

ESTUDIO HIDROLOGICO DE LA QUEBRADA

CHIRIMENTA EN CHIRIMENA

JUNIO 1976

I N D I C E

	Pág. N°
1. QUEBRADA CHIRIMENITA	1
2. BARRA LITORAL	2
3. TRANSPORTE SOLIDO DE LA QUEBRADA CHIRIMENITA	3
4. HIDROLOGIA DE LA QUEBRADA CHIRIMENITA EN CHIRIMENA	4
5. HIDROGRAMA UNITARIO	5
6. FRECUENCIA DE CRECIENTES	5
7. QUEBRADA CHIRIMENITA EN CHIRIMENA	6
8. RECOMENDACIONES	7

1. QUEBRADA CHIRIMENITA

La Quebrada Chirimenita drena una pequeña cuenca en el frente de montañas de la cordillera de la costa, ramal litoral ($10^{\circ}20'$; $10^{\circ}40'$ y $66^{\circ}00'$; $66^{\circ}30'$) descargando al Mar Caribe en las inmediaciones de Punta Goleta. La cuenca es alargada con elevaciones máximas de 200 m.s.n.m. Su curso es fuertemente encajonado, atravesando depósitos aluviales donde la arena gravosa es predominante, a intervalos el cauce desarrolla curvas en Zig-Zag sin formar meandros y, algunos depósitos de relleno antiguos, sirven de áreas de cultivo no intensivo, pequeños tributarios que le aportan por la margen izquierda son torrentosos y de mayor longitud que los que drenan la margen derecha, sector éste, hacia donde tiene tendencia el cauce a desplazarse.

El canal en su mayor extensión presenta escorrentía superficial solo cuando ocurren lluvias, generándose gastos que afectan la población de Chirimena situada en el sector bajo, al desbordarse la Quebrada. La zona costera transicional al mar, está formada por una sucesión de pantanos y aguas estancadas que reflejan el almacenamiento y la contribución del flujo subterráneo (en la fecha de reconocimiento el caudal era aproximadamente de 250 lts/seg) esta es de buena calidad y con escasa carga de sólidos en suspensión. El declive es bajo y la franja inundada esta recubierta de hierbas y arbustos que regulan el drenaje durante los períodos de altos caudales.

La ocurrencia de avenidas que afectan el sector bajo, se complica con el aporte de pequeñas quebradas torrenciales como la de Goli que convergen al si

tio de emplazamiento de la población. La deficiencia e ineffectividad del dre
naje es afectado de otra parte por la presencia de una barra arenosa que produ
ce una constricción al cauce en su desembocadura.

2. BARRA LITORAL

En la desembocadura de la Quebrada Chirimenita el transporte litoral ha
acumulado una barra arenosa de grueso espesor que impide un drenaje eficiente
de la quebrada en altos caudales. En bajos niveles del río, el material es acti
vamente erosionado formándose un estrangulamiento en el sector derecho, don-
de el lecho se acoraza con material gravoso-grueso. Este sector presenta aflor-
ramientos rocosos estables y ofrece el sitio mas adecuado para fijar la descarga
definitiva de cualquier estructura hidráulica, tal sitio representa además el de
menor riesgo a la deposición de materiales litorales que podrían ser allí dispues
tos por el oleaje ó durante la alta marea.

Una excavación del canal en la zona de transición debe confrontar el pro
blema de la alta y continúa saturación debido a lo superficial de la mesa de
agua subterránea, lo que puede causar inestabilidad de los taludes si se hace
sobre los sedimentos aluvionales ó altas subpresiones si se hace revestido en con
creto.

Con un más detallado conocimiento de la topografía de la zona transicio
nal sería obvio analizar la posibilidad de fundar un dique en el aluvión en un
sitio aguas arriba de la zona de alta saturación, que funcione a modo de obra
de toma y luego evacuar excesos de caudales sobre un canal revestido y super-

ficial siempre adyacente a la margen derecha hasta descargar al mar, tal canal comenzaría a operar al excederse un caudal crítico que bien puede ser el correspondiente a un período de retorno de 15-25 años.

Una alternativa más económica que la anterior es considerar la posibilidad de confinar todo el cauce en el tramo problemático, mediante un dique que bordearía el canal natural por la margen izquierda con lo cual quedaría efectivamente protegido el poblado.

Este dique sería de corta longitud dada la zona a proteger, existe una pendiente adecuada y suelos estables para fundarlo, así como un abundante material rocoso en las inmediaciones al sitio de trabajo. La margen derecha es rocosa y estable, no requiriendo obras protectivas.

Es procedente no modificar la barra arenosa costera, tanto por su valor turístico, como por la facilidad con que el mar puede restituirla mediante el oleaje, en un corto período de tiempo.

3. TRANSPORTE SOLIDO DE LA QUEBRADA CHIRIMENITA

No existen datos de transporte de sedimentos en esta quebrada. En la fecha de reconocimiento las concentraciones en la zona de descarga eran muy bajas. La abundancia de arenas y gravas finas en el lecho sugieren que son estos materiales los mas importantes tipos de sedimentos transportados.

La diferencia de elevación entre el lecho de la quebrada y los baules de algunos tributarios situados a varios centímetros sobre el fondo del canal, indi-

can que la degradación local ha sido efectiva de algunos tramos.

4. HIDROLOGIA DE LA QUEBRADA CHIRIMENITA EN CHIRIMENA

La información de las características físicas fué tomada de la carta a Escala 1:100.000 de Cartografía Nacional N° 6947.

Area	14 Km ²
Longitud	9 Km
Pendiente	22 m/km

De la información pluviométrica se obtuvo el valor de la lluvia media anual; que alcanza para el período (1960-1971) 1350 mm; (ver Mapa N° 1); en la zona se encuentran ubicadas las estaciones que a continuación se tabulan:

ESTACIONES PLUVIOMETRICAS

Org.	TE	Serial	Estación	Coordenadas	Elevación (m.s.n.m)	Período
OP	PR	1516	Curiepe	10° 29' -66° 11'	12	10/1946-Pte.
OP	PR	1515	Birongo	10° 30' -66° 15'	140	08/1950-Pte.
OP	C3	1519	Mondregon	10° 29' -66° 10'	40	06/1949-Pte.
OP	PR	1508	Carenero	10° 32' -66° 06'	10	08/1950-Pte.
OP	PR	559	Guatire	10° 28' -66° 32'	323	08/1941-Pte.

El procedimiento seguido para el cálculo de las avenidas con diferentes frecuencias, fué el siguiente:

5. HIDROGRAMA UNITARIO

Se obtuvo el hidrograma unitario a partir del Método de C.O. Clark y la Curva "S" (Tabla N°1).

El tiempo de concentración utilizado para el desarrollo del método fue obtenido en base a una velocidad de 2,5 m/seg, asumida para el sitio en base a la pendiente. El pico del hidrograma unitario resultante fue de 2,08 m³/seg/mm y de duración igual a una hora.

6. FRECUENCIA DE CRECIENTES

En el cálculo de los gastos a esperarse para diferentes frecuencias, utilizamos la información pluviométrica de la estación Carenero.

A la serie de profundidades máximas anuales para 1 hora de duración se les aplicó el Método Estadístico de Gumbel (Gráfico N°1), una vez cubierto este paso; se les redujo su valor absoluto en un porcentaje de pérdidas por evaporación, infiltración, intercepción etc... (Gráfico N°2), obteniendo así las lluvias efectivas generadoras de crecientes para cada una de las frecuencias; no se redujo la lluvia puntual en la estación Carenero, a lluvia sobre el área, porque la dimensión de la cuenca no lo requiere.

En los cuadros que anexamos a continuación se presentan los resultados

7. QUEBRADA CHIRIMENITA EN CHIRIMENA

RESULTADOS

Area	=	14 Km ²
Longitud	=	9 Km
Pendiente	=	22 m/km
Velocidad asumida	=	2,5 m/seg
Tiempo de Concentración.....	=	1 hora
Pico Hidrograma Unitario.....	=	2,08 m ³ /seg/mm
Lluvia media sobre la cuenca .	=	1350 mm

Frecuencia años	Lluvia (mm) 1 hora	Pérdidas %	Lluvia efectiva
2,33	35,2	80	7.
5	45,5	61	17.7
10	54	52	26.
25	64,5	43	36.8
50	72,2	38	45.

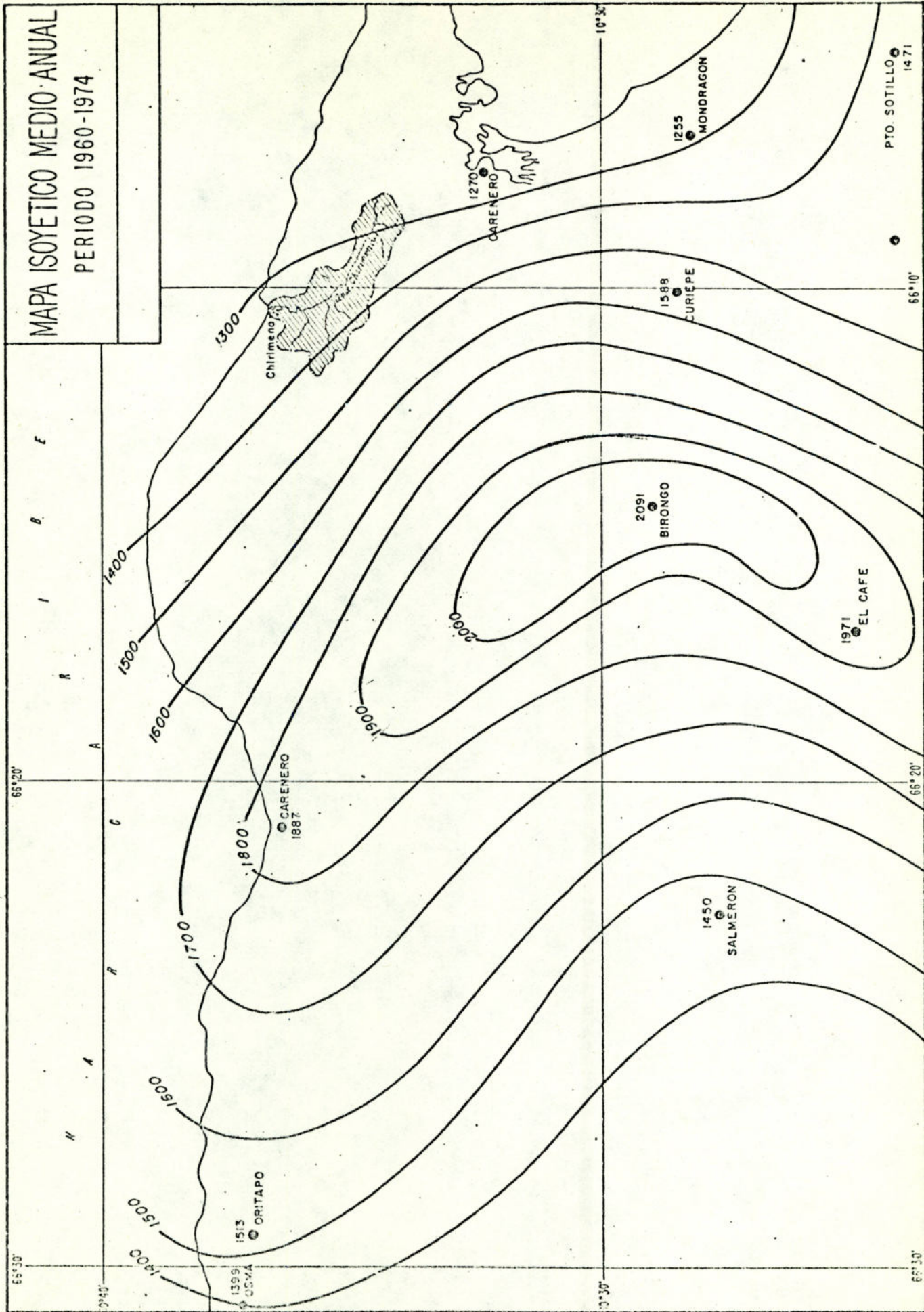
Frecuencia años	Q- (gasto) m ³ /seg	14 Km ² Q-Unitario m ³ /seg/km ²
2,33	14	1,0
5	37	2,6
10	54	3,8
25	77	5,5
50	94	6,7

Estación de lluvia utilizada = 'CARENERO'

8. RECOMENDACIONES

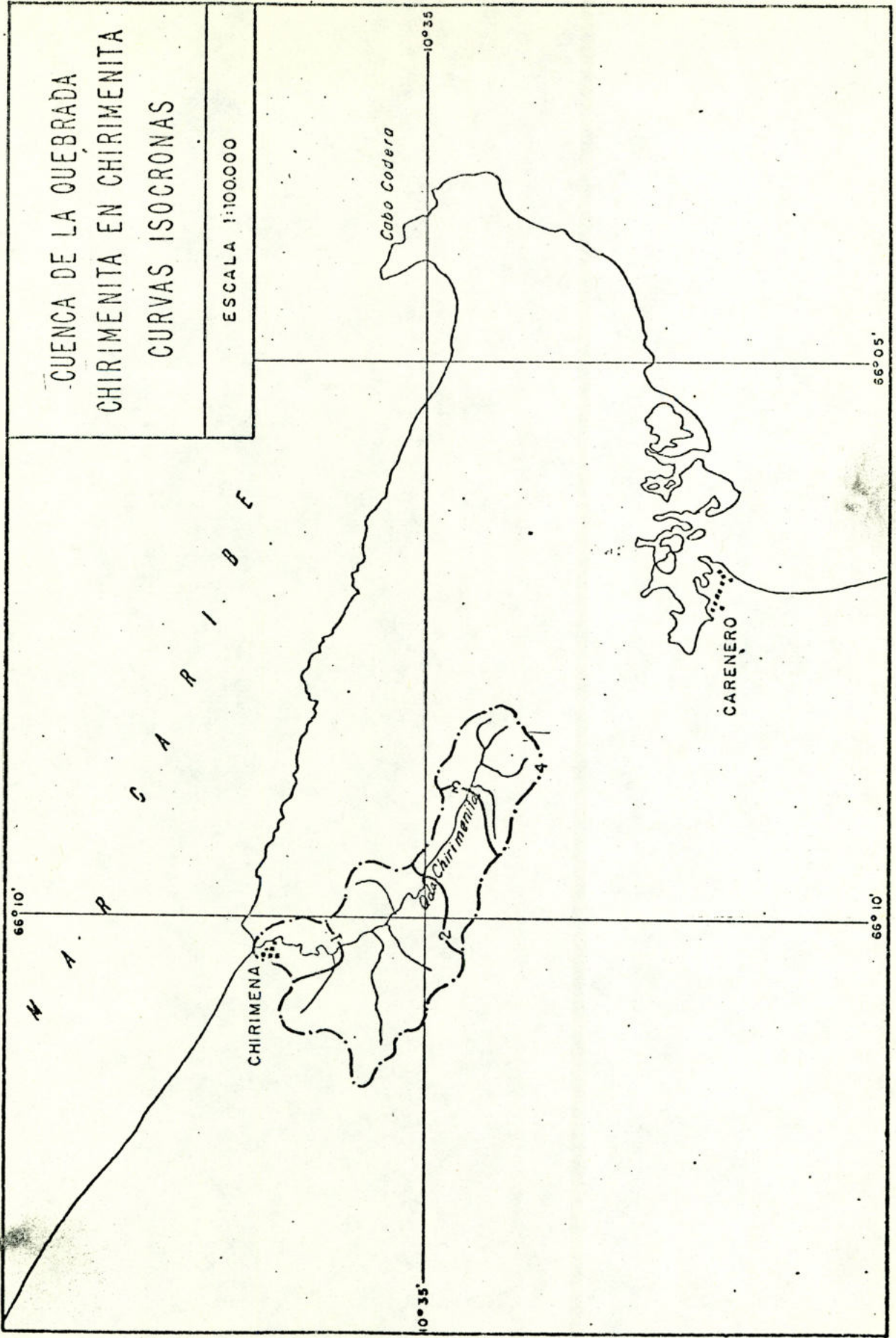
1. Se sugiere analizar la topografía de la zona transicional a objeto de estudiar si es factible emplazar una estructura de control que sirva de regulación de caudales y de toma para ubicar una desviación. Desde el punto de vista económico y por la rapidez de ejecución, el confinamiento del cauce con un dique marginal resultaría el más adecuado método protectorio del poblado.
2. Descartar la posibilidad de excavar en la zona baja del cauce debido a los problemas que la alta posición de la mesa de agua crearía a las obras excavadas lo que implicaría en un futuro, altos costos de mantenimiento de las obras.
3. Debe reglamentarse la explotación de arenas del lecho de la quebrada, especialmente en la zona baja. Esto si bien es secundario respecto al problema de las inundaciones, puede causar la inestabilidad del lecho, aumentándose el suministro de aportes sólidos hacia la parte inferior, lo cual puede interferir con las obras probables, que se acometan en un futuro.

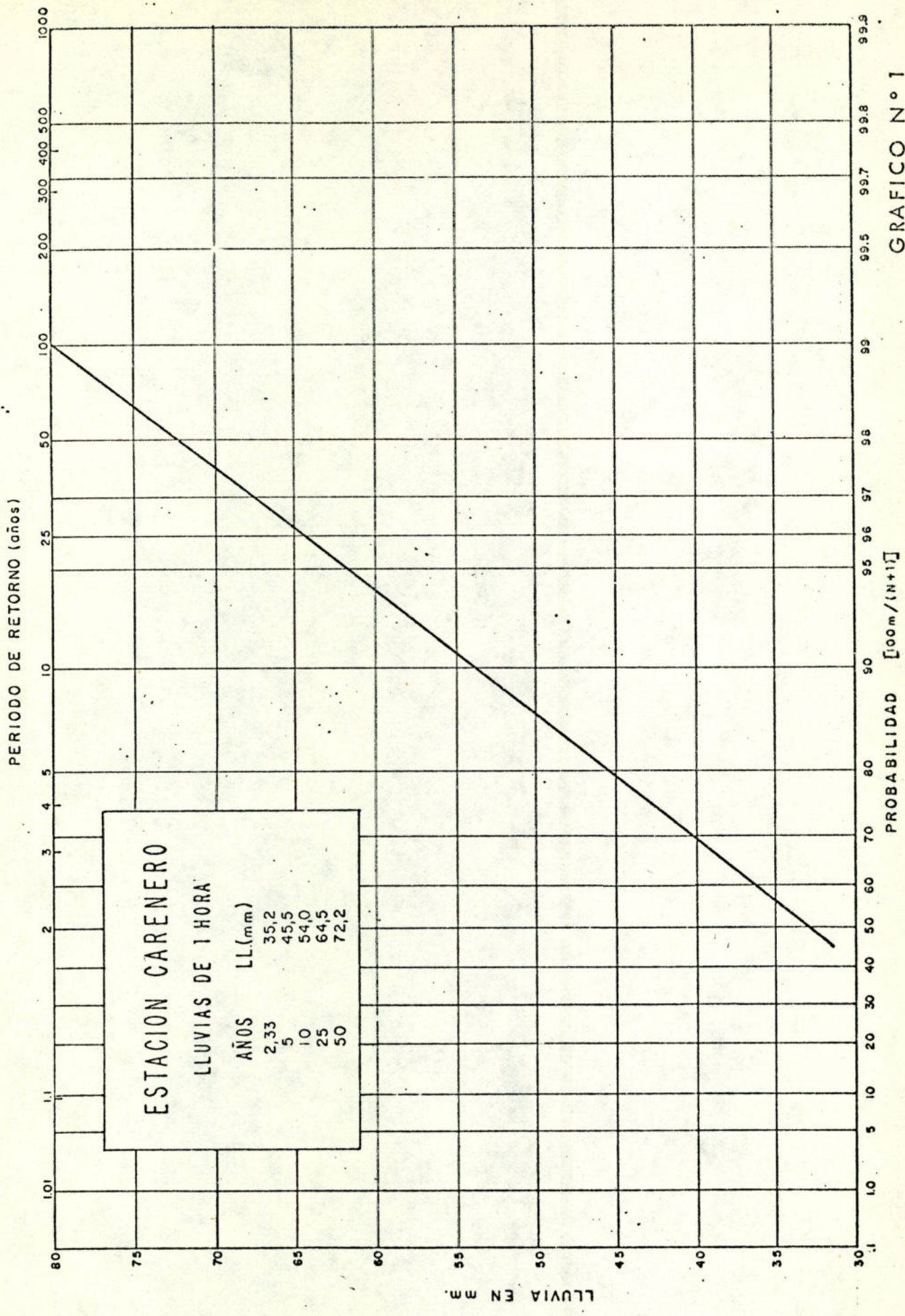
MAPA ISOYETICO MEDIO ANUAL
 PERIODO 1960-1974



CUENCA DE LA QUEBRADA
CHIRIMENITA EN CHIRIMENITA
CURVAS ISOCRONAS

ESCALA 1:100.000





ESTACION CARENERO
LLUVIAS DE 1 HORA

AÑOS	LL.(mm)
2,33	35,2
5	45,5
10	54,0
25	64,5
50	72,2

LLUVIA EN M.M.

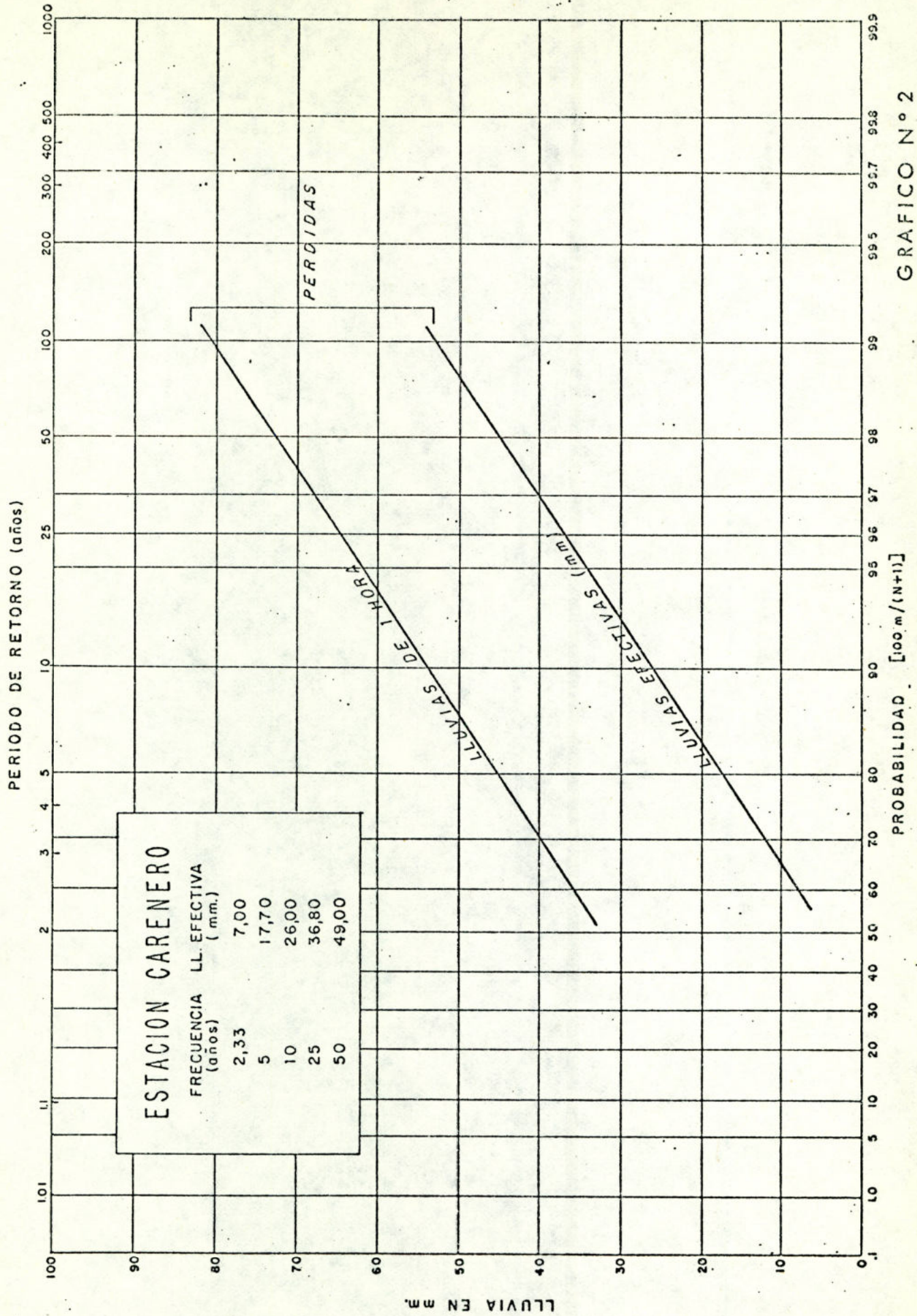
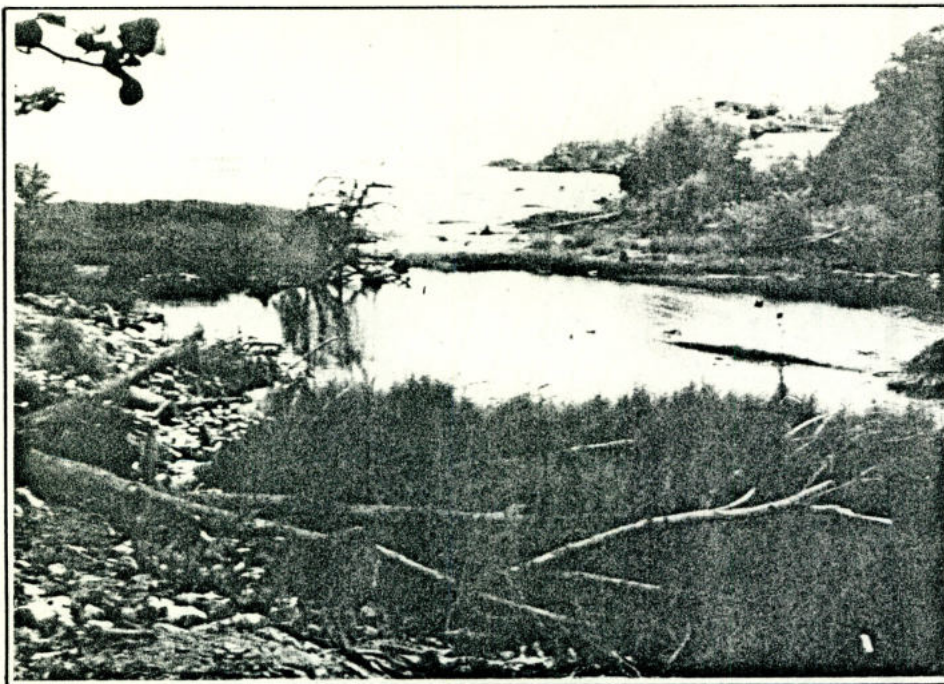


GRAFICO N° 2

APENDICE

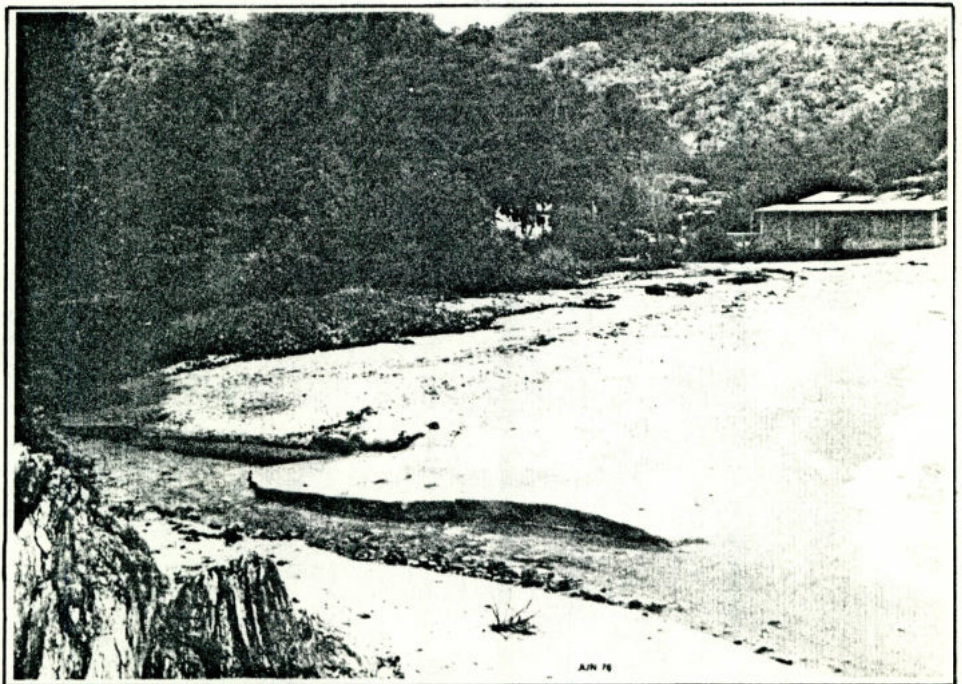
FOTOGRAFIAS TOMADAS DURANTE EL RECONOCIMIENTO

- FOTO N°1 Vista aguas abajo de la zona de descarga de la quebrada Chirimenita, al fondo la barra arenosa.
- FOTO N°2 Drenaje de las áreas pantanosas y erosión de la barra en bajos caudales (250 lts/seg). En la margen izquierda afloramientos de rocas.
- FOTO N°3 Zonas pantanosas con drenaje ineficiente, con alto desarrollo de vegetación.
- FOTO N°4 Un sector de la quebrada 2 Kms aguas arriba de la zona mostrada en la Foto N°3. Nótese la ausencia de escorrentía, materiales gravo-arenosos en el lecho y explotación de aluviones.
- FOTO N°5 Vista de un pequeño tributario a la quebrada por la margen izquierda, se destaca la degradación local en el fondo de la estructura.



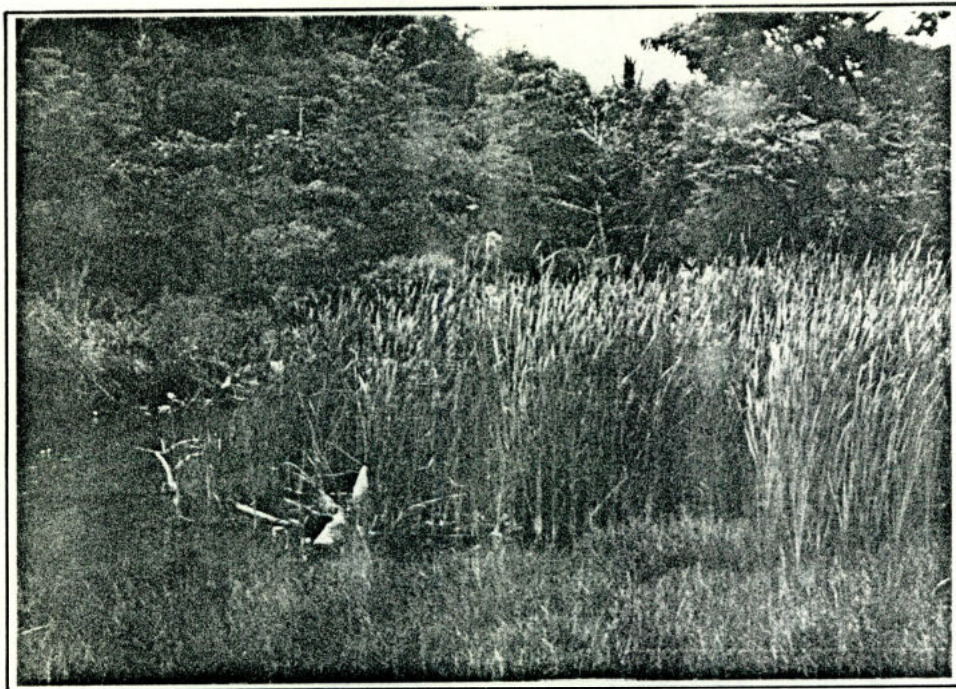
BARRA ARENOSA

FOTO 1



AFLORAMIENTO DE ROCAS

FOTO 2



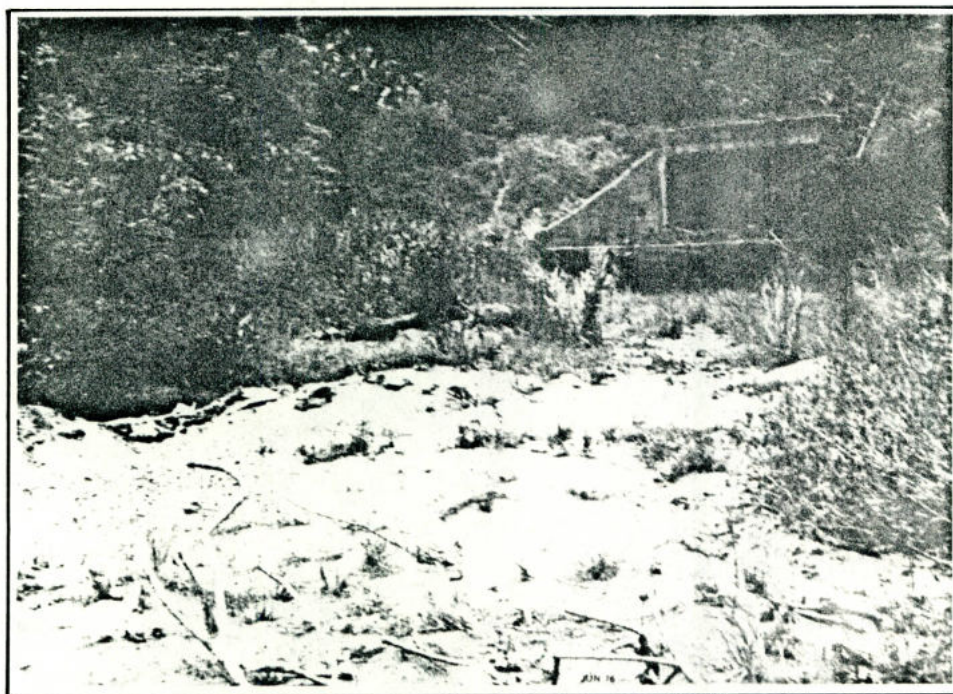
DRENAJE INEFICIENTE

FOTO 3



AUSENCIA DE ESCORRENTIA

FOTO 4



DEGRADACION LOCAL

FOTO 5