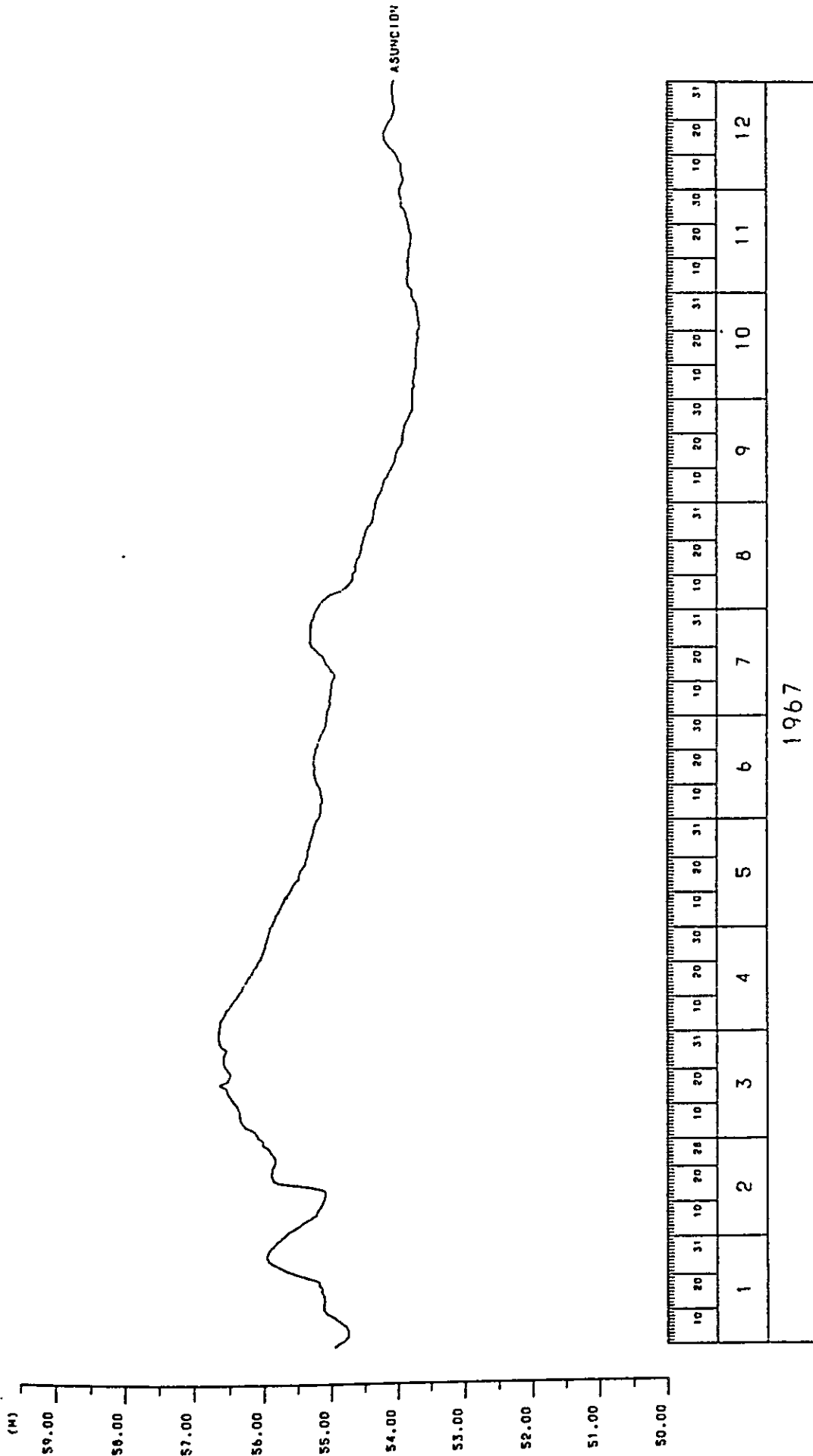


FIG. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (4)

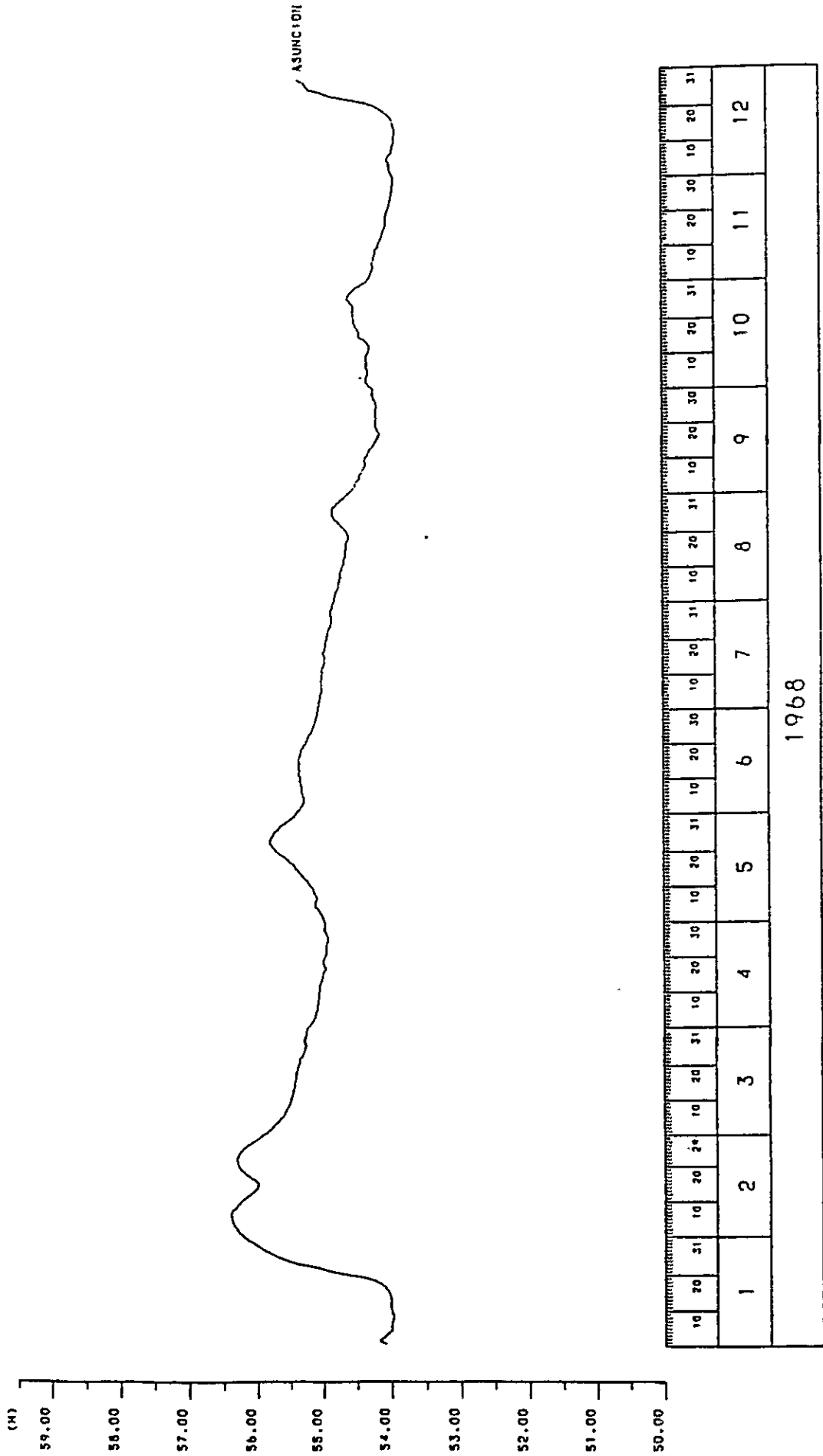
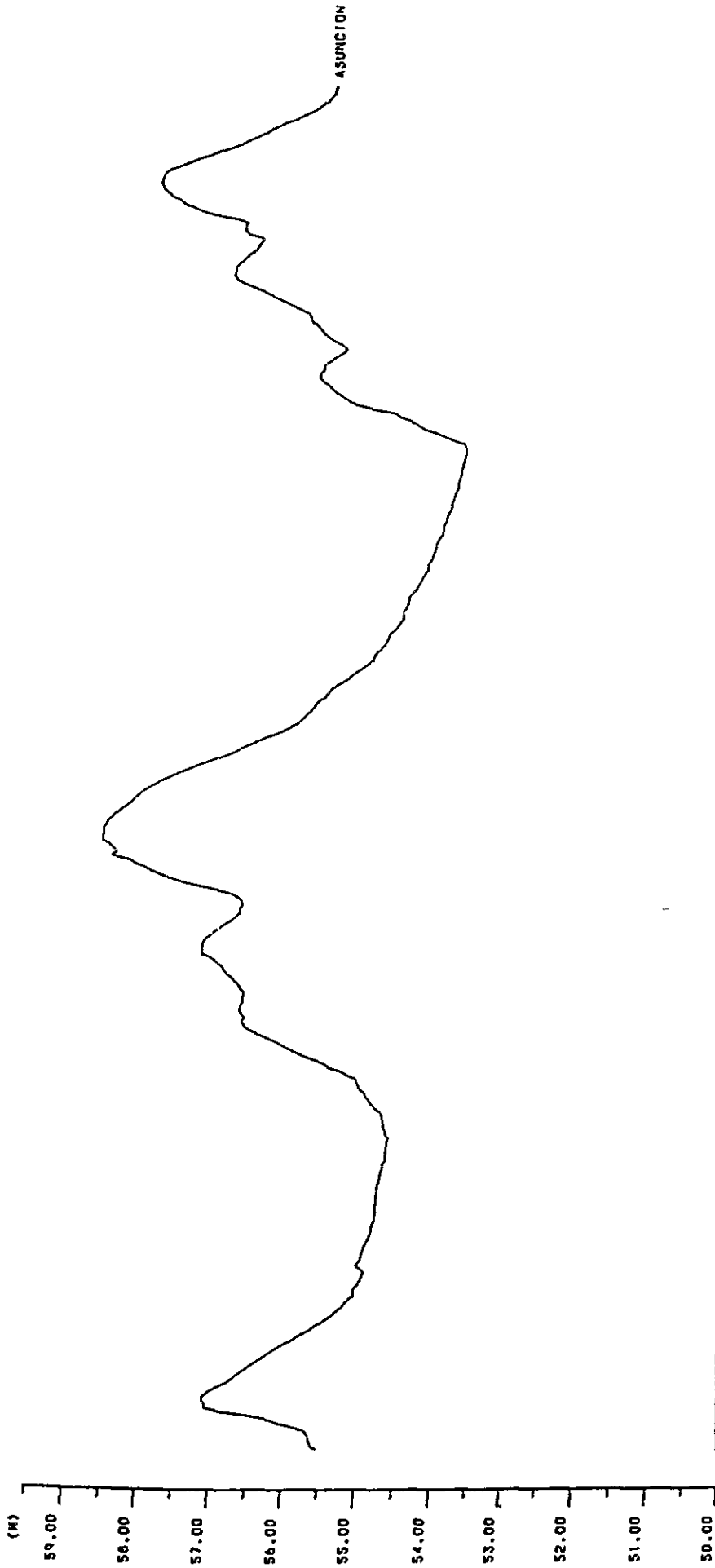


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (5)



10	20	31	10	20	26	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	30	10	20	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12															
1969																										

Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (6)

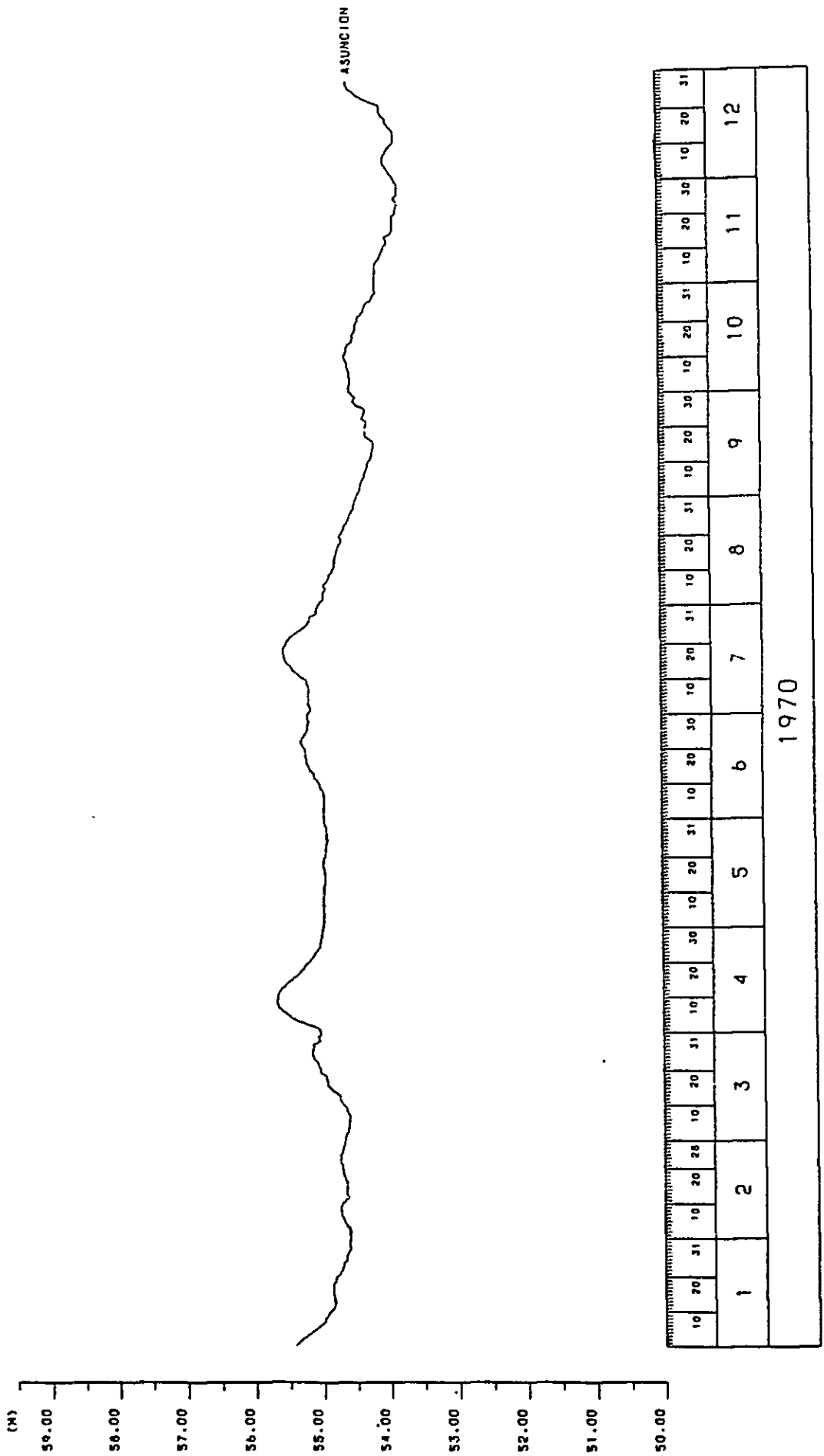


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (7)

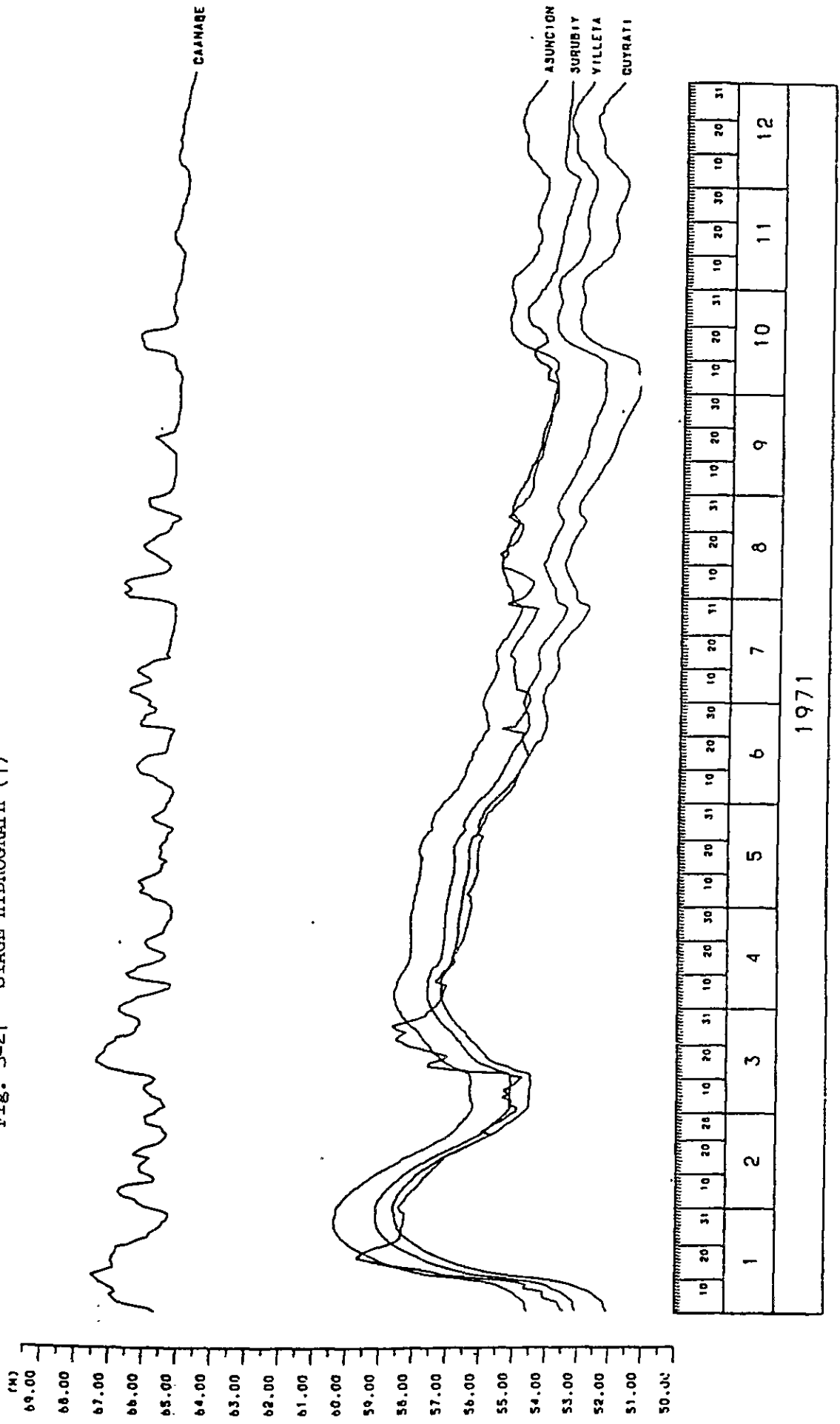


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (8)

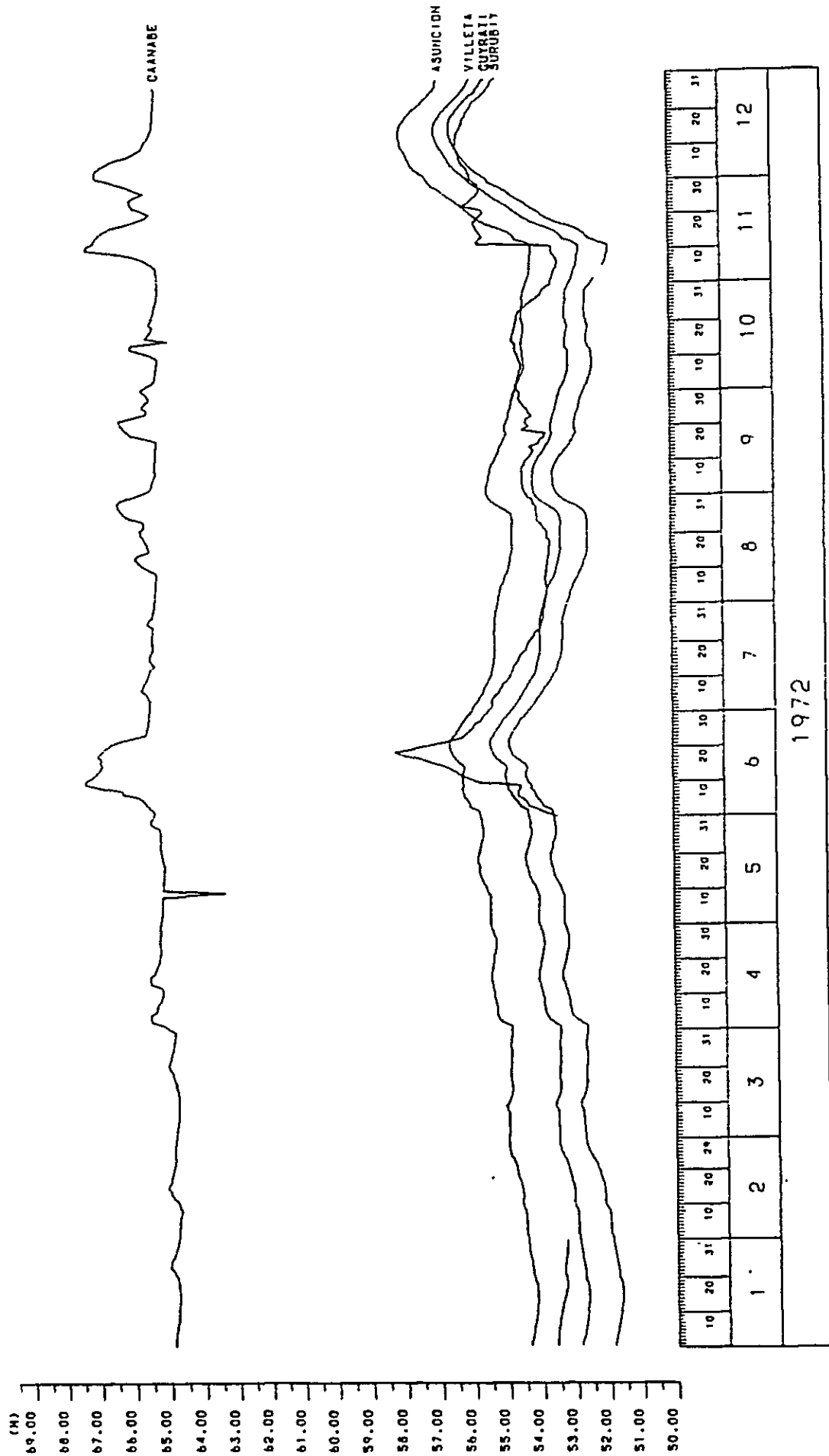


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (9)

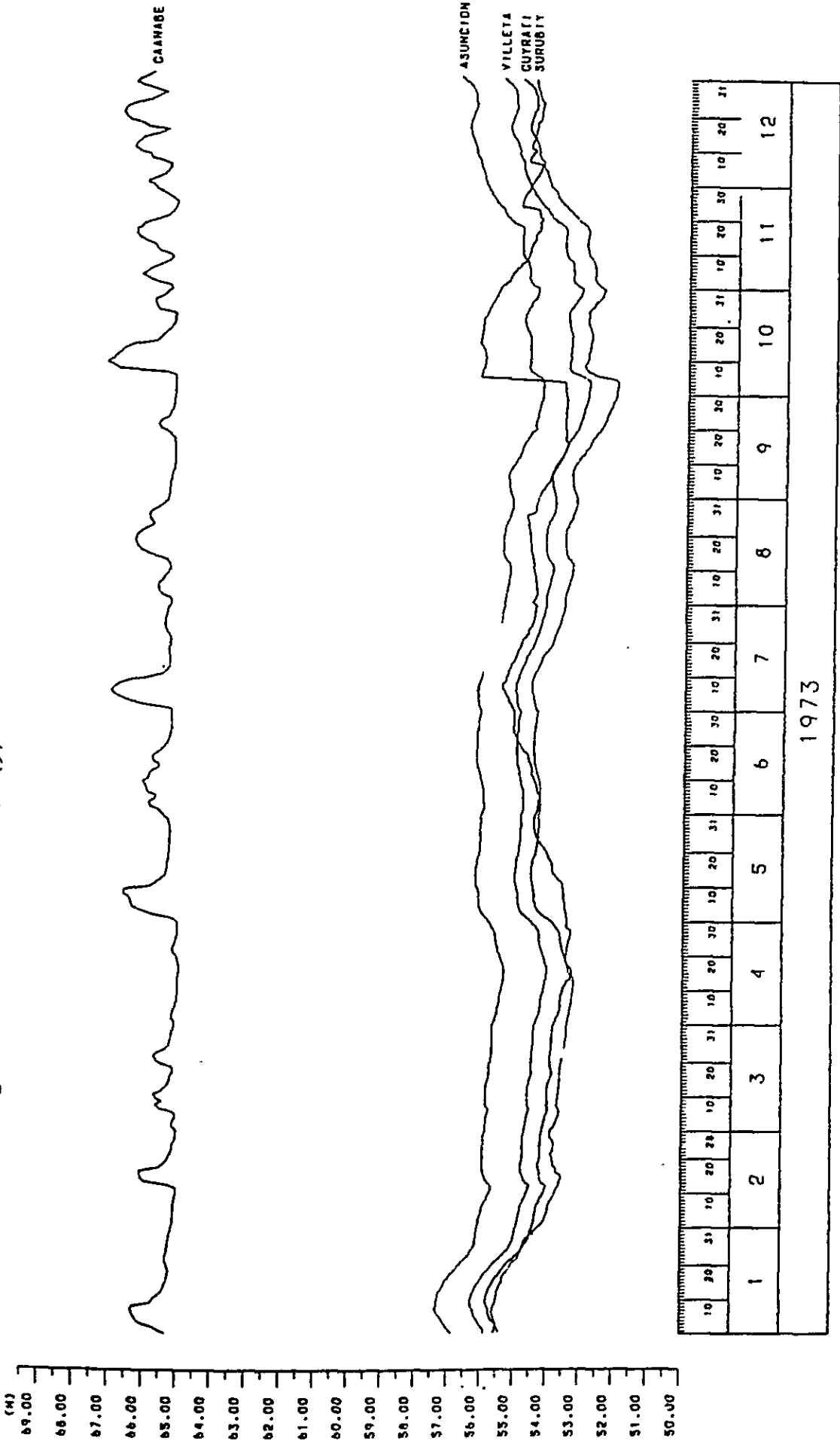


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (10)

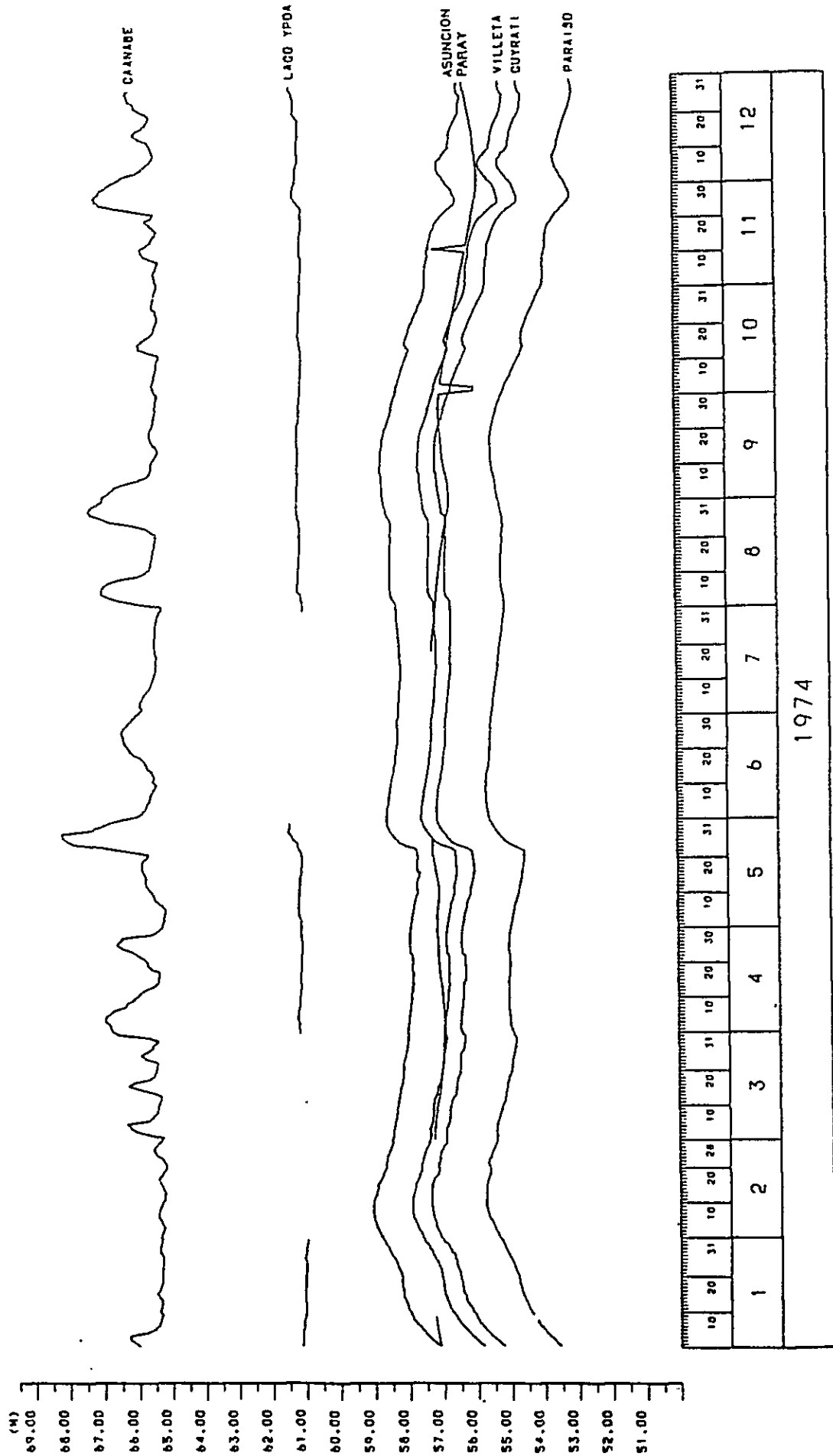


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (11)

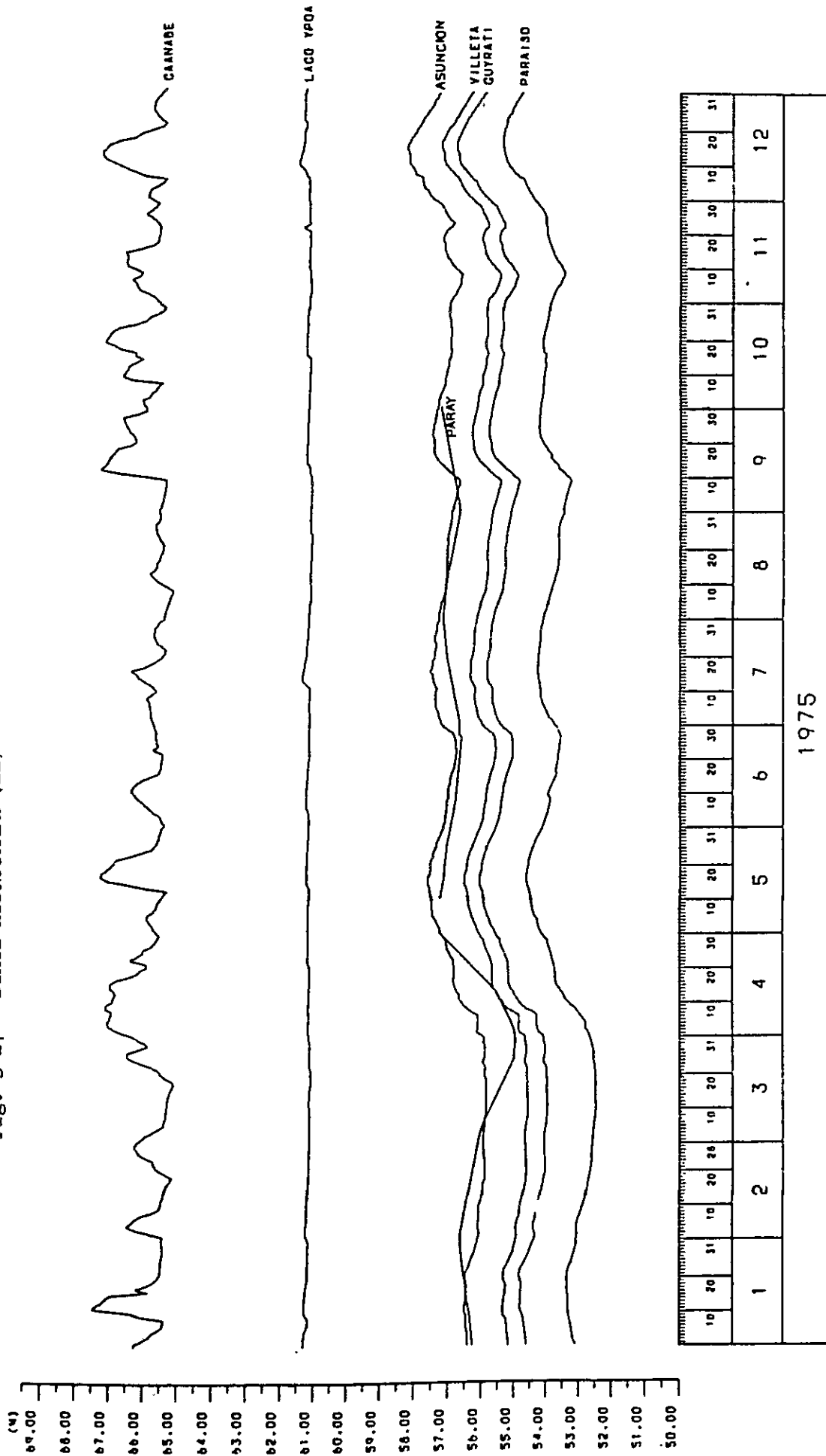


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (12)

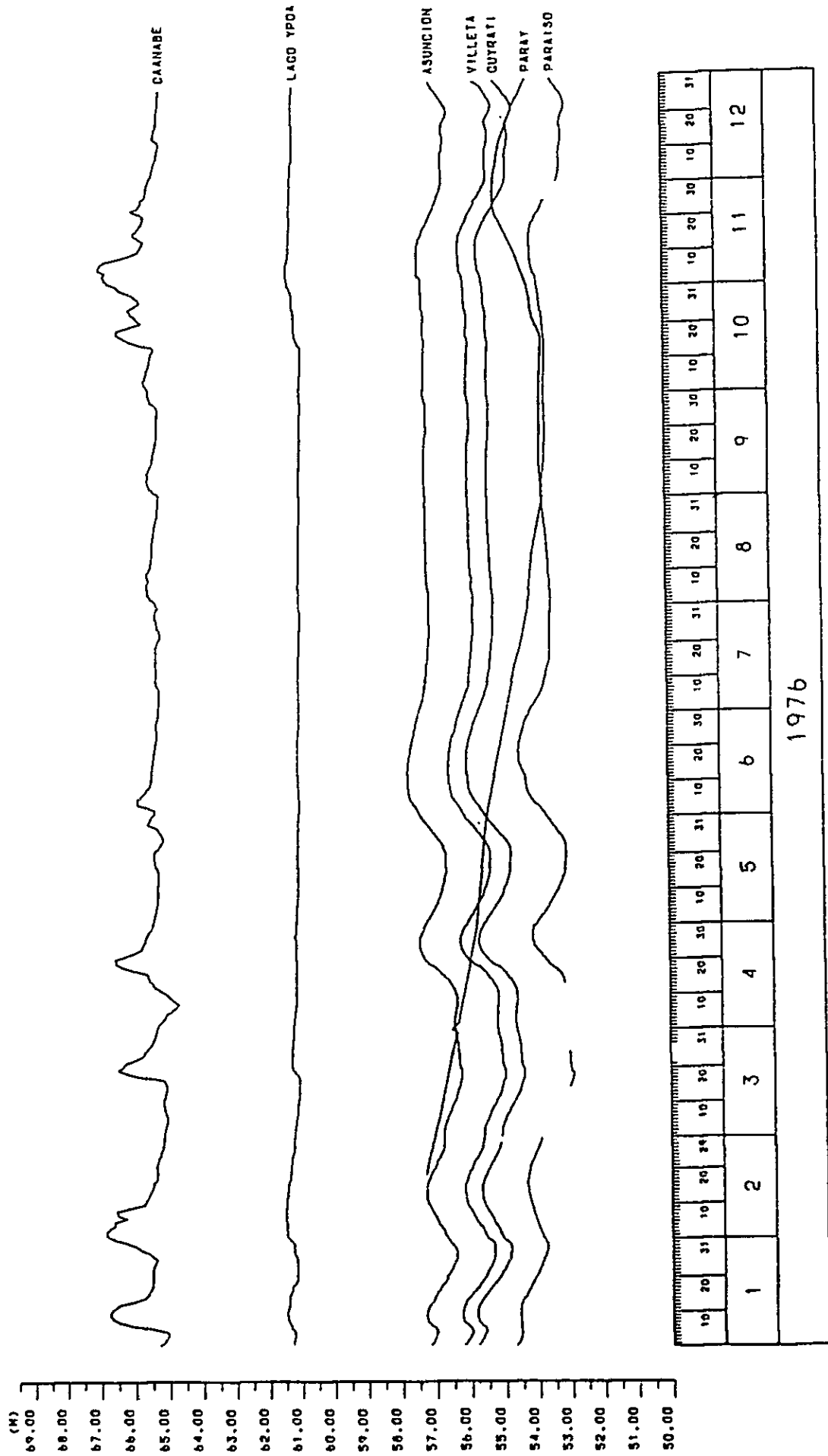


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (13)

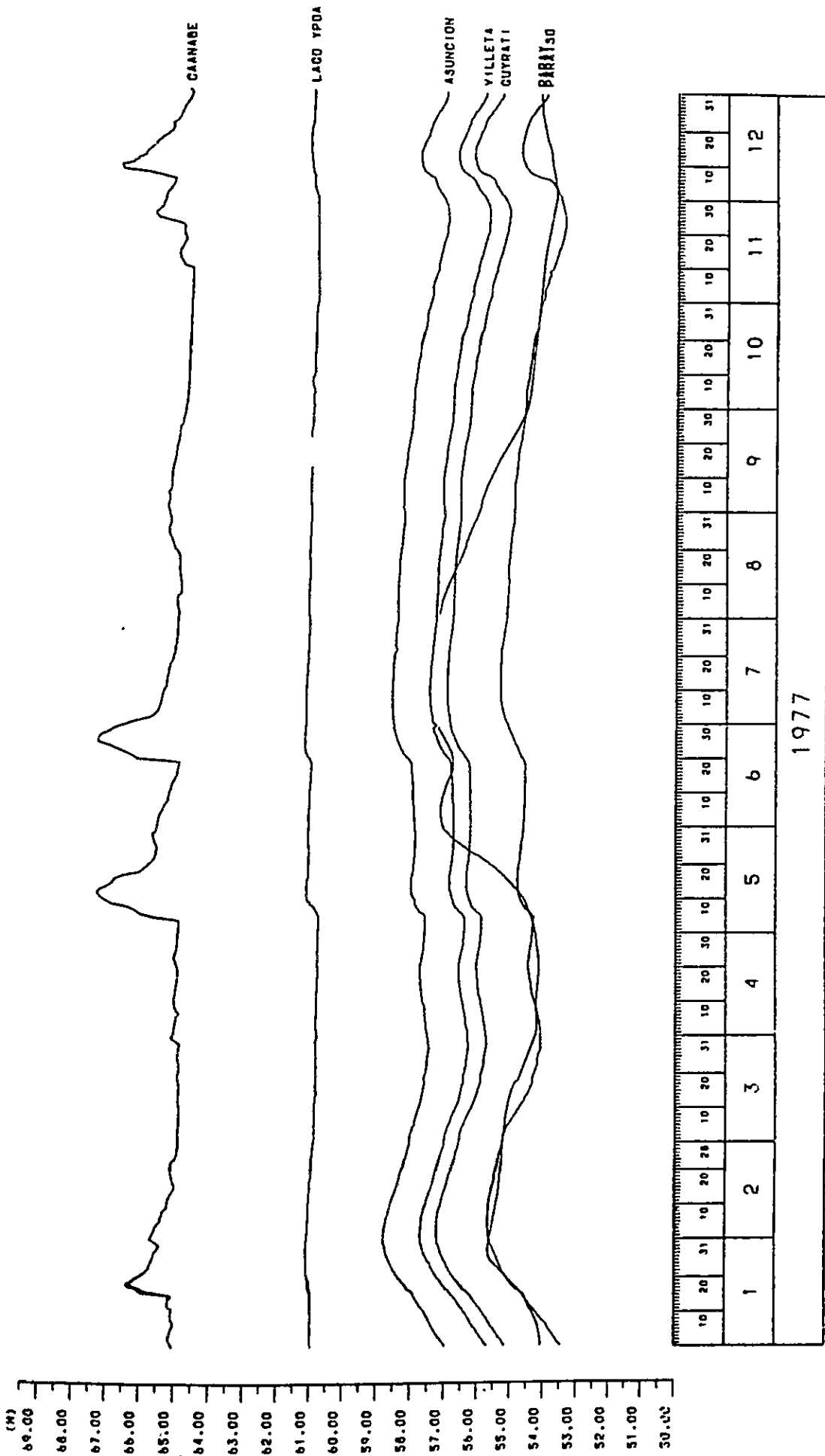


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (14)

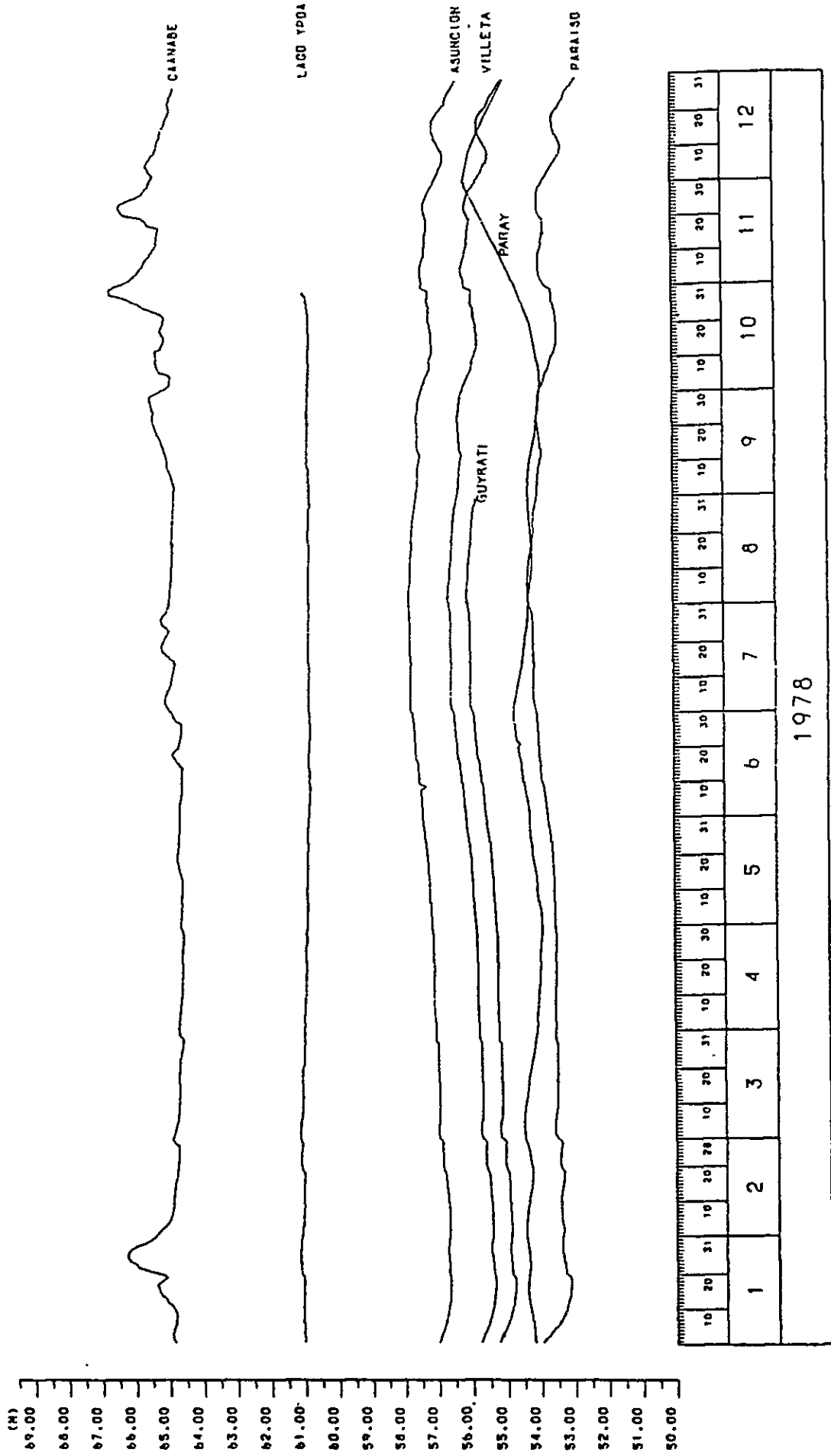


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (15)

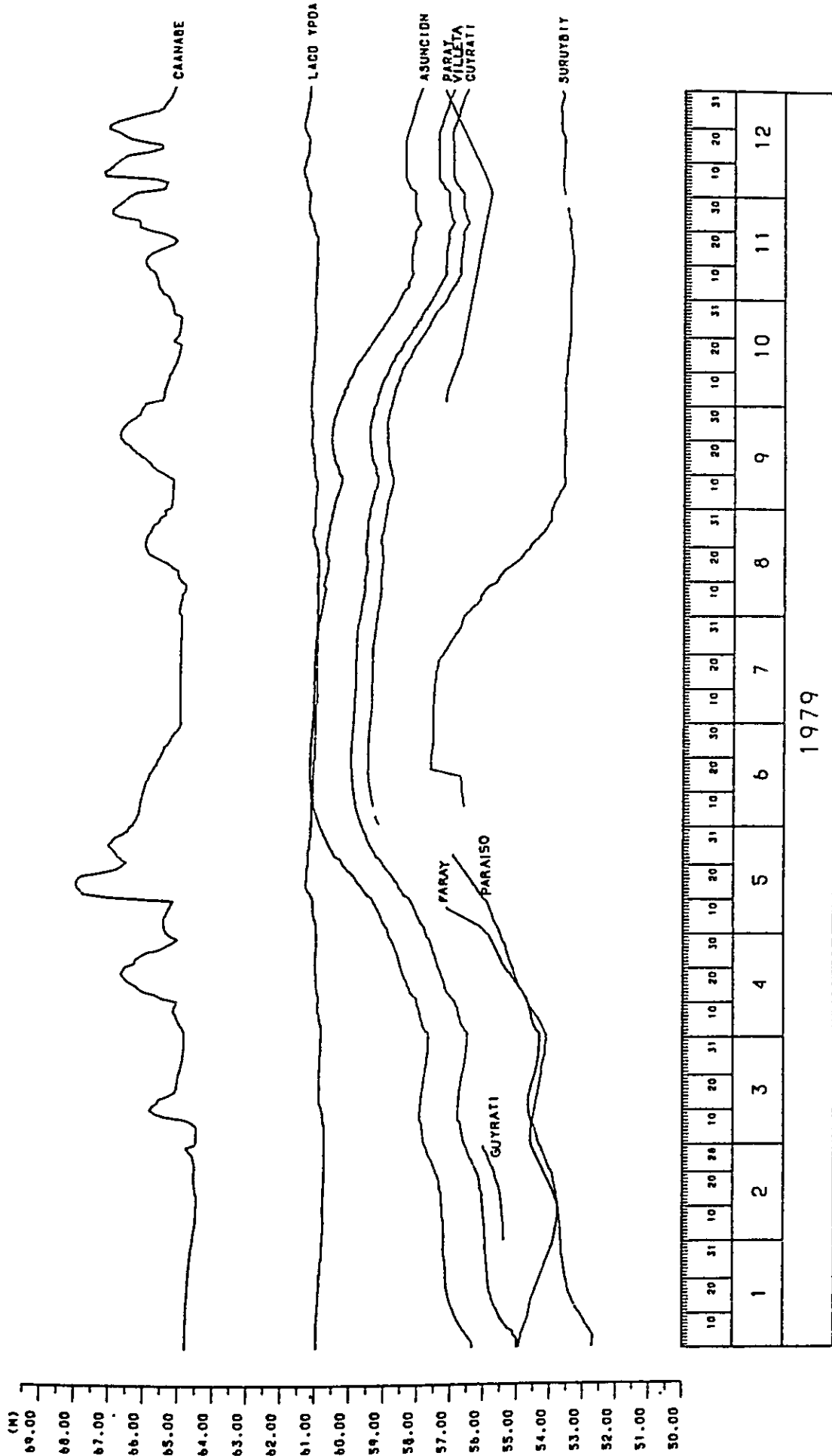


Fig. 3-27 STAGE HYDROGRAPH (16)

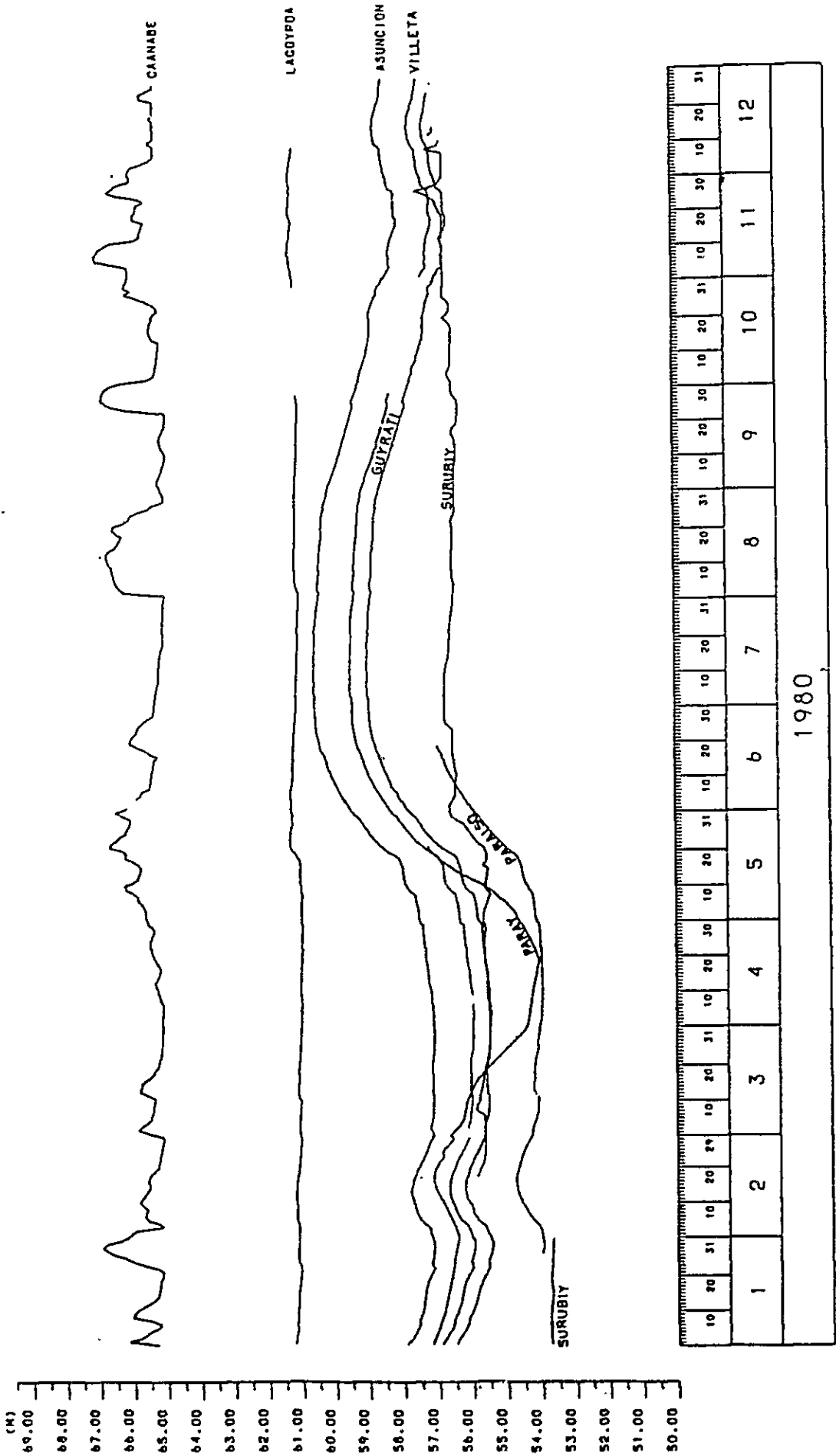


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL A² CAAÑABE y LAGO YPOA (1)

19 MAY. ~ 18 JUN. 1974

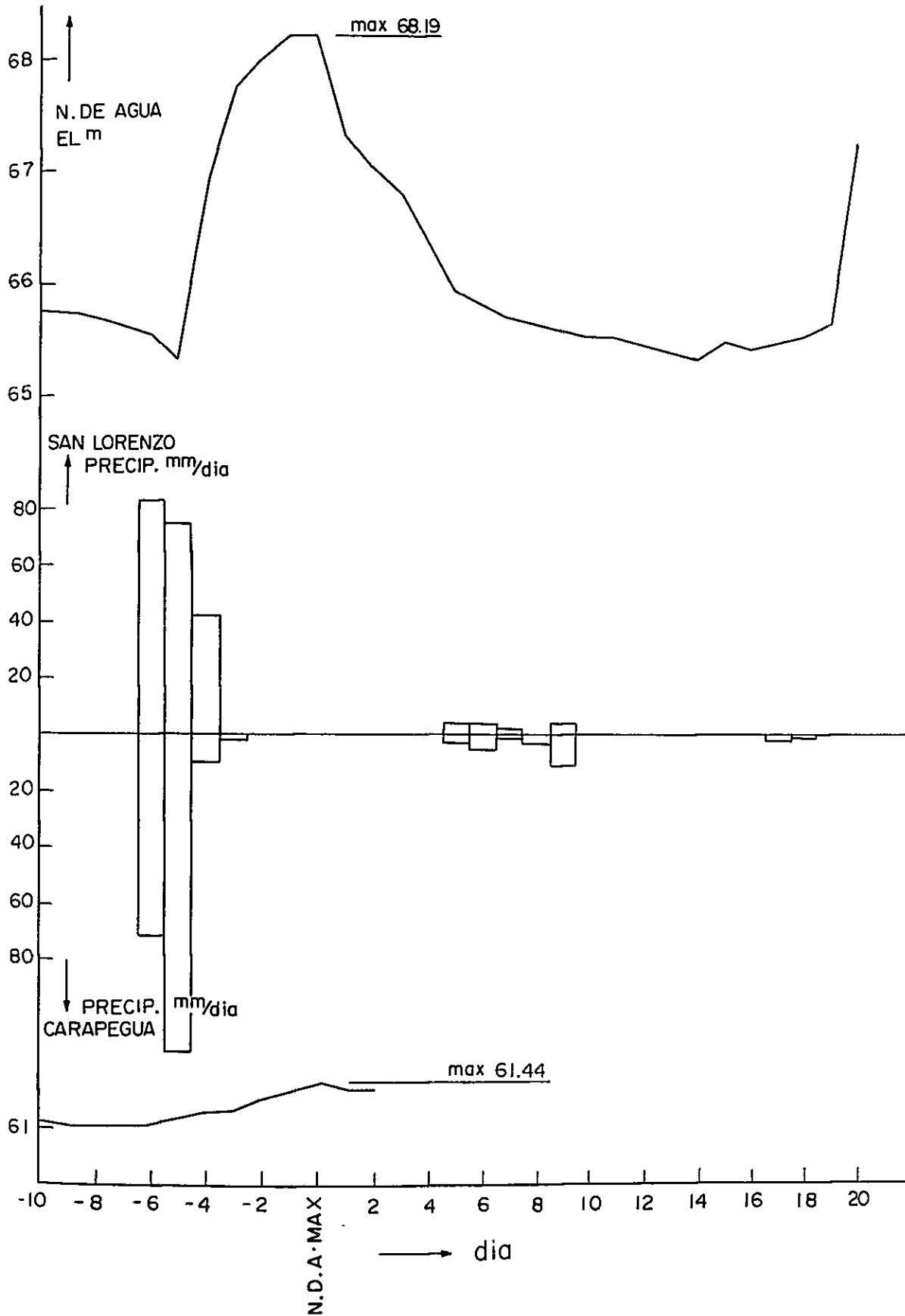


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL Aº CAÑABE y LAGO YPOA (2)

2 ENE. ~ 1 FEB. 1975

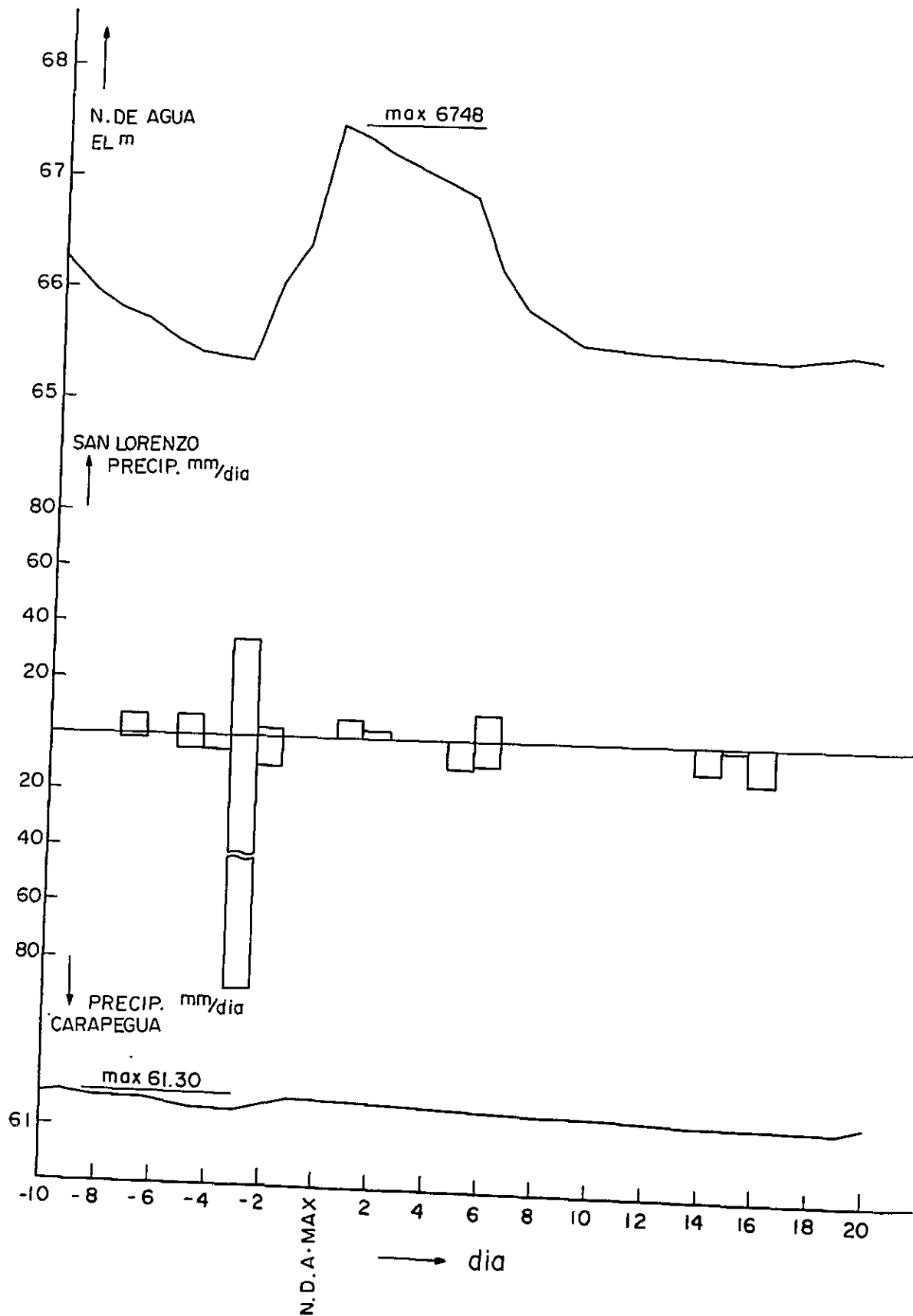


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL A² CAÑABE y LAGO YPOA (3)

30 OCT. ~ 29 NOV. 1976

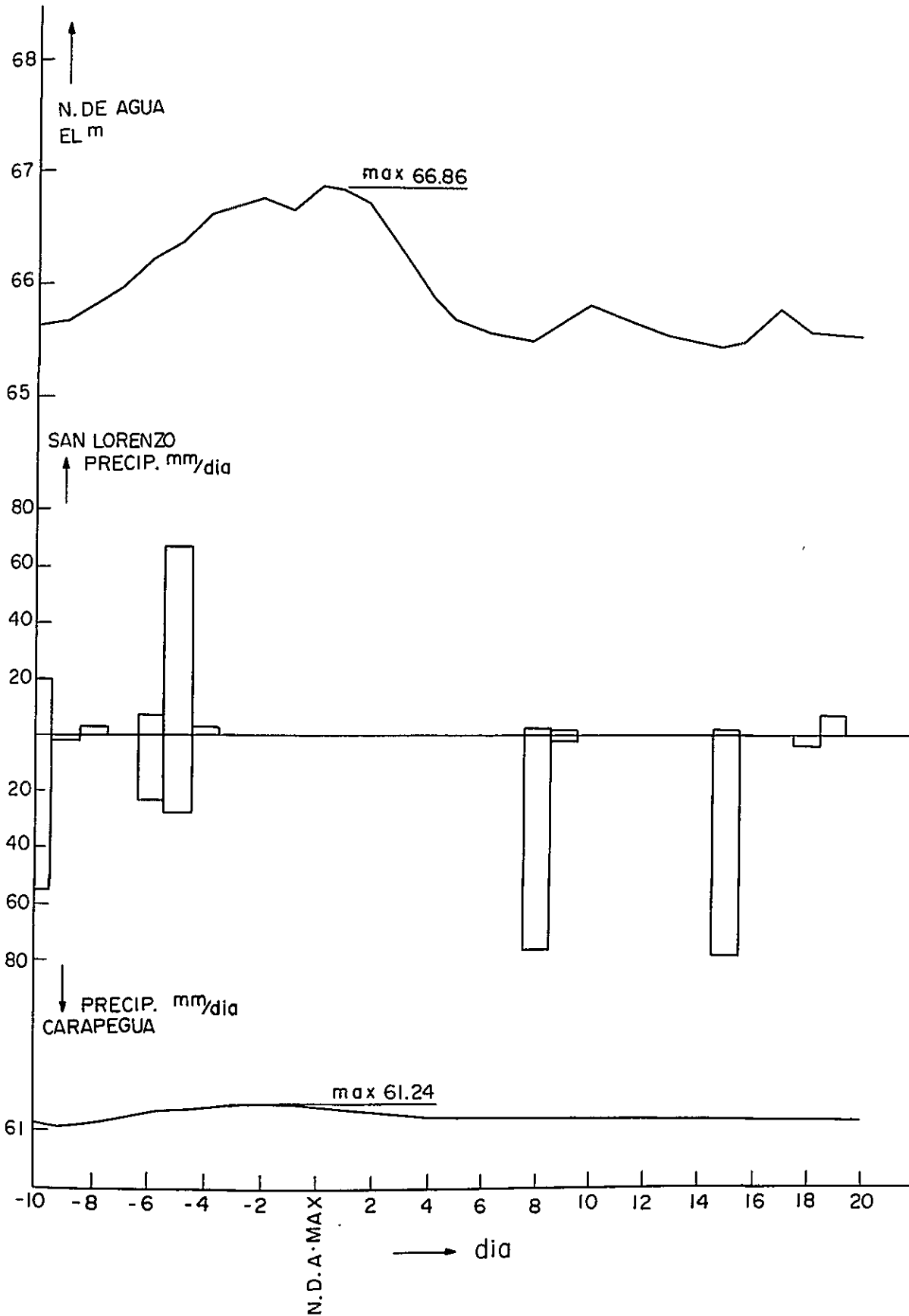


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL A^o CAÑABE y LAGO YPOA (4)

2 MAY. ~ 1 JUN. 1977

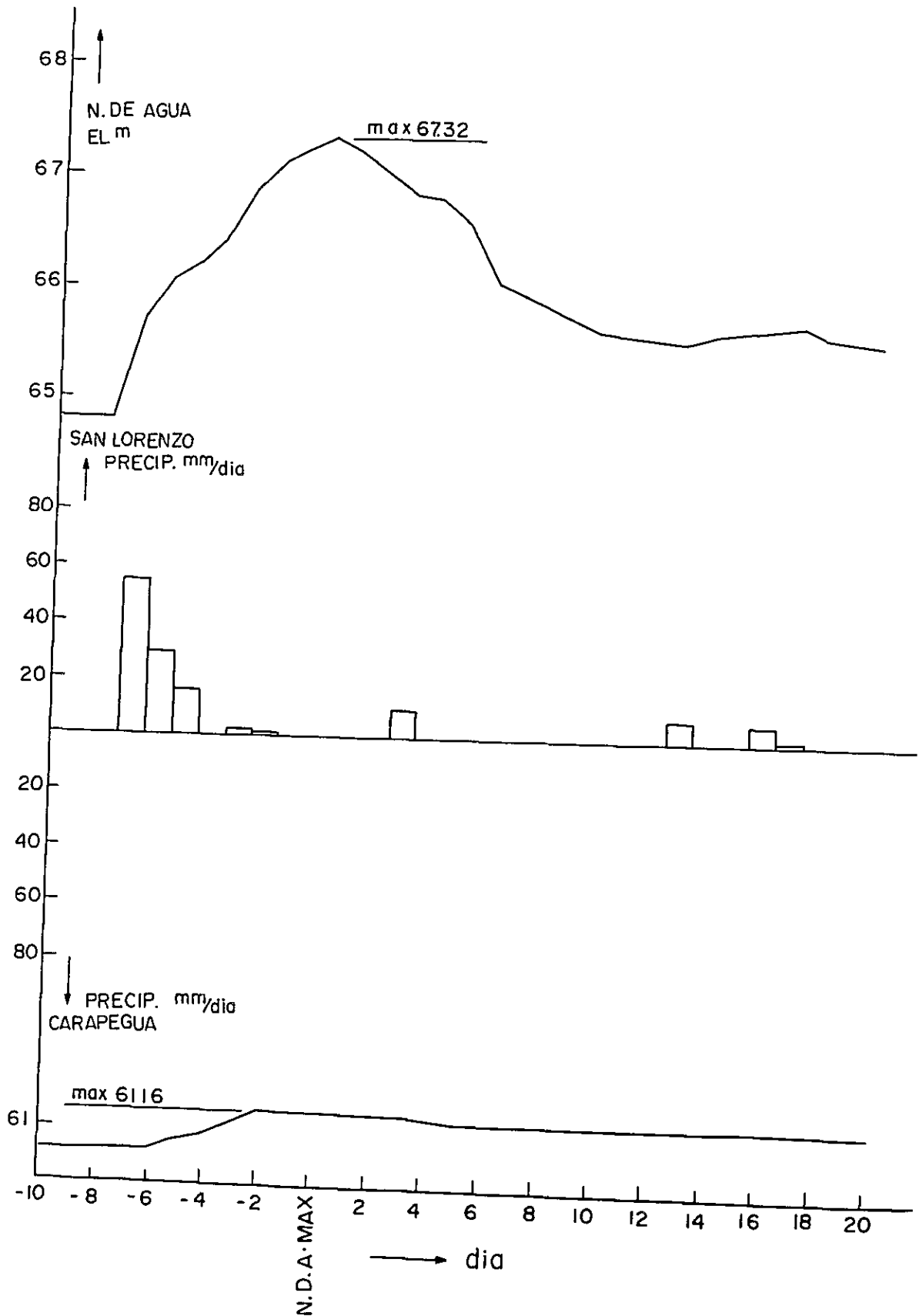


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL A² CAÑABE y LAGO YPOA (5)

5 MAY ~ 4 JUN 1979

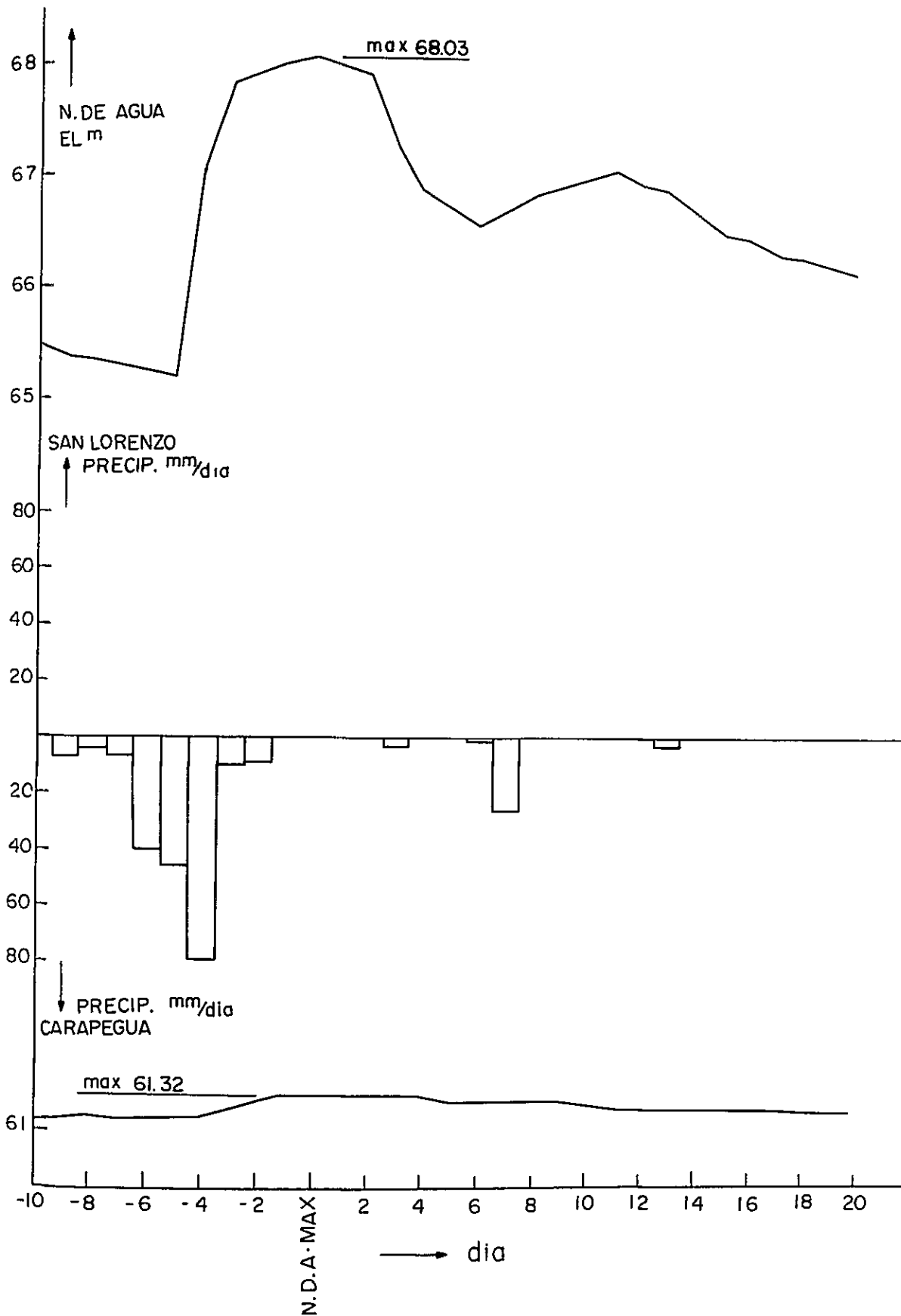


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL AQ CAÑABE y LAGO YPOA (6)

29 NOV.~ 29 DIC, 1975

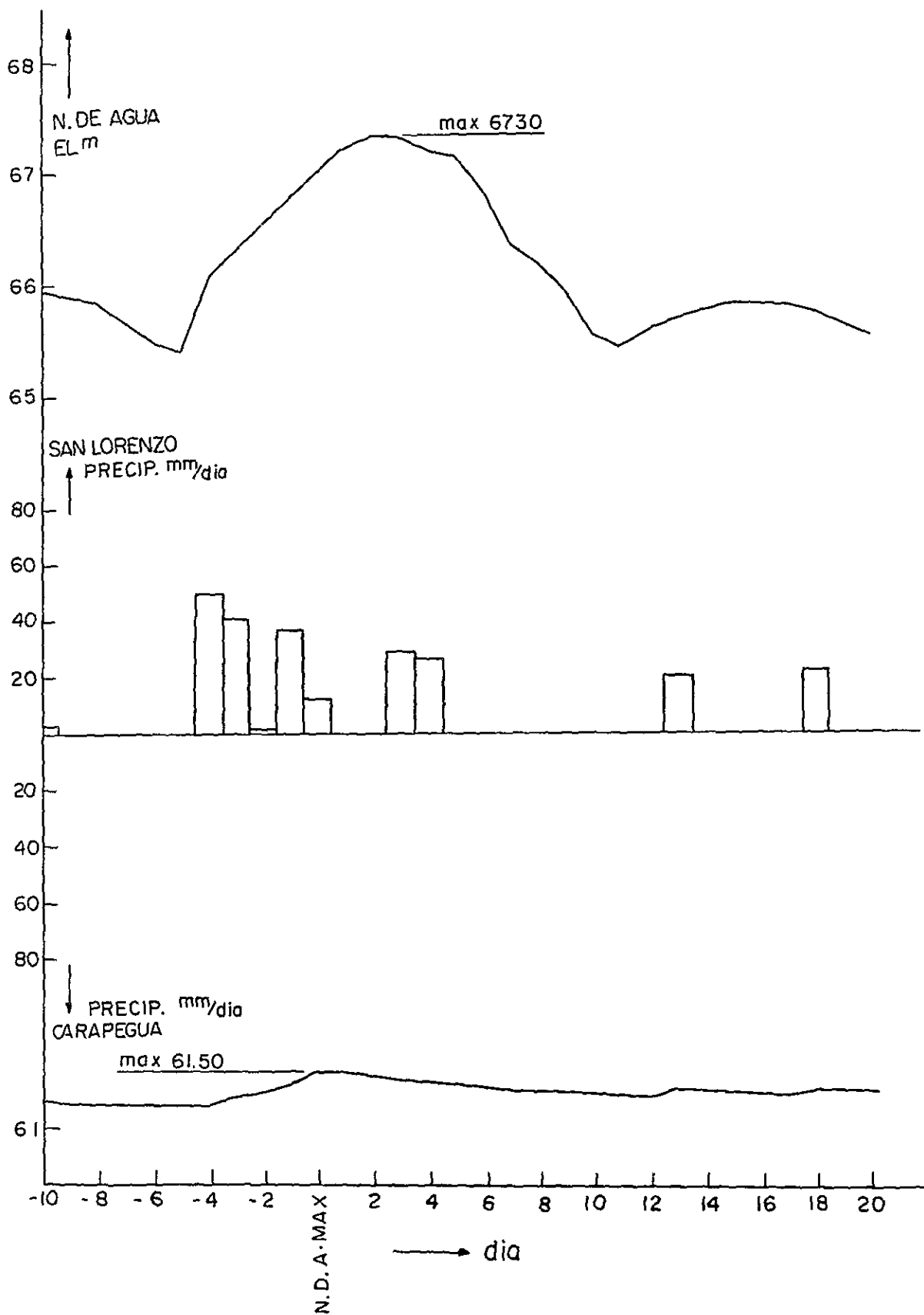


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL A² CAAÑABE y LAGO YPOA (7)

31 DIC ~ 30 ENE. 1976

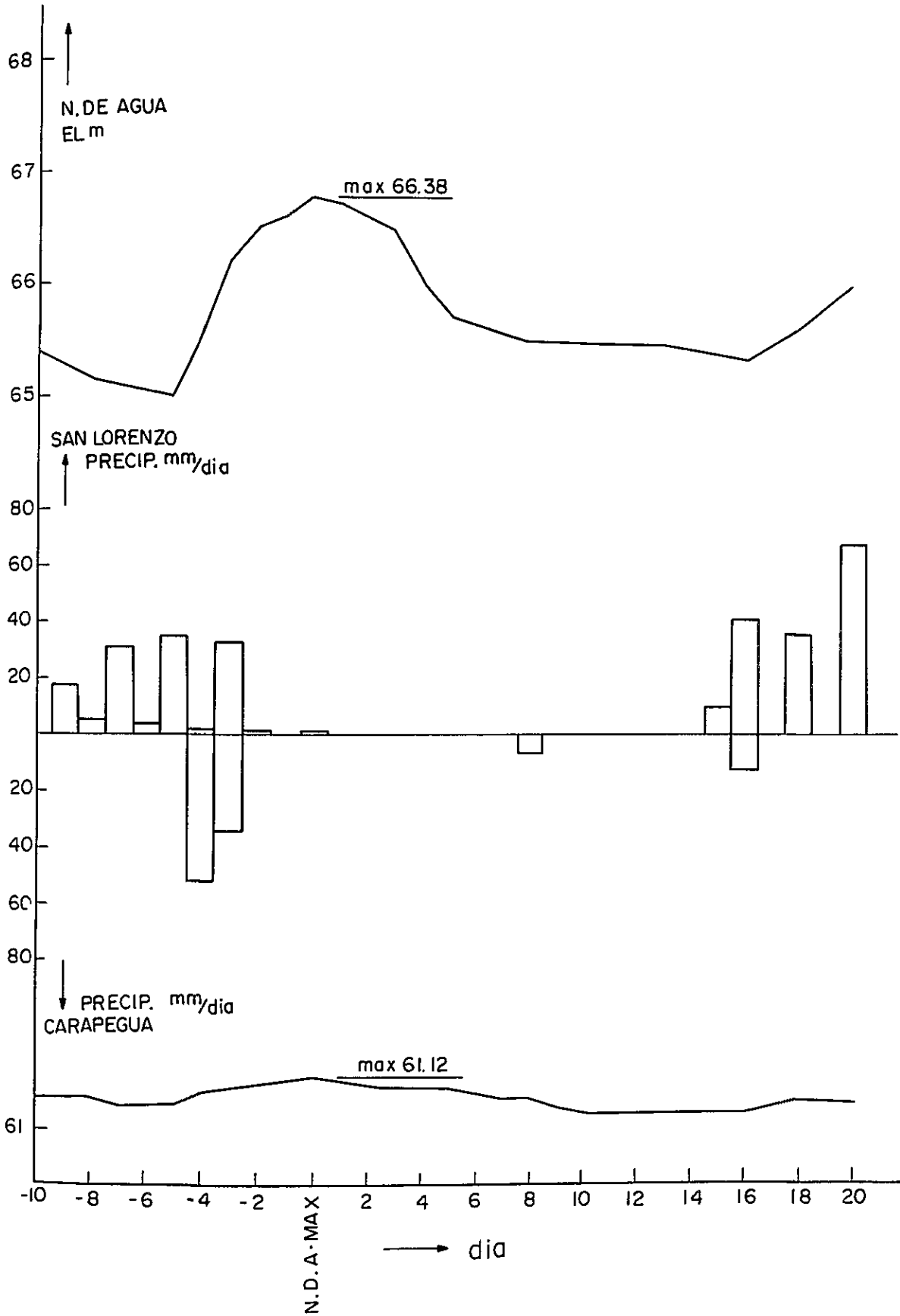


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL Aº CAAÑABE y LAGO YPOA (8)

13 JUN ~ 13 JUL 1977

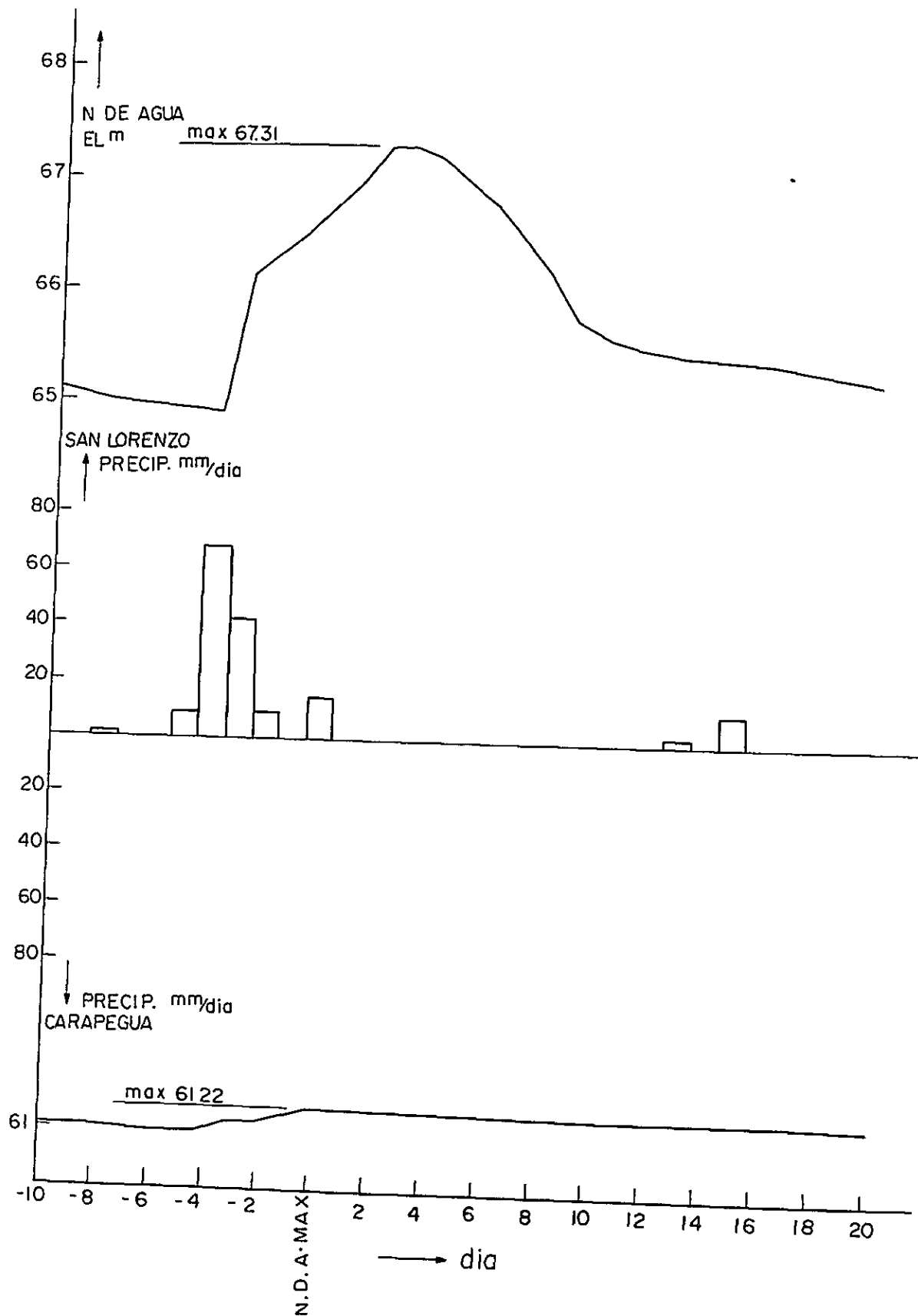


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL A^o CAAÑABE y LAGO YPOA (9)

12 ENE. ~ 11 FEB. 1978

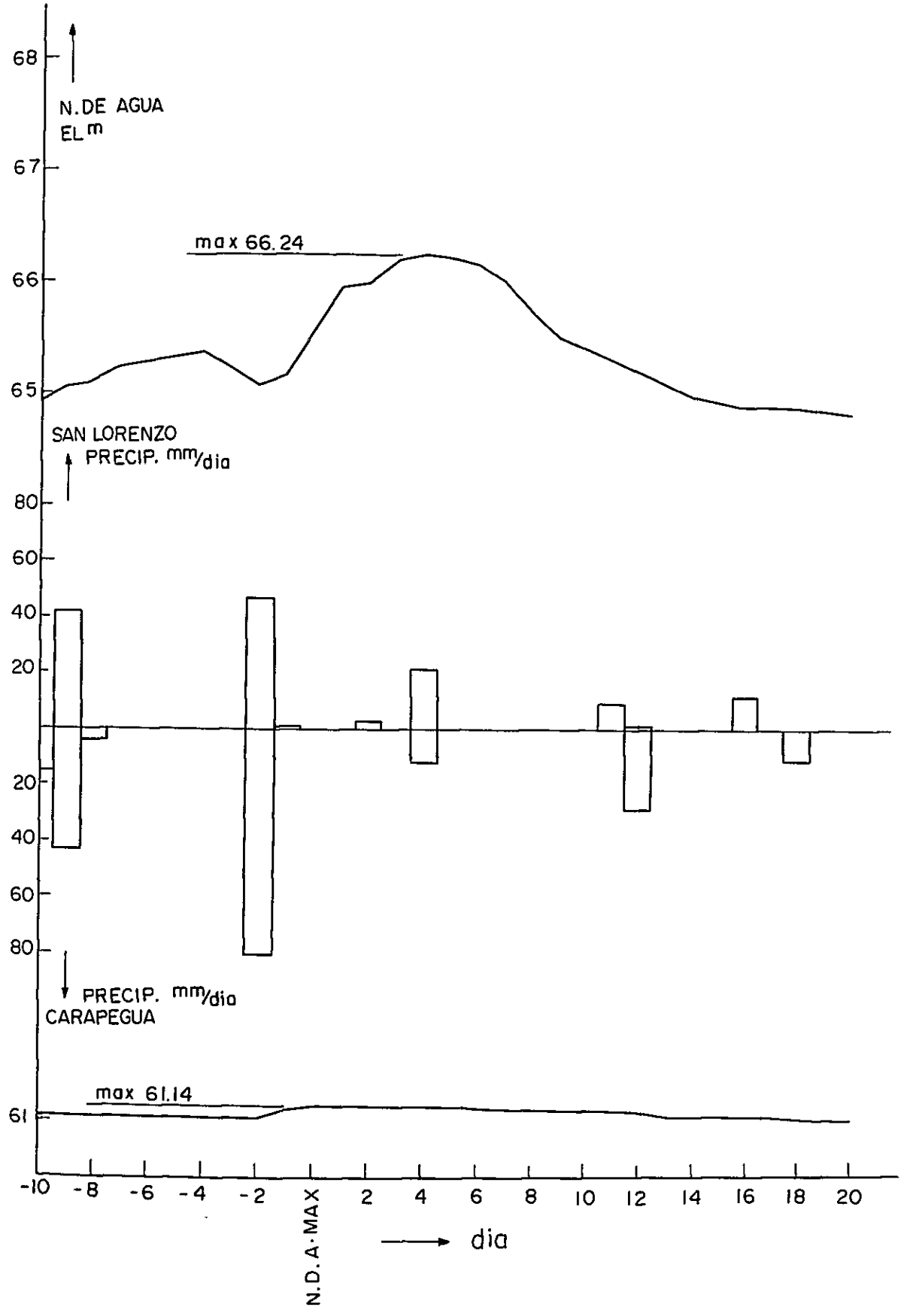


Fig. 3-28 DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACION y RELACION DE NIVEL DE AGUA DEL Aº CAÑABE y LAGO YPOA (10)

26 NOV. ~ 26 DIC, 1979

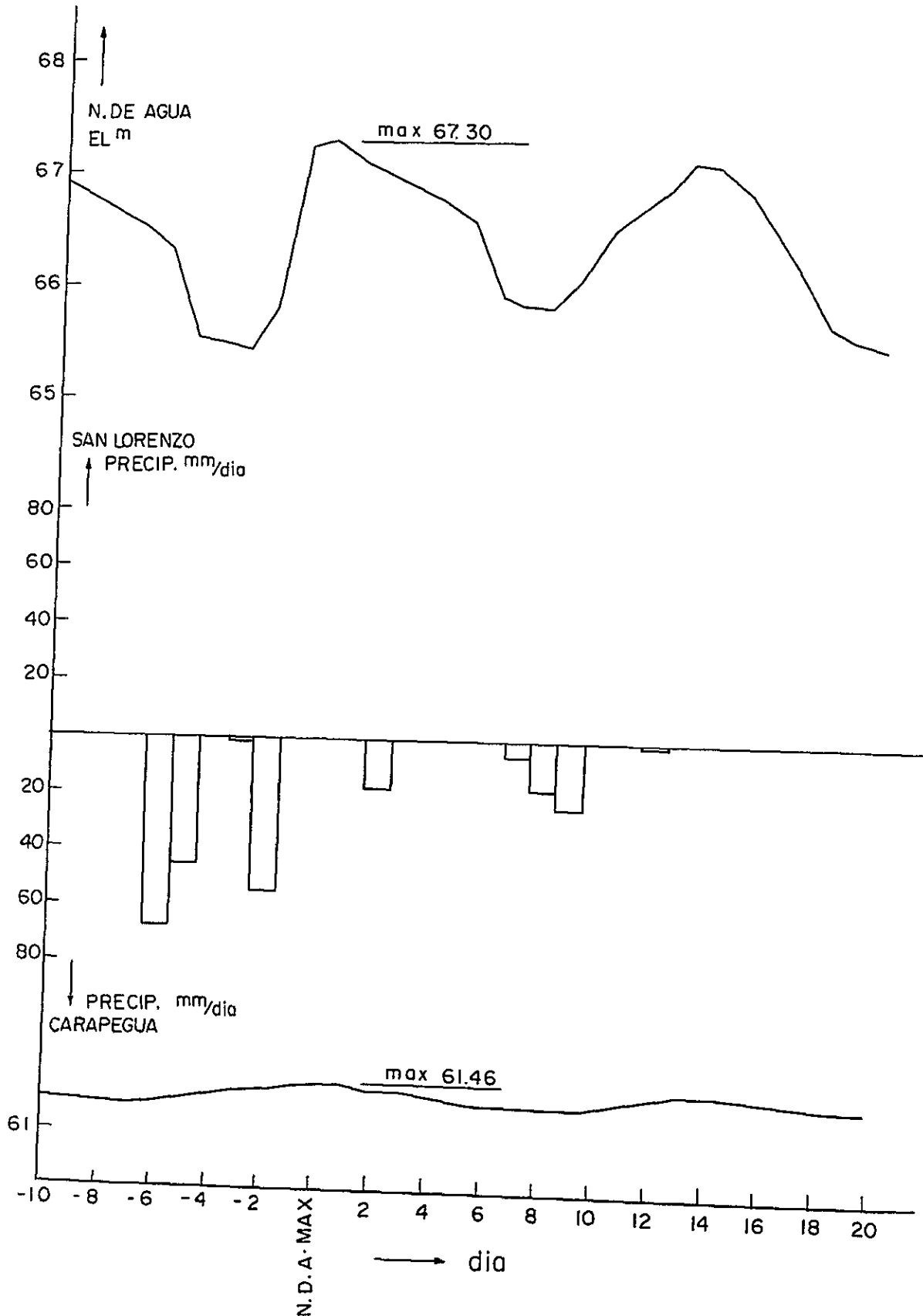


Fig. 3-29 DIFERENCIA DE NIVEL DE AGUA ENTRE
 A^o CAÑABE y INDICADOR DE NIVEL
 No.2 - A^o CAÑABE

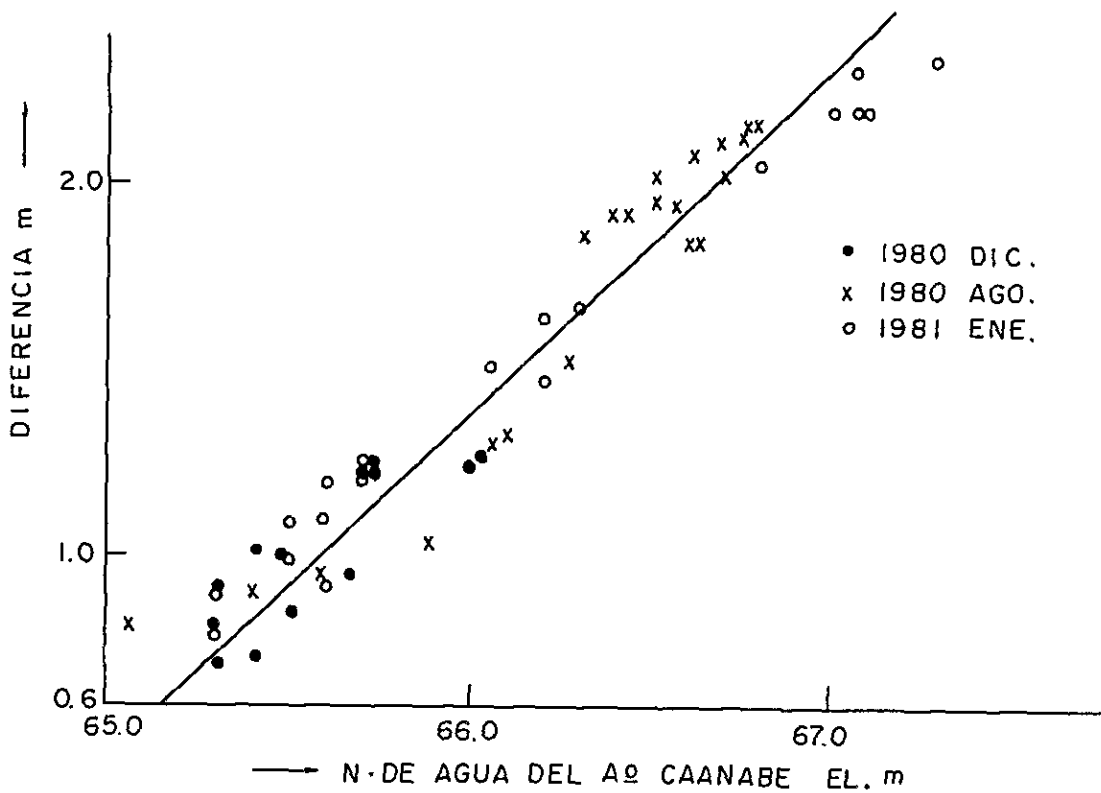


Fig. 3-30 DIFERENCIA DE NIVEL DE AGUA ENTRE
 A^o CAÑABE y INDICADOR DE NIVEL
 No.1 - No.2

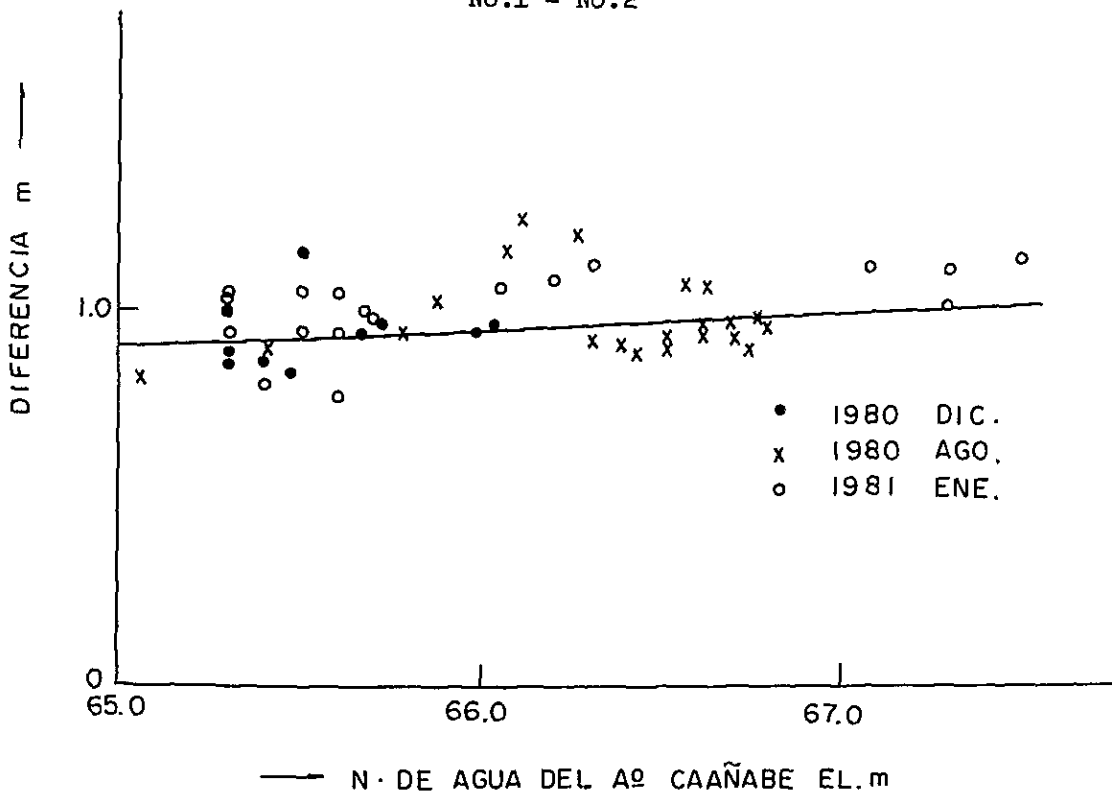


Fig. 3-31 DIFERENCIA DE NIVEL DE AGUA ENTRE
A^o CAAÑABE y INDICADOR DE NIVEL
No.3 - A^o CAAÑABE

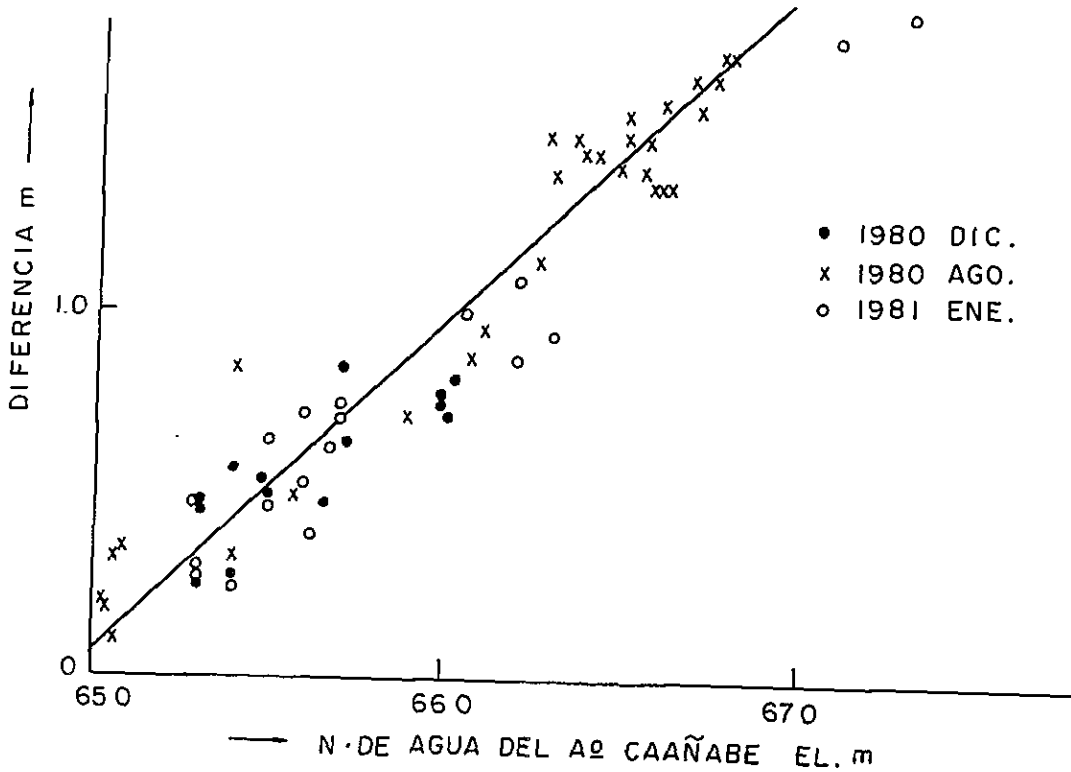


Fig. 3-32 DIFERENCIA DE NIVEL DE AGUA ENTRE
A^o CAAÑABE y INDICADOR DE NIVEL
No.3 - No.4

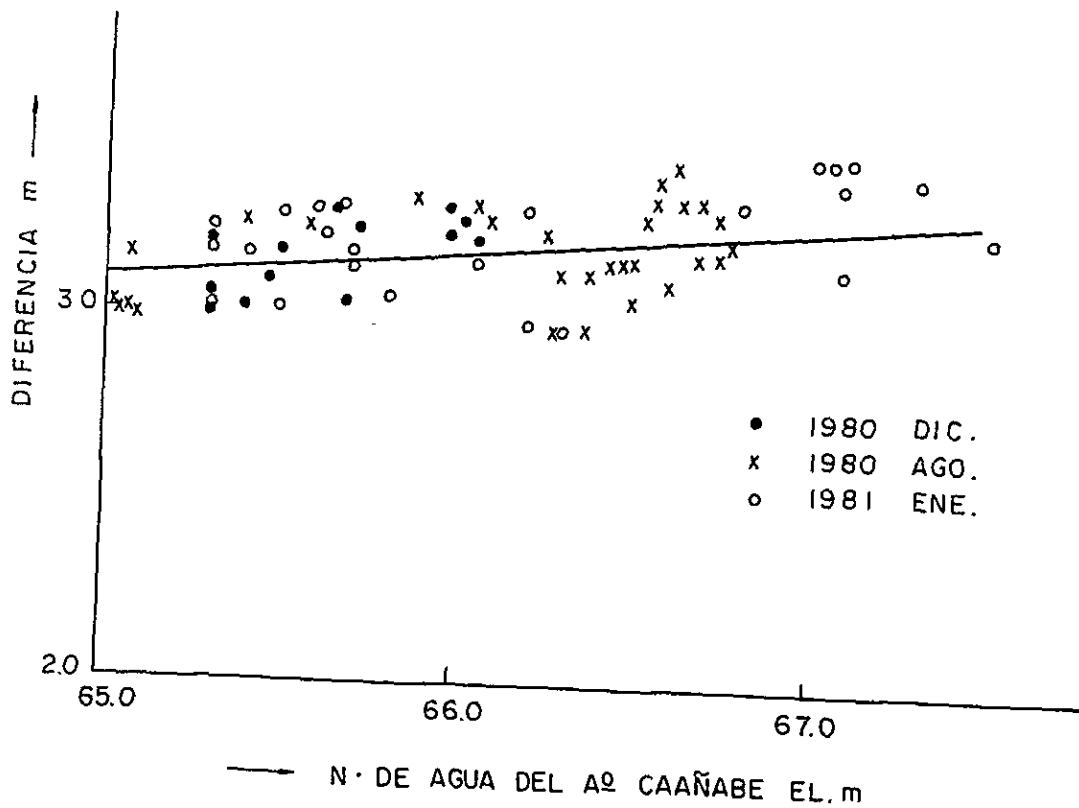


Fig. 3-33 DIFERENCIA DE NIVEL DE AGUA ENTRE
 A² CAAÑABE y INDICADOR DE NIVEL
 No.4 - LAGO YPOA

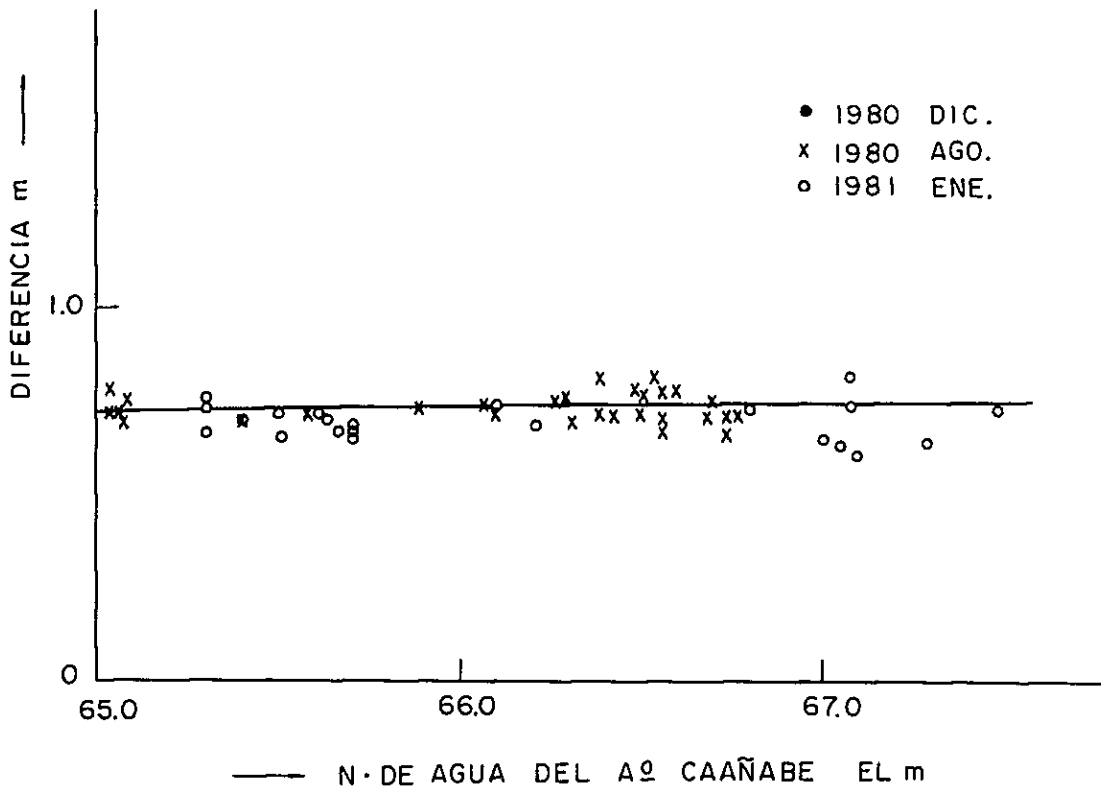
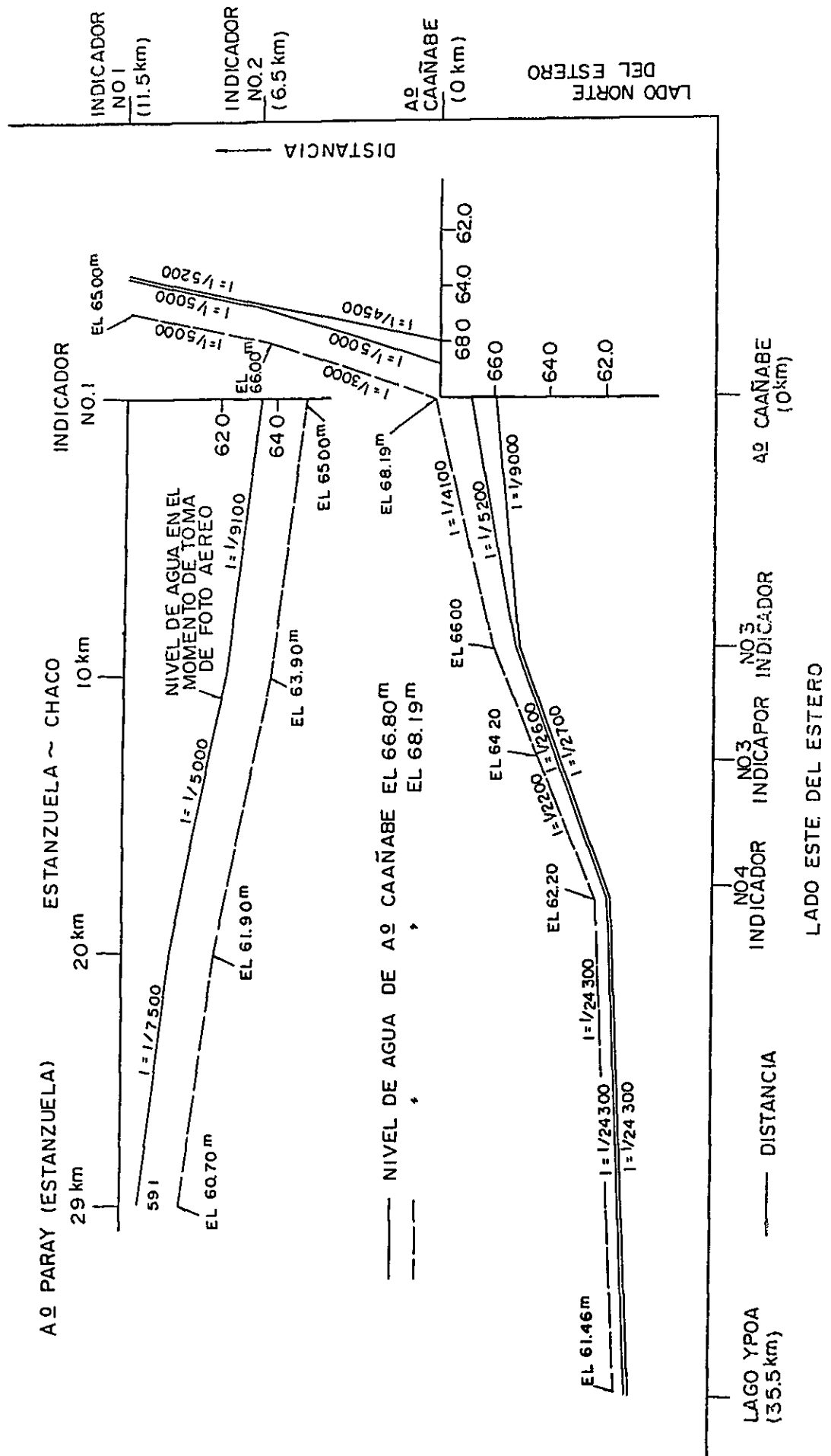
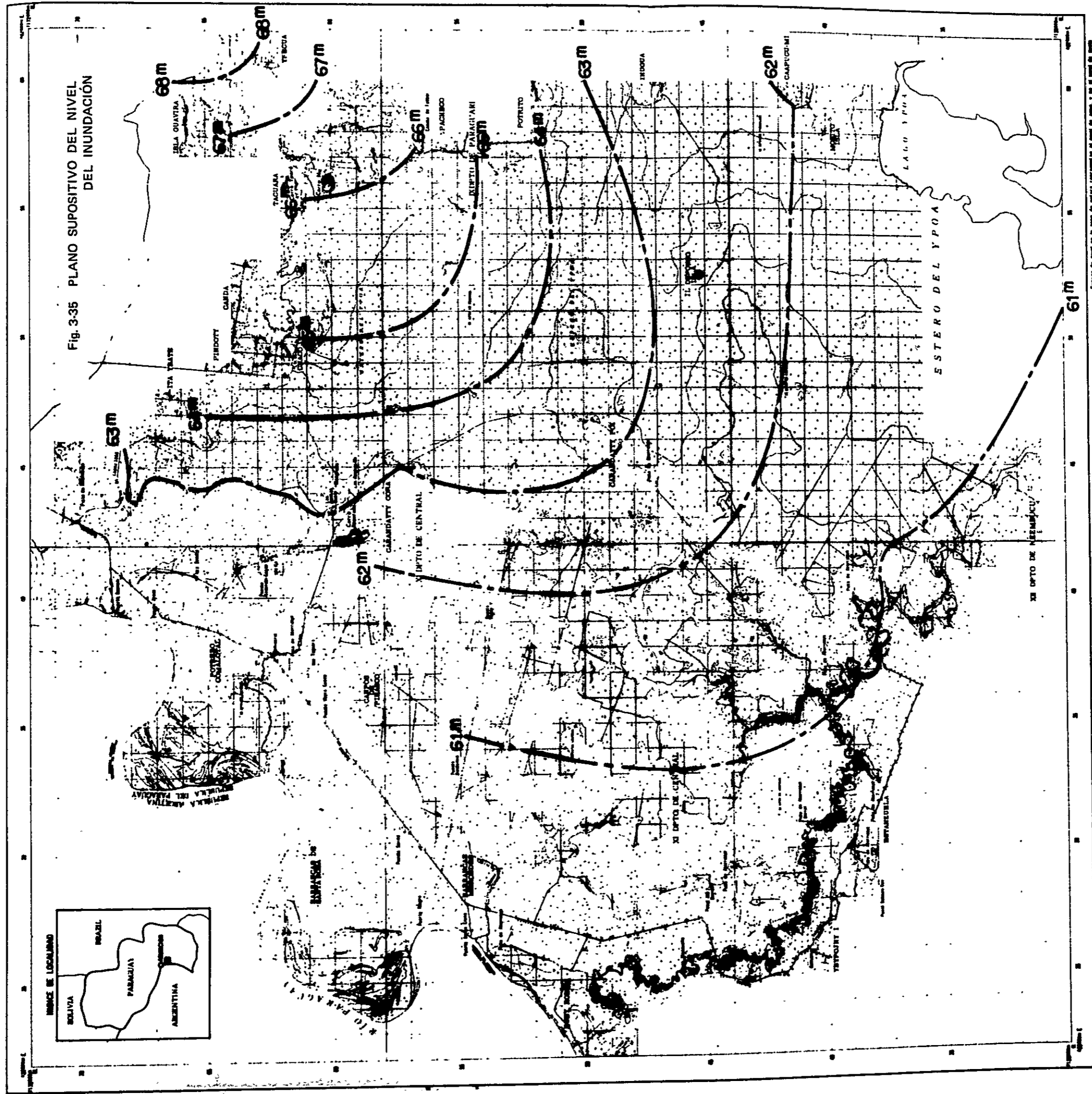


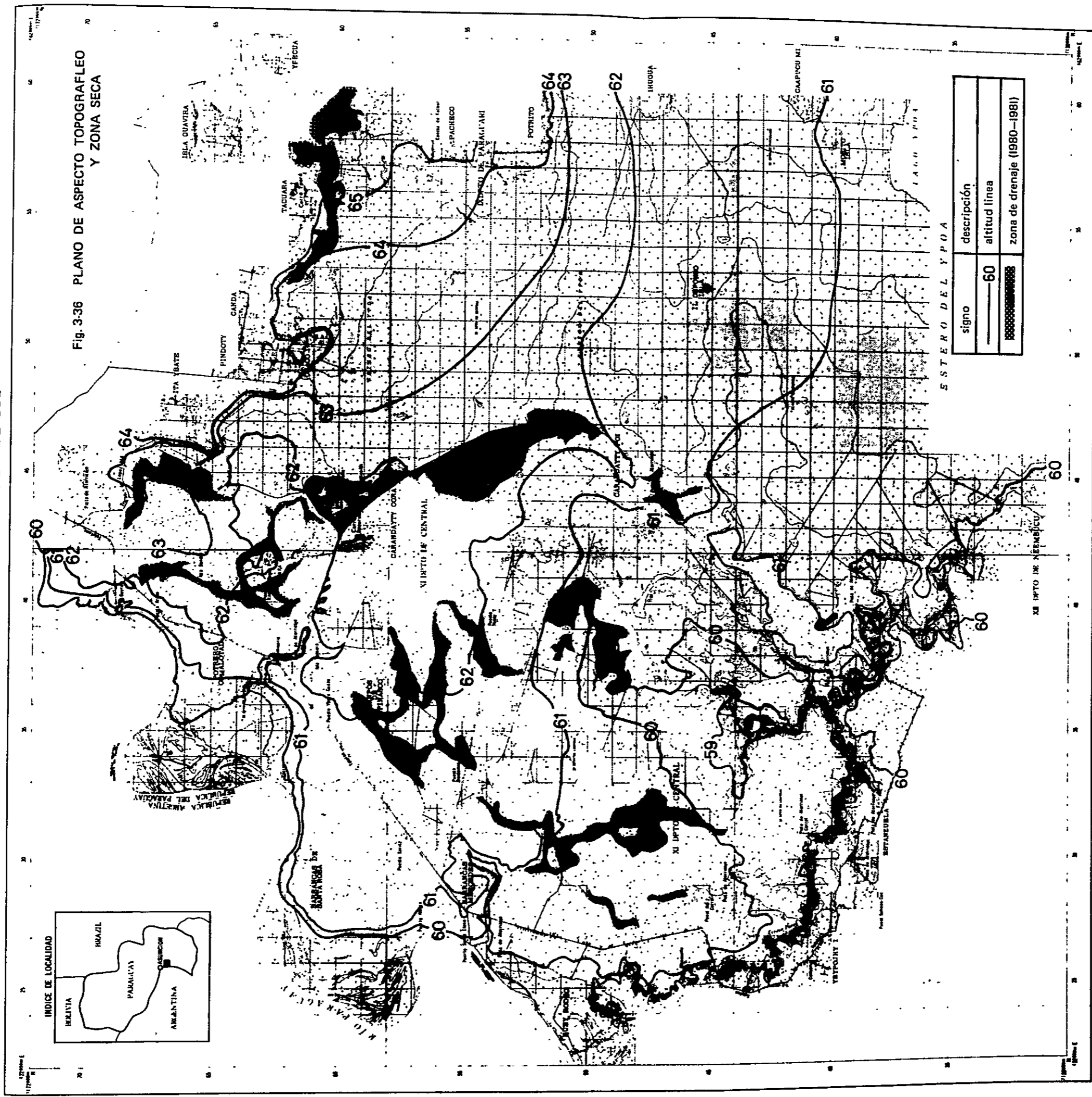
Fig. 3-34 NIVEL DE AGUA DE LOS DENTRO DEL ESTERO Y Aº CAÑABE



NOROESTE DEL LAGO YPOA

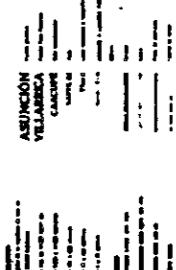
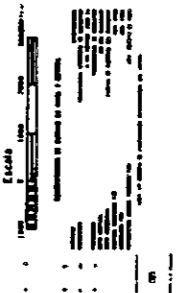
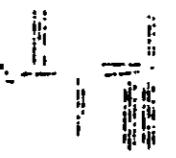


NOROESTE DEL LAGO YPOA



Cartas de zona en la zona de estas representadas al nivel de agua y no al nivel de tierra

INDICE LIMITROFES



A REPUBLICA ARGENTINA
B REPUBLICA DEL PARAGUAY

TABLA 3-37 DIFERENCIA DE CANT. EVAPORACION Y VOLUMEN
 APORTADO DEL AREA DEL PROYECTO

MES	VOLUM. APORT.	CANT. EVAP.	DIFERENCIA	OBSERVACIÓN
ENE	326,262	94,376	231,886	mil m ³ /mes
FEB	222,048	68,808	153,240	
MAR	145,937	84,412	61,525	
ABR	139,787	103,212	36,575	
MAY	422,763	52,546	370,217	
JUN	116,215	57,340	58,875	
JUL	8,542	78,584	Δ70,040	
AGO	333,921	49,632	284,289	
SEP	145,041	88,830	56,211	
OCT	176,090	72,380	103,710	
NOV	506,471	59,502	446,969	
DIC	164,281	57,904	106,377	PROM. POR MES
TOTAL	2,707,357	867,526	1,839,831	153,320,000 m ³

TABLA 3-38 VOLUMEN APORTADO AL AREA DE: PROYECTO (1980)

MES	A ^o CAÑABE	PRECIPITACION		VOLUMEN APORT. DE LA COLINA		TOTAL	OBSERVACIÓN
		LINIDADO	CANT. TOTAL	LINIDADO	CANT. TOTAL		
	mil m ³	mm/mes	mil m ³ /mes	mm/mes	mil m ³ /mes	mil m ³ /mes	
ENE	77,745	190.9	179,446	119.5	59,071	326,262	
FEB	30,192	149.5	140,530	88.8	51,326	222,048	
MAR	21,724	97.4	91,556	56.5	32,657	145,937	
ABR	9,736	116.4	109,416	35.7	20,635	139,787	
MAY	103,144	240.1	225,694	162.5	93,925	422,763	
JUN	55,917	25.9	24,346	62.2	35,952	116,215	
JUL	5,816	2.9	2,726	0	0	8,542	
AGO	157,601	135.8	127,652	84.2	48,668	333,921	
SEP	35,025	86.6	81,404	49.5	28,611	145,040	
OCT	57,899	92.9	87,326	53.4	30,865	176,090	
NOV	158,538	268.5	252,390	165.3	95,543	506,471	
DIC	37,549	103.4	97,196	51.1	29,536	164,281	
TOTAL	750,886	1,560.3	1,419,682	928.7	536,789	2,707,357	

TABLE 3-39 CANTIDAD DE EVAPORACION DEL AREA DEL PROYECTO

MES	LINIDAD	CANT. TOTAL		OBSERVACIÓN
		mm/mes	mil m ³ /mes	AREA DEL ESTERO 940 km ²
ENE	100.4		94,376	
FEB	73.2		68,808	
MAR	89.8		84,412	
ABR	109.8		103,212	
MAY	55.9		52,546	
JUN	61.0		57,340	
JUL	63.6		70,584	
AGO	52.8		49,632	
SEP	94.5		88,830	
OCT	77.0		72,380	
NOV	63.3		59,502	
DIC	61.6		57,904	
TOTAL	922.9		867,526	

3-4 POSECION DE TERRENO E INSTALACIONES PUBLICAS

3-4-1 ASPECTO DE POSECION DEL TERRENO

La parte norte, este de la zona baja que incluye zona como objeto de habilitación y una parte del lado derecha del arroyo Paray es terreno fiscal, pero la mayor parte de la zona es terreno privado, como indica en la Fig. 3-37 esta poseido por 7 propietarios.

Las siguientes son superficie por granja según investigación de I.B.R.

<u>Numero</u>	<u>Nombres de Propietario</u>	<u>Superficie</u>
1	Alitegi	2,184 has
2	Saul Gonzales	26,719 "
3	I.P.C.	11,128 "
4	Patri Bello	4,711 "
5	Juan Patri Bello	12,114 "
6	Aureliano Rebollo Nunez y Condominios	6,583 "
7	Oscar Zacarias	6,253 "
Sub-Total		69,692 "
8	Fiscal	13,255 "
9	"	6,023 "
Sub-Total		19,278 "
Total		88,970 "

El ambito de superficie esta acordado al Fig. 3-37, tambien el valor de terreno (valor comercial) de la cercania de area del proyecto es como indica en la Tabla 3-40 y su ubicacion indica en la Fig. 3-37.

3-4-2 COMUNIDAD URBANO E INSTALACIONES PUBLICAS

En dentro de la zona del proyecto existe vivienda de administra por de estancia y pequeño embarcadero a lo largo de Rio Paraguay como Pto. Guyrati, Pto. Santa Elena, Pto. Alegre nada más viven unas cuantas familias.

Lindado con area del proyecto existe Buey Rodeo que es colonia de I.B.R. curso bajo, lado derecho de arroyo Paray, y en lado izquierdo hay Ybypojoy y Estanzuela, estos forma pequeño comunidad urbano aunque es de pequeña escala.

Las siguientes son ciudades que tienen relaciones con el proyecto, aunque dista con la zona del proyecto.

(Ver Fig. 3-38)

- ° Nueva Italia: es una ciudad que fue desarrollada por la colonia extranjera, la mayor parte de la familia agrícola tiene cultivo de caña de azúcar como rubro central. Las instalaciones publicas son: municipalidad, centro de salud, y bachiller como instalaciones educativas.
- ° Villeta: es un ciudad industrial, existe grandes y modernos zona industrial, tambien existe instalaciones de puertos.
- ° Guarambare: hay fabrica de azúcar - Azucarera Guarambaré S.A. que maneja exclusivamente caña de azucar de la zona sur del Dpto. Central.
- ° Yaguaron: es un ciudad que existe varios minifundio sobre Ruta 1, tiene cultivo de hortaliza y hay varios tambos.

- ° Paraguari: es lugar que esta asentado capital de Dpto. de Paraguari, como instalaciones publicas: centro de salud regional, B.N.F., C.A.H. y O.F.A.T., tambien existe oficina de desarrollo integrado del Dpto. de Paraguari.
- ° Carapegua: es zona de acumulacion de producto agropecuario del sur de Dpto. de Paraguari. Aparte de fabrica de azúcar - Azucarera Maria Auxiliadora existe fabrica de conservacion de azúcar, tambien existe fabrica de alimento elaborado.
- ° Villa Oliva: es un pueblo de estanciero que tiene lindado con la zona del proyecto. Hay pequeño puerto que sale lancha de Alberdi - Formosa.
- ° Alberdi: es tambien ciudad de estanciero, pero es activo la circulacion con Formosa, de costa opuesto, desempeña papel de circulacion central entre Paraguay y Argentina.

Las siguientes son principales instalaciones publicas en dentro de la zona del proyecto o zona lindado.

- ° Escuela: un escuela cada uno en desembocadura de arroyo Surubiy y Buey Rodeo dos en Estanzuela, 4 en total.
- ° Alcaldia: en la linea Villeta - Alberdi donde crusa arroyo Surubiy, Buey Rodeo, Ybypojhy, (Estanzuela) 1 cada lugar, 3 en total.
- ° Telefono: esta instalado telefono en cada alcaldia arriba mencionado.

- Pista de Aterrizaje (particular): 5 lugares en costa derecho del arroyo Paray, 2 lugares en lado izquierdo del arroyo Paray, 1 lugar en la parte medio de la zona del proyecto, 1 lugar en lado norte de area del norte.
- Electricidad: actualmente no existe plan de electrificación al dentro de la zona del proyecto.

NOROESTE DEL LAGO YPOA

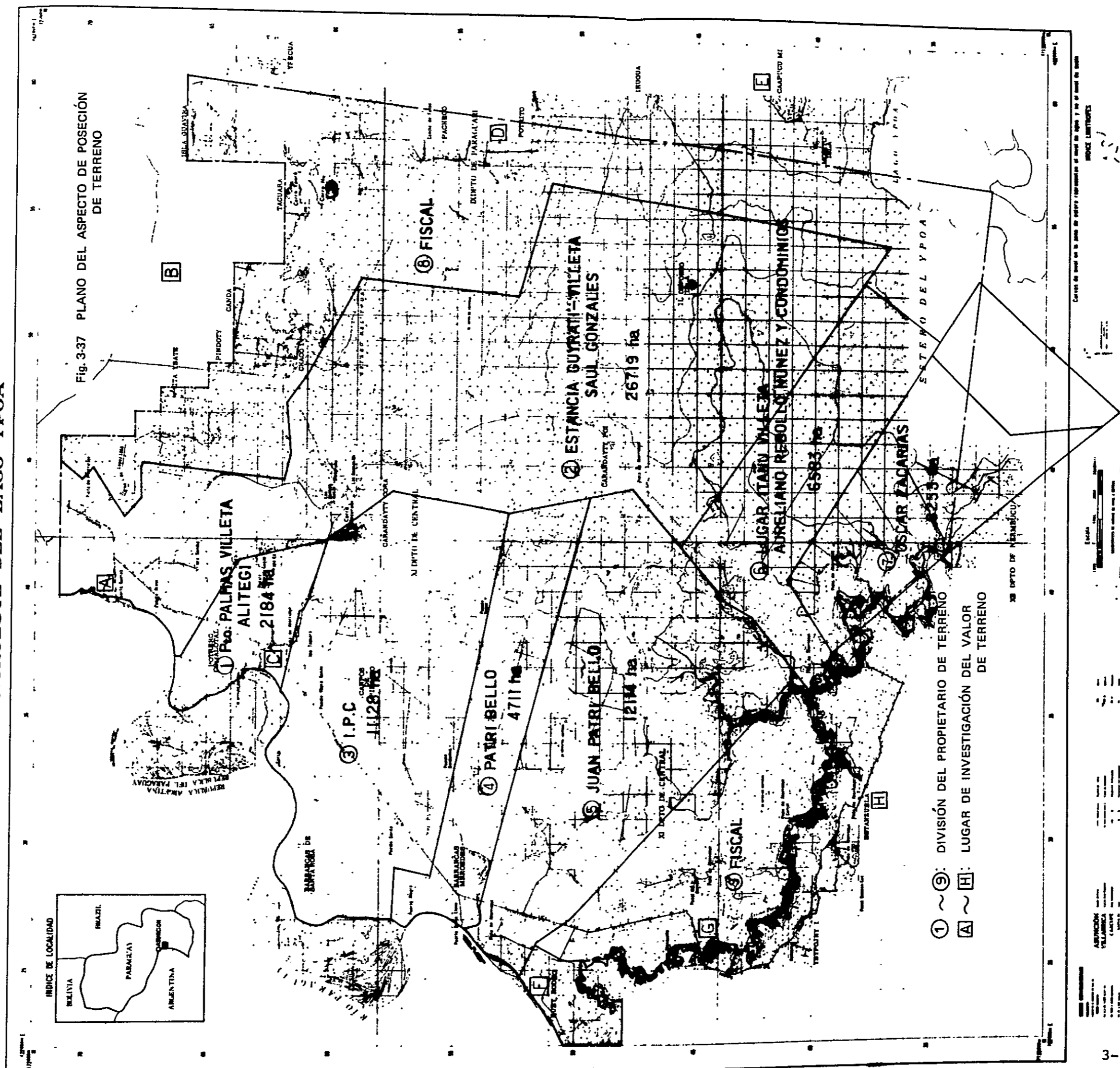
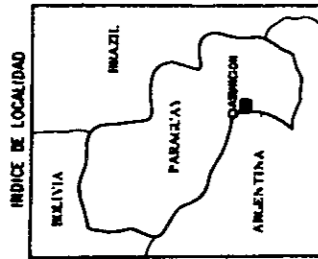


Fig. 3-37 PLANO DEL ASPECTO DE POSECIÓN DE TERRENO



- ① ~ ⑨: DIVISIÓN DEL PROPIETARIO DE TERRENO
- Ⓐ ~ Ⓗ: LUGAR DE INVESTIGACIÓN DEL VALOR DE TERRENO

Escala

ABRIL 1960

INDICE LIMITROFOS

1. LÍNEA LIMITROFA

2. LÍNEA DE PUNTO

3. LÍNEA DE PUNTO

4. LÍNEA DE PUNTO

5. LÍNEA DE PUNTO

6. LÍNEA DE PUNTO

7. LÍNEA DE PUNTO

8. LÍNEA DE PUNTO

9. LÍNEA DE PUNTO

10. LÍNEA DE PUNTO

11. LÍNEA DE PUNTO

12. LÍNEA DE PUNTO

13. LÍNEA DE PUNTO

14. LÍNEA DE PUNTO

15. LÍNEA DE PUNTO

16. LÍNEA DE PUNTO

17. LÍNEA DE PUNTO

18. LÍNEA DE PUNTO

19. LÍNEA DE PUNTO

20. LÍNEA DE PUNTO

21. LÍNEA DE PUNTO

22. LÍNEA DE PUNTO

23. LÍNEA DE PUNTO

24. LÍNEA DE PUNTO

25. LÍNEA DE PUNTO

26. LÍNEA DE PUNTO

27. LÍNEA DE PUNTO

28. LÍNEA DE PUNTO

29. LÍNEA DE PUNTO

30. LÍNEA DE PUNTO

31. LÍNEA DE PUNTO

32. LÍNEA DE PUNTO

33. LÍNEA DE PUNTO

34. LÍNEA DE PUNTO

35. LÍNEA DE PUNTO

36. LÍNEA DE PUNTO

37. LÍNEA DE PUNTO

38. LÍNEA DE PUNTO

39. LÍNEA DE PUNTO

40. LÍNEA DE PUNTO

41. LÍNEA DE PUNTO

42. LÍNEA DE PUNTO

43. LÍNEA DE PUNTO

44. LÍNEA DE PUNTO

45. LÍNEA DE PUNTO

46. LÍNEA DE PUNTO

47. LÍNEA DE PUNTO

48. LÍNEA DE PUNTO

49. LÍNEA DE PUNTO

50. LÍNEA DE PUNTO

51. LÍNEA DE PUNTO

52. LÍNEA DE PUNTO

53. LÍNEA DE PUNTO

54. LÍNEA DE PUNTO

55. LÍNEA DE PUNTO

56. LÍNEA DE PUNTO

57. LÍNEA DE PUNTO

58. LÍNEA DE PUNTO

59. LÍNEA DE PUNTO

60. LÍNEA DE PUNTO

61. LÍNEA DE PUNTO

62. LÍNEA DE PUNTO

63. LÍNEA DE PUNTO

64. LÍNEA DE PUNTO

65. LÍNEA DE PUNTO

66. LÍNEA DE PUNTO

67. LÍNEA DE PUNTO

68. LÍNEA DE PUNTO

69. LÍNEA DE PUNTO

70. LÍNEA DE PUNTO

71. LÍNEA DE PUNTO

72. LÍNEA DE PUNTO

73. LÍNEA DE PUNTO

74. LÍNEA DE PUNTO

75. LÍNEA DE PUNTO

76. LÍNEA DE PUNTO

77. LÍNEA DE PUNTO

78. LÍNEA DE PUNTO

79. LÍNEA DE PUNTO

80. LÍNEA DE PUNTO

81. LÍNEA DE PUNTO

82. LÍNEA DE PUNTO

83. LÍNEA DE PUNTO

84. LÍNEA DE PUNTO

85. LÍNEA DE PUNTO

86. LÍNEA DE PUNTO

87. LÍNEA DE PUNTO

88. LÍNEA DE PUNTO

89. LÍNEA DE PUNTO

90. LÍNEA DE PUNTO

91. LÍNEA DE PUNTO

92. LÍNEA DE PUNTO

93. LÍNEA DE PUNTO

94. LÍNEA DE PUNTO

95. LÍNEA DE PUNTO

96. LÍNEA DE PUNTO

97. LÍNEA DE PUNTO

98. LÍNEA DE PUNTO

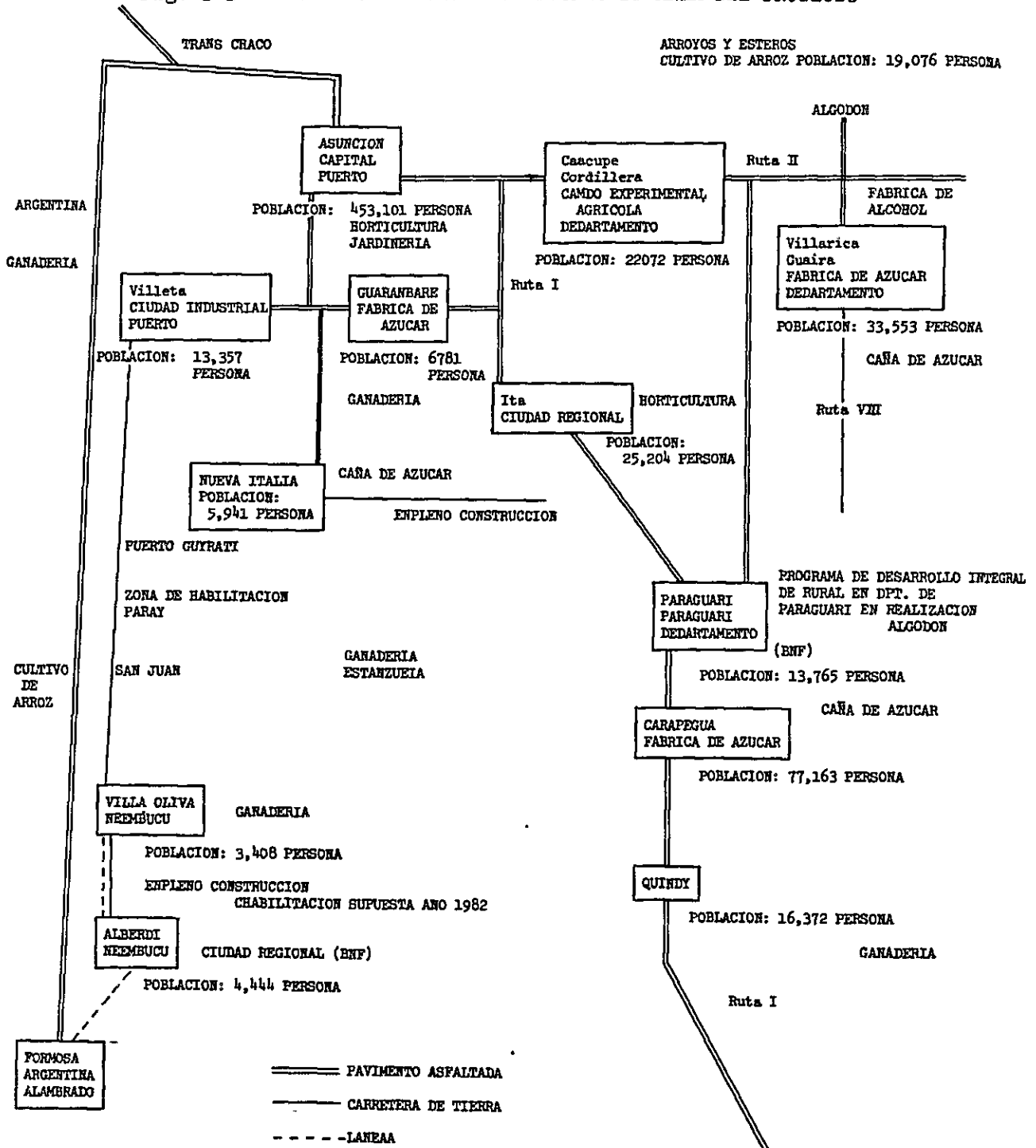
99. LÍNEA DE PUNTO

100. LÍNEA DE PUNTO

TABLA 3-40 VALOR DE TERRENO DE LA CERCANIA DEL AREA DEL PROYECTO
(VALOR COMERCIAL)

SITUACION	NOMBRE DEL LUGAR	VALOR COMERCIAL
A	PTO. GUYRATI	300,000 \$/ha
B	NUEVA ITALIA	230,000-250,000
C	SURUBIY	100,000-200,000
D	POTRITO	150,000
E	CAAPUCU-MI	100,000-150,000
F	BUEY RODEO	150,000
G	YBYPOJHY, I	100,000-130,000
H	ESTANZUELA	100,000

Fig. 3-38 ASPECTO DE CIUDADES CERCAÑO DE AREA DEL PROYECTO



NOTA) POBLACION ES POBLADORES DENTRO DEL ÁREA ADMINISTRATIVO.