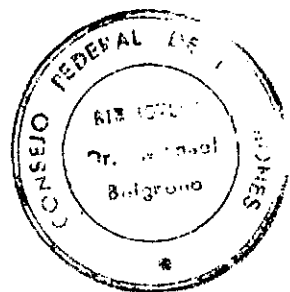


35056

1830
I



DIRECCION DE	
Entró: 22-8-90	PASE
ora: 14	<input type="checkbox"/>
alió:	<input checked="" type="checkbox"/> De
ora:	<input type="checkbox"/> ta

DESAGUES PLUVIALES DE CIPOLLETTI
ESTUDIOS PRELIMINARES

X 15
X 12
H. 1112
F. 331.9

22 de 22
14 de 14
14 de 14

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

MEMORANDUM

Al Señor Jefe del
Departamento
Equipamiento Estatal
Ing. Juan Gaidimauskas

De la señora
Ing. Irma Sbarbati

Ref.: Expte. Nº 1362 RIO NEGRO
"Desastres Fluviales de
Cipolletti"

Se eleva a Ud. un ejemplar del Primer Informe:
Estudios Preliminares del estudio de la referencia para que el
mismo sea remitido a Biblioteca.

Atentamente.



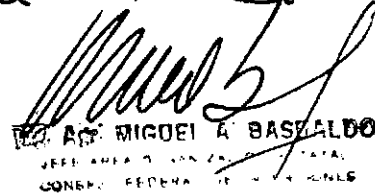
Buenos Aires. 6 de agosto 1990.

*De acuerdo. Se eleva a consideración del Sr.
Jefe del Area Organización Estatal.
Atte 6.8.90 Juan Gaidimauskas*

ING. JUAN GAIDIMASKAS
JEFE DEPARTAM. N° 3 EQUIPAMIENTO ESTATAL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

*De acuerdo, previamente al verse
a conocimiento de la Sra. Directora.*

07 AGO. 1990



MIGUEL A. BASUALDO
JEFE AREA N° 1 ORGANIZACIÓN ESTATAL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Secretario General: Ing. Juan José Ciácerá

Directora de Cooperación Técnica: Ing. Susana Blundi

Jefe Area Organización Estatal: Ing. Agr. Miguel A. Basualdo

Jefe Departamento Estatal: Ing. Juan Gaidimauskas

Director de Proyecto: Ing. Irma B. S. de Sbarbati

Ingenieros Proyectistas: Ing. Silvina Podestá

Ing. Raquel Perez

Climatología: Técnica en Meteorología Graciela Castro

Técnico: Sr. Gustavo Coumet

Dibujante: Paulina Lewko

INDICE TEMATICO

1. <u>ESTUDIOS PRELIMINARES</u>	PAG.
1.1. Recopilación y Análisis de Antecedentes	1
1.1.1. Reparticiones y Organismos Consultados	1
1.1.2. Material Recopilado	2
1.1.3. Aerofotogrametría y Fotointerpretación	3
1.1.4. Topografía	4
1.1.4.1. Regional	4
1.1.4.2. Urbana	4
1.1.4.3. De los Canales de Riego y Drenaje	5
1.1.5. Pavimentos	5
1.1.6. Obras Existentes	5
1.1.6.1. Servicio de Agua Potable	6
1.1.6.2. Servicio Cloacal	10
1.1.6.3. Red de Gas	11
1.1.6.4. Energía Eléctrica	11
1.1.7. Desagües Pluviales Existentes	12
1.1.8. Desagües Existentes, Artificiales o Naturales	13
1.1.9. Caracterización Meteorológica	14
1.1.9.1. Clima	14
1.1.9.2. Precipitaciones	15
1.1.9.3. Temperaturas	16
1.1.9.4. Heladas	17
1.1.9.5. Vientos	17
1.1.9.6. Humedad Relativa	17
1.1.9.7. Otros Fenómenos Meteorológicos	18
1.1.9.8. Balance Hidrometeorológico Medio	18
1.1.10. Hidrología	19
1.1.11. Referencias Hidrogeológicas	30
1.1.12. Referencias de Suelos	31
1.1.13. Profundidad de la Napa Freática	33
1.1.14. Geomorfología	34
1.2. Reconocimientos	35

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Anexo N°1
Anexo N°2

PAG

54
64

1. ESTUDIOS PRELIMINARES

La ciudad de Cipolletti se encuentra emplazada sobre la margen izquierda del río Neuquén, prácticamente en la confluencia de este último con el río Limay. De la unión de los mencionados ríos nace el río Negro, en la provincia del mismo nombre. La ciudad al igual que General Roca es una de las cabeceras del conjunto urbano denominado Alto Valle del Río Negro.

La planta urbana de Cipolletti (Plano N°1) hacia el año 1962 se circunscribía a la zona ubicada entre el Ferrocarril Gral. Roca y el ramal que conduce a Barda del Medio.

Se observaba además un espacio urbano de reciente formación entre este ramal del ferrocarril y la Ruta Nacional N°151 y un área industrial incipiente ubicada al sur del ferrocarril, derivada de la actividad principal de la región: la fruticultura.

Hoy es notoria la expansión de la ciudad hacia el norte y este que hacia el sur y oeste, donde la expansión fue menor debido al freno ofrecido por el trazado de las vías de comunicación y fundamentalmente por la existencia de suelos más aptos para el uso agrícola.

En los estudios preliminares se han reunido los antecedentes e informaciones necesarias para el planteo de diferentes alternativas y comparación técnico-económica de diversas variantes del sistema de desagües pluviales de la ciudad de Cipolletti.

Esta región dispone de una gran densidad de estudios, lo que ha permitido recopilar buena cantidad de antecedentes.

1.1. RECOPIACION Y ANALISIS DE ANTECEDENTES

1.1.1. REPARTICIONES Y ORGANISMOS CONSULTADOS

- Municipalidad de Cipolletti
- Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro
- Delegación Regional Alto Valle del D.F.A.
- Agua y Energía Eléctrica, Sociedad del Estado, Intendencia de Riego, General Roca

- Hidronor
- Dirección de Planeamiento de la Provincia de Río Negro
- Dirección Catastro y Topografía de la Provincia de Río Negro
- Biblioteca del Consejo Federal de Inversiones
- Instituto Provincial de la Vivienda
- Servicio Meteorológico Nacional

1.1.2. MATERIAL RECOPIADO

- Estudio y Proyecto del Sistema de Provisión de Agua Potable a Cipolletti. EXPTE. 290423 AGOS-82, realizado por la consultora HIDROPROYECTOS para el D.F.A.-1982
- "Carta del Medio Ambiente y su Dinámica" de la ciudad de Cipolletti, realizada por la Universidad Nacional del Comahue, Departamento de Geografía. 1984
- Estudio Preliminar para el Desarrollo Integral de la Región del Comahue. ITALCONSULT-SOFRELEC realizado para la comisión Especial del Honorable Senado de la Nación en el año 1961.
- Análisis y Evaluación de la Actividad Económica y Configuración Espacial de la Provincia de Río Negro. Consejo Federal de Inversiones. Secretaría de Planeamiento de la Provincia de Río Negro.
- Estadística Hidrológica hasta 1983. Pluviometría Red Hidrometeorológica. Agua y Energía Eléctrica. Sociedad del Estado.
- Estilos de Desarrollo, Asentamientos Humanos y Medio Ambiente en el Alto Valle de Río Negro. Centro de Estudios Urbanos y Regionales. Octubre 1982.
- Código Municipal de Planeamiento Urbano.
- "Recursos Hidráulicos subterráneos". Dr. A. Borda e Ing. J. Victoria- C.F.I.
- Estudio para el Aprovechamiento Integral del Río Negro, Nivel Inventario. Consorcio INCONAS-LATINOCONSULT (CIL), para AyEE. 1987

- Levantamiento Aerofotogramétrico ejecutado por Aerofotogramétrica del Plata S.A. en escala 1:10.000 para el estudio "Drenaje para el Alto Valle del Río Negro y Neuquén". C.F.I. 1982.
- Precipitación decodificada de hojas pluviográficas correspondiente a la estación de registros de la ciudad de Cipolletti. Periodo 20-6-38 al 3-6-87.
- Relevamiento aerofotogramétrico Río Neuquén realizado por PROINGEO para Hidronor, 1986- Esc. 1:10.000.
- Libretas de campo de los canales de desagüe E3, Curry Lamuel y P2.

1.1.3. AEROFOTOGRAMETRIA Y FOTOINTERPRETACION

Fue consultado el levantamiento aerofotogramétrico ejecutado en el año 1982 por Aerofotogramétrica del Plata S.A. en escala 1:10.000, para la ejecución del estudio "Drenaje para el Alto Valle de Río Negro y Neuquén" C.F.I.

Se tienen las cartas de restitución realizada por PROINGEO, en el año 1986, para HIDRONOR en escala 1:10.000 y curvas de nivel con una equidistancia de 2,5 m. Las mismas cubren gran parte del área en estudio.

Del "Estudio Para el Aprovechamiento Integral del Río Negro" se tienen las curvas de nivel a Esc.: 1:50.000 que abarcan toda la región de estudio: urbana y rural, con una equidistancia de 1 m.

Basado en las fotografías tomadas para el estudio "Drenaje para el Alto Valle de Río Negro y Neuquén" C.F.I., la empresa HIDROPROYECTO en su "Estudio de Provisión de Agua Potable a Cipolletti", extrae los siguientes conceptos:

"Según evidencian la fotografías aéreas, el río tiende en general a erosionar la margen derecha y en menor grado la margen izquierda que es la perteneciente a la provincia de Río Negro."

"Las terrazas de inundación presentan suelo aluvional, es decir están constituidas por sedimentos depositados por el río. Las mismas presentan un escaso uso por parte del hombre, en parte por su peligro, así como por lo moderno de su suelo."

"En general toda el área está caracterizada por el uso intensivo del suelo, el cual es de explotación frutícola."



"Con referencia a las zonas señaladas en el Plano N°2 con un círculo como A, B, C, los consultores manifiestan que, como muestran las fotografías aéreas, el área A presenta una margen izquierda del río Neuquén de carácter estable, con nulo o escaso peligro de erosión, así como de inundación."

"El área señalada como B presenta una margen fluvial con una delgada terraza de inundación, es decir de terrenos bajos, el río en ese tramo se muestra activo en el depósito de sedimentos que se transforman en bancos, o islas."

"La zona C está constituida por aluviones más o menos recientes y es susceptible de inundaciones; en lo referente al río presenta un curso en alguna medida divagante."

1.1.4. TOPOGRAFIA

1.1.4.1. REGIONAL:

El relieve de esta región es predominantemente de meseta y su altura va descendiendo en forma escalonada, hasta el litoral atlántico.

Las planicies están cortadas por sistemas aislados de sierras y también por depresiones.

Los grandes ríos que nacen en la región Andino Patagónica cruzan transversalmente las mesetas por amplios valles.

1.1.4.2. URBANA:

Se cuenta con los relevamientos y los proyectos de rasantes conforme a las obras de Cerdón Cuneta proyectadas y construidas por la Municipalidad (Esc.:1:2.500), quien para efectuar los mencionados relevamientos ha materializado y relevado una serie de Puntos Fijos.

Para el "Estudio de Provisión de Agua Potable a Cipolletti", realizado por la consultora HIDROPROYECTO, se materializaron Puntos Fijos en paredes y pisos. Los mismos fueron distribuidos en toda el área del proyecto.

Tomando como referencia los puntos fijos y otros puntos auxiliares de apoyo, la Consultora procedió a nivelar la planta urbana. Se volcaron los valores correspondientes,

a la nivelación y la ubicación de los puntos fijos, en el Plano N°23 del mencionado estudio.

Se han detectado diferencias de hasta 0,96 m en las cotas de los puntos fijos del relevamiento realizado por la Consultora con los relevamientos del Municipio. Se adoptará para el estudio los valores del relevamiento realizado por el Municipio, ya que el D.A.P. ha ejecutado sus proyectos considerando los mismos.

Se adjunta Planilla N°1 con las cotas de los puntos fijos del relevamiento llevado a cabo por el Municipio. La ubicación de los mismos puede visualizarse en el Plano N°3.

Se dispone de los Planos de Redes de Colectoras de los barrios (de vivienda del I.P.P.V) Villarino, Don Bosco, 1224 Viviendas, Manzanares II, 38 Viviendas, 42 Viviendas, y San Pablo, por lo tanto con las correspondientes cotas de esquina.

1.1.4.3. DE LOS CANALES DE RIEGO Y DESAGUE:

Se tienen perfiles transversales de los siguientes canales de drenaje: La Alianza, E1, E2, E3 o Velez Sarfield, Curry Lamuel y P2; perfiles longitudinales de los canales: E3, Curry Lamuel y P2 y las libretas de campo del E3, Curry Lamuel y P2. Todas las cotas están referidas al MOP. La ubicación de los canales se visualiza en el Plano N°4.

1.1.5. PAVIMENTOS

Del área técnica de la Municipalidad se obtuvo el plano de pavimentos existentes, de los proyectados de inmediata concreción y también los planos correspondientes al proyecto Cordón Cuneta llevado a cabo por la misma.

Todos estos datos referidos a rasantes urbana se volcaron en el Plano N°5.

En el mismo puede observarse también los principales caminos de vinculación con la zona rural.

1.1.6. OBRAS EXISTENTES

Para desarrollar el diseño de los desagües pluviales debe considerarse factores que alteran o modifican

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PLANILLA N°1

PUNTO FIJO N°	COTAS DE PUNTOS FIJOS SEGUN NIVELACION (m)	COTAS DE PUNTOS FIJOS REFERIDOS AL I.G.M.(m)
1	98,426	261,735
2	99,455	262,659 (tapa cloaca)
3	100,125	263,434
4	98,547	261,856
5	99,556	262,864
6		
7	97,841	262,224
8		
9	98,457	261,766
10	98,809	262,118
11	99,284	262,593
12	100,260	263,569
13	101,136	264,445
14	102,168	265,477
15	102,037	265,346
16	99,978	263,287
17		
18	98,328	261,637
19	97,976	261,285
20	97,950	261,259
21	98,587	261,735
22	99,014	262,367
23	99,712	263,021
24	100,627	263,936
25	102,221	265,530
26	102,759	266,068
27	101,027	264,336
28	100,169	263,478
29		
30		
31	99,248	262,557
32	99,052	262,361
33	100,836	264,145
34	102,002	265,311
35	102,679	265,988
36		
37	98,959	262,268
38		
39	101,257	264,566
40		
41	99,358	262,667
42	99,553	263,862
43	100,421	263,730
44	100,370	263,679
45		
46	102,314	265,623
47	101,378	264,564
48	101,014	264,323
48 A		264,454
49		
50	100,626	263,935
51	101,404	264,713
52		263,488
53		265,342
54		265,680
55		264,061
56		264,044

el esquema teórico ideal con el que se podría resolver el problema del saneamiento.

Estos factores están representados por realizaciones físicas es decir obras de todo tipo existente en el área.

A continuación efectuaremos un análisis de la infraestructura actual referente a: la red de agua potable, la red cloacal, la red de gas, y la red de energía eléctrica.

La fuente del material recopilado se citará a medida que se desarrollan los diferentes ítems.

1.1.6.1. SERVICIO DE AGUA POTABLE

La localidad de Cipolletti cuenta desde el año 1954 con servicio de agua potable. Hasta el año 1987 la ciudad se abastecía desde Neuquén, Allen y de Galerías filtrantes.

La ciudad de Neuquén se abastece desde tres Sistemas: Bahía Blanca y Ramal Refuerzo, Bejarano y Leguizamón. El sistema que abastece a la ciudad de Cipolletti es el Sistema Bahía Blanca.

Este sistema tiene su toma ubicada a la vera del río Limay y está constituido por pozos filtrantes, acueductos de impulsión y cisternas de almacenamiento. Desde la cisterna se alimenta por gravedad a la ciudad de Neuquén y se impulsa, a través de un acueducto de 400 mm de diámetro de hierro fundido y 8 Km de longitud, a la red de distribución de la ciudad de Cipolletti.

Este acueducto cruza el río Neuquén en el puente ferroviario.

Los datos consignados en el estudio de Provisión de Agua Potable a Cipolletti son:

Caudal mes de junio de 1984	313.000 m3/mes
Caudal mes de julio de 1984	310.450 m3/mes
Promedio entre junio/84 y mayo/85	285.000 m3/mes
Caudal del día de máximo consumo jun/84	11.050 m3/día
Caudal del día de máximo consumo jul/84	13.000 m3/día
Caudal del día de mínimo consumo jun/84	8.770 m3/día
Caudal del día de mínimo consumo jul/84	10.672 m3/día

Según datos consignados en el D.P.A de Cipolletti el acueducto normalmente transporta un promedio 280 m3/h, según las disponibilidades y demandas y según el estudio de

Provisión de Agua Potable a Cipolletti este acueducto puede suministrar un caudal máximo entre 300.000 y 450.000 m³/mes.

Ya en Cipolletti el acueducto termina en una torre limitadora de presión, desde donde arranca el acueducto de enlace a Fernandez Oro y Allen de 300 mm de diámetro. En la actualidad se encuentra conectado el acueducto de Neuquén con el de Fernandez Oro mediante un by-pass, por lo que la torre ha quedado en desuso.

Según el estudio de Provisión de Agua Potable a Cipolletti el D.P.A. de Río Negro dispone de las siguientes fuentes de provisión de agua para reforzar el servicio:

a) Galerías Filtrantes: ubicadas bajo el puente carretero de la Ruta Nacional N°22, sobre la margen riopnegrina del río Neuquén, que suministraban un promedio anual de 81.000 m³/mes, con máximo registrado de 8.100 m³/día.

Este sistema no podía operar en forma continua dada la precariedad del mismo, el embancamiento del brazo del río Neuquén sobre el cual estaban ejecutadas y los incrementos de turbiedad de cierta magnitud que provocaban su puesta fuera de servicio.

b) Pozos filtrantes que proveían agua potable a la localidad de Allen y que mediante un acueducto de 15 Km de longitud impulsaban el caudal sobrante del sistema de provisión de Allen a la ciudad de Cipolletti y Fernandez Oro.

Los caudales suministrados aforados variaban entre un máximo de 48.000 m³/mes y un mínimo de 25.000 m³/mes.

En las fuentes citadas el único tratamiento que se realizaba era la desinfección con cloro.

Los sistemas de captación funcionando en conjunto podían llegar a suministrar el siguiente caudal medio anual:

De Neuquén	285.000 m ³ /mes
De Galerías Filtrantes	81.000 m ³ /mes
De Allen	<u>27.000 m³/mes</u>
Total	393.000 m ³ /mes

A partir de 1987, año que culminó la construcción de la obra de toma sobre el río Neuquén correspondiente al proyecto integral del Sistema de Provisión de Agua Potable a Cipolletti de la empresa Hidroproyecto, la ciudad pudo reforzar su requerimiento de agua.

De la mencionada toma se bombea a través de tres bombas flygt de 90 m³/h y por un conducto de 1100 mm de Asbesto Cemento de 3036 m de longitud, hasta dos filtros

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ubicados en la intersección de la calle Santa Cruz y Ruta Nacional Nº151.

Ambos filtros rápidos de 12,50 m de diámetro están compuestos por tres mantos de grava, siendo la capacidad de cada uno de 250 m³/h. El agua se succiona con una araña de caño perforado ubicada en la parte inferior.

Desde los filtros se bombea a una conducción de 500 mm que se encuentra construida en su recorrido por la calle Santa Cruz, diagonal La Plata y finalizando en Fray Mamerto Esquiú y Av. de Circunvalación. De acuerdo al proyecto el tramo por Fray Mamerto Esquiú hasta Naciones Unidas se halla construido con un diámetro de 400 mm, desde allí hasta Av. de Circunvalación el diámetro es de 250 mm. Dicho conducto abastece toda la zona norte de la ciudad.

La red de agua actual de la ciudad puede observarse en el Plano Nº6.

Otros datos suministrados por el D.P.A. son los siguientes:

el caudal máximo diario de provisión de agua en julio 1988, desde los filtros y desde Neuquén a la red de distribución fue de 16.200 m³/día; el mínimo para el mismo mes fue de 13.420 m³/día.

Se estima que el número de inmuebles servidos en dicho mes era de 11.990.

El caudal mensual total de julio de ese año fue 481.690 m³/mes.

Para el mismo año, pero en el mes de enero el caudal mensual fue de 629.826 m³/mes, que es un 31% superior al registrado en julio; esto se explica por la inmigración de aproximadamente 14.000 chilenos que vienen a trabajar en los meses de noviembre a marzo en las chacras con motivo de la cosecha frutícola y al uso para el riego de jardines.

Para agosto de 1988 se habían conectado 153 medidores a la red de agua potable.

Los datos para 1989 son:

en enero se bombearon a la red 734.120 m³/mes, de los cuales 518.230 m³/mes provinieron de Cipolletti y 215.890 m³/mes de Neuquén; para febrero fueron un total de 745.720 m³/mes, 523.290 m³/mes de Cipolletti y 222.330 de Neuquén; en abril 431.100 m³/mes, 169.670 m³/mes de Cipolletti y 261.430 de Neuquén.

Puede considerarse que de abril a septiembre el caudal es prácticamente constante, según lo atestiguan los informes del D.A.P.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Para abril de 1989 se tenían 10.149 conexiones que corresponden con 12.146 inmuebles y 517 Ha servidas.

La ciudad se sigue abasteciendo desde Neuquén porque existe un convenio firmado que culmina a fines del presente año.

Por estar en construcción la Planta Potabilizadora, que en una primera etapa (año 2003) tendrá una capacidad de 35.000 m³/día, se considera que para fines de 1989 la ciudad estará en condiciones de autoabastecerse. Se suma a ello que ya culminó la construcción del acueducto de la zona norte, que tiene una capacidad de conducción de 40.000 m³/día y que permite abastecer a la red en la hora de mayor consumo, del día de máximo consumo del año y distribuir el caudal y presiones en forma uniforme en toda la red existente que tiene una capacidad de distribución de 80.000 m³/día.

Otros datos obtenidos a partir del "Análisis Servicio de Riego, Agua Potable y Cloaca de la Provincia de Río Negro" del CELA-MENDOZA de junio 88, basado en el censo de 1980 son:

Conexiones agua potable

Año	Cipolletti
83	7.758
84	7.973
85	8.206
86	8.322

Unidades de Vivienda:

Año	Cipolletti
83	9.385
84	10.002
85	10.307
86	10.413

Población servida:

Año	Cipolletti
83	39.323
84	41.908
85	43.186
86	43.630

1.1.6.1. SERVICIO CLOACAL

El sistema de desagües cloacales de Cipolletti está volcado en el Plano N°7. Las aguas servidas son elevadas en la Estación de Bombeo N°1, ubicada en la esquina de Tres Arroyos y Toschi-Brentana, siendo conducidos mediante cañería de descarga de diámetro 500 mm de Asbesto Cemento hasta su lugar de vuelco sin tratamiento, a un brazo del río Neuquén, aguas arriba de la Isla Jordan.

La zona norte de la ciudad vuelca a la Estación de Bombeo N°2 ubicada en la calle John Kennedy entre J.M. Paris y Capitán Gomez, de ésta parte un conducto de diámetro 300 mm que corre por la calle Córdoba. El recorrido hacia la EE1 es el siguiente: Capitán Gomez, Córdoba, Leandro N. Alem, Libertad, cruza las vías y llega a EE1.

Este conducto descarga por presión en una boca de registro de Alem y Libertad y luego por gravedad hasta la EE1.

La capacidad de bombeo de EE1 es de aproximadamente 360 m³/h, la misma está provista de 2 bombas Flygt Hubermansa serie 3200-180 de 24 HP, en cámara seca.

Hasta agosto de 1988 había construidos en la ciudad 12.000 m de conductos de red cloacal.

Los datos obtenidos de la planillas del informe mensual del D.F.A. son los siguientes:

Enero 1988:

Caudal Mensual Total:	258.530 m ³ /mes
Caudal Mínimo diario:	7.630 m ³ /día
Caudal Máximo diario:	8.600 m ³ /día
Caudal Medio diario:	8.300 m ³ /día

Julio 1988:

Caudal Mensual Total:	215.420 m ³ /mes
Caudal Mínimo diario:	6.220 m ³ /día
Caudal Máximo diario:	7.380 m ³ /día
Caudal Medio diario:	6.949 m ³ /día

A agosto de 1988 existían 3.782 conexiones, 5.279 inmuebles servidos, y una población servida de 26.390 habitantes.

Del estudio "Análisis Servicio de Riego, Agua Potable y Cloaca de la Provincia de Río Negro" del CELA-MENDOZA de Junio 88, basado en el censo de 1980 se obtuvieron los siguientes datos:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cloaca N° de conexiones

Año	Cipolletti
83	1.324
84	1.555
85	1.834
86	1.984

Unidades de Vivienda:

Año	Cipolletti
83	3.076
84	3.205
85	3.486
86	3.534

Población servida:

Año	Cipolletti
83	12.888
84	13.429
85	14.606
86	14.807

1.1.6.3. RED DE GAS

La ciudad de Cipolletti cuenta con un servicio de gas natural que cubre la mayor parte de la planta urbana.

1.1.6.4. ENERGIA ELECTRICA

En cuanto al suministro de energía eléctrica del estudio "Desarrollo del Sistema Eléctrico Provincial para Río Negro" julio 1983. C.F.I. se tiene que la ciudad se provee de energía desde dos alimentadores de la Central Térmica Alto Valle (Neuquén) en 13,2 kV.

Uno de ellos sale de la central y se dirige a la zona industrial; el otro cruza el puente dividiéndose en dos líneas que se dirigen al centro de Distribución Cipolletti.

De este centro salen tres salidas que se dirigen a:

- * La ciudad de Cipolletti
- * La industria Pulpa Moldeada
- * La ciudad de Cinco Saltos

1.1.7. DESAGUES PLUVIALES EXISTENTES

La actual planta urbana está delimitada al N por la calle P^{te}. Arturo H. Illia, abarcando el Barrio Anahi Mapu; al E por la Avda. J.D.Perón, incluyendo el Barrio Los Tordos; al O por la Ruta Nacional N°151, y al S por el ex-canal Roca.

El sector de la ciudad comprendido entre las vías del ferrocarril y la Ruta Nacional N°22 desagua a través de 2 conductos, uno de diámetro 100 mm en la calle Maipú y otro de diámetro 80 mm por Estado de Israel, ambos desembocan en el ex-canal Roca, y este termina su recorrido en el P2.

El resto de la ciudad descarga a través de varios conductos, cuyos diámetros varían de 40 a 100 mm, a un canal abierto que corre por la calle Naciones Unidas, para desembocar en el canal P2.

De la información suministrada por la Municipalidad se infiere que gran parte del escurrimiento del casco céntrico se concentra en un punto que está ubicado en la intersección de las calles Brentana y Fernandez Oro; otro punto de concentración, ahora ya de toda la ciudad, es la esquina de J. Kennedy y Vélez Sarsfield; punto donde pasa el canal abierto E3 o Vélez Sarsfield que descarga en el P2; ambos puntos deberán ser estudiados en detalle con el fin de solucionar dichos inconvenientes.

Con referencia a la calle Fernandez Oro, actualmente está presenta el inconveniente de la concentración de agua en su superficie debido a la escasa flecha de pavimento, ya que en un principio esta calle contaba con un boulevard central que posteriormente fue eliminado, este permitía que ambas calzadas tuvieran la flecha adecuada, con el consiguiente buen escurrimiento.

El cruce de las vías del ferrocarril al O se produce por las calles P^{te}. Arturo H. Illia a través del canal abierto Curry Lamuel y por la calle Mariano Moreno a través de un conducto de 100 mm de diámetro, que recoge las aguas por la calle Pcia. de San Luis, el resto del recorrido de las vías es un terraplén que contiene a las aguas de lluvia.

Los actuales conductos pluviales, sus diámetros y recorridos pueden visualizarse en el Plano N°8.

1.1.8. DESAGÜES EXISTENTES, ARTIFICIALES O NATURALES

Referente a los desagües existentes en el área rural, Plano N°3 y Gráfico N°1, en el Estudio para el Aprovechamiento Integral de Río Negro, se arriba a las siguientes conclusiones para todo el Alto Valle:

"El sistema fue proyectado inicialmente como red de desagües de excesos de riego y posteriormente se acondicionó para el control de la napa freática. El aumento de la misma provoca una salinización del suelo, a su vez las grandes pérdidas por infiltración de la red de canales de riego (que están sin revestir) provocan el aumento de los niveles freáticos."

"Las principales causas que originan la infiltración son: la generalizada erosión de los taludes y solera de los canales y el hecho que la totalidad de la red se desarrolla en tierra y presenta un grado de compactación muy bajo."

"Esto explica los importantes volúmenes de sedimentos embancados que deben extraerse cuando se realiza la limpieza de los mismos."

"Gran parte de la red ubicada en la zona ribereña se apoya en la profundización de cauces abandonados o antiguos brazos del río. Estos funcionan como drenes, deprimiendo la napa, siempre y cuando el río permanezca bajo en sus niveles. Al aumentar provoca la intrusión de agua en los desagües a cielo abierto actuando como factor de recarga."

"La profundidad media de la red es de aproximadamente dos (2) metros y se encuentra limitada por los umbrales de las obras de arte, lo cual hace difícil y costoso modificar su profundidad y pendiente."

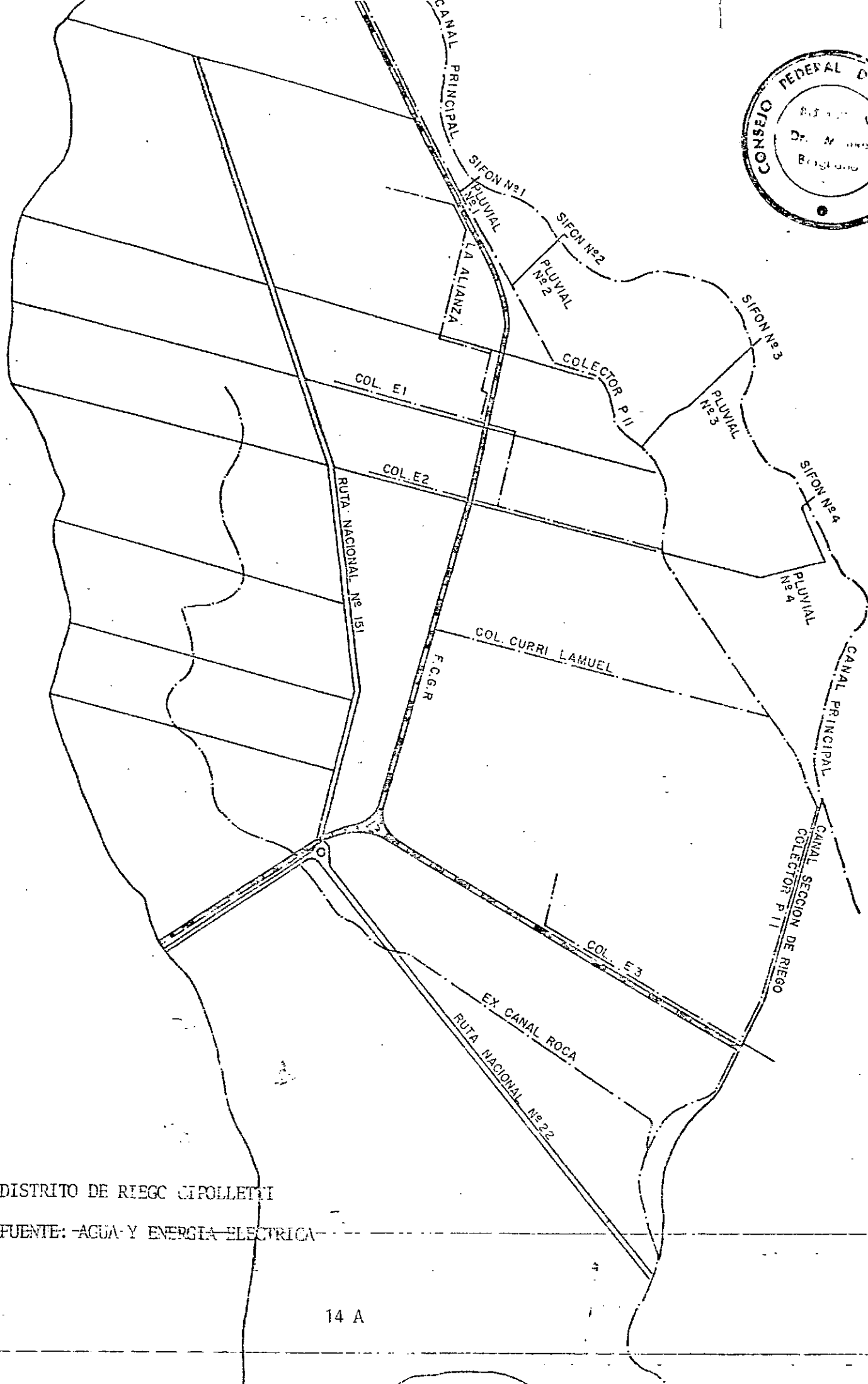
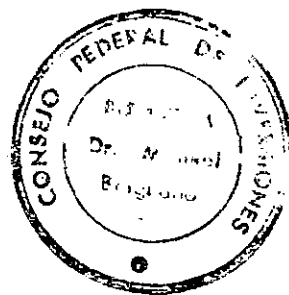
"En particular para el distrito Cipolletti ha podido constatarse las siguientes condiciones actuales de funcionamiento:

a) "Algunos colectores reciben agua de una red muy vasta de desagües y actúan como "cuello de botella" del sistema. Además funcionan como descargadores de los aportes aluviales con altos caudales sólidos."

b) "Colectan una proporción importante de agua proveniente del bombeo de drenes."

c) "Hay presencia abundante de lama en los desagües."

"En el alto valle existen dos tipos de sistemas de desagües:



DISTRITO DE RIEGO CIPOLLETTI

FUENTE: AGUA Y ENERGIA ELECTRICA

* El dren lineal de zanja abierta

* El dren lineal entubado"

"El dren abierto presenta inconvenientes como consecuencia de la acumulación de ramas, hojas, excesos de riego, etc. que provoca un aumento de carga. La profundidad de dren está en relación con las técnicas regionales disponibles de construcción, así como con el área ocupada por un dren a cielo abierto y los espacios de calles comuneras e internas de chacras."

"El dren entubado garantiza el funcionamiento con bajo costo de mantenimiento. "

1.1.9. CARACTERIZACION METEOROLOGICA

Se consultaron los siguientes trabajos:

* Anteproyecto Preliminar para el Desarrollo del área de Riego de Michiuao. Provincia de Neuquén - Clima. Castro G., Arroyo J. C.F.I.

* Meteorología Práctica. Celemin A., Mar del Plata 1984.

* Servicio Meteorológico Nacional- Estadísticas Climatológicas 1941-50, 1951-60, 1961-70, 1971-80.

* Instrucciones y Tablas para el Cómputo de la Evaporación Potencial y el Balance Hídrico. Thornthwaite, C.W. y Mather, J.R. INTA 1967.

1.1.9.1. CLIMA DE CIPOLLETTI

Para caracterizar climáticamente el área, se han utilizado las estadísticas climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional, para la estación meteorológica Cipolletti, tomando el período 1971-78.

Cipolletti, tiene las características de clima árido según la clasificación climática de Thornthwaite determinando por lo tanto el siguiente tipo climático: E B'₂ d a'. Desglosando la fórmula tendremos:

E: Árido

B'₂: Mesotermal

d: nulo o pequeño exceso de agua

a': concentración estival de la eficiencia térmica menor del 48 %.

Se realizaron además otras clasificaciones climáticas como la de Koppen, Geiger y Pohl en su trabajo de climas de la tierra. El tipo climático que da como resultado es BW que según Koppen, es desierto.

Según el índice de Martonne, que contempla la cantidad anual de precipitación y el promedio anual de temperaturas del año, el clima resultante es: Estepa desértica con posibilidad de cultivos de regadío, y finalmente según el índice de Blair, que considera solamente la altura de lluvia anual, es: árido.

Analizando las cuatro clasificaciones climáticas se concluye que el clima de Cipolletti pertenece al tipo árido.

En el Servicio Meteorológico Nacional se ha confeccionado un mapa bioclimático para los meses centrales del verano y el invierno (enero y julio respectivamente).

Este mapa ha sido preparado por el Dr. José Hoffmann y la Lic. Silvia Nuñez en el año 1981.

Observando dicho mapa vemos que a Cipolletti le corresponde el tipo climático At 6s/2. Desglosando los símbolos tendremos:

AT: indica que la amplitud térmica diaria oscila entre 15 y 20°C.

Los números que figuran a la izquierda y a la derecha de la línea trazada en diagonal, corresponde al tipo bioclimático que se presenta en la región considerada en enero y julio respectivamente. Se deduce por lo tanto que 6s/2 es:

6s= la denominación es "cálido" y "seco" ya que el número 6 me dice que la temperatura máxima media oscila en el mes de enero entre 28 y 33°C. El subíndice "s" significa que la humedad relativa a las 15:00 HOA (Hora oficial Argentina) está entre 26 y 39%, por lo tanto es seco.

2= la denominación es "frio moderado" debido a que la temperatura máxima media en el mes de julio oscila entre 10 y 15°C y la humedad relativa se manifiesta sin mayor importancia para el sentir climático.

1.1.9.2. PRECIPITACIONES

Del "Estudio de Desagües Pluviales de Cipolletti" realizado por la Municipalidad de dicha ciudad para el período 1938-1974, se deduce que de las 36 lluvias (a razón de tres por mes) producidas anualmente sólo 7 resultan

importantes, es decir que son las que provocan los mayores inconvenientes y que establecen la necesidad de construir obras que faciliten una rápida y ordenada evacuación de las aguas (desagües pluviales).

Dichas lluvias tienen intensidades mayores de 10 mm por hora y una duración menor a las dos horas. Esto se debe a que la duración crítica de la lluvia para una superficie desaguada es la que produce el caudal máximo, que es igual al tiempo de concentración, ya que los periodos más cortos no permiten que la superficie total aporte su es-
correntia, y si la duración es más larga la intensidad de lluvia será menor.

Según la Planilla N°3 del mencionado estudio, que se adjunta (en el Anexo N°1), existen 119 precipitaciones pluviales intensas durante los primeros 5 minutos para una intensidad de 10 mm/h.

Basados en los datos del Servicio Meteorológico Nacional para Cipolletti y en el periodo 1948-71 se realizó un histograma, Figura N°1 (Anexo N°1) con valores medios mensuales observándose que el valor más elevado corresponde al mes de marzo con 24 mm y el más bajo al mes de agosto con 11 mm. Cuadro N°1 (Anexo N°1).

Para el periodo 1941-1978, la precipitación media anual es de 194 mm, notándose que llueve en forma uniforme a lo largo de todo el año.

En el próximo informe se presentará el Estudio de lluvias correspondientes a los años de registro (1938-1987).

1.1.9.3. TEMPERATURAS

Dada la situación dentro de un oasis en el desierto hecho por el hombre, Cipolletti tiene un clima estival netamente desértico, es decir caluroso y seco gracias a las elevadas amplitudes térmicas que son propias del clima desértico continental, las mañanas y las tardes se presentan agradables y las noches frescas.

La amplitud térmica anual, es decir la diferencia entre temperatura del mes más caliente y la del mes más frío es de 14,5°C.

Se puede decir que para el periodo 1971-1978 la temperatura media anual es de 14,2°C (Cuadro N°1, Anexo N°1).

En la Figura N°2 (Anexo N°1) se observan las temperaturas medias y absolutas, notando que la máxima absoluta se ha registrado en enero de 1972 con 38,4°C y la mínima absoluta en agosto del mismo año con -7,6°C.

1.1.9.4. HELADAS

Con respecto a la frecuencia media de días con helada y siempre para el período 1971-1978, se observa en el Cuadro N°1 que el promedio anual es de 34,2 días, no registrándose heladas en los meses de noviembre a febrero.

Con respecto al máximo de días con heladas vemos que ocurren en los meses de julio y agosto con 9 días para cada uno de los meses.

1.1.9.5 VIENTOS

Con respecto a la variación anual de la velocidad del viento, Cipolletti pertenece al régimen patagónico que se caracteriza por vientos más frecuentes en verano.

En Cipolletti la velocidad media anual es de 17 Km/h. Observando la Figura N°3 y Cuadro N°1 (Anexo N°1) notamos que los vientos máximos se producen en el mes de noviembre con 22 Km/h descendiendo hasta 13 Km/h en los meses de abril y mayo respectivamente.

En lo referente a la frecuencia relativa anual de los vientos en escala de 1000, se destaca en la Figura N°4 (Anexo N°1) que los predominantes son del oeste, con 311 frecuencias siguiéndole en orden de importancia los del sudoeste con 170.

Vemos además en la misma figura que los vientos del sur son los menos frecuentes con sólo 47 observaciones en la escala de 1000.

Se puede decir además que en promedio anual, la frecuencia de calmas es de 31.

1.1.9.6. HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa media tiene sus máximos valores en los meses de mayo y junio con 70 y 68% respectivamente y sus mínimos en los meses de diciembre (41%) y enero (38%), mientras que el promedio anual es de 53%.

En el Cuadro N°1 (Anexo N°1) se observó que esta forma de variación estacional (máxima en invierno y mínima en verano) es la que predomina en la patagonia y región pampeana.

1.1.9.7. OTROS FENOMENOS METEOROLOGICOS

Con respecto a los fenómenos meteorológicos como granizo, nieblas, tormentas eléctricas y días con precipitación, se confeccionó el Cuadro N°2 (Anexo N°1), donde constan las frecuencias medias (en número de días) de ocurrencias de tales eventos en la estación considerada.

Se puede observar en este cuadro, que en Cipolletti llueven 56 días por año y que en los meses de mayo, junio y julio el número de días con precipitación es mayor que en el resto del año, con 8 días en junio y 7 días en mayo y julio respectivamente.

Con respecto al granizo, observamos en el mismo cuadro que en los meses de abril y junio no se producen granizadas, en cambio en los meses restantes, la mayor cantidad de días con granizo ocurren en el mes de octubre con un promedio de 0,5 días en 8 años (1971-1978).

Dado que no es una región nevadora se observa en las estadísticas climatológicas que la frecuencia de días con nevada es elevada: 0,8 días en el mes de julio y un promedio anual de 1,4 días.

La cantidad de días con tormentas eléctricas es de 13,7 en el año. En el Cuadro N°2 (Anexo N°1) vemos que estas tormentas ocurren en los meses de septiembre a mayo, con un máximo de 4 días en el mes de febrero.

1.1.9.8. BALANCE HIDROLOGICO CLIMATICO MEDIO

Se realizó un balance hidrológico medio, según Thornthwaite y Mather, obteniéndose los resultados que se observan en el Cuadro N°3, (Anexo N°1).

Aquí vemos que la evapotranspiración potencial media anual es de 761 mm, mientras que la real es de 177 mm.

Observamos además que no se producen excesos en el año y que el déficit medio anual es de 584 mm, siendo máximo en los meses de diciembre y enero con 114 mm respectivamente y mínimo en junio y julio donde no se producen excesos.

En la Figura N°5 (Anexo N°1) se muestra la representación gráfica del balance, notándose que el máximo de evapotranspiración potencial mensual se produce en enero, con 129 mm, y el mínimo en el mes de junio con 12 mm.

La evapotranspiración real acusa un máximo en el mes de octubre con 24 mm y un mínimo en febrero y agosto con 10 mm.

El almacenaje de agua en el suelo es infimo ya que oscila entre 1 y 4 mm.

1.1.10. HIDROLOGIA

El sistema hidrográfico formado por el río Neuquén, el río Limay y el río Negro es parte del sistema hidrológico de la República Argentina denominado de vertiente atlántica y se lo considera como el más importante del país, después del correspondiente a los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay.

El río Neuquén aporta al Negro el 30% del caudal total de este último; el Limay el 70% restante. El río Negro no posee cuenca de aporte propia. Desde su nacimiento, en la confluencia de los ríos Limay y Neuquén, hasta su desembocadura recorre un valle de ancho variable que no supera los 25 km.

El nacimiento del río Neuquén se halla en las altas cumbres de la cordillera de los Andes y su principal afluente es el río Agrio, también de origen cordillerano. Posee además arroyos afluentes de menor envergadura tales como el Covunco, el Pichineuquén, etc.

El río Limay posee en su cuenca un gran número de lagos los que actúan a manera de embalses naturales, reguladores de su escurrimiento. Entre los más importantes se hallan el Nahuel Huapi, Huechulafquén, Aluminé, Traful, Lolog, Quillén, Filohuahum, Tromen; cuyas superficies superan los 1000 km².

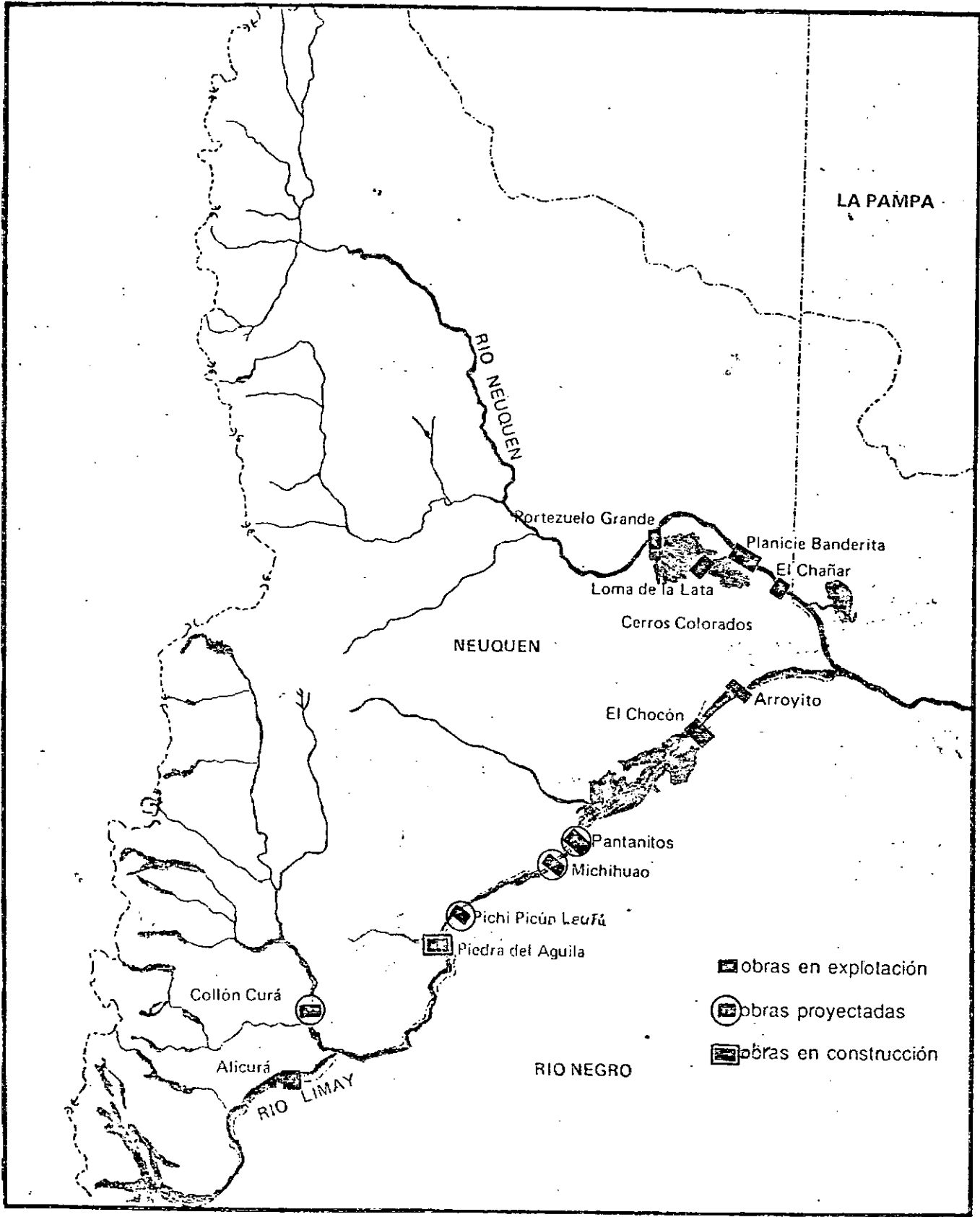
El Limay se origina en el Lago Nahuel Huapi y recibe varios afluentes importantes: el Traful, el Pichileufú y el Collón Curá.

El aprovechamiento múltiple de los ríos Neuquén y Limay ha sido estudiado por HIDRONOR.

HIDRONOR S.A. fue creada con el objeto de construir y explotar obras de infraestructura de propósitos múltiples en la región del Comahue, área de influencia de la cuenca hídrica más importante entre las exclusivamente argentinas: la del río Negro. La actividad de HIDRONOR S.A. se centra en particular en su alta cuenca, sobre los ríos Limay y Neuquén, (Mapa N°1)

El propósito de sus obras es optimizar el aprovechamiento de los ríos de la cuenca en procura de objetivos regionales y nacionales. Estos son: en primer lugar, el control de crecidas de los ríos Limay y Neuquén, en segundo lugar, la regulación de los caudales, disminuyendo el efecto de los estiajes[prolongados y aumentando diez veces la superficie alcanzable por el riego, y en tercer lugar, pro-

MAPA N°1



FUENTE: HIDRONOR S.A.

ducir energía eléctrica a partir de un recurso renovable, entregarla a precio preferencial en la región y utilizar el excedente para mejorar la economía de conjunto del sistema nacional.

Las obras realizadas y futuras de HIDRONOR S.A. se agrupan en tres complejos que comprenden regiones geográficas claramente definidas: EL CHOCON-CERROS COLORADOS, ALICURA Y LIMAY MEDIO.

El complejo EL CHOCON-CERROS COLORADOS, ubicado en la baja cuenca del Limay y en el río Neuquén, está formado por dos conjuntos de instalaciones:

Las de EL CHOCON, ubicadas sobre el río Limay que comprende la Central Arroyito, y las de CERROS COLORADOS sobre el río Neuquén que consta de tres instalaciones: Portezuelo Grande, Loma de la Lata y Planicie Banderita.

El complejo ALICOPA, ubicado en la alta cuenca del río Limay y sobre el río Collón Curá, está formado por tres instalaciones: Alicurá, Piedra del Aguila, Collón Curá.

El Complejo LIMAY MEDIO, actualmente en etapa de proyecto, ubicado sobre el río Limay entre Piedra del Aguila y El Chocón, estará formado por tres aprovechamientos: Fichi Picún Leufú, Michihuao y Pantanitos.

Para posibilitar el control de crecidas, se debe disponer en los embalses de una franja de atenuación. En efecto: con el fin de embalsar los picos de crecida y poder descargarlos en forma regulada sin superar los caudales máximos aguas abajo, es necesario mantener los embalses por debajo de determinados niveles en correspondencia con la época del año.

Al presentarse en junio de 1986 la mayor crecida registrada en el río Neuquén, con un pico de 6.511 m³/s, fue posible embalsarla y atenuarla de manera de no producir graves daños a las poblaciones ribereñas.

La segunda prioridad del Complejo es garantizar caudales superiores a los mínimos requeridos aguas abajo para la captación de las tomas, tanto para riego como para la provisión de agua a las poblaciones e industrias. Dado que los mayores requerimientos se dan durante el verano cuando los ríos se encuentran en su estiaje es necesario comenzar el año con los embalses a la mayor cota posible y así contar con la reserva necesaria para mantener los caudales mínimos aún en caso de años secos.

El año hidráulico, que comienza a principios de mayo, se divide en tres periodos con características particulares:

Periodo pluvial: marzo a agosto

Las precipitaciones se ubican principalmente en esta época del año, por lo cual es característico que se registren los máximos picos de los efluentes. La operación se ve condicionada a mantener niveles bajos en los embalses para garantizar el control de crecidas.

Periodo pluvio-nival: septiembre a diciembre

Los aportes en este periodo se deben a la suma de tres factores: el remanente de la onda de invierno, la fusión de la nieve y las posibles precipitaciones, siendo esto último la variable aleatoria.

A pesar que las precipitaciones no tienen la importancia de las del periodo anterior, pueden provocar crecidas de menor pico pero mayor volumen que las de invierno, ya que se superponen a la fusión de la nieve.

Periodo de estiaje: enero a abril

Los aportes se deben a la fusión de la nieve restante y al volumen acumulado en los lagos de la cuenca, pues las precipitaciones son muy escasas.

Los efluentes van disminuyendo llegando a valores mínimos, críticos si el año es seco. Como este periodo coincide con los mayores requerimientos para el consumo de agua potable y el riego se utiliza el volumen embalsado para mantener aguas abajo un caudal superior al aporte de los ríos. De esta manera el nivel de los embalses va descendiendo hasta llegar al final del periodo, con cotas mínimas para comenzar la época de las lluvias.

El complejo descrito permite mantener el caudal del río Negro dentro de los siguientes valores:

- Mínimo (junio-agosto): 100 m³/s
- Mínimo (setiembre-mayo): 180 m³/s
- Máximo Normal: 720 m³/s
- Máximo Maximorum: 3.000 m³/s

Las obras no están previstas para evacuar caudales superiores a 3.000 m³/s. En estas condiciones un caudal mayor sólo podría escurrir mediante el deterioro parcial o total de las mismas.

Aguas abajo del complejo descrito, se encuentra el dique Contralmirante Cordero (no operado por Hidronor),

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

que permite derivar caudal al Lago Fellegrini, aumentando la seguridad contra crecidas.

Los estudios realizados para el complejo Chocón Cerros Colorados en relación con los caudales instantáneos de crecida de los ríos Limay y Neuquén en base a registros entre 1903 y 1958, fijaron en $8.000 \text{ m}^3/\text{s}$ el caudal máximo probable del río Limay y en $11.500 \text{ m}^3/\text{s}$ el correspondiente de Neuquén, con recurrencia de 5.800 y 5.200 años respectivamente.

En cuanto a la crecida máxima previsible del río Negro en Paso Roca, unos 35 Km aguas abajo de Confluencia, se estima en $10.500 \text{ m}^3/\text{s}$ de caudal máximo instantáneo.

Una vez construidos los embalses en base a las normas de explotación establecidas, los caudales máximos instantáneos se redujeron a $4.000 \text{ m}^3/\text{s}$.

En la crecida de 1899, en que las aguas cubrieron todo el Alto Valle, la mayor parte del Valle Medio y todo el Valle Inferior del Río Negro, se registró en Paso Roca un caudal de $9.000 \text{ m}^3/\text{s}$, valor nueve veces superior al medio anual estimado de $1.000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Los $4.000 \text{ m}^3/\text{s}$ elegidos responden al hecho que el caudal crítico por sobre el cual el río sale del madre es $3.900 \text{ m}^3/\text{s}$.

En Primera Angostura, a unos 133 Km de la desembocadura, se registra un caudal medio anual de $927,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Entre Paso Roca y Primera Angostura, media una distancia de 367 Km, estimándose la diferencia de caudales en $15 \text{ m}^3/\text{s}$, por derivaciones intermedias y $75 \text{ m}^3/\text{s}$ a pérdidas por evaporación e infiltración.

Para un caudal de $4.000 \text{ m}^3/\text{s}$ en Paso Roca se puede estimar que el correspondiente a Primera Angostura será de $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$ con una reducción del orden del 25%.

Bajo las normas de operación vigentes, HIDRONOR simuló el funcionamiento conjunto de los aprovechamientos El Chocón y Cerros Colorados, con los caudales diarios de los últimos 80 años registrados en los ríos Limay y Neuquén respectivamente. Ello arrojó un caudal máximo en el río Negro de $3.450 \text{ m}^3/\text{s}$ con una permanencia de seis días.

Con la serie de caudales así obtenida, se determinaron las siguientes recurrencias:

Tiempo de Recurrencia años	Caudal m ³ /s
25	3.100
50	3.300
100	3.550
500	4.300

Para la estimación de caudales superiores, se generaron aportes extraordinarios de los ríos y se infirió estadísticamente su probabilidad de ocurrencia. Con las limitaciones propias de tal extrapolación, los resultados obtenidos son:

Tiempo de Recurrencia años	Caudal m ³ /s
1.000	4.750
3.000	5.500
10.000	6.350

El río Neuquén a la altura de Cipolletti no posee estación de aforos, es por ello que su caracterización en ese lugar deberá deducirse de las observaciones sistematizadas aguas arriba y aguas abajo de la citada localidad.

Como ya se dijera, el sistema Neuquén, Limay, Negro es parte de lo que se denomina la vertiente atlántica. Su régimen es pluvio-nival y su comportamiento queda definido por las mediciones realizadas en las estaciones de aforo de Agua y Energía Eléctrica en las localizaciones que se consignan en el Cuadro N°4 de la página siguiente (Mapa N°2) y por observaciones hidrométricas realizadas por D.P.A. desde mayo de 1981 a la fecha en las estaciones indicadas en Cuadro N°5.

La estación de aforos de Paso de los Indios operada en la actualidad por Agua y Energía en forma permanente constituye el lugar de observación del río Neuquén con valores más seguros y completos.

Dicha estación controla un área de drenaje de 30.200 Km², de los 32.450 Km² de cuenca que el río drena en su desembocadura.

Por otra parte el incremento de algo más de 1.000 Km² en la cuenca es de aporte prácticamente nulo, no afectando por lo tanto la validez de las magnitudes y características del régimen fluvial.

De la observación de la estadística hidrológica se deduce que los ríos estudiados acusan dos máximos: uno originado por los deshielos y el otro por las lluvias de invierno.

CUADRO N°4

RIO	LUGAR DE OBSERVACION	SUPERFICIE DE LA CUENCA HASTA EL LUGAR DE OBSERVACION (km ²)	CAUDALES (m ³ /seg)			POTENCIA DE LA CUENCA (1/s/km)
			MODULO	MAXIMO MAXIMORUM	MINIMO MINIMORUM	
NEGRO	PRIMERA ANGOSTURA	95.000	833	3.405	75.0	9.3
NEGRO	PASO ROCA	89.000	1.020	6.500	87.0	11.5
NEUQUEN	PASO DE LOS INDIOS	30.200	315	5.063	32.0	10.4
LIMAY	PASO LIMAY	26.400	750	4.865	69.0	28.4
LIMAY	PASO FLORES	9.800	287	1.115	23.0	29.3
LIMAY	NAHUEL HUAPI	3.900	224	647	27.5	57.5

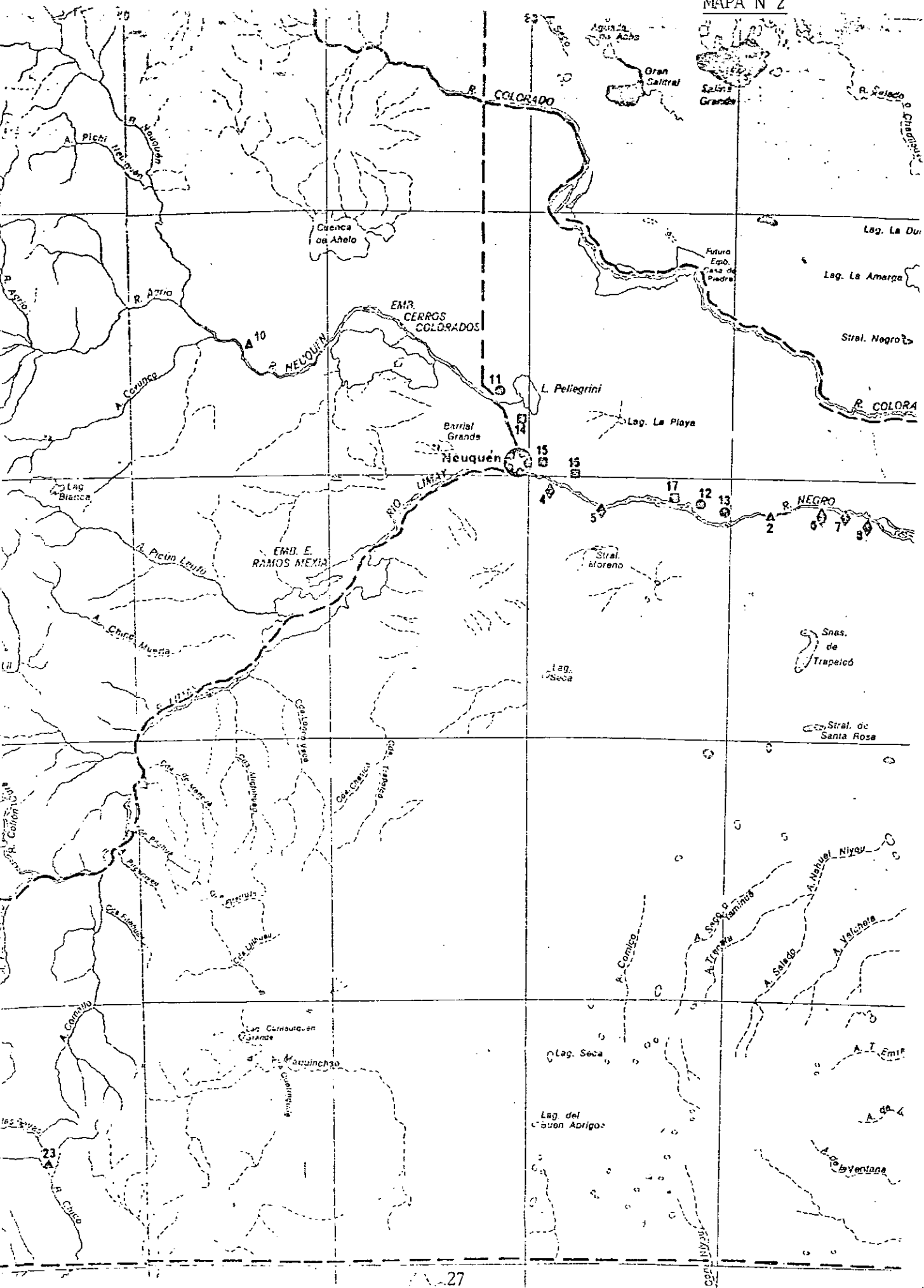
CUADRO N°5

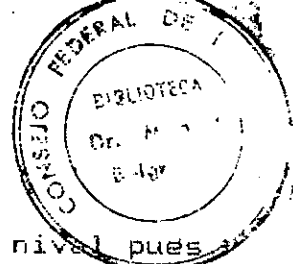
ESTACIONES HIDROMETRICAS ALTO VALLE

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS

N°	Ubicación Estación Hidrométrica	Cota I.G.M. P.F.	Cota I.G.M. "0" Esc.
1	Sobre río Limay, 600 m aguas abajo balsa Las Perlas.	273,557	268,177
2	Sobre río Neuquén. Planta de bombeo D.P.A. Cinco Saltos.	281,139	277,804
3	Sobre río Negro. Entrada a ripiera Palito Fernandez Oro. Chacra Huircaleo.	254,918	251,788
4	Sobre río Negro. Planta bombeo D.P.A. Allen.	246,491	242,696
5	Sobre río Negro. 200 m aguas arriba puente Paso Córdoba, margen derecha.	233,361	229,544
6	Sobre río Negro. Antigua balsa Ing. Huergo Sr. Alvarez.	212,203	209,188
7	Sobre río Negro. Balsa en balneario Villa Regina.	201,042	197,325
8	Sobre río Negro. Balsa de Valle Azul.	188,755	185,263

MAPA N° 2





El Neuquén tiene predominio del régimen nivel pues los deshielos que comienzan en septiembre producen un acentuado máximo en noviembre, el segundo máximo (que apenas supera el promedio anual) es en julio. A partir de abril se nota el efecto de las lluvias de otoño. El mínimo ocurre en marzo.

El río Limay, a diferencia del Neuquén de neto régimen torrencial, está regulado por treinta y siete lagos los que actúan como embalses naturales. En el Limay los hidrogramas producidos por el derretimiento de la nieve y por las lluvias son similares. Esto lleva a que en Paso Limay se advierta un caudal casi uniforme de junio a noviembre con una pequeña disminución en septiembre. El mínimo se observa en marzo y abril.

El régimen del Negro resulta ser una combinación de los de sus dos afluentes, con tendencia a presentar características similares al Limay por la proporción de su influencia sobre el total de los caudales que escurren. Pese a lo dicho los elevados caudales del Neuquén en la época del deshielo producen los picos máximos del Negro en noviembre. Los mínimos escurren en marzo.

En el siguiente cuadro pueden observarse los caudales mensuales para la serie 1904-1976 obtenidos por simulación (modelo matemático) de la operación de Chocón y Planicie Banderita.

Caudal m ³ /s	A	M	J	J	A	S
Medio	1087	828	1154	1288	877	818
Máximo	1569	3001	3131	3131	2301	1505
Mínimo deducido 60 m ³ /s utilizados para riego	425	435	438	440	436	435

Caudal m ³ /s	O	N	D	E	F	M
Medio	894	1099	915	710	918	770
Máximo	1628	1933	2234	1928	1455	1320
Mínimo deducido 60 m ³ /s utilizados para riego	434	407	390	377	393	406

Para cuantificar el grado de regulación que experimentará el río Negro, en el Estudio para el Aprovechamiento Integral del Río Negro, Nivel Inventario, el

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Consortio Inconas-Latinoconsult realizó una simulación matemática, (mediante un modelo denominado OPER2) de la operación de los principales embalses construidos, en construcción o en proyecto, aguas arriba de Confluencia.

Al modelo lo alimentaron con series históricas de caudales medios mensuales y obtuvieron las series de caudales modificadas a lo largo de los ríos Limay y Neuquén, así como la serie de los caudales de entrada al río Negro en Confluencia.

Los embalses y Centrales Hidroeléctricas (Esquema N°1, Anexo N°2) considerados fueron:

	Estado	Comitente
Río Limay		
Segunda Angostura	Proyecto	AyEE
Alicurá	En operación	Hidronor
Piedra del Aguila	En construcción	Hidronor
Pichi Picún Leufú	Proyecto	Hidronor
Michihuao	Proyecto	Hidronor
El Chocón	En operación	Hidronor
Arroyito	En operación	Hidronor
Río Neuquén		
El Chihuido I	Proyecto	AyEE
El Chihuido II	Proyecto	AyEE
Comp. Cerros Colorados	En operación	Hidronor
El Chañar	En operación	Hidronor
Río Collón Curá		
Collón Curá	Proyecto	Hidronor

La corrida del modelo se realizó para tres posibles alternativas. A continuación se indica la configuración de cada caso:

Aprovechamiento	Río	1	Caso 2	3	Ley de Evap. Utilizada
Segunda Angostura	Limay	*			1
Alicurá	Limay	*	*	*	2
Piedra del Aguila	Limay	*	*	*	3
Pichi Picún Leufú	Limay	*	*		4
Michihuao	Limay	*	*		4
El Chocón	Limay	*	*	*	4
Arroyito	Limay	*	*	*	4
El Chihuido I	Neuquén	*			5
El Chihuido II	Neuquén	*			5
Cerros Colorados	Neuquén	*	*	*	5
El Chañar	Neuquén	*	*	*	5
Collón Curá	Collón Curá	*	*	*	2

El caso 1 corresponde a todas las obras consideradas, el caso 2 incluye a todas las obras construidas a cargo de Hidronor y el caso 3 a aquellas ya construidas y en construcción.

Los datos referente a las leyes de evaporación de los embalses se los suministró Hidronor como datos de evaporación mensual en los embalses; las leyes se indican en el Cuadro N°6 (Anexo N°2).

Los tres casos se corrieron para el período abril 1930 - marzo 1980 y en los Cuadros N°7, 8, 9 (Anexo N°2) se presentan los caudales en Confluencia calculados por el modelo. Han calculado los % de pérdidas del recurso referidas al caudal de Paso Roca, debido a la evaporación de los embalses. En el Cuadro N°10 (Anexo N°2) se pueden observar los resultados. Si se consideran directamente las pérdidas en Confluencia, el caudal evaporado alcanza al valor medio anual de 128,3 m³/s.

En el Cuadro N°11 (Anexo N°2) han volcado los caudales medios mensuales para los tres casos y se los compara con los valores históricos en Paso Roca.

Referente al Cuadro N°11 los consultores destacan la importancia de la regulación alcanzada por el sistema de emprendimientos ya construidos y en construcción, particularmente para los meses de estiajes: febrero, marzo, abril y mayo y para los meses con crecidas: agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.

El mes de enero, no presenta cambios significativos, y actúa así como un pivote en la regulación

Se adjunta en Anexo N°2 Tablas de caudales medios mensuales, máximo medio diario, mínimo medio diario y medio anual, caudal específico de la cuenca, etc., en el período comprendido entre los años 1903-1983 del Anuario Estadístico de AyEE.

En la tabla correspondiente a la estación Paso de los Indios, el caudal medio diario en toda la serie de valores fue de 32 m³/s y el máximo absoluto del caudal medio diario fue de 5.063 m³/s en el período antes citado. Para el río Limay en Paso Limay, esos mismos parámetros fueron para el caudal mínimo medio diario 69 m³/s y caudal máximo medio diario 4.868 m³/s.

Se adjunta en el Anexo N°2, lecturas de la escala hidrométrica implantada sobre el río Neuquén, en el puente ferroviario, adyacente a las perforaciones para provisión de agua existentes. Dicha escala tiene el cero a cota 269,74. Comparando lecturas con la planilla de aforos antes citada la consultora Hidroproyectos estableció en principio la siguiente Tabla de Valores:

Lectura (m)	Caudal Estimado (m ³ /s)	Cota Pelo de Agua (m)
9,56	46	260,18
9,10	62	260,64
9,03	75	260,71
8,51	161	261,23
6,92	662	262,82
5,90	1.610	263,84
5,62	1.796	264,12
5,30	1.975	264,44
5,10	2.780	264,64
4,35	5.063	265,39

En virtud del manejo previsto para el río Neuquén estimó que el pelo de agua oscilará entre las cotas 260,74 m y 264,74 m.

Si bien la sección de aforos no coincide con la escala de lectura de alturas, el análisis puede considerarse válido para una estimación previa. Las estimaciones precedentes son válidas para la sección del puente ferroviario.

1.1.11. REFERENCIAS HIDROGEOLOGICAS

El área en estudio corresponde al valle fluvial del río Neuquén. Su margen izquierda presenta características típicas de un área aluvial, en la cual es posible reconocer la presencia de antiguos cauces de la corriente fluvial relacionados en alguna medida con el movimiento del río al labrar el valle, lo cual está testimoniado por la presencia de terrazas recientes o niveles de inundación.

Un antecedente de estudios hidrogeológicos es el trabajo denominado "Recursos Hidráulicos Subterráneos" editado por el Consejo Federal de Inversiones (autores Dr. A. Borda e Ing. J. Victoria). Se resumen a continuación los conceptos vertidos para el área objeto del presente estudio.

La característica geológica del acuífero es constante para toda la región. Se puede indicar que bajo una capa de Rodados Patagónicos (la que puede alcanzar los 20 m de espesor) está el terciario Patagónico con arenas, cenizas areniscas, seguido de tobas y pórfidos o del basamento precámbrico.

Pese a que la región es predominantemente árida la recarga de las napas proviene de las precipitaciones nivales y pluviales, las que se infiltran en los rodados hasta las capas impermeables del patagónico y excepcionalmente hasta los pórfidos. La infiltración máxima ocurre en el invierno ya que la escarcha previene la evaporación edáfica.

El agua de los acuíferos posee un alto contenido iónico y su residuo oscila entre 5.000 y 20.000 p.p.m. Las capas confinadas pueden ser inadecuadas para usos domésticos, agrícolas y para diferentes usos industriales.

1.1.12. REFERENCIAS DE SUELOS

Los estudios geotécnicos y de agresividad realizados por la Consultora Hidroproyecto para el estudio "Proyecto del Sistema de Provisión de Agua Potable", con el objeto de obtener información de la naturaleza de los suelos, las características físicas de los mismos y la agresividad de los estratos interesados, consistieron en la ejecución a barreno de 28 sondeos, sobre las trazas de las alternativas de conducción desde la Obra de Toma a la Planta Potabilizadora. Su ubicación puede visualizarse en el Plano N°9.

Del estudio practicado, los consultores sacaron las siguientes conclusiones:

"Se observa en todas las trazas estratos de suelos finos de baja o nula plasticidad, en espesores variables entre 1,00 a 3,00 metros, apoyados sobre grava."

"En la traza 1 predominan los suelos limosos con arena o limo arenoso, que según la Clasificación Unificada se identifican como ML o CL-ML y son de baja plasticidad."

"Los contenidos de arena varían entre el 20 y el 45% con excepción de los estratos ubicados a partir de 1,00 metro de sondeos 4,7 y 24 y de los 2,00 metros del 8 donde superan el 50% clasificando los suelos como arena limosos SM y dando como resultante una nula plasticidad."

"Hasta los 2,00 metros del sondeo 10 y 1,00 metro del 22, 23 y 24 se observan estratos de arcillas limosas CL de baja plasticidad (IP=10)."

"En la traza 2 se encuentra una mayor cantidad de estratos de arcillas limosas CL de baja plasticidad con porcentajes de arena inferiores al 20% con excepción del ubicado entre 1,00 metro a 2,00 metros de los pozos 16 y 21 donde se elevan al 40%."

"En todo el sondeo 2, de 2,00 a 3,00 metros del 12, 13 y 14 hasta 1,00 metro del 15,17 y 21 y desde 1,00 a 2,00 metros del 18 se destacan suelos limosos con arena o limo arenosos CL-ML o de baja plasticidad y con el 20 al 45 % de arena."

"En la traza 3 se observa mayor discontinuidad de estratos."

"Hasta 1,00 metro de los pozos 25 y 27, desde 2,00 a 3,00 metros del 27 y en toda la profundidad del 28 se presentan arcillas limosas CL, de baja plasticidad y con 20 a 30% de arena en los dos últimos."

"Entre 1,00 y 2,00 metros de los sondeos 25 y 27 se destacan limos arenosos CL-ML de baja plasticidad."

"En todos los sondeos, los suelos mostraron consistencia blanda o suelta y un elevado grado de humedad fomentado posiblemente por el estado excepcionalmente crecido del río que minimizó el drenaje."

De los sondeos realizados se extrajeron y seleccionaron 9 muestras de suelos y 6 muestras de agua, en los lugares indicados en el Plano N°9, las que fueron sometidas posteriormente a análisis químico.

Los resultados obtenidos, incluidos en el Anexo N°2 como Planillas N°4 y N°5 permiten afirmar a los consultores lo siguiente:

"Los suelos examinados se tratan de muestras limo-arenosas; son suelos alcalinos (N°4, 7, 11, 14, 17, 20, 24 y 27) con pH superior a 8,0. Algunos de ellos (N°7, 11, 14, 17, 20 y 27) están por encima de lo permisible en cuanto a su contenido en sulfatos. Pero lo más llamativo de los valores hallados es en resistividad eléctrica, que es muy baja (es decir, son suelos de buena conductividad) y llega a valores poco frecuentes, 6 de las muestras examinadas tienen resistividad entre 200 y 400 Ohm./cm.. Ello permite afirmar que se trata de suelos potencialmente agresivos, especialmente para los metales."

"Todas las muestras de agua examinadas contienen sulfatos solubles; en algunos casos como la identificada como muestra N°2 (Traza 1 - Pozo 8) y la N°6 (Traza 3 - Pozo 27) tienen sulfatos en cantidades mucho mayores al límite permitido y por tal razón deben considerárselas potencialmente agresivas al mortero de cemento Portland fraguado."

"Consecuentemente los materiales que van a estar en contacto con estos suelos y aguas necesitan ser protegidos."

Del "Estudio Para el Aprovechamiento Integral del Río Negro" y a los efectos de unificar la denominación de los suelos a lo largo del Valle del Río Negro, se agruparon las distintas clasificaciones texturales en cinco tipos de suelo según el grado de permeabilidad.

Las denominaciones elegidas para los cinco tipos de suelo son: ripio, arena, limo, limo arcilloso y arcilla.

Dentro del suelo denominado como arena se agruparon los suelos arenosos y arenosos francos; como limo se integraron los suelos franco arenosos y franco limosos,

dentro del limo arcilloso se encuentra los franco arcilloso, franco arcilloso arenoso y franco arcilloso limoso y como arcilla los suelos arcillosos y de textura moderadamente fina a fina.

Las denominaciones adoptadas surgieron de la clasificación unificada de 4 de suelos.

Es así que en las áreas denominadas como arenas predominaron los suelos SM y SM-SC, en los limos se encuentran los ML, CL-ML, en los limos arcillosos se observan suelos clasificados como ML, CL y CL-ML, mientras que como arcillas se encuentran mas muestras con clasificación CL y CH.

Entre los suelos predominantes según la clasificación unificada están los suelos ML y los CL.

En el Plano N°10 de Agua y Energía Eléctrica se definen las áreas con los cinco tipos de suelos mencionados anteriormente.

1.1.13. PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA

En el estudio "Proyecto del Sistema de Provisión de Agua Potable a Cipolletti" se efectuaron seis perforaciones entubadas para verificar el movimiento de la napa freática.

Dichas perforaciones, se encuentran ubicadas en el Plano N°9, y corresponden a los números 3, 8, 11, 14, 20 y 27.

Cada semana se efectuó una lectura de la profundidad de la napa, medida desde la boca del pozo. Los resultados obtenidos se muestran en la planilla adjunta.

Los niveles de la boca del pozo de cada una de estas perforaciones referidas al I.G.M. fueron:

- Sondeo 3 - 265,66 m.
- Sondeo 8 - 264,49 m.
- Sondeo 11 - 265,14 m.
- Sondeo 14 - 267,35 m.
- Sondeo 20 - 265,96 m.
- Sondeo 27 - 267,15 m.

Se observó un descenso de la napa freática, hecho normal en el mes de agosto, en razón de que estaba suspendido el riego.

Ubicación de los sondeos	Lectura en m. respecto a boca de pozo el día			
	3/8/83	13/8/83	20/8/83	25/8/83
Sond.3 Freat.1	1,840	1,910	1,925	1,935
Sond.8 Freat.2	1,440	1,450	1,470	1,480
Sond.11 Freat.3	2,090	2,125	2,165	2,175
Sond.14 Freat.4	2,540	2,500	2,365	2,355
Sond.20 Freat.5	1,400	1,455	1,490	1,505
Sond.27 Freat.6	1,660	1,665	1,685	1,690

1.1.14. GEOMORFOLOGIA

El área en estudio tiene las características de los ambientes semiáridos donde la meseta ha sido disectada por un amplio valle de origen fluvial en el que se asienta el ejido de Cipolletti.

Los ríos han comenzado a preparar su lecho en el segundo ciclo, que corresponde a la época Cuaternaria.

A medida que disminuyó su fuerza erosiva, pasaron a una edad más avanzada, creciendo la acumulación y formación de extensos depósitos fluviales (rodados, ripio, arenas).

En la actualidad dentro del tercer ciclo han llegado a un estado de senectud que se destaca por la presencia de meandros.

La distinta naturaleza de los materiales originados, provenientes de diversas formaciones geológicas antiguas o de depósitos aluvionales recientes, han influido sobre la morfología del perfil del suelo, dando lugar a numerosas series de suelos distintos.

En resumen esta región presenta un predominio de sedimentos terciarios y cuaternarios, lo que no obsta para que haya depósitos marinos y continentales a lo largo de la misma.

Edafológicamente, al igual que el resto de la región, ésta es una de las más representativas de los suelos semiáridos grises.

Todos estos suelos son fácilmente erosionables y su aptitud agrícola está determinada por el espesor útil limitado en muchos casos por un estrato pedregoso.

Estos rodados, grava y arena, que constituyen el depósito acarreado por el río, están cubiertos por sedimentos de limo, arena, arena limosa, etc. que constituyen las tierras de cultivo, predominando el limo gris aluvional, de textura liviana.

Esas extensas terrazas fluviales, han permitido el desarrollo de suelos con aptitud agrícola y posibilidades de riego por gravitación.

En el " Estudio para el Aprovechamiento Integral del Río Negro" y dada la conformación geológica del valle con dos interfaces u horizontes muy diferenciados que conforman el medio poroso saturado, se realizaron dos tipos de ensayos:

a) El ensayo de pozo barrenado para los estratos superficiales.

b) Los ensayos de bombeo que permitieron relevar los parámetros "T" (transmisividad) y "S" (coeficiente de almacenamiento).

Estos dos ensayos permitieron relevar las propiedades de estos dos estratos que son: el suelo superficial (edáfico) de aproximadamente 1 a 2 metros de espesor y el aluvión grueso con granulometría variable que subyace a un hidroapoyo impermeable, este manto aluvial conforma generalmente el 80% del espesor total del acuífero y tiene espesores que varían en la parte central del valle entre 8 y 12 metros.

Según dichos ensayos, realizados en Cipolletti, se extrajeron los siguientes materiales: entre los 0 y 1,2 metros sedimentos coluvionales finos, entre 1,2 y 2,5 canto rodado con material fino, entre 2,5 y 6 ripio lavado y a los 6 metros arcilla impermeable.

De los cuatro ensayos de bombeo por pozo barrenado realizados en Cipolletti, en tres de ellos se obtuvieron muestras de suelos de características limo-arcillosas entre los 30 y 37 metros de profundidad y en el otro ensayo suelo arcilloso a 60 m de profundidad.

1.2. RECONOCIMIENTOS

La ciudad de Cipolletti cuenta con una red de conductos pluviales, por lo que primero se analizó en planos y en la documentación existente, las trazas y características de los mismos.

Posteriormente se recorrió el terreno, cada una de las trazas, se inspeccionaron los sumideros, cámaras de lim-

pieza y canales receptores.

Se sacó un buen número de fotos para identificar la situación.

El reconocimiento empezó por la calle Naciones Unidas, el sumidero ubicado sobre la misma, esquina Bolivia cuyo diámetro es de 0,40 m se encuentra totalmente tapado (Fotografía N°1).

Sobre la calle Bolivia y Naciones Unidas existe una cámara de acceso a un conducto de 1,00 m de diámetro y se observó que el pelo de agua ocupaba el 60% del total del mismo, el acceso está semiobstruido por la acumulación de tierra provocada por el agua al escurrir (Fotografía N°2). Dicho conducto cruza la calle Naciones Unidas y dobla a 90°, para seguir su recorrido por Naciones Unidas a cielo abierto (Fotografía N°3) previo cruce de la calle Bolivia (Fotografía N°4).

En la calle Arenales esquina Esmeralda se observó una cámara en construcción, cuya boca de acceso tendrá 2,4 m. Esta esquina es crítica por tener una circulación de aguas de lluvias de sentido NO a SE (Fotografía N°5).

Siguiendo el recorrido por la calle Esmeralda al llegar a la esquina de Perú se encontró un caño de 0,40 m de diámetro no registrado que empalmaba al desagüe antedicho, este empalme no tenía tapa, con el consiguiente arrastre de material disgregado a su interior (Fotografía N°6).

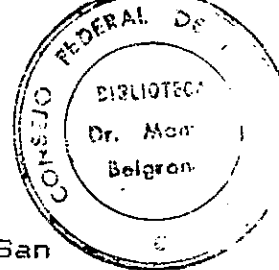
En la esquina de Menguele y Suipacha existe una cámara con tapa totalmente destruida, ocurriendo lo mismo comentado para la fotografía anterior (Fotografía N°7).

Frente a la papelera Río Negro, sobre la calle Rivadavia, se detectó una cámara de desagües industriales (Fotografía N°8), estos llegan hasta la vía del ferrocarril siguiendo en forma paralela a la misma (Fotografía N°9 tomada desde Rivadavia y las vías del ferrocarril).

A la altura del frigorífico "La Cascada" se observó una alcantarilla por debajo de la Ruta Nacional N°22 (Fotografía N°10).

La zona comprendida entre la Ruta Nacional N°22 y las vías del ferrocarril desagua a través de dos conductos, uno de diámetro 0,80 m y otro de 1,00 m. Este último tiene el recorrido por la calle Maipú hasta el ex-canal Roca donde termina (Fotografía N°11).

En la calle San Luis existe un conducto de diámetro 0,80 m por el que cruzan diversos canales de riego hacia las chacras (Fotografía N°12). Siguiendo el recorrido del conducto se visualizó el estado de deterioro de una de las cámaras (Fotografía N°13).



Se recorrió el canal Curry Lamuel, desde calle San Luis hasta su desembocadura en el canal P2. Este canal será estudiado en detalle por ser el que intercepta el avance de las aguas de lluvia desde la zona de las chacras a la ciudad.

En la intersección de San Luis y circunvalación (Fotografía N°14) pudo verse la pronunciada pendiente de los taludes y la transparencia del agua que va enturbiándose a medida que avanza en su recorrido como consecuencia de los efluentes cloacales, esto pudo observarse en la curva del camino de Circunvalación (Fotografía N°15, 16 y 17), finalmente en su desembocadura en el P2 (Fotografía N°18), este problema se acrecienta ya que por el P2 desagdan efluentes industriales provenientes de Cinco Saltos (Fotografía N°19 y 20).

Recorriendo el P2 llegamos a la desembocadura del canal Velez Sarsfield (E3) al mismo (Fotografía N°21). Este canal es el que conduce todos los excedentes pluviales de la ciudad junto con los drenajes de las chacras de la misma.

El cruce del canal P2 por las vías del ferrocarril se produce normalmente y no se observan inconvenientes, ni tienen los pobladores recuerdos de que se haya sobrepasado el nivel del puente ferroviario (Fotografía N°22).

En cuanto al cruce de la ex Ruta Nacional N°22, se observan ramas sobre la pila central, indicio de que el agua superó el nivel inferior del tablero del puente carretero (Fotografía N°23).

Paralelo al P2 hacia el este y luego de la desembocadura del Curry Lamuel corre el canal de riego que se bifurca del canal principal y que continúa su recorrido paralelo al río Negro.

Este canal de riego (Fotografía N°24) acompaña al P2 hasta unírsele convirtiéndose en canal de drenaje (Fotografía N°25). Ambos cruzan la Ruta Nacional N°22 (Fotografía N°26) donde puede verse el estancamiento de ramas que obstruye la circulación del agua. Continuando el recorrido por un barrio de bajos recursos pudo concluirse que el actual nivel fue superado ampliamente a partir de observar el nivel alcanzado por las ramas (Fotografía N°27).

Del recorrido efectuado a la ciudad se observó que la red actual es ineficiente, principalmente por hallarse obstruida, tanto en los conductos como en las bocas de tormentas. Además las mismas son insuficientes en dimensión y número.

En los barrios precariamente contruidos y carente de la mayor parte de los servicios, no se tiene en cuenta la pendiente natural del terreno en la nivelación de las calles.

En un segundo recorrido a la ciudad por la zona aledaña, se observó el Canal Principal de Riego y sus resguardos a posibles aluviones.

Los resguardos consisten en cuatro sifones (Mapa N°3) que cruzan el canal principal y reciben el agua de las cuencas de aporte a través de un canal que circula en forma paralela al principal por la zona norte.

Este canal de riego tiene una longitud de 132 Km, está sin revestir y lleva un caudal aproximado de 50 m³/s.

Los sifones, que atraviesan el canal, conducen el agua a través de conductos denominados Pluviales y numerados del 1 al 4 por Agua y Energía Eléctrica (Mapa N°3), hacia el canal de desagüe P2, que es el más importante de Cipolletti y su ejido, como así también de Cinco Saltos.

Se recorrieron los canales de drenaje de la zona norte y rural. Los mismos se denominan La Alianza, E1 y E2.

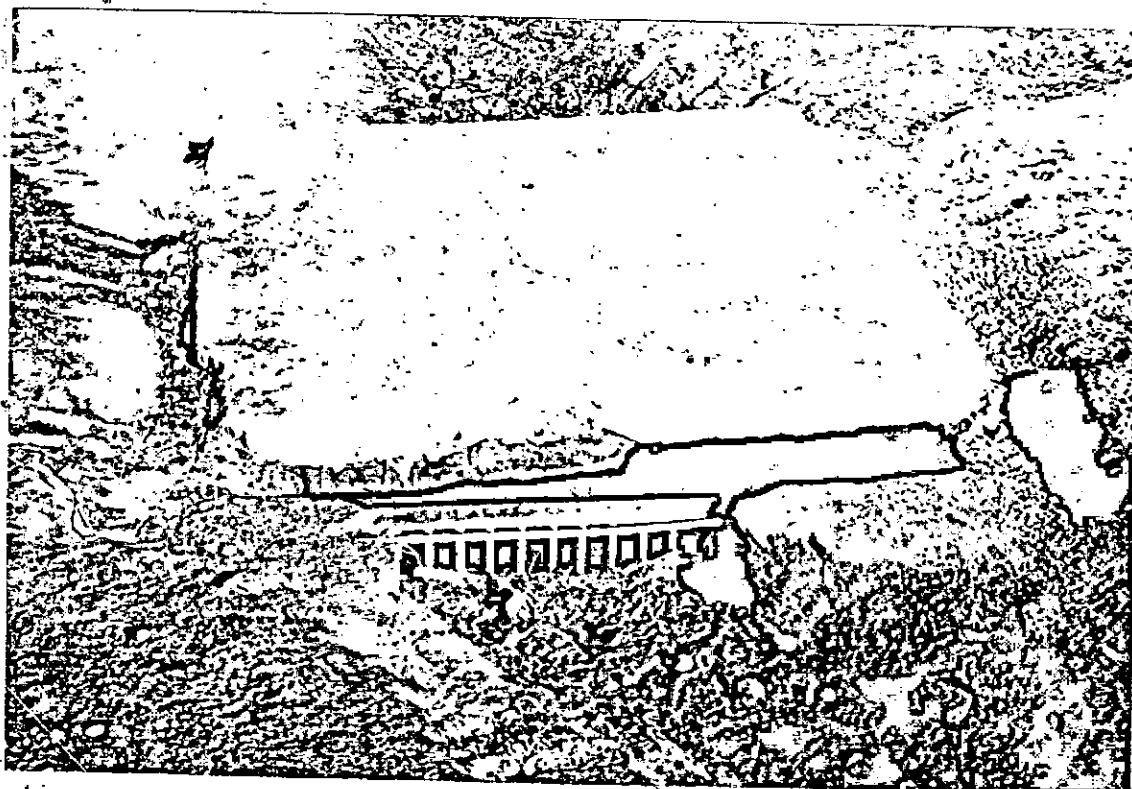
El drenaje La Alianza desagüa en el E1, a pesar de haber un proyecto de Agua y Energía consistente en llevar las aguas del mismo directamente hacia el P2.

El E1 descarga en el E2 y este finalmente lo hace en el P2.

Por lo que pudo observarse, si bien la cantidad y distribución de canales es suficiente y adecuada, presentaban un inadecuado mantenimiento.



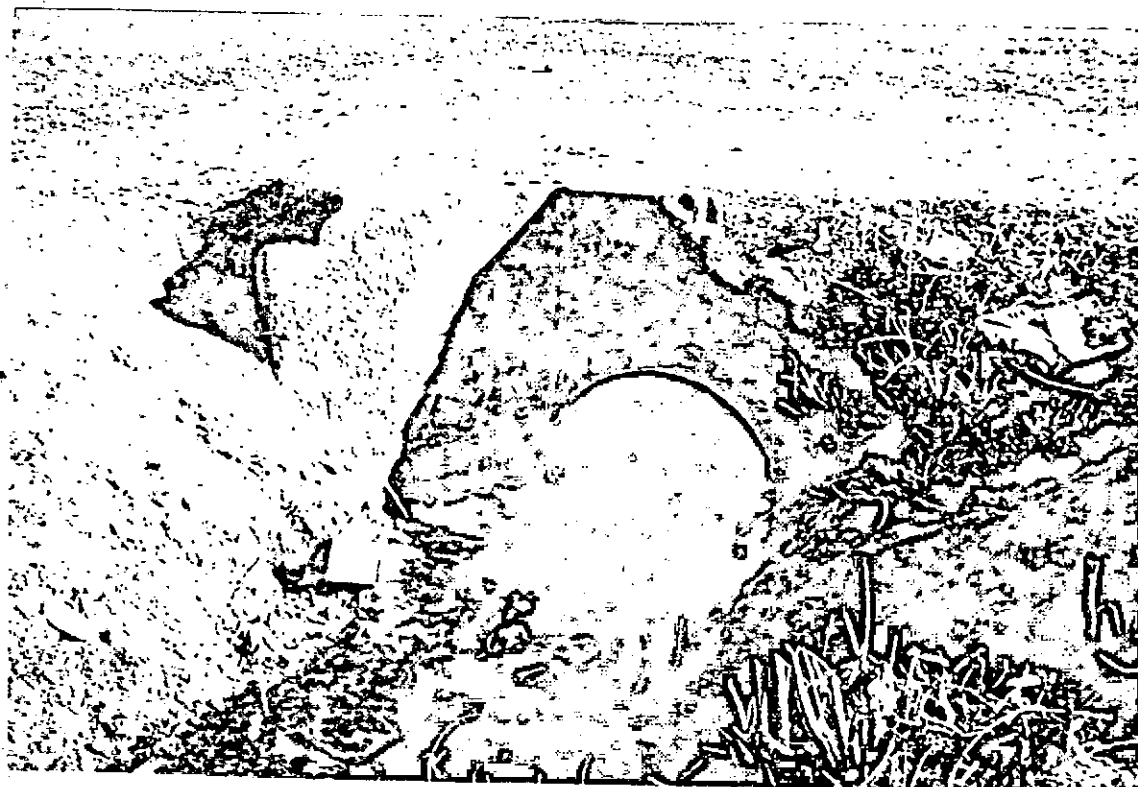
FOTOGRAFIA N°1



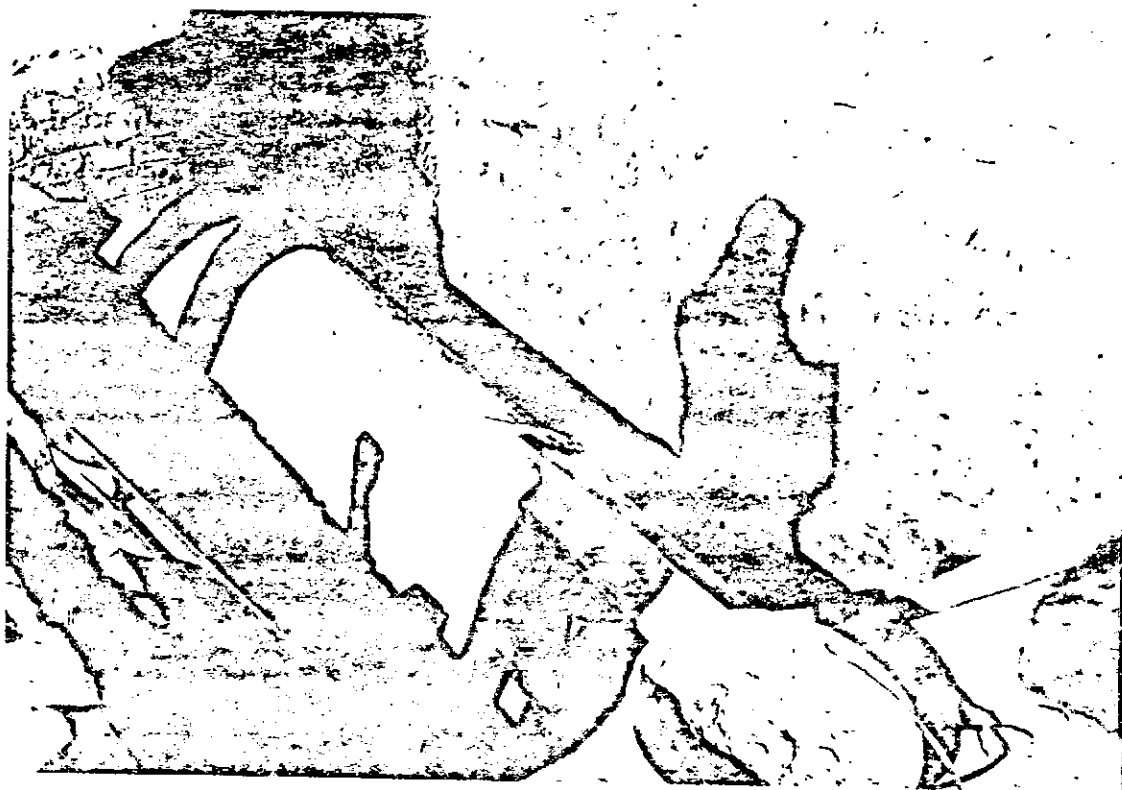
FOTOGRAFIA N° 2



FOTOGRAFIA N° 3



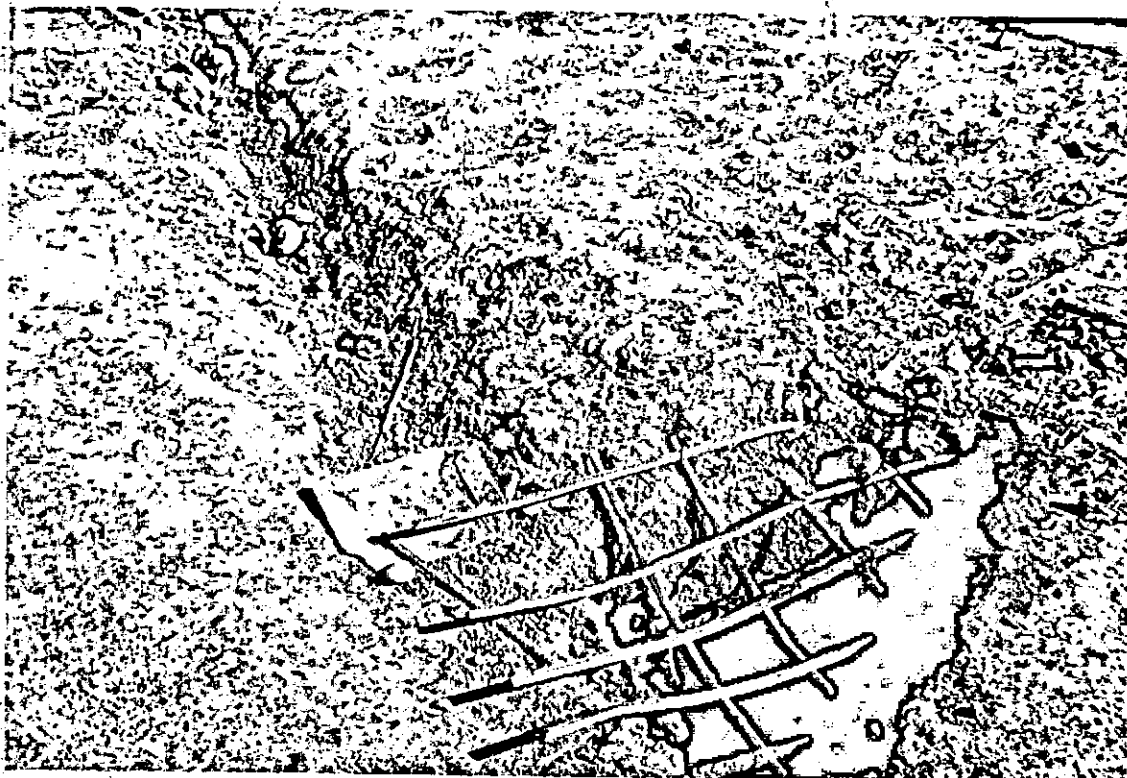
FOTOGRAFIA N° 4



FOTOGRAFIA N° 5



FOTOGRAFIA N° 5



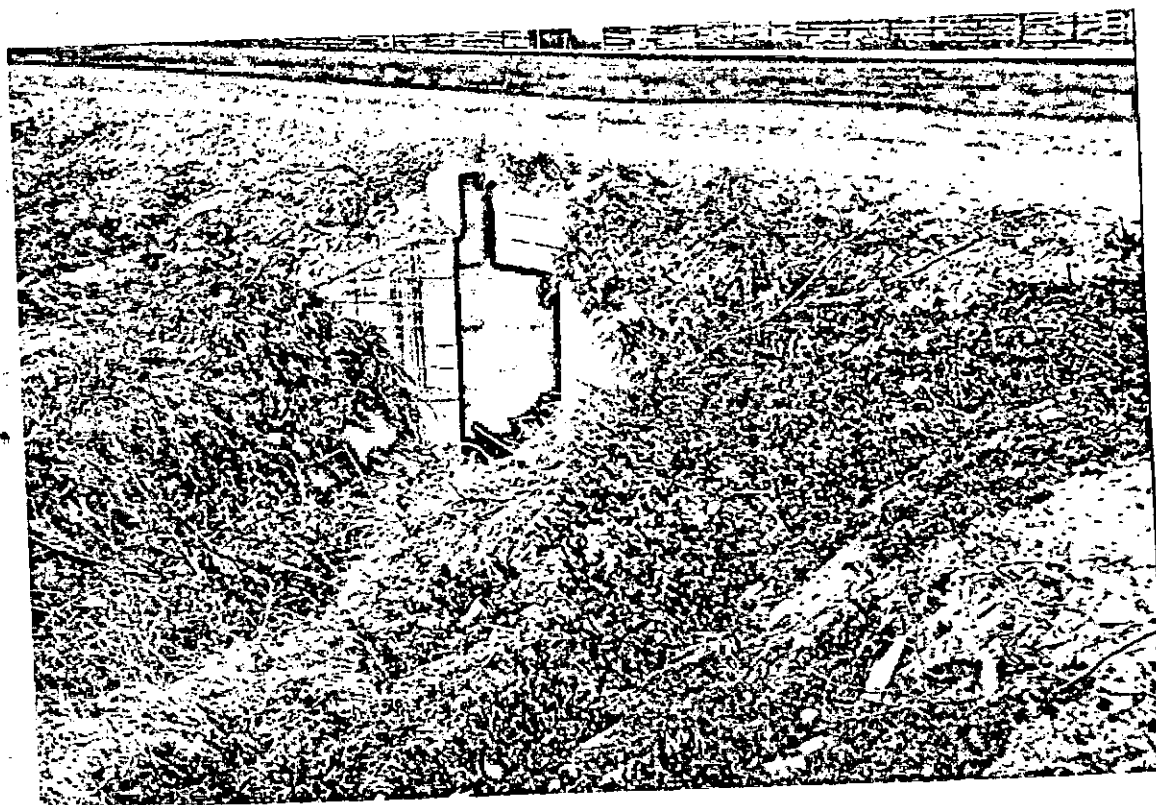
FOTOGRAFIA N° 7



FOTOGRAFIA N° 8



FOTOGRAFIA N° 9



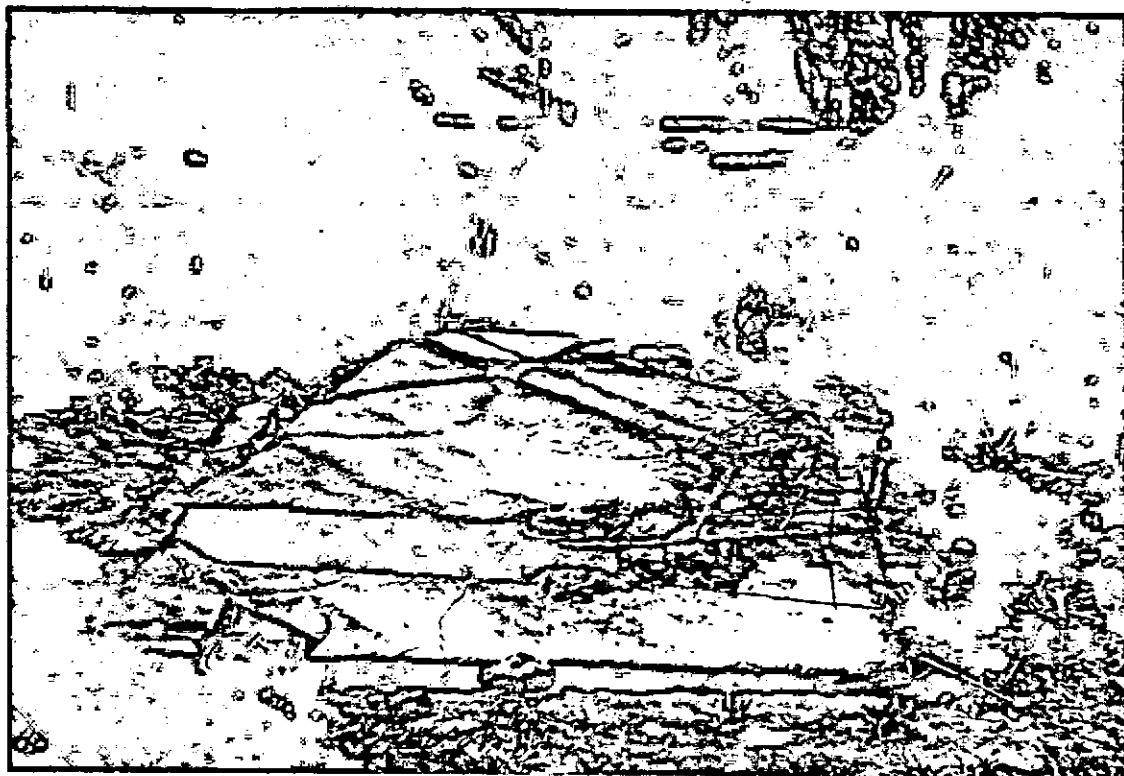
FOTOGRAFIA N° 10



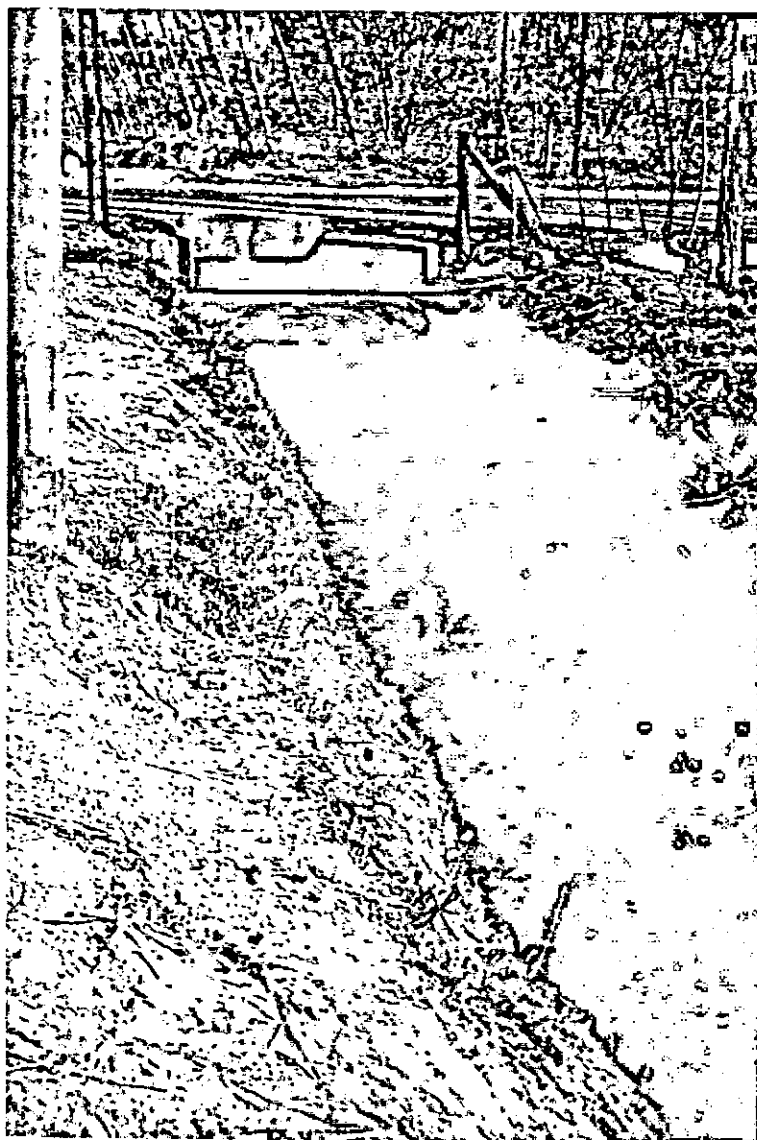
FOTOGRAFIA N ° 11



FOTOGRAFIA N ° 12



FOTOGRAFIA N° 13



FOTOGRAFIA N° 14



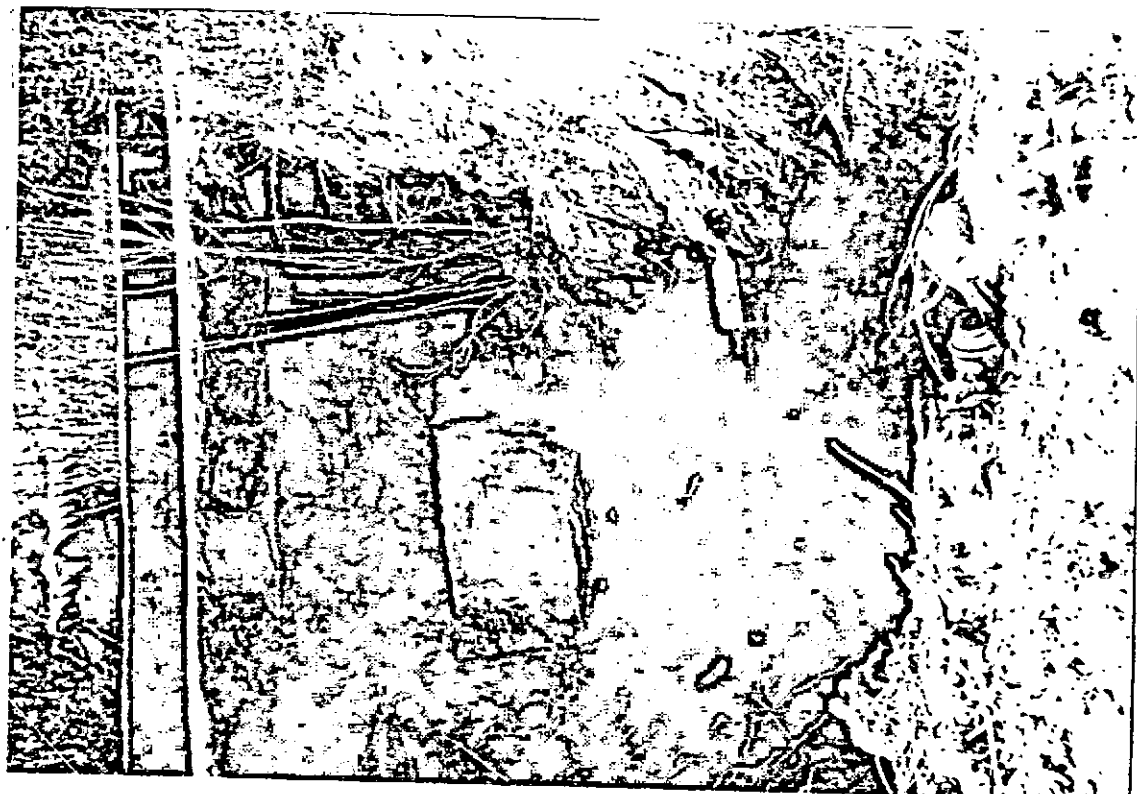
FOTOGRAFIA N° 16



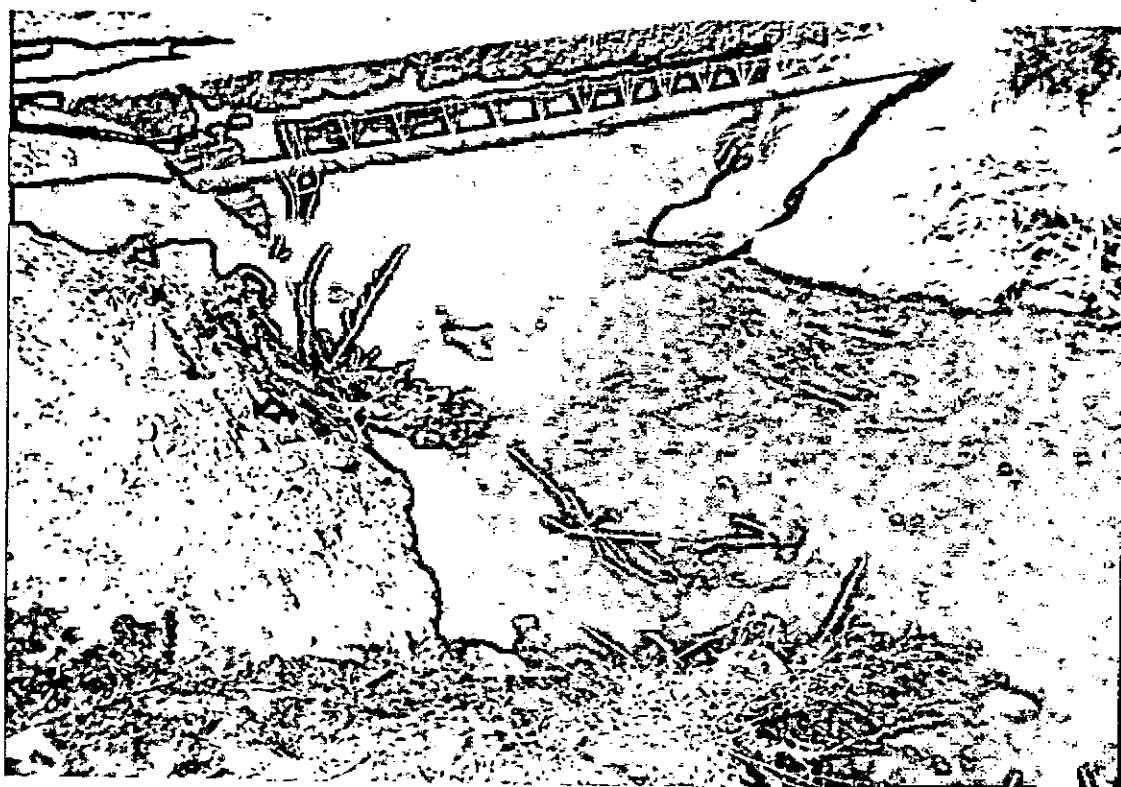
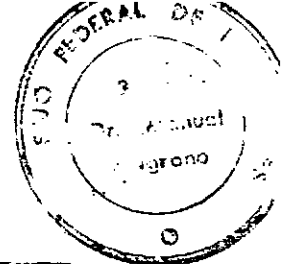
FOTOGRAFIA N 15



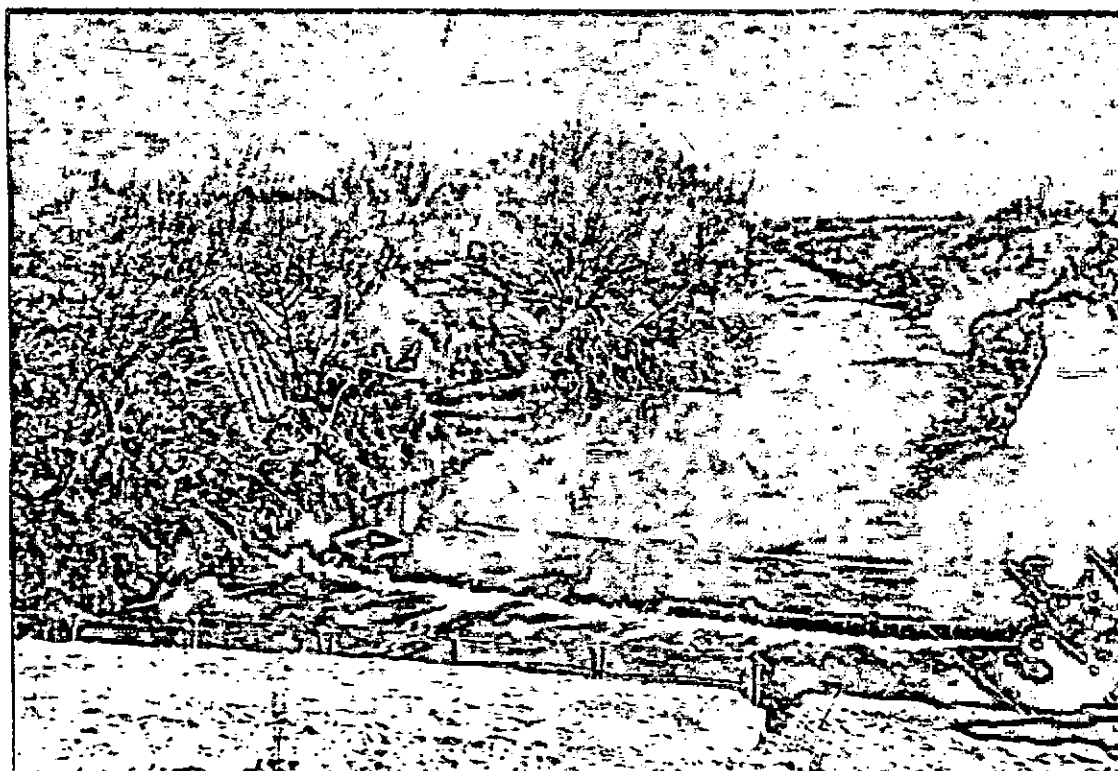
FOTOGRAFIA N° 18



FOTOGRAFIA N ° 17

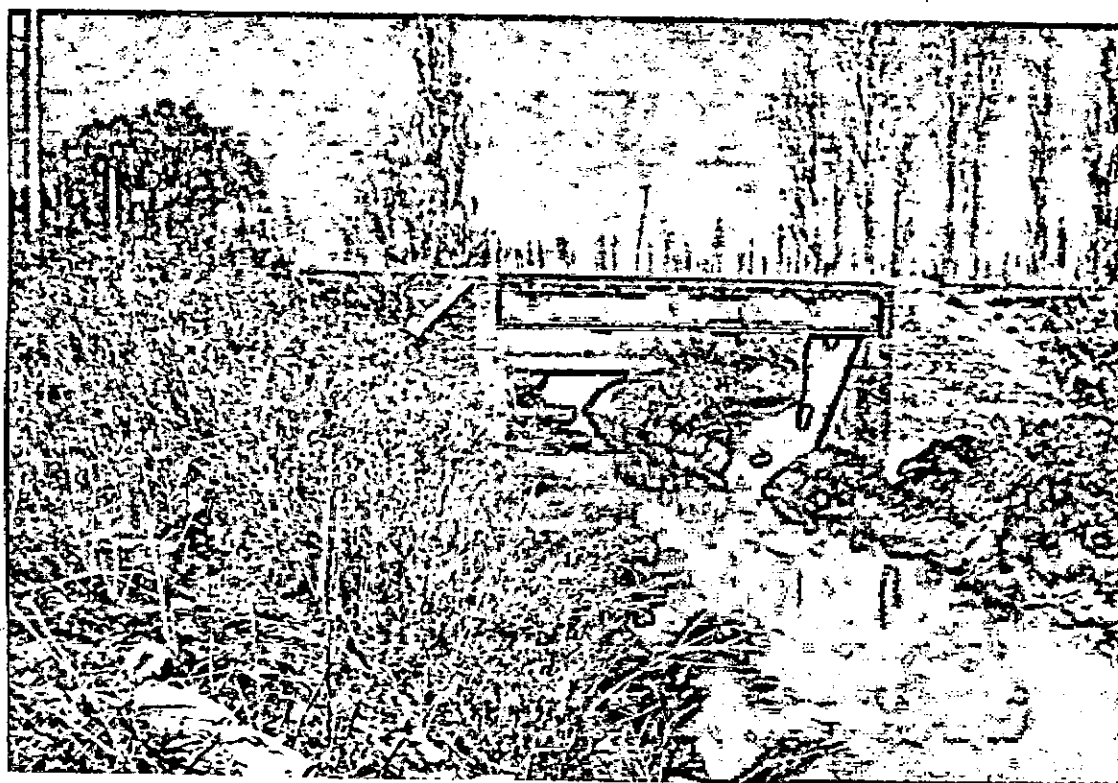


FOTOGRAFIA N° 19

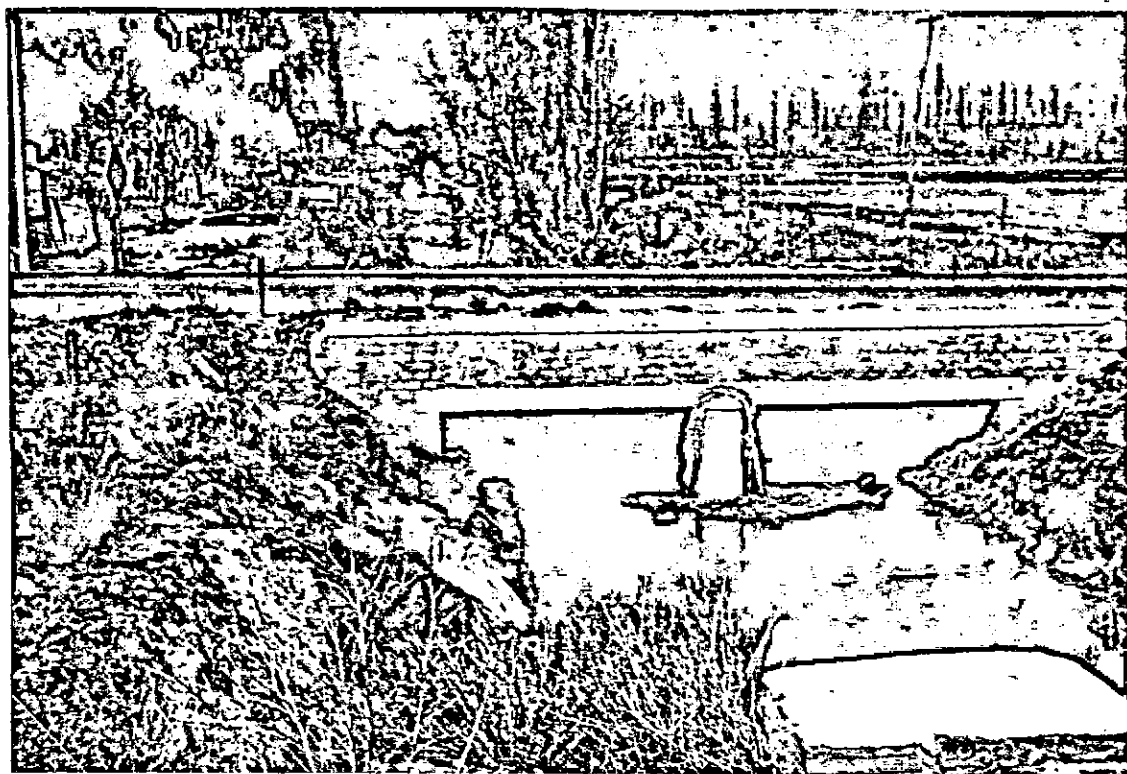


FOTOGRAFIA N° 20

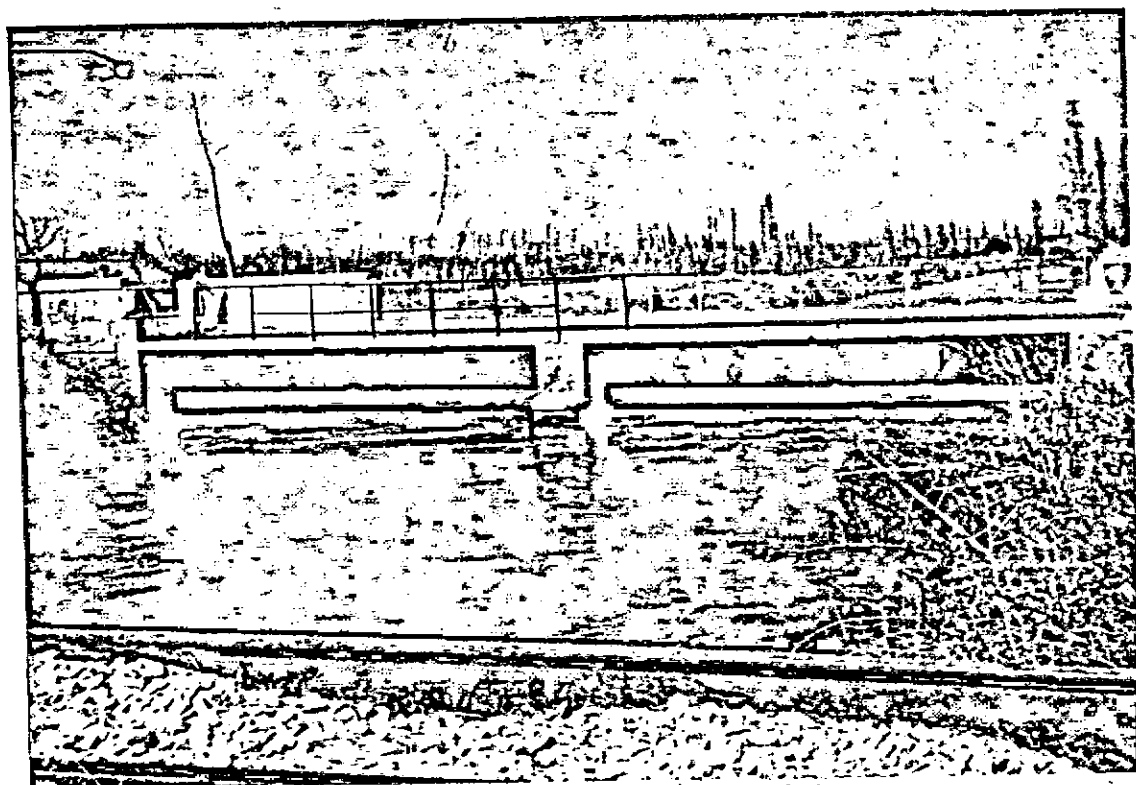
FOTOGRAFIA N° 21



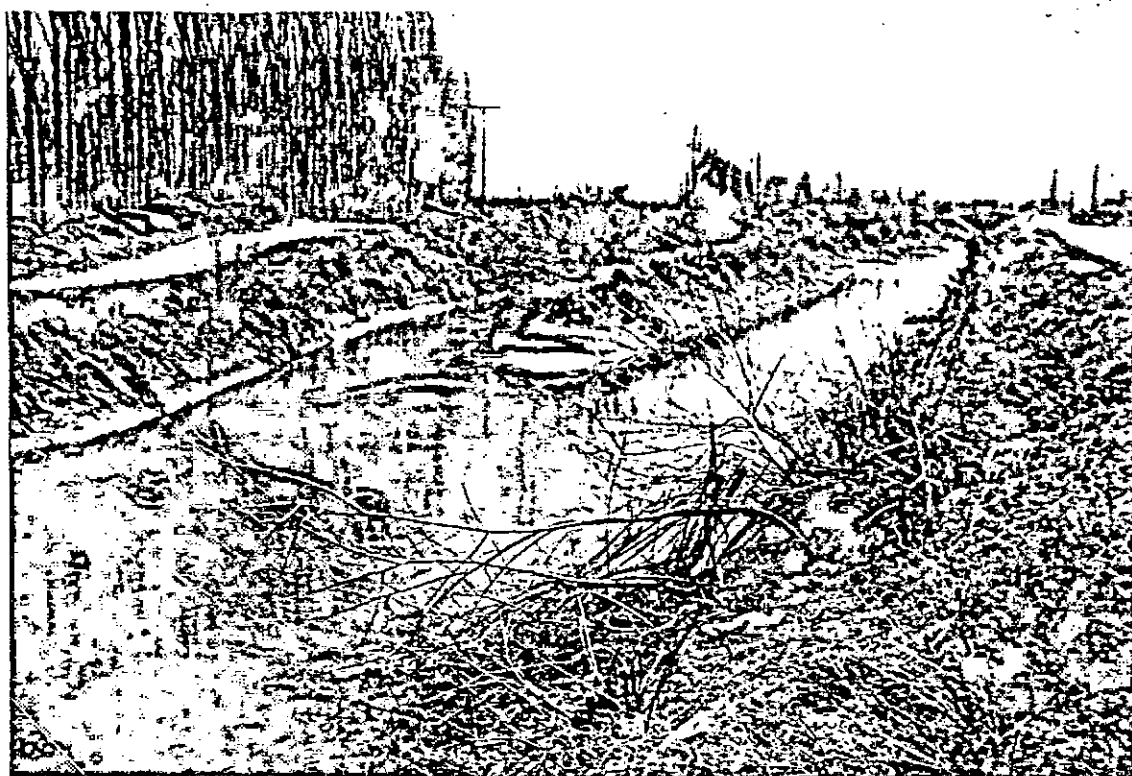
FOTOGRAFIA N° 22



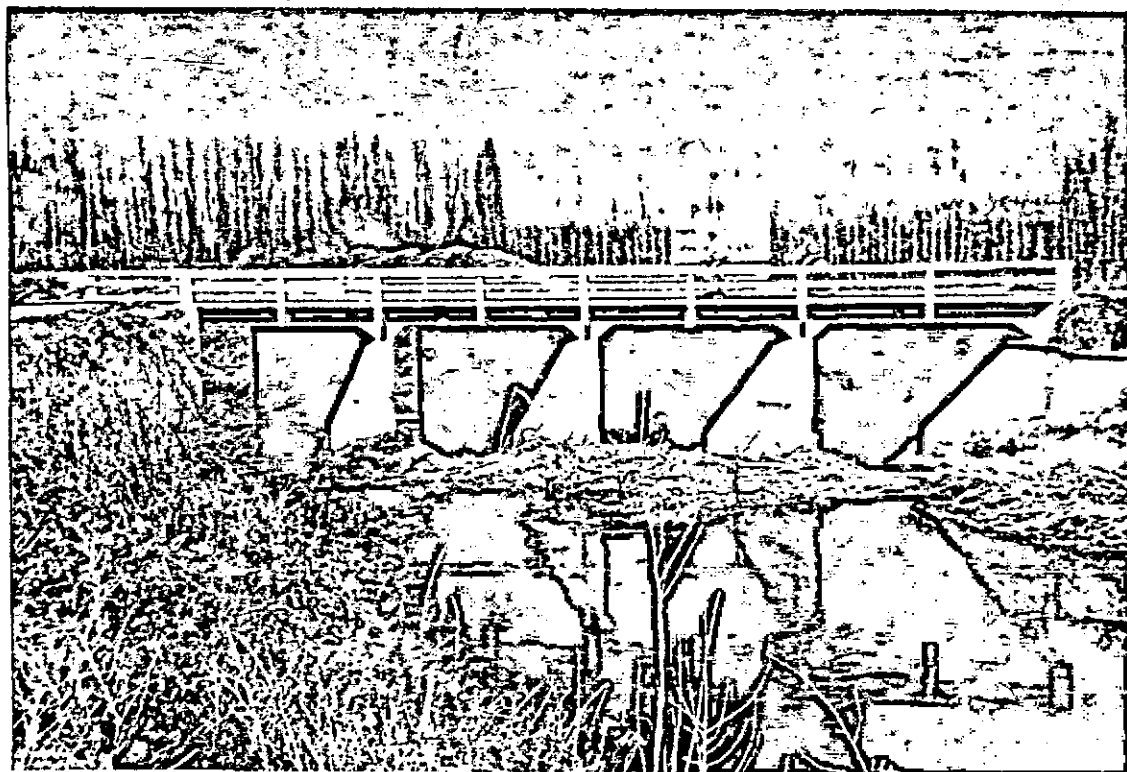
FOTOGRAFIA N° 23



FOTOGRAFIA N° 24



FOTOGRAFIA N° 25



FOTOGRAFIA N° 26



FOTOGRAFIA N° 27

ANEXO N°1

REGISTRO DE PRECIPITACIONES PLUVIALES INTENSAS

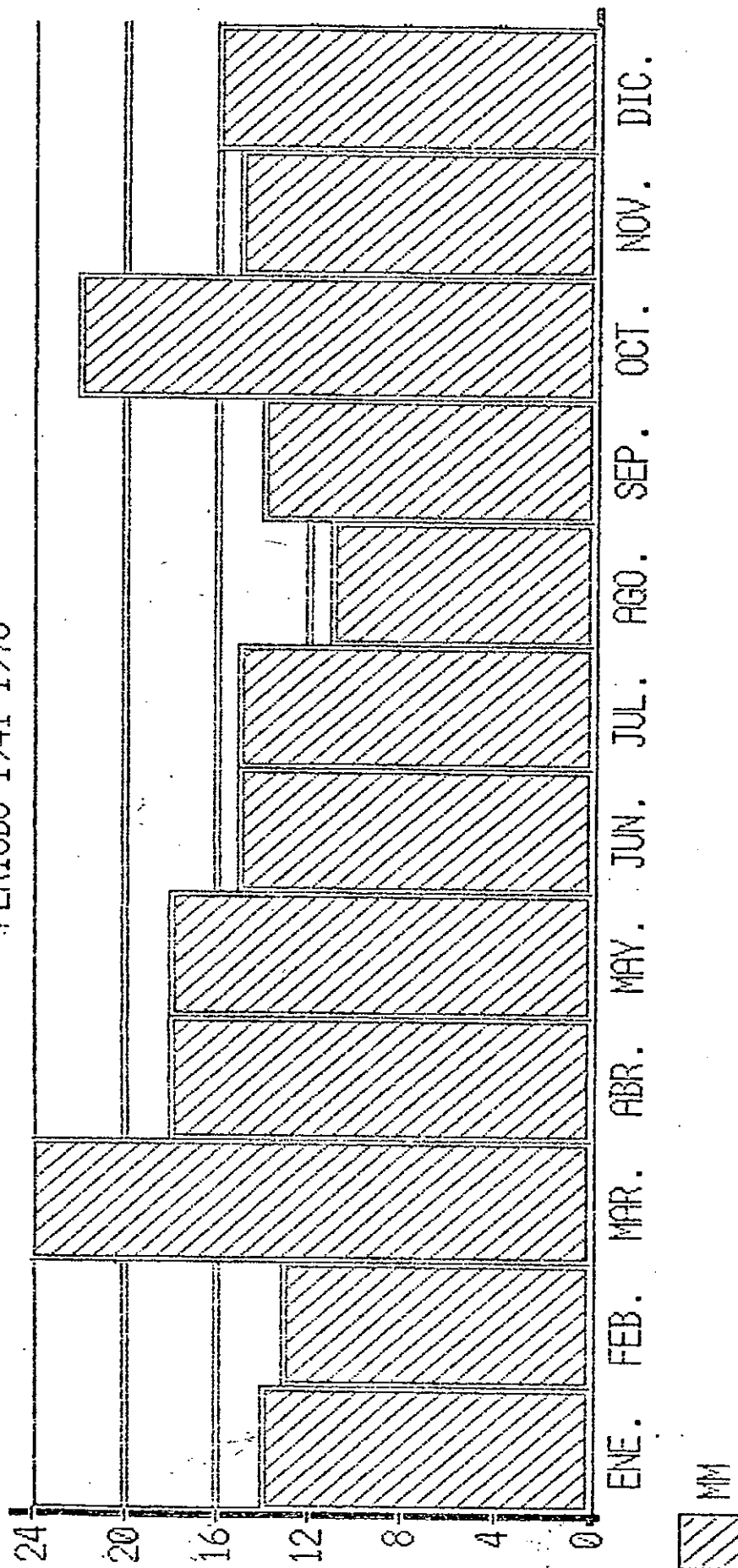
(131 AÑOS DE MEDICION)

INTENSIDAD		DURACION EN MINUTOS														
		5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
mm/h																
10		119	112	109	98	84	75	55	41	31	24	20	15	14	12	8
20		74	57	53	35	26	21	10	6	5	5	3	3	3	3	2
30		52	35	25	14	9	4	3	2	2	2	--	--	--	--	--
40		36	20	12	2	2	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--
50		22	6	3	2	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
60		15	3	2	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
80		7	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
100		3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
120		2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
140		1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FIGURA 1

CIPOLLETTI PRECIPITACION MEDIA MENSUAL

PERIODO 1941-1978



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

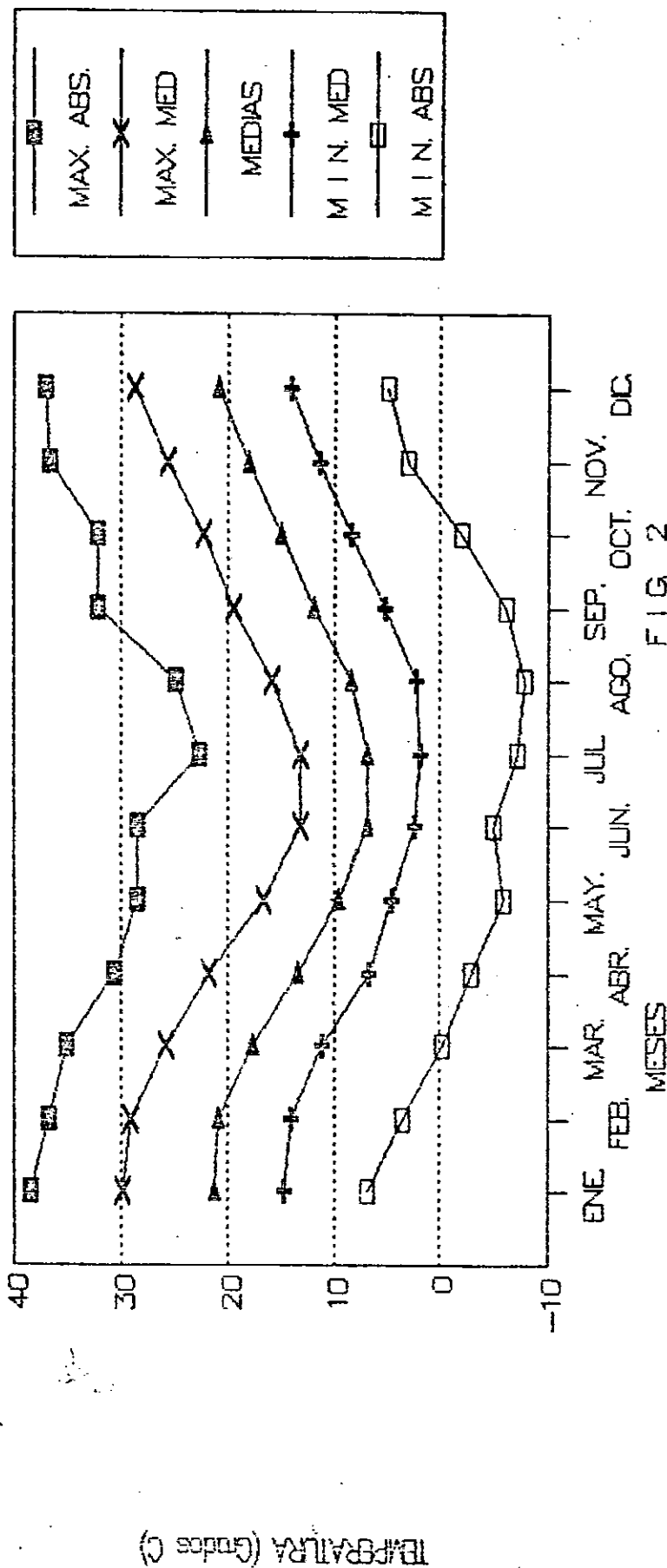
CUADRO N°1 ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS, CIPOLLETTI

FENOMENOS METEOROLÓGICOS	MESES											
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Precipitación Media mm (1941-1978)	114.0	113.0	124.0	118.0	118.0	113.0	113.0	111.0	114.0	122.0	115.0	115.0
Temp. Media (°C) (1971-1978)	121.3	120.8	117.6	113.4	9.5	8.9	8.9	8.0	11.6	11.9	118.1	129.8
Temp. Máx. Media (°C) (1971-1978)	130.0	129.0	126.0	122.0	117.0	113.0	113.0	116.0	119.0	122.0	126.0	129.0
Temp. Mín. Media (°C) (1971-1978)	114.7	114.1	111.1	8.7	0.6	2.0	1.9	2.2	3.2	2.4	11.4	114.0
Temp. Máx. Abs. (°C) (1971-1978)	138.4	134.8	135.1	130.6	128.8	128.5	122.7	2.8	132.1	131.1	135.7	137.1
Día-Año de Ocurrencia	21-72	18-77	08-72	10-73	09-72	01-77	13-71	13-74	28-71	29-77	20-71	14-75
Temp. Mín. Abs. (°C) (1971-1978)	6.9	3.5	-0.2	-2.9	-3.5	-3.6	-7.1	-7.6	-6.1	-2.0	3.0	4.8
Día-Año de Ocurrencia	14-73	19-71	25-72	12-73	03-71	15-74	17-73	04-72	02-74	03-75	04-73	04-71
Humedad Relativa (%) (1971-1978)	138.0	147.0	158.0	161.0	170.0	168.0	165.0	153.0	148.0	147.0	142.0	141.0
Velocidad Media del Viento (1971-1978) (KM/H)	120.0	118.0	113.0	113.0	113.0	113.0	118.0	117.0	118.0	113.0	122.0	121.0

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

CIPOLLETTI TEMPERATURAS

VALORES MEDIOS Y ABSOLUTOS 1971/1978



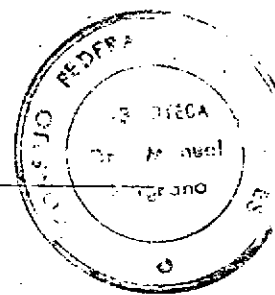
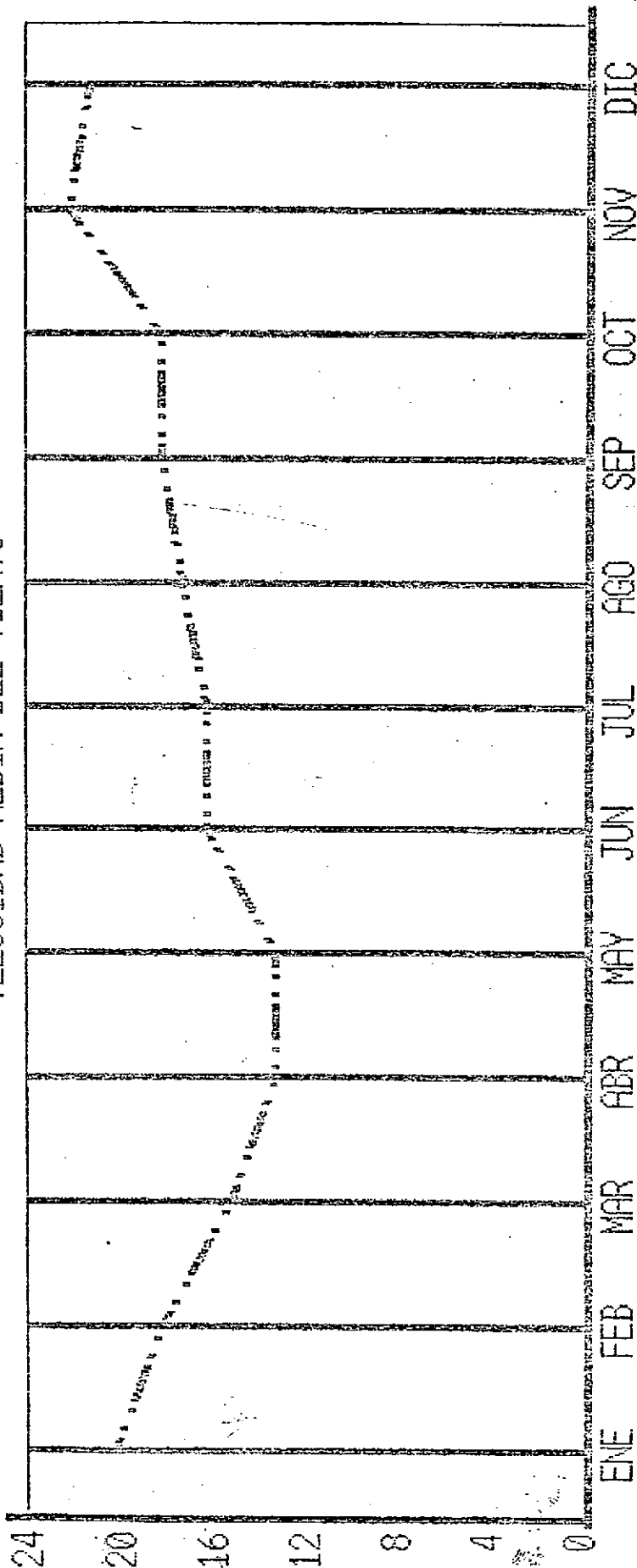


FIGURA 3

CIPOLLETTI VIENTOS PROM. 1971-1978

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO

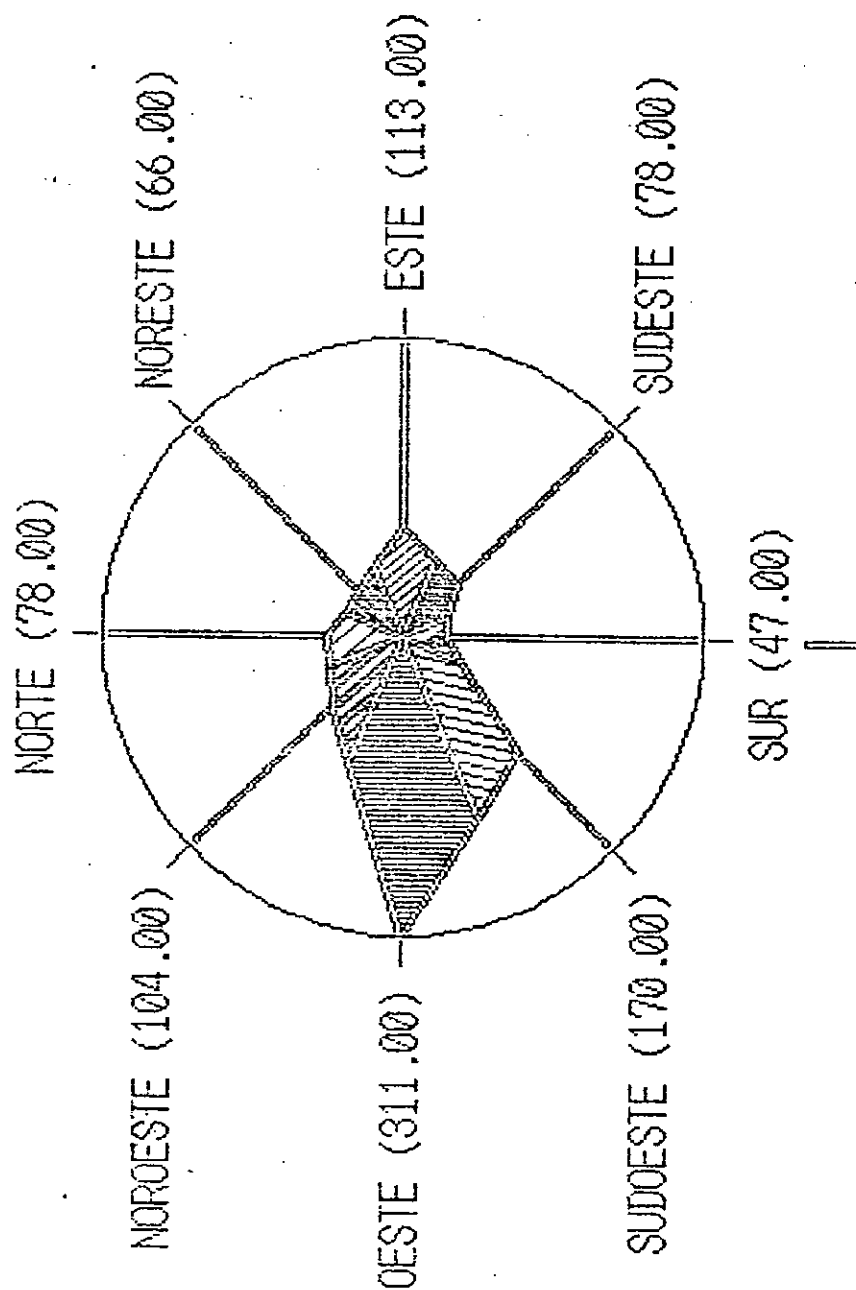


VEL KM/H

FIGURA 4

VIENTOS CIPOLLETTI PERIODO: 1971-1978

FRECUENCIAS ANUALES EN ESCALA DE 1000



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N°2: CIPOLLETTI. OTROS FENOMENOS METEOROLOGICOS-FRECUENCIA MEDIA

PERIODO 1971-1978	MESES												AÑO
NUMERO MEDIO DE DIAS CON:	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	
HELADA	0	0	0.1	1	4	8	9	9	3	0.1	0	0	34.2
GRANIZO	0.2	0.2	0.1	0	0	0	0	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	1.7
NEBLA	0.1	0	0.2	0.1	2	1	2	0.2	0	0.3	0	0	5.9
TORMENTAS ELECTRICAS	2	4	3	0.2	0.3	0	0	0	0.2	1	1	2	13.7
PRECIPITACION	3	4	4	3	7	8	7	4	3	3	4	4	58
NEVADA	0	0	0	0	0	0.4	0.2	0.1	0.1	0	0	0	1.4

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

BALANCE HIDROLOGICO MEDIO SEGUN THORNTHWAITE Y MATHER.

TABLA DE RETENCION UTILIZADA: 500 MILIMETROS.

CIPOLLETTI(RIO NEGRO) -T.Y P.1941/70-

LOCALIDAD SECA CON UN SOLO PERIODO HUMEDO.

$$\text{SUMATORIA } -(P - EP) = 587.0 \text{ MM.}$$

$$\text{SUMATORIA } (P - EP) = 3.0 \text{ MM.}$$

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
ETP POTENCIAL	129.0	102.0	80.0	45.0	23.0	12.0	13.0	22.0	39.0	69.0	100.0	127.0	761.0
LLUVIA	14.0	10.0	20.0	15.0	16.0	13.0	15.0	10.0	12.0	23.0	14.0	13.0	177.0
LLUVIA - ETP POTENCIAL	-115.0	-92.0	-60.0	-30.0	-5.0	1.0	2.0	-12.0	-27.0	-46.0	-86.0	-114.0	
SUMATORIA -(P-ETP POT)	-1650.0	-1742.0	-1802.0	-1832.0	-1837.0	-1820.0	-1250.0	-1262.0	-1289.0	-1335.0	-1421.0	-1535.0	
ALMACENAMIENTO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	4.0	4.0	4.0	3.0	2.0	2.0	
DELTA ALMACENAMIENTO	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	-1.0	-1.0	0.0	
ETP REAL	15.0	10.0	20.0	15.0	16.0	12.0	13.0	10.0	12.0	24.0	15.0	13.0	177.0
EXCESOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DEFICIT	114.0	92.0	60.0	30.0	5.0	0.0	0.0	12.0	27.0	45.0	85.0	114.0	584.0

EL BALANCE COMIENZA EN EL MES 7, POR SER ESTE EL ANTERIOR AL DEL COMIENZO DEL PERIODO DEFICITARIO.

INDICE DE ARIDEZ = 75.74

INDICE DE HUMEDAD = 0.00

INDICE HIDRICO = -46.04

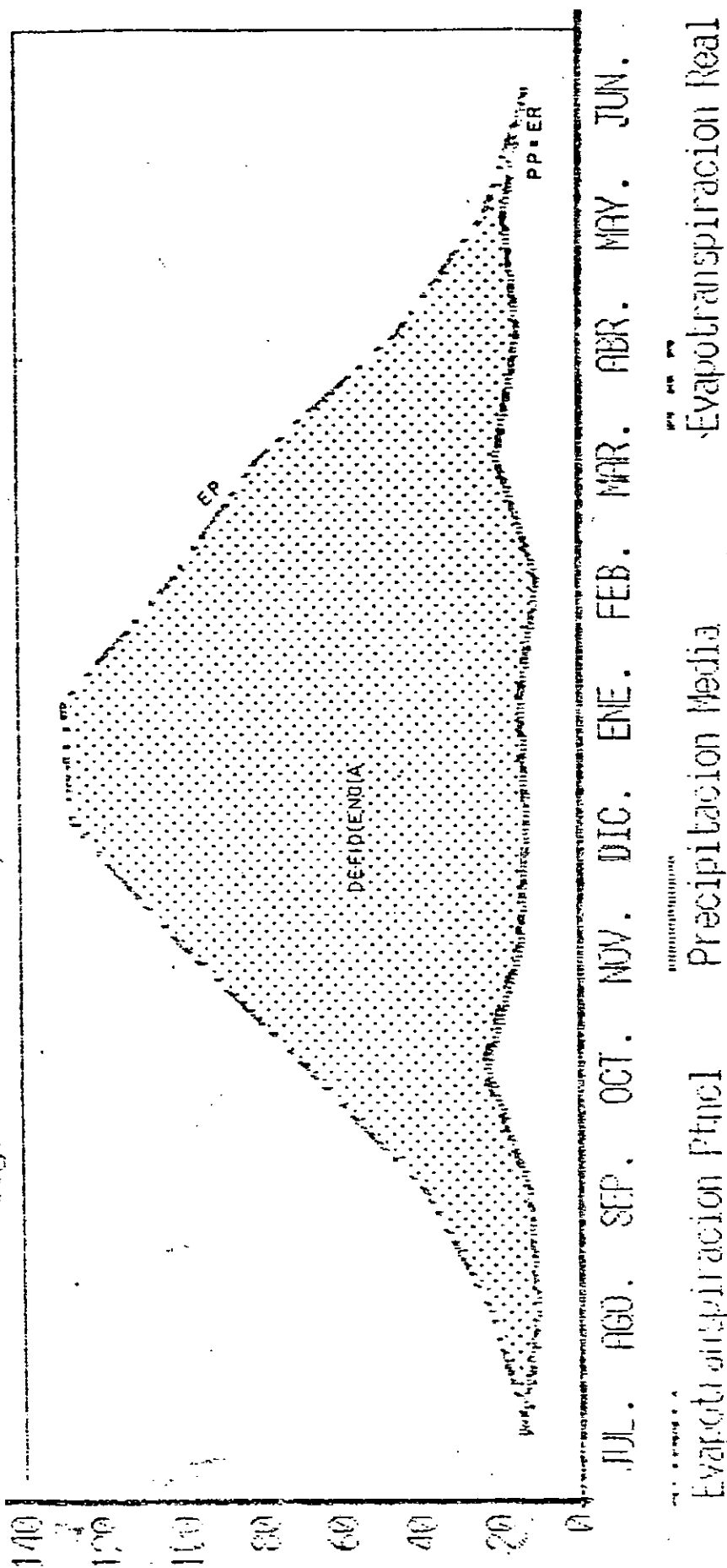
CONCENTRACION ESTIVAL DE

LA EFICIENCIA TECNICA = 47.04

FIGURA 5

BALANCE HIDROLOGICO CLIMATICO MEDIO

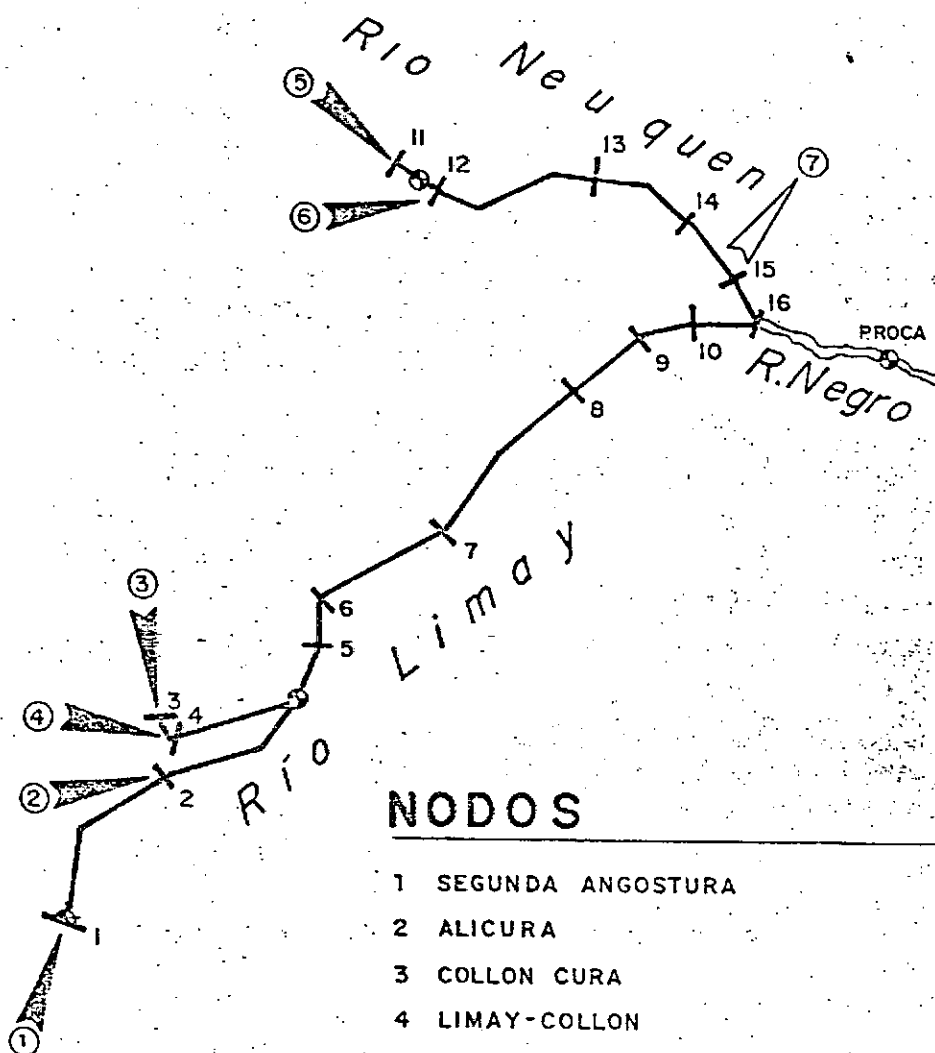
Segun Thornthwaite y Mather, 1955. Tabla 300 mm



ANEXO N° 2

MODELO OPER 2

RED TOPOLOGICA



NODOS

INYECCIONES DE CAUDAL

- ① RIO LIMAY EN NAHUEL HUAPI
- ② APORTES HASTA ALICURA (R. TRAFUL)
- ③ RIO COLLON CURA
- ④ RIO CALEUFU
- ⑤ RIO NEUQUEN EN P. DE LOS INDIOS (RESTANDO EL RIO COVUNCO)
- ⑥ RIO COVUNCO
- ⑦ CAUDALES DE RIEGO R. NEGRO SUP. (APORTE NEGATIVO)

- 1 SEGUNDA ANGOSTURA
- 2 ALICURA
- 3 COLLON CURA
- 4 LIMAY-COLLON
- 5 PIEDRA DEL AGUILA
- 6 PICHICUN LEUFU
- 7 MICHIHUAO
- 8 EL CHOCON
- 9 ARROYITO
- 10 LIMAY-RIEGO
- 11 EL CHIHUIDO I
- 12 EL CHIHUIDO II
- 13 CERROS COLORADOS
- 14 EL CHANAR
- 15 DIQUE BALLESTER
- 16 CONFLUENCIA

CUADRO N° 6

No. Ley	DATOS DE EVAPORACION MENSUAL DE LOS EMBALSES DEL MODELO OPER 2.											
	Evaporación mensual (m/mes)											
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.090	0.080	0.100	0.08	0.080	0.090	0.150	0.160	0.230	0.220	0.190	0.170
3	0.100	0.070	0.070	0.06	0.070	0.090	0.150	0.190	0.240	0.240	0.200	0.170
4	0.110	0.060	0.050	0.05	0.060	0.100	0.160	0.210	0.250	0.260	0.220	0.180
5	0.060	0.037	0.024	0.024	0.046	0.066	0.121	0.177	0.217	0.207	0.172	0.136

CUADRO N° 7

CAUDAL EN CONFLUENCIA CON TODAS LAS OTRAS PROYECTADAS									
1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1018.06	673.03	2718.29	2589.79	1530.12	1019.22	951.83	1544.45	1159.16	2045.95
712.56	909.21	531.09	806.40	425.66	452.40	1467.73	1150.85	727.56	543.64
1044.66	962.26	1058.77	2715.78	2094.22	665.92	1512.03	1513.16	418.43	1210.83
1171.76	807.23	1351.29	1051.78	577.22	705.32	737.73	1197.05	697.76	933.25
952.06	937.73	2166.29	1602.79	664.82	538.12	1024.43	1697.55	877.36	930.55
1047.56	798.63	1048.29	1342.78	410.74	384.04	304.95	1936.36	811.45	805.54
1026.46	1083.63	1222.29	1223.78	511.14	518.74	725.33	1605.35	881.16	811.45
1149.76	554.73	682.29	1244.78	1735.62	640.22	734.73	706.75	418.10	671.37
1072.26	1236.63	1613.30	1071.78	749.82	448.62	266.62	811.05	683.76	778.85
1091.36	2376.23	2630.29	2026.78	774.22	835.22	832.53	1248.23	1527.76	1160.55
476.96	616.43	909.29	1339.78	417.66	391.90	516.06	933.27	403.44	643.54
1080.86	688.73	651.29	587.78	429.31	397.01	527.50	464.54	376.05	462.52
869.16	492.44	473.79	602.44	878.74	698.13	1354.93	1794.45	1165.16	881.95
506.19	337.67	831.95	1521.53	878.74	698.13	1354.93	1794.45	1165.16	881.95
1172.76	1935.63	2609.30	1531.78	1116.22	1069.42	1403.83	1517.65	875.06	834.85
988.36	555.53	458.29	897.78	479.34	700.90	373.88	813.98	672.46	480.37
868.76	579.06	1091.77	921.78	409.31	385.29	375.76	367.36	362.31	362.59
676.42	477.56	589.57	1217.78	423.53	397.91	1017.05	1345.83	733.26	725.85
1267.06	2266.43	3307.30	1380.78	416.43	381.42	370.93	365.20	364.11	367.71
670.65	872.18	1670.29	1114.79	1102.92	728.22	630.03	1402.45	1331.96	1348.35
1020.06	1662.53	2863.30	2394.78	1292.52	943.72	724.23	1325.25	1040.96	744.25
1035.96	857.73	700.29	868.78	422.26	383.57	399.10	379.21	375.28	385.04
562.34	614.38	623.61	998.17	1235.32	1006.52	547.13	1856.85	1643.16	1119.85
987.46	567.13	715.29	847.78	1512.82	615.50	715.27	1376.25	840.86	689.12
995.66	677.43	654.29	777.78	435.76	385.81	372.68	363.32	360.89	876.82
1142.36	926.73	567.29	840.78	435.76	385.81	372.68	363.32	360.89	876.82
643.51	440.03	481.73	576.95	734.27	432.80	495.20	884.88	666.36	526.57
847.46	918.03	1501.29	2861.78	1076.82	432.42	641.62	793.75	558.91	616.47
1344.65	1306.03	1349.29	1538.78	916.82	1102.72	1026.63	1371.75	630.06	768.49
967.06	451.03	942.30	1137.78	687.24	378.92	640.52	1119.25	386.06	628.85
990.26	556.43	1210.29	1749.78	897.82	789.72	1213.53	1320.65	579.22	729.60
807.96	391.29	471.20	499.03	435.40	405.60	364.88	363.26	365.36	373.46
579.80	407.51	466.20	894.78	421.65	1068.78	1150.23	1504.55	894.76	841.13
976.86	526.73	635.29	490.78	409.42	376.10	492.09	699.78	571.56	434.77
1161.16	929.03	2163.30	1584.78	1398.82	378.20	586.51	1400.15	1286.36	914.45
1206.56	1013.04	1194.30	1770.78	481.24	388.93	369.51	780.59	1219.26	1057.95
764.36	736.93	630.29	689.78	540.24	477.68	757.78	1031.14	634.56	518.29
936.16	432.56	440.07	439.26	431.64	381.50	381.00	370.39	362.09	367.33
438.88	693.36	1014.50	1410.78	1362.62	712.42	615.23	1115.95	827.36	743.85
919.56	600.56	814.77	941.79	662.94	384.30	394.50	711.08	575.30	853.05
1002.26	1028.03	823.29	1826.78	1384.82	662.70	783.46	1110.35	610.06	809.51
905.86	1939.23	2502.29	1663.78	2195.82	880.72	600.83	1269.65	687.26	816.05
712.06	577.73	1156.30	1270.78	500.23	379.35	379.48	737.68	357.26	646.05
902.26	567.23	782.29	768.78	574.24	403.55	605.85	922.65	390.26	624.49
1112.56	904.03	1117.29	1386.78	435.38	444.57	612.04	1375.75	745.56	774.75
913.66	435.57	1349.86	1143.79	436.14	383.90	372.51	365.23	363.29	500.80
868.16	952.53	1557.30	1394.78	691.23	788.82	1203.03	1386.25	935.26	742.65
843.46	519.03	769.29	2365.78	561.23	557.60	1005.38	1222.56	468.36	664.37
812.26	465.43	512.30	787.78	2026.82	1396.12	736.13	1127.85	1128.56	776.25
948.72	831.77	1189.22	1307.43	852.56	606.47	724.14	1061.83	745.85	779.14
1314.65	2376.23	3307.30	2861.78	2195.82	1396.12	1512.03	1856.85	1643.16	2045.95
438.88	337.67	440.07	439.26	409.31	376.10	364.88	363.26	357.26	362.69

FROM
MAX.
NTN.

	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROY
1930	1028.00	680.15	2722.37	2894.88	1537.97	1030.48	972.48	1574.66	1176.12	2081.23	1025.29	964.41	1450.62
1931	1922.80	709.21	541.50	810.50	493.51	463.75	1488.38	1181.86	764.59	653.76	594.70	857.70	763.89
1932	1114.90	962.25	1069.18	2719.80	2102.07	677.12	1532.68	1943.36	423.49	1277.28	866.72	1031.41	1276.71
1933	1102.00	813.55	1353.39	1653.88	685.07	918.08	758.38	1227.24	734.79	968.58	747.19	976.71	951.91
1934	963.10	844.05	2170.39	1606.88	672.67	549.38	1045.88	1727.76	914.39	765.88	837.72	1017.41	1102.73
1935	1037.80	804.95	1032.57	1346.88	410.74	384.84	384.95	1504.21	1426.09	1141.07	917.97	949.61	948.63
1936	1036.70	1089.95	1226.39	1227.88	511.14	537.85	745.98	1635.56	918.12	846.78	914.89	1042.51	977.82
1937	1020.40	927.65	1926.39	1450.98	1683.57	664.58	592.88	700.84	847.09	875.17	803.29	1045.51	1047.96
1938	1160.00	561.05	686.39	1248.80	503.74	570.40	1124.26	1771.26	1335.09	1195.48	1218.12	1175.31	1051.97
1939	1002.50	1242.95	1647.39	1873.88	1743.47	651.48	753.58	736.96	452.13	706.69	688.73	929.11	1043.56
1940	1104.60	2382.55	2634.39	2030.88	757.67	439.80	787.27	841.26	720.79	814.18	788.29	947.71	1038.87
1941	987.20	622.78	993.39	1343.88	982.07	076.48	853.58	1278.46	1564.79	1195.88	950.49	1061.41	1037.32
1942	1091.10	675.05	655.39	571.88	417.66	411.00	536.70	963.47	440.47	680.84	623.64	643.61	845.90
1943	879.40	498.75	477.88	606.54	429.31	397.01	567.24	494.74	376.83	534.91	627.67	523.79	1534.20
1944	515.43	943.78	636.04	1925.63	878.73	717.23	1375.58	1824.66	1206.15	917.28	1065.59	1075.11	1048.20
1945	1103.00	1941.95	2643.39	1535.88	1124.07	1100.68	1424.98	1547.86	912.09	870.18	1036.65	1136.91	1063.93
1946	998.60	561.85	463.39	901.88	479.34	700.90	373.88	813.70	672.46	480.37	573.52	871.57	658.82
1947	879.00	379.06	1102.10	925.88	409.31	385.29	375.54	367.36	362.31	448.81	592.83	594.24	533.10
1948	684.65	483.07	594.07	1221.88	423.53	397.71	1056.76	11376.06	770.27	761.18	846.79	1567.81	843.92
1949	1277.30	2372.75	3311.55	1384.88	416.43	381.42	370.95	365.20	364.11	367.71	414.27	617.33	961.97
1950	680.07	878.47	1474.39	1118.88	1110.77	739.48	650.68	1433.66	1368.97	1383.68	1276.19	1175.91	1055.92
1951	1030.30	1668.05	2867.39	2390.88	1300.47	954.99	944.88	1353.46	1097.99	979.58	862.59	1157.21	1054.88
1952	1046.20	864.05	704.39	872.88	422.26	383.57	389.19	379.21	375.28	385.04	424.94	595.14	579.15
1953	572.57	620.62	627.70	1002.26	1243.17	1017.85	567.78	1887.06	1680.12	1155.18	1024.92	1094.88	1041.19
1954	997.70	573.45	719.39	851.88	1520.67	615.50	747.18	1406.46	888.09	724.47	823.49	907.53	977.82
1955	1005.90	683.75	658.39	781.88	497.05	383.81	972.68	400.44	360.89	973.70	862.49	927.54	661.33
1956	1152.60	933.05	371.39	844.88	435.76	384.07	376.82	494.98	367.37	503.04	406.44	613.72	607.83
1957	693.74	454.34	485.83	581.00	734.27	432.80	495.28	921.75	666.36	631.75	720.18	1640.54	430.83
1958	857.70	724.35	1505.39	2865.88	1084.67	443.60	602.27	828.96	958.91	688.75	636.88	610.92	954.88
1959	1354.88	1312.35	1353.39	1542.88	924.47	1113.98	1047.28	1401.96	667.09	883.81	632.17	793.49	1084.66
1960	977.30	457.85	946.39	1141.88	687.24	378.92	680.26	1147.46	386.06	701.14	831.59	911.71	773.72
1961	1000.50	562.75	1214.39	1753.88	905.67	800.98	1234.18	1350.86	616.25	764.92	639.23	639.23	968.44
1962	818.20	391.29	481.61	503.12	435.40	605.60	364.88	363.26	363.36	373.46	386.75	547.68	462.38
1963	633.32	407.51	474.61	898.88	421.65	1087.88	1170.88	1534.76	931.99	876.35	824.83	964.71	632.75
1964	987.10	533.05	639.39	474.88	402.42	376.10	492.07	692.78	571.26	484.77	750.94	1045.91	619.53
1965	1171.40	935.35	2167.39	1588.88	1406.67	378.20	618.41	1430.36	1323.39	949.78	809.29	948.41	1143.89
1966	1216.80	1019.35	1198.39	1774.88	481.23	380.93	480.19	819.83	1256.29	1133.28	1020.39	1017.71	976.61
1967	974.60	743.25	634.39	693.88	540.24	477.60	757.78	1101.02	634.56	590.58	763.49	984.31	743.47
1968	946.40	432.56	440.07	432.26	431.64	381.50	381.00	370.39	362.09	367.33	390.36	387.63	444.19
1969	438.88	693.36	1197.38	1414.88	1370.47	723.68	635.88	1146.16	864.69	779.18	776.99	874.91	909.72
1970	929.80	606.56	825.17	945.88	662.94	384.30	394.50	754.01	639.19	888.38	1045.29	1032.91	759.17
1971	1012.50	1034.35	827.39	1830.88	1392.67	669.80	800.18	1140.56	623.09	888.78	870.59	948.91	1002.24
1972	916.10	1945.55	2506.39	1667.88	2203.67	821.98	621.48	1299.86	924.29	951.38	843.49	921.11	1307.76
1973	923.10	504.05	1160.39	1282.88	500.23	379.39	379.48	794.58	357.26	731.99	878.59	960.01	744.33
1974	912.50	573.55	786.39	772.88	574.24	403.55	379.48	952.86	418.27	668.77	725.07	955.31	699.08
1975	1122.80	910.35	1121.39	1390.88	435.38	463.68	632.68	1405.95	982.59	1010.88	926.09	947.51	945.70
1976	923.90	495.57	1360.27	1147.88	436.14	383.98	372.51	387.20	363.29	620.76	611.74	663.48	642.23
1977	878.40	958.05	1561.39	1590.88	491.23	807.92	1223.68	1416.46	972.29	777.98	783.69	877.11	1029.16
1978	853.70	525.35	773.39	2369.88	961.23	560.23	1042.48	1252.76	505.39	699.69	625.96	712.48	906.88
1979	822.50	471.75	516.39	791.88	2034.47	1407.39	756.78	1158.06	1145.59	931.58	915.99	1135.31	1000.66
PROY	959.62	836.95	1197.69	1311.45	856.02	613.24	741.57	1090.62	770.27	821.56	790.40	986.54	907.97
MAX.	1354.88	2382.55	3311.39	2865.88	2203.67	1407.39	1532.68	1887.06	1680.12	2081.28	1296.19	1507.81	1430.62
MIN.	438.88	343.98	440.07	432.26	409.31	376.10	364.88	363.26	357.26	367.33	386.75	387.63	444.19

AÑO	CAPITAL EN CONFLUENCIA EN LAS OBRAS ACTUALMENTE CONSTRUIDAS O EN ENTREGA										BASE 3	
	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940
1929	1043.08	490.14	2792.32	2407.95	1547.76	1045.05	996.07	1403.04	1238.03	2118.46	1036.94	921.01
1930	930.36	409.01	591.10	839.92	433.33	488.47	1911.97	1210.23	891.23	690.34	422.17	925.91
1931	1130.48	972.25	1079.11	2728.05	2112.06	621.74	1556.27	1572.54	440.13	1314.46	698.43	1050.01
1932	1197.58	823.54	1365.32	1064.85	695.04	932.64	781.97	1256.44	771.43	1005.76	678.83	1003.31
1933	978.48	854.04	2180.32	1615.85	410.56	384.39	384.07	1384.79	1462.73	1178.26	947.63	976.21
1934	1073.30	814.94	1062.32	1236.05	521.12	552.41	769.57	1464.71	934.83	883.76	946.53	1067.11
1935	1052.28	1099.94	1236.32	1236.05	1693.56	479.14	592.47	781.12	883.73	912.36	834.93	1092.11
1936	1035.90	937.64	1970.32	1459.95	1693.56	594.96	1217.75	1801.14	1371.73	1232.66	1249.83	1201.91
1937	1175.58	571.04	596.32	1257.85	516.72	666.04	778.97	766.14	451.51	705.44	795.07	995.71
1938	1098.08	1252.94	1627.32	1884.85	1753.46	435.43	825.63	870.44	757.43	851.36	619.93	974.31
1939	1117.18	2392.54	2544.32	2039.85	767.66	861.05	876.77	1307.63	1401.43	1233.06	990.13	1088.01
1940	1002.70	632.74	1003.32	1352.85	992.06	417.46	535.85	1342.01	439.85	579.52	624.72	770.21
1941	1106.68	705.01	665.32	600.85	429.11	394.51	566.26	493.28	373.71	528.27	623.06	624.77
1942	1894.98	508.74	477.59	625.62	888.72	731.79	1399.17	1353.84	1242.83	754.46	1097.23	1101.71
1943	508.71	374.29	600.35	1944.70	888.72	1115.24	1448.07	1577.04	948.73	907.36	1068.33	1163.51
1944	1190.58	1951.94	2623.32	1544.85	1134.06	715.46	397.47	843.15	729.40	517.56	605.17	918.17
1945	1014.18	571.84	472.32	910.85	489.32	384.83	374.82	365.77	540.25	446.05	588.55	590.05
1946	694.58	589.05	1112.11	934.85	409.13	422.63	1088.38	1405.23	806.93	798.36	878.63	1530.41
1947	746.77	487.44	787.32	1230.85	423.35	380.96	370.03	363.77	361.97	364.81	409.33	609.34
1948	1292.88	2282.74	3321.32	1193.85	416.25	754.04	674.27	1461.84	1405.53	1420.86	1327.83	1202.51
1949	671.92	1130.33	1684.32	1127.85	1120.76	969.55	948.47	1384.63	1134.63	1014.76	894.23	1183.81
1950	1045.08	1678.84	2877.32	2407.85	1310.46	983.07	388.13	377.54	372.51	378.31	420.15	611.90
1951	1061.78	674.04	714.32	681.85	432.06	591.97	1316.23	1715.83	1192.36	1056.63	1123.41	1079.35
1952	653.19	416.14	435.61	1146.85	1253.16	770.76	1435.64	921.73	761.66	854.83	936.11	919.03
1953	1013.28	583.44	729.32	640.85	1530.66	331.76	430.01	359.25	1104.74	901.33	1024.41	632.34
1954	1021.48	693.74	648.32	790.85	436.97	385.36	371.76	430.01	359.25	1104.74	901.33	1024.41
1955	1168.18	943.04	581.32	853.85	435.58	384.41	375.13	493.59	365.29	500.19	602.62	846.17
1956	643.54	443.05	474.03	830.34	794.23	447.36	518.87	950.85	703.00	668.93	751.83	867.11
1957	873.28	934.34	1515.32	2874.85	1094.66	443.43	720.63	858.13	358.28	607.44	628.94	608.41
1958	1507.83	1322.34	1363.32	1551.85	934.66	1128.54	1070.87	1311.13	703.73	803.19	663.50	877.61
1959	992.68	467.34	956.32	1150.85	697.22	378.66	718.63	1170.63	422.70	738.32	863.23	930.31
1960	1016.08	572.74	1224.32	1762.85	915.66	815.55	1257.77	1300.03	615.63	763.61	679.90	773.74
1961	833.78	391.09	481.20	502.52	447.06	648.46	364.47	362.31	363.73	371.08	382.45	539.65
1962	625.37	402.83	722.52	907.05	421.47	1112.59	1194.47	1563.93	968.63	878.36	873.63	993.31
1963	1002.48	543.04	549.32	503.85	409.22	375.56	540.79	728.75	600.68	471.96	781.68	1072.51
1964	1184.98	945.34	2177.32	1597.85	1416.66	392.76	641.99	1459.53	1360.03	986.96	839.93	975.21
1965	1232.38	1029.34	1208.32	1783.85	471.23	380.67	399.50	987.91	1292.93	1170.46	1052.03	1044.31
1966	990.18	753.24	644.32	702.85	550.22	492.16	781.37	1130.20	671.20	627.77	795.13	1012.91
1967	961.98	412.55	439.88	438.89	431.05	380.68	379.75	368.63	359.63	364.21	386.56	425.62
1968	655.74	703.35	1207.31	1423.85	1380.46	738.24	659.47	1175.33	901.33	816.36	808.63	901.51
1969	945.38	610.55	835.11	954.85	672.92	398.86	418.17	783.19	675.83	925.56	1076.93	1066.51
1970	1028.08	1044.34	837.32	1839.85	1402.66	684.44	831.77	1169.74	659.73	905.96	902.23	974.61
1971	931.48	1955.54	2516.32	1576.65	2213.66	906.54	415.82	823.76	993.90	762.17	910.23	984.61
1972	938.68	594.04	1170.32	1291.85	510.23	379.09	417.84	923.76	960.93	988.56	875.13	947.71
1973	928.08	583.54	796.32	781.85	584.23	403.29	683.94	982.03	454.93	668.15	774.21	981.91
1974	1138.38	920.34	1131.32	1399.85	435.20	463.24	669.51	1446.93	1019.23	1047.26	957.73	974.11
1975	939.48	435.38	1380.37	1156.85	435.96	383.53	371.63	385.65	361.24	418.05	611.72	876.61
1976	893.78	968.84	1271.32	1407.85	701.23	822.48	1247.27	1445.64	1008.93	615.16	817.33	903.71
1977	869.28	535.34	703.32	2378.85	971.23	574.79	1066.07	1281.93	542.03	499.06	424.76	809.18
1978	838.08	481.74	526.32	800.65	2044.66	1421.95	780.37	1187.24	1202.23	868.76	947.63	1161.91
1979	983.62	850.58	1216.02	1328.37	663.98	623.52	761.05	1118.22	796.95	847.65	815.78	942.78
FROM	1507.83	2392.54	3321.32	2874.85	2213.66	1421.95	1556.27	1916.23	1716.83	2118.46	1927.83	1534.41
MAX	588.71	374.29	439.88	438.89	409.13	375.56	364.47	362.31	358.28	364.21	382.45	425.62
MIN												

CUADRO N° 10

- MODELO OPER 2. EVAPORACIONES EN LOS ENBAISES (m3/s). Período abril 1921 - marzo 1980.

Embalse	Ley	Ab-ril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Año
Alacurá	2	2.29	2.04	2.55	2.04	2.04	2.29	3.02	4.07	5.06	5.60	4.84	4.33	3.40
Collán Curá	2	4.34	3.06	4.02	3.06	3.06	4.34	7.23	7.73	11.09	10.61	9.16	8.20	6.59
Pludra del Aguila	3	10.04	7.29	7.11	6.10	3.11	9.37	16.26	21.40	27.04	27.04	22.53	19.15	15.10
Pichi Picón Leufé	4	0.76	0.42	0.35	0.35	0.42	0.69	1.11	1.46	1.74	1.81	1.53	1.25	0.99
Nichihuso	4	10.40	5.72	4.76	4.76	5.72	5.52	15.24	20.00	23.01	24.77	20.96	17.15	13.57
El Chocón	4	33.03	17.80	14.06	14.91	17.93	30.07	40.46	64.26	77.93	82.43	69.45	54.98	43.84
Arroyito	4	1.62	0.80	0.74	0.74	0.89	1.40	2.37	3.11	3.70	3.05	3.26	2.66	2.11
El Chihuido I	5	6.81	4.20	2.72	2.72	5.22	7.49	13.72	20.00	24.61	23.40	19.51	15.43	12.16
El Chihuido II	5	3.43	2.12	1.37	1.37	2.63	3.70	6.92	10.13	12.42	11.84	9.04	7.78	6.14
Cerro Colorado	5	13.21	0.07	5.23	5.24	10.04	14.40	26.73	39.40	40.69	46.72	30.52	30.20	23.00
El Chañar	5	0.23	0.14	0.09	0.09	0.18	0.26	0.47	0.68	0.83	0.79	0.66	0.52	0.41
TOTAL														320.27

LEYES UTILIZADAS (mm/seg).

Ley	Ab-ril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
2	90	80	100	00	00	90	150	160	230	220	190	170
3	100	70	70	60	70	90	150	190	240	240	200	170
4	110	60	50	50	60	100	160	210	250	260	220	180
5	60	37	24	24	46	66	121	177	217	207	172	136

CUADRO N° 11

MODELO OPER 2. COMPARACION DE LOS CAUDALES MEDIOS OBTENIDOS EN LA CUENCA SUPERIOR DEL RIO NEGRO COMO RESULTADO DE LA SIMULACION DE LA OPERACION DE LOS EMPRENDIMIENTOS ALLI UBICADOS Y LA SERIE HISTORICA DEL RIO NEGRO EN PASO ROCA.

Serie Histórica	Año											
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Paso Roca.	324	633	1163	1331	1304	1215	1455	1617	1263	719	411	307
Confluencia	948.7	831.8	1189.2	1307.4	852.6	606.5	724.5	1061.0	745.9	779.1	759.8	871.2
Caso 1	931.0	801.3	1207.6	1310.2	837.2	610.0	703.2	1027.1	733.7	766.6	748.9	861.4
Caso 2	959.6	837.0	1197.7	1311.5	856.0	613.2	741.6	1090.6	770.3	821.6	790.4	906.5
Caso 3	983.8	850.6	1216.0	1327.4	864	623.6	761.3	1118.2	797.0	847.7	815.8	942.8

Los casos 1, 2, 3 se calcularon para el período hidrológico 1930 - 1979. El Caso 3 v. para el período 1930 - 1982.

RIVERA RIVERA

RIVERA RIVERA

RIVERA RIVERA

RIVERA RIVERA

CODIGO 663121802

SISTEMA RIO NEGRO

LATITUD 38° 04'

LONGITUD 78° 39'

ALTITUD 350 M

SUP. CUENCA 15000 KM

CAUDALES MEDIOS MENSUALES M3/S

CAUDALES MEDIOS PERSONALES M3/S													DERRAME ANUAL	CAUDAL ESPEC.	ESCURR. SOBRE LA CUENCA KM	CAUDALES	MED	
ANO	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	M3	L/S/KM2	LA	MAXIMO MEDIO DIARIO	PENCHO MEDIO DIARIO	MED ANU.
21-22	135.	391.	469.	338.	269.	311.	276.	286.	291.	272.	185.	135.	8883.	72.2	2278.	501.	110.	28.
22-23	130.	395.	418.	239.	470.	353.	279.	269.	257.	189.	113.	90.8	8851.	55.7	1757.	501.	78.5	21.
23-24	140.	338.	339.	161.	170.	261.	243.	252.	276.	223.	161.	149.	6098.	49.4	1564.	294.	112.	19.
24-25	123.	156.	174.	313.	297.	205.	225.	250.	219.	153.	108.	83.5	6084.	49.5	1560.	347.	77.6	19.
25-26	87.2	180.	154.	224.	283.	342.	342.	355.	373.	341.	242.	194.	8199.	66.7	2102.	407.	79.3	26.
26-27	277.	227.	200.	200.	196.	182.	180.	240.	429.	335.	216.	128.	7456.	60.6	1912.	462.	108.	23.
27-28	142.	156.	202.	199.	261.	277.	257.	290.	293.	257.	100.	118.	7042.	57.1	1806.	322.	102.	22.
28-29	132.	184.	195.	293.	303.	232.	142.	133.	135.	116.	139.	125.	5604.	45.6	1437.	320.	106.	17.
29-30	112.	114.	113.	214.	243.	228.	216.	225.	208.	279.	185.	105.	6106.	49.6	1566.	314.	75.1	19.
30-31	75.0	115.	437.	409.	368.	261.	299.	299.	297.	274.	179.	95.8	8171.	66.4	2095.	563.	91.9	25.
31-32	106.	247.	267.	424.	528.	365.	317.	320.	296.	237.	187.	135.	8991.	73.1	2306.	584.	75.9	28.
32-33	143.	176.	188.	278.	743.	256.	219.	250.	267.	273.	198.	123.	6772.	55.1	1736.	297.	104.	21.
33-34	97.4	96.8	207.	272.	296.	242.	217.	261.	272.	213.	153.	115.	6405.	57.1	1642.	364.	77.6	20.
34-35	118.	171.	272.	332.	249.	196.	173.	216.	333.	329.	224.	135.	7247.	58.8	1858.	377.	100.	22.
35-36	170.	191.	257.	225.	235.	250.	228.	277.	332.	296.	229.	226.	7521.	61.2	1929.	348.	94.5	23.
36-37	142.	119.	284.	372.	329.	300.	220.	191.	222.	218.	153.	123.	7035.	57.2	1804.	420.	106.	22.
37-38	125.	121.	173.	247.	223.	221.	285.	349.	400.	376.	328.	218.	8049.	65.4	2084.	411.	103.	25.
38-39	131.	166.	313.	396.	435.	370.	298.	255.	205.	168.	125.	102.	7822.	63.4	2006.	462.	92.7	24.
39-40	119.	282.	435.	412.	362.	256.	229.	227.	260.	214.	130.	82.0	7933.	66.5	2034.	457.	66.9	25.
40-41	84.3	97.4	167.	20.8	315.	298.	260.	301.	359.	344.	258.	190.	7577.	61.6	1943.	377.	87.7	24.
41-42	141.	159.	203.	170.	180.	177.	210.	249.	220.	152.	91.9	66.8	5264.	42.8	1350.	282.	62.2	16.
42-43	50.6	91.3	124.	185.	182.	162.	200.	202.	171.	110.	69.8	44.1	4231.	34.3	1085.	231.	38.5	13.
43-44	40.6	62.9	252.	392.	403.	327.	361.	470.	474.	349.	240.	153.	9282.	75.5	2360.	503.	38.7	29.
44-45	166.	299.	469.	421.	365.	352.	345.	379.	309.	306.	240.	180.	10292.	83.7	2639.	523.	138.	32.
45-46	108.	137.	147.	175.	218.	271.	270.	333.	372.	312.	233.	144.	7135.	53.0	1830.	465.	95.5	22.
46-47	91.1	61.1	276.	291.	200.	168.	173.	200.	152.	106.	71.8	106.	3481.	44.4	1405.	337.	57.7	17.
47-48	59.2	79.7	175.	252.	217.	295.	263.	288.	290.	255.	196.	286.	6765.	59.0	1736.	322.	56.0	21.
48-49	244.	343.	580.	497.	304.	193.	183.	202.	174.	135.	84.1	65.2	7915.	64.4	2023.	630.	38.4	25.
49-50	69.3	175.	309.	297.	275.	295.	243.	271.	350.	344.	298.	204.	8173.	66.5	2096.	355.	59.2	25.
51-52	133.	277.	550.	499.	453.	368.	325.	327.	324.	255.	156.	153.	10084.	81.0	2586.	593.	106.	31.
52-53	143.	165.	187.	193.	194.	180.	191.	170.	122.	145.	134.	99.6	5056.	41.1	1296.	226.	90.9	16.
53-54	76.5	131.	367.	331.	350.	340.	294.	283.	333.	276.	186.	112.	8051.	65.5	2064.	384.	60.7	25.
54-55	87.8	101.	120.	161.	244.	278.	235.	270.	328.	258.	189.	123.	8280.	51.1	1610.	347.	72.5	19.
55-56	97.0	188.	180.	230.	225.	190.	214.	263.	239.	347.	240.	154.	6751.	54.7	1731.	374.	74.1	21.
56-57	177.	174.	174.	197.	203.	203.	190.	212.	166.	107.	73.1	48.4	4962.	40.9	1272.	224.	38.5	15.
57-58	372.4	73.1	148.	235.	257.	286.	247.	269.	311.	264.	166.	90.5	6380.	91.9	1636.	324.	27.5	20.
58-59	598.9	201.	259.	480.	501.	313.	233.	246.	190.	127.	88.7	81.3	7369.	59.9	1889.	647.	62.2	23.
59-60	120.	279.	312.	274.	302.	315.	309.	340.	291.	206.	123.	68.5	7757.	62.9	1999.	348.	52.5	24.
60-61	85.5	90.1	167.	205.	291.	254.	257.	297.	286.	244.	211.	130.	6612.	53.0	1695.	316.	42.5	21.
61-62	91.6	183.	300.	413.	394.	356.	305.	307.	232.	164.	102.	59.4	7510.	61.1	1926.	427.	35.5	23.
62-63	38.1	53.8	70.8	121.	231.	326.	274.	194.	159.	127.	86.8	61.7	4592.	37.3	1177.	340.	38.1	14.
63-64	34.0	193.	226.	242.	244.	281.	312.	306.	265.	199.	163.	135.	6985.	56.6	1791.	340.	63.2	22.
64-65	125.	155.	196.	166.	178.	265.	256.	297.	299.	247.	203.	187.	6872.	55.9	1762.	324.	116.	21.
65-66	182.	154.	275.	346.	437.	315.	288.	325.	358.	267.	180.	134.	8516.	69.2	2184.	474.	129.	27.

FALTAN DATOS

73-74	77.5	73.9	238.	28.8.	252.	228.	222.	253.	244.	272.	250.	175.	6760.	55.0	1733.	306.	60.3	214
74-75	106.	141.	187.	180.	207.	217.	221.	231.	221.	170.	140.	121.	5640.	45.9	1446.	*****	*****	179
75-76	128.	175.	223.	272.	263.	223.	223.	279.	293.	275.	208.	145.	7142.	57.9	1831.	*****	*****	226
76-77	*****	*****	*****	323.	251.	194.	207.	212.	205.	208.	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
77-78	78.4	126.	364.	263.	323.	300.	324.	362.	371.	266.	163.	99.5	8270.	67.2	2121.	410.	60.3	262
78-79	65.0	77.8	178.	206.	435.	337.	343.	370.	311.	204.	112.	63.5	7073.	57.5	1814.	466.	32.3	224

FALTAN DATOS

80-81	181.	218.	318.	309.	362.	331.	270.	250.	227.	189.	180.	109.	7646.	62.2	1960.	399.	57.2	242
81-82	94.3	244.	373.	329.	290.	263.	231.	223.	190.	151.	114.	87.2	6796.	35.3	1743.	396.	69.9	215

PRIM.	110.	360.	245.	282.	292.	265.	253.	271.	278.	234.	169.	123.	7075.	57.5	1814.	*****	*****	224
MAX.	277.	391.	580.	499.	528.	370.	361.	470.	474.	376.	328.	286.	10292.	83.7	2639.	*****	*****	326
MIN.	37.4	46.6	57.7	121.	137.	142.	142.	133.	122.	107.	69.8	44.1	4231.	34.3	1005.	*****	*****	134

DIRECCION DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES - PERIODO 1921-22/1981-82 53 AÑOS															
%	MAXIMO	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	MINIMO
CAUDAL MEDIO	980.	379.	345.	300.	288.	274.	247.	220.	193.	167.	153.	135.	103.	79.7	37.
% DE MAXIMO	758	169	153	133	128	122	110	98	86	74	68	60	45	39	11

NOTA - EL PUNTO DE LA LINEA SE CONSIDERA COMO DECIMAL

NOTA - EN EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1981 FUERON TRANSFERIDAS LAS INSTALACIONES HIDROLOGICAS A HIDRONOR S.A.

CONSEJO FEDERAL DE EMERGENCIAS

LATITUD 30° 32'
 LONGITUD 69° 25'
 ALTITUD 500 M
 SUP. CUENCA 30200 KM2

CAUDALES MEDIOSES MENSUALES													DERRAPE ASUAL		CAUDAL ESPEC.		ESCURR. SOBRE LA CUENCA		CAUDALES		
ANO	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	UR3	E/S/KM2	MM	HAZIMO MEDIO DIARIO	PINIMO MEDIO DIARIO	MEDIO ANUAL			
03-04	138.	178.	176.	159.	168.	280.	327.	453.	272.	181.	108.	94.0	6586.	6.897	218.	586.	85.0	208.	208.		
04-05	113.	434.	447.	573.	470.	552.	568.	743.	831.	563.	300.	194.	15956.	16.0	528.	2090.	89.0	506.	506.		
05-06	157.	246.	728.	596.	388.	279.	640.	809.	744.	549.	194.	82.0	14275.	15.0	473.	1701.	63.0	453.	453.		
06-07	83.0	147.	293.	363.	311.	247.	569.	800.	413.	159.	96.0	90.0	9617.	5.887	312.	1150.	60.0	289.	289.		
07-08	58.0	70.0	176.	105.	122.	175.	306.	597.	373.	203.	118.	80.0	6177.	6.468	205.	860.	66.0	195.	195.		
08-09	12.0	84.0	103.	80.0	78.0	89.0	169.	196.	109.	68.0	60.0	56.0	3062.	3.215	101.	294.	55.0	97.1	97.1		
09-10	55.0	60.0	71.0	69.0	68.0	94.0	170.	139.	90.0	60.0	56.0	54.0	2593.	2.725	85.9	217.	54.0	82.3	82.3		
10-11	54.0	61.0	93.0	100.	141.	125.	404.	493.	282.	95.0	62.0	55.0	5191.	5.451	172.	710.	54.0	165.	165.		
11-12	55.0	487.	117.	116.	101.	105.	198.	275.	168.	90.0	60.0	57.0	4867.	5.096	161.	3135.	54.0	154.	154.		
12-13	236.	208.	126.	127.	163.	347.	275.	236.	95.0	62.0	59.0	5369.	5.617	177.	985.	54.0	170.	170.			
13-14	52.0	416.	268.	451.	372.	308.	408.	525.	286.	118.	75.0	64.0	8871.	5.315	294.	1408.	55.0	281.	281.		
14-15	58.0	75.0	746.	674.	615.	404.	772.	859.	1117.	880.	472.	223.	18193.	19.1	602.	3670.	62.0	577.	577.		
15-16	1802.	660.	476.	754.	312.	260.	3992.	556.	458.	238.	111.	103.	11943.	12.5	395.	3921.	82.0	378.	378.		
16-17	112.	142.	108.	87.0	100.	116.	313.	304.	281.	111.	68.0	57.0	4746.	4.983	157.	581.	55.0	150.	150.		
17-18	55.0	56.0	83.0	72.0	65.0	104.	211.	184.	87.0	64.0	53.0	54.0	2864.	3.007	94.8	291.	52.0	90.8	90.8		
18-19	78.0	274.	380.	268.	304.	212.	226.	594.	461.	188.	73.0	54.0	8021.	8.422	266.	2154.	52.0	254.	254.		
19-20	125.	557.	454.	488.	452.	325.	592.	759.	922.	510.	237.	171.	14803.	15.5	490.	1774.	52.0	468.	468.		
20-21	106.	210.	509.	312.	226.	261.	337.	524.	433.	265.	136.	133.	9076.	9.527	300.	1307.	89.0	288.	288.		
21-22	148.	801.	410.	270.	319.	372.	491.	564.	296.	176.	130.	119.	10808.	11.3	358.	2140.	91.0	343.	343.		
22-23	126.	127.	466.	735.	624.	410.	520.	763.	535.	268.	134.	129.	12763.	13.4	423.	2881.	97.0	405.	405.		
23-24	42.0	95.0	116.	165.	267.	351.	394.	660.	499.	252.	114.	94.0	8135.	8.561	271.	835.	80.0	259.	259.		
24-25	95.0	107.	173.	206.	142.	164.	295.	192.	95.0	64.0	62.0	79.0	6244.	4.456	141.	424.	56.0	135.	135.		
25-26	33.0	737.	274.	260.	351.	582.	547.	669.	414.	182.	83.0	110.	9869.	10.6	327.	1567.	69.0	313.	313.		
26-27	139.	117.	276.	487.	291.	370.	798.	516.	634.	289.	123.	79.0	11925.	12.5	395.	1459.	70.0	378.	378.		
27-28	76.0	136.	401.	213.	304.	446.	720.	821.	627.	266.	116.	89.0	11119.	11.6	369.	1746.	64.0	352.	352.		
28-29	152.	199.	352.	543.	307.	389.	668.	462.	291.	161.	154.	111.	9991.	10.5	331.	1507.	93.0	317.	317.		
29-30	108.	122.	141.	260.	242.	294.	443.	582.	506.	258.	145.	109.	9463.	8.886	280.	735.	93.0	268.	268.		
30-31	114.	204.	1073.	1012.	809.	760.	739.	1155.	1001.	662.	310.	120.	20969.	22.0	694.	2932.	85.0	665.	665.		
31-32	65.0	72.0	703.	248.	312.	387.	923.	806.	656.	190.	76.0	72.0	10593.	11.1	351.	1424.	62.0	335.	335.		
32-33	21.	87.0	219.	672.	591.	421.	930.	932.	357.	185.	90.0	73.0	12360.	13.0	499.	1805.	66.0	392.	392.		
33-34	37.0	237.	450.	250.	463.	627.	666.	767.	565.	274.	133.	92.0	12120.	12.7	401.	2378.	66.0	384.	384.		
34-35	34.0	360.	1059.	558.	371.	454.	671.	1123.	786.	402.	172.	89.0	16131.	16.9	534.	2224.	80.0	512.	512.		
35-36	70.0	187.	261.	263.	188.	340.	402.	1140.	841.	375.	137.	86.0	11369.	11.9	376.	1567.	77.0	359.	359.		
36-37	109.	397.	423.	332.	263.	377.	570.	570.	563.	196.	141.	92.0	11674.	12.3	387.	2923.	78.0	370.	370.		
37-38	10.0	335.	481.	395.	805.	424.	547.	590.	707.	261.	131.	132.	12909.	13.6	427.	2970.	75.0	409.	409.		
38-39	114.	117.	172.	271.	230.	370.	564.	568.	718.	304.	161.	95.0	10757.	11.3	356.	2320.	50.0	341.	341.		
39-40	57.0	450.	467.	475.	649.	354.	496.	510.	438.	196.	135.	100.	11524.	12.1	382.	1578.	85.0	364.	364.		
40-41	112.	900.	805.	702.	416.	384.	673.	662.	563.	267.	149.	136.	15263.	16.0	505.	2780.	86.0	483.	483.		
41-42	118.	209.	429.	562.	476.	491.	777.	880.	1009.	678.	252.	162.	15955.	16.0	528.	1740.	110.	506.	506.		
42-43	122.	170.	192.	167.	253.	383.	487.	745.	433.	172.	102.	87.0	8723.	9.159	289.	879.	82.0	277.	277.		
43-44	30.0	135.	123.	160.	129.	457.	536.	455.	245.	106.	74.0	61.0	6750.	7.068	224.	1018.	58.0	213.	213.		
44-45	57.0	106.	376.	291.	285.	383.	671.	821.	635.	269.	234.	142.	11118.	11.7	368.	1615.	58.0	353.	353.		
45-46	121.	530.	593.	294.	422.	471.	726.	709.	462.	229.	165.	118.	12773.	13.4	423.	5063.	55.0	405.	405.		
46-47	39.0	101.	109.	190.	161.	236.	230.	296.	224.	99.0	64.0	56.0	4889.	5.133	162.	415.	53.0	155.	155.		
47-48	57.0	81.0	161.	172.	165.	194.	386.	512.	209.	99.0	64.0	50.0	5668.	5.935	180.	789.	47.0	179.	179.		
48-49	120.	156.	274.	328.	192.	401.	592.	842.	658.	256.	136.	168.	10737.	11.3	356.	1134.	47.0	340.	340.		
49-50	05.	575.	834.	260.	192.	202.	330.	284.	142.	133.	79.0	69.0	8448.	8.871	280.	2805.	65.0	268.	268.		
50-51	09.	381.	346.	185.	599.	376.	459.	754.	760.	647.	246.	148.	12709.	13.3	421.	4005.	76.0	403.	403.		
51-52	30.	241.	648.	659.	451.	468.	549.	764.	768.	408.	229.	215.	14521.	15.2	481.	2470.	96.0	459.	459.		
52-53	118.	190.	224.	252.	167.	237.	312.	280.	182.	104.	67.0	52.0	5761.	6.049	191.	646.	49.0	183.	183.		
53-54	120.	287.	272.	273.	569.	642.	466.	1146.	1153.	586.	359.	296.	16117.	16.9	534.	1850.	64.0	511.	511.		
54-55	146.	164.	308.	255.	620.	306.	432.	667.	422.	174.	102.	76.0	9691.	10.2	321.	2449.	72.0	307.	307.		
55-56	78.0	111.	171.	154.	149.	197.	401.	575.	250.	194.	92.0	86.0	6536.	6.844	216.	1348.	77.0	207.	207.		
56-57	118.	219.	146.	275.	253.	205.	417.	526.	233.	101.	71.0	60.0	6910.	7.255	229.	766.	56.0	219.	219.		
57-58	72.0	115.	117.	227.	283.	205.	343.	479.	339.	112.	76.0	67.0	8437.	6.759	213.	1245.	61.0	204.	204.		
58-59	58.0	131.	183.	738.	437.	371.	673.	679.	346.	181.	107.	78.0	10936.	11.5	362.	2884.	61.0	347.	347.		
59-60	422.	421.	441.	495.	373.	652.	614.	766.	603.	293.	133.	111.	14045.	14.7	465.	1865.	93.0	444.	444.		
60-61	135.	176.	371.	311.																	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

RIO	EL PAY	LATITUD	63° 32'
LUGAR	PUISO FIGURES	CODIGO	663K11303
PROVINCIA	RIO NEGRO	LONGITUD	79° 40'
CUENCA	RIO EL PAY	SISTEMA	RIO-NEGRO
		ALTITUD	566 M
		SUP. CUENCA	9000 KM2

CAUDALES MEDIOS MENSUALES M3/S													DERRAME ANUAL M3	CAUDAL ESPEC. L/S/KM2	ESCURR. SOBRE LA CUENCA MM	CAUDALES M3/S		
ANO	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.				MAXIMO MEDIO DIARIO	MINIMO MEDIO DIARIO	MEDIO ANUAL
41-42	108.	176.	193.	245.	498.	480.	332.	350.	461.	387.	236.	212.	9768.	31.6	997.	555.	85.0	310.
42-43	172.	200.	244.	202.	202.	244.	250.	336.	259.	178.	115.	84.0	6650.	21.5	679.	355.	74.0	211.
43-44	59.0	119.	151.	256.	205.	206.	262.	241.	190.	126.	82.0	50.0	5170.	16.7	528.	400.	42.0	163.
44-45	48.0	81.0	349.	552.	487.	444.	524.	627.	586.	370.	249.	170.	11813.	38.2	1205.	542.	40.0	375.
45-46	183.	423.	835.	505.	468.	482.	478.	505.	472.	335.	17.	200.	13095.	42.4	1336.	804.	152.	415.
46-47	133.	165.	173.	235.	280.	373.	317.	407.	421.	324.	238.	163.	8509.	27.5	868.	563.	120.	270.
47-48	96.0	188.	346.	326.	243.	220.	247.	267.	224.	189.	125.	82.0	6736.	21.7	687.	430.	65.0	213.
48-49	59.0	107.	227.	324.	254.	300.	361.	365.	337.	281.	223.	349.	8409.	27.2	858.	472.	62.0	267.
49-50	267.	496.	752.	535.	331.	232.	266.	278.	204.	149.	94.0	73.0	9687.	31.3	988.	982.	66.0	307.
50-51	85.0	219.	183.	354.	366.	400.	359.	402.	438.	403.	326.	219.	10396.	33.6	1061.	563.	69.0	330.
51-52	147.	397.	729.	629.	554.	453.	410.	413.	389.	280.	171.	179.	12545.	40.5	1280.	1058.	121.	397.
52-53	163.	278.	224.	255.	238.	246.	249.	206.	151.	179.	155.	1152.	6334.	20.5	646.	404.	105.	201.
53-54	90.0	191.	438.	429.	474.	472.	402.	432.	451.	339.	234.	144.	10786.	34.9	1101.	547.	63.0	342.
54-55	19.3	170.	152.	202.	390.	352.	347.	388.	400.	294.	217.	133.	8132.	26.3	830.	755.	78.0	259.
55-56	34.3	222.	220.	302.	292.	264.	340.	324.	282.	471.	271.	175.	8599.	27.7	877.	657.	67.0	272.
56-57	159.	213.	195.	244.	273.	256.	255.	270.	137.	122.	85.0	52.0	6113.	19.8	624.	349.	38.0	194.
57-58	36.0	112.	201.	332.	426.	366.	348.	382.	374.	293.	196.	128.	8415.	27.2	859.	676.	23.0	267.
58-59	103.	268.	341.	710.	542.	362.	327.	297.	212.	151.	124.	98.0	9341.	30.2	953.	1115.	86.0	296.
59-60	174.	303.	358.	343.	435.	393.	400.	433.	322.	210.	137.	91.0	9499.	30.7	969.	527.	78.0	300.
60-61	120.	114.	200.	291.	372.	292.	341.	376.	302.	265.	217.	146.	8021.	26.0	819.	1027.	78.0	254.
61-62	128.	157.	380.	485.	555.	396.	413.	395.	272.	175.	108.	64.0	5052.	29.3	924.	415.	50.0	287.
62-63	63.0	64.0	95.0	166.	320.	406.	286.	226.	178.	139.	90.0	64.0	5473.	17.7	558.	480.	36.0	174.
63-64	124.	214.	263.	286.	269.	405.	426.	404.	324.	230.	183.	149.	8652.	27.9	883.	565.	55.0	274.
64-65	136.	174.	224.	187.	207.	343.	375.	375.	378.	299.	234.	213.	8270.	26.8	844.	417.	124.	262.
65-66	173.	193.	410.	448.	570.	380.	345.	406.	451.	320.	210.	148.	10698.	34.6	1092.	828.	132.	339.
66-67	148.	270.	404.	508.	389.	383.	262.	330.	517.	403.	286.	191.	10774.	34.9	1099.	678.	138.	342.
67-68	126.	227.	257.	257.	333.	374.	404.	446.	434.	300.	212.	171.	9330.	30.1	952.	475.	102.	295.
68-69	125.	124.	144.	189.	225.	303.	325.	325.	297.	225.	154.	104.	6701.	21.7	684.	371.	85.0	213.
69-70	133.0	202.	264.	373.	606.	486.	442.	457.	436.	307.	207.	123.	10511.	34.0	1073.	872.	72.0	333.
70-71	117.	216.	273.	324.	429.	351.	326.	352.	339.	335.	315.	225.	9472.	30.6	966.	551.	73.0	300.
71-72	172.	207.	253.	432.	608.	481.	444.	447.	396.	341.	254.	169.	11099.	35.8	1133.	1085.	133.	351.
72-73	111.	216.	447.	490.	635.	455.	379.	433.	401.	292.	190.	120.	11002.	35.6	1123.	950.	89.0	349.
73-74	33.0	90.0	351.	375.	360.	308.	324.	365.	301.	321.	262.	192.	8771.	28.4	895.	455.	65.0	278.
74-75	122.	169.	217.	212.	306.	255.	323.	316.	277.	213.	167.	139.	7267.	23.5	741.	413.	88.0	230.
75-76	152.	216.	267.	337.	304.	306.	309.	381.	385.	264.	268.	175.	9123.	29.4	931.	431.	104.	289.
76-77	104.	76.0	303.	418.	314.	253.	280.	280.	250.	231.	146.	92.0	7238.	23.4	739.	784.	70.0	230.
77-78	72.0	162.	516.	450.	416.	394.	433.	442.	424.	282.	176.	106.	10205.	33.0	1041.	587.	57.0	324.
78-79	54.0	116.	241.	545.	540.	391.	438.	454.	347.	210.	120.	71.0	9354.	30.3	954.	847.	50.0	297.
79-80	42.0	107.	214.	192.	516.	608.	476.	478.	538.	352.	242.	186.	10419.	33.6	1063.	814.	36.0	329.
80-81	181.	339.	476.	435.	608.	456.	365.	341.	292.	231.	191.	131.	10662.	34.5	1088.	803.	120.	338.
81-82	125.	414.	552.	435.	378.	364.	311.	****	234.	179.	****	****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
82-83	22.00	131.	365.	502.	428.	558.	482.	408.	362.	256.	176.	119.	*****	*****	*****	*****	*****	*****

PRIM.	118.	207.	320.	365.	394.	271.	358.	276.	345.	270.	195.	142.	9052.	29.3	924.	*****	*****	287.
MAX.	267.	494.	752.	710.	635.	606.	524.	627.	586.	471.	325.	349.	13095.	42.4	1336.	*****	*****	415.
MIN.	36.0	64.0	95.0	166.	202.	206.	247.	206.	151.	122.	82.0	50.0	5170.	16.7	528.	*****	*****	163.

DIRECCION DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES - PERIODO 1941-42/1982-83 ** 42 AOS **																		
%	MAXIMO	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	MINIMO			
CAUDALES M3/S	752.	516.	461.	405.	383.	365.	324.	280.	236.	204.	183.	166.	115.	55.0	36.0			
% DEL MEDIO	262	179	160	141	133	127	112	97	82	71	63	57	41	31	12			

NOTA - EL PUNTO DE REF. SE TOMA COMO DECIMAL
 NOTA - EN SETIEMBRE DE 1981 LAS INSTALACIONES HIDROMETEOROLOGICAS FUERON TRANSFERIDAS A HIDROMET S.A. - A PARTIR DE ESA FECHA DATOS SUMINISTRADOS POR LA MISMA.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

RIO NEGRO

PROVINCIA RIO NEGRO

CUENCA RIO NEGRO

CODIGO G63R11004

SISTEMA RIO NEGRO

LATITUD 52° 32' S

LONGITUD 70° 20' W

ALTITUD 530 M

SUP. CUENCA 26500 KM²

CAUDALES MEDIOS MENSUALES M3/S

CAUDALES MEDIOS MENSUALES M3/S													DERRAME ANUAL	CAUDAL ESPEC.	ESCURR. SOBRE LA CUENCA	CAUDALES			M3
ANO	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	HM3	L/S/KM2	MM	MAXIMO MEDIO DIARIO	MINIMO MEDIO DIARIO	MED ANU	
01-02	326.	367.	575.	540.	540.	922.	856.	808.	660.	458.	344.	309.	17659.	21.2	669.	1350.	290.	155.	
02-03	437.	774.	904.	2415.	1385.	1280.	1552.	1340.	1215.	762.	508.	454.	34415.	41.3	1304.	4750.	330.	109.	
03-04	457.	467.	910.	1022.	1061.	808.	1228.	1421.	990.	690.	490.	365.	26103.	31.4	989.	2820.	330.	82.	
04-05	437.	464.	1600.	1376.	970.	964.	1115.	1028.	710.	468.	377.	316.	27209.	32.7	1031.	4825.	280.	86.	
05-06	264.	252.	545.	508.	560.	640.	832.	1272.	910.	670.	351.	351.	19044.	22.8	721.	1640.	220.	60.	
06-07	330.	413.	508.	421.	381.	490.	595.	746.	590.	405.	295.	243.	14253.	17.1	540.	825.	205.	45.	
07-08	228.	275.	320.	413.	490.	625.	725.	735.	522.	351.	302.	255.	13660.	16.4	517.	880.	215.	43.	
08-09	205.	309.	540.	976.	976.	814.	1094.	1100.	822.	458.	290.	222.	20549.	24.7	778.	2550.	190.	65.	
09-10	234.	450.	468.	397.	508.	580.	820.	640.	468.	365.	278.	15607.	18.7	591.	1970.	195.	49.		
10-11	278.	275.	856.	646.	695.	865.	904.	762.	700.	472.	285.	282.	19177.	23.0	726.	1415.	225.	60.	
11-12	365.	1466.	1412.	1760.	1199.	1035.	1068.	916.	650.	441.	302.	231.	28647.	34.4	1085.	4825.	185.	90.	
12-13	182.	237.	1789.	1323.	1466.	1061.	1493.	1403.	1560.	916.	508.	413.	31270.	37.6	1184.	2775.	150.	99.	
13-14	445.	2678.	2119.	2053.	1484.	1074.	1074.	1255.	1061.	784.	575.	458.	39681.	47.5	1503.	4720.	315.	125.	
14-15	512.	892.	784.	615.	660.	680.	1080.	1087.	1054.	650.	476.	373.	23351.	28.0	884.	2015.	325.	74.	
15-16	326.	330.	580.	820.	655.	826.	978.	790.	555.	565.	381.	354.	18727.	22.5	709.	2015.	260.	59.	
16-17	595.	1280.	1630.	1255.	1332.	1016.	880.	1358.	1009.	645.	437.	362.	31351.	37.7	1188.	3750.	305.	99.	
17-18	499.	1690.	1568.	1028.	1280.	820.	1115.	1207.	1323.	686.	555.	508.	32974.	39.5	1249.	3730.	355.	104.	
18-19	445.	1035.	1264.	1255.	662.	552.	862.	1239.	1009.	705.	575.	437.	28012.	33.6	1061.	2410.	380.	88.	
19-20	512.	1603.	1412.	844.	1048.	1239.	1247.	1215.	922.	695.	463.	365.	30469.	36.6	1154.	3180.	292.	96.	
20-21	365.	312.	670.	2086.	1880.	1022.	1087.	1168.	838.	560.	393.	344.	28216.	33.9	1069.	4865.	270.	89.	
21-22	425.	433.	481.	575.	774.	552.	874.	1042.	946.	590.	409.	425.	20923.	25.1	793.	1230.	360.	66.	
22-23	381.	491.	595.	1306.	874.	705.	996.	868.	645.	389.	290.	255.	20556.	24.7	779.	1725.	230.	65.	
23-24	285.	675.	675.	9284.	1439.	1345.	1175.	1306.	1115.	774.	522.	468.	28016.	33.7	1061.	2015.	225.	88.	
24-25	590.	600.	775.	8804.	720.	675.	870.	1061.	1484.	740.	437.	309.	24098.	28.9	913.	1855.	257.	76.	
25-26	429.	458.	715.	796.	1160.	1100.	1439.	1247.	1022.	690.	468.	358.	26085.	31.2	988.	1750.	255.	82.	
26-27	445.	526.	856.	1536.	730.	565.	710.	560.	690.	393.	413.	280.	20318.	24.4	770.	3380.	230.	64.	
27-28	249.	275.	288.	868.	784.	752.	850.	510.	1002.	690.	389.	246.	19270.	23.1	730.	1245.	205.	61.	
28-29	249.	373.	1690.	1620.	1358.	996.	1035.	1028.	862.	1394.	358.	237.	29563.	35.5	1120.	3125.	170.	93.	
29-30	190.	203.	334.	685.	670.	892.	1367.	596.	779.	385.	240.	222.	18392.	22.0	697.	1815.	155.	58.	
30-31	330.	774.	892.	2086.	2142.	983.	1394.	1231.	735.	1080.	425.	351.	32867.	39.5	1245.	4825.	167.	104.	
31-32	429.	486.	946.	844.	850.	1022.	892.	1080.	838.	680.	264.	275.	22681.	27.7	859.	2075.	195.	71.	
32-33	213.	384.	1157.	1087.	940.	826.	1160.	1223.	736.	550.	316.	323.	23670.	28.4	897.	1815.	180.	75.	
33-34	302.	526.	832.	1122.	650.	779.	725.	1255.	1255.	757.	433.	261.	23481.	28.1	889.	1750.	205.	74.	
34-35	261.	590.	844.	934.	850.	940.	983.	1200.	1020.	645.	421.	348.	24041.	28.9	911.	1750.	205.	76.	
35-36	280.	504.	1520.	1094.	1511.	970.	802.	796.	814.	605.	323.	330.	25194.	30.2	954.	4825.	225.	79.	
36-37	377.	351.	555.	1016.	838.	596.	1448.	1430.	1209.	880.	705.	472.	27267.	32.8	1033.	1725.	285.	86.	
37-38	330.	690.	1191.	1439.	1740.	1028.	1054.	850.	625.	429.	320.	258.	26312.	31.5	997.	4190.	230.	83.	
38-39	323.	1394.	1870.	1367.	583.	775.	928.	802.	826.	535.	280.	192.	27133.	32.6	1078.	4120.	180.	86.	
39-40	198.	316.	605.	820.	1134.	1094.	880.	1022.	1223.	705.	425.	326.	23068.	27.7	874.	2580.	152.	73.	
40-41	302.	433.	504.	463.	550.	762.	940.	1009.	599.	320.	213.	162.	16481.	19.8	624.	1100.	125.	52.	
41-42	137.	264.	302.	578.	413.	582.	765.	592.	365.	202.	127.	69.0	11666.	14.0	442.	1055.	80.0	36.	
42-43	91.0	163.	1166.	1749.	1217.	1085.	1502.	1628.	1242.	629.	450.	319.	29633.	35.6	1122.	3635.	75.0	94.	
43-44	398.	1723.	2055.	1200.	1343.	1355.	1501.	1466.	1121.	632.	521.	407.	35316.	42.4	1338.	4785.	290.	112.	
44-45	236.	361.	394.	750.	812.	1122.	855.	1102.	1009.	625.	382.	243.	20790.	25.0	787.	1590.	195.	65.	
45-46	159.	408.	989.	792.	624.	593.	805.	776.	483.	343.	208.	132.	16642.	19.9	630.	1600.	105.	52.	
46-47	128.	270.	594.	932.	590.	976.	1291.	1166.	787.	501.	366.	733.	21846.	26.2	877.	1680.	95.0	69.	
47-48	509.	1610.	2518.	1163.	700.	552.	703.	644.	428.	302.	171.	136.	24864.	29.9	942.	4270.	125.	78.	
48-49	196.	880.	1369.	962.	1169.	1100.	998.	1312.	1284.	933.	705.	429.	29785.	35.4	1128.	2530.	135.	94.	
49-50	271.	1337.	2260.	1778.	1494.	1227.	1201.	1223.	556.	558.	299.	343.	34277.	41.1	1298.	3565.	190.	108.	
50-51	273.	992.	521.	655.	555.	618.	646.	455.	275.	309.	236.	175.	14011.	16.8	531.	1290.	165.	44.	
51-52	145.	406.	943.	903.	1320.	1110.	909.	1370.	1156.	562.	322.	200.	24748.	29.7	937.	1885.	135.	78.	
52-53	193.	316.	452.	635.	1540.	1041.	1125.	1368.	1133.	547.	379.	236.	23650.	28.4	896.	3715.	169.	750.	
53-54	250.	482.	526.	666.	633.	631.	947.	799.	526.	1080.	428.	305.	19215.	23.0	728.	1594.	226.	60.	
54-55	371.	674.	466.	608.	704.	610.	711.	766.	382.	213.	145.	102.	15051.	18.1	570.	975.	87.0	477.	
55-56	72.0	262.	449.	872.	1101.	855.	976.	1173.	985.	526.	289.	167.	20406.	24.5	773.	1895.	69.0	647.	
56-57	132.	717.	1163.	2166.	1235.	779.	895.	781.	451.	263.	204.	152.	23640.	28.4	895.	4325.	110.	750.	
57-58	194.	816.	953.	1086.	1144.	1186.	1236.	1263.	733.	400.	209.	136.	25485.	30.5	965.	2445.	126.	806.	
58-59	186.	245.	616.	865.	992.	727.	1112.	1124.	705.	554.	392.	221.	20408.	24.5	773.	3175.	115.	647.	
59-60	259.	343.	1012.	1351.	1202.	1025.	1251.	1122.	624.	349.	194.	121.	23473.	28.2	889.	2565.	100.	74.	
60-61	98.0	147.	243.	430.	928.	1056.	676.	529.	358.	222.	142.	110.	12981.	15.6	492.	1625.	60.0	417.	
61-62	243.	437.	650.	722.	721.	1434.	1352.	1357.	885.	481.	350.	264.	23448.	28.1	888.	2364.	114.	74.	
62-63	235.	333.	571.	420.	507.	960.	1068.	589.	891.	575.	435.	375.	19373.	23.3	734.	1295.	207.	614.	
63-64	343.	53																	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

RIO NEGRO

LUGAR PUENTE ARGOSTURA

PROVINCIA RIO NEGRO

CUENCA RIO NEGRO

CCDIGO 664K1809

SISTEMA RIO NEGRO

LATITUD 40° 26'

LONGITUD 63° 40'

ALTITUD 32 M

SUP. CUENCA 95000 KM2

CAUDALES MEDIOS PENSILES M3/S

ANO	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	DECRAME ANUAL HM3	CAUDAL ESPEC. L/S/KM2	ESCURR. SOBRE LA CUENCA MM	CAUDALES MAXIMO MEDIO DIARIO	MINIMO MEDIO DIARIO	MEDIO ANUAL
27-28	309.	365.	981.	911.	1339.	1322.	1937.	1546.	1506.	781.	486.	342.	32461.	10.8	342.	2260.	190.	1027.
28-29	362.	568.	992.	1714.	983.	756.	1124.	880.	764.	405.	357.	253.	24196.	8.076	255.	2890.	225.	767.
29-30	207.	257.	262.	857.	574.	854.	1034.	1228.	1320.	855.	422.	247.	21411.	7.147	225.	1525.	185.	679.
30-31	194.	351.	1780.	2110.	2199.	1411.	1623.	1746.	1586.	1384.	698.	371.	40741.	13.6	429.	3235.	150.	1292.
31-32	256.	245.	337.	829.	738.	982.	1738.	1687.	1257.	570.	305.	252.	24296.	8.088	256.	2390.	210.	768.
32-33	716.	912.	784.	1919.	2597.	1268.	1943.	1570.	1033.	630.	401.	273.	36620.	12.2	385.	3355.	195.	1161.
33-34	404.	447.	903.	1127.	872.	1487.	1281.	1532.	1217.	835.	403.	288.	28438.	9.492	299.	2250.	260.	902.
34-35	238.	348.	1647.	1522.	1165.	1011.	1544.	1932.	1420.	823.	465.	327.	32774.	10.9	345.	2255.	205.	1039.
35-36	300.	452.	930.	1264.	716.	918.	874.	1735.	1899.	1056.	566.	342.	29168.	9.709	307.	2355.	265.	922.
36-37	374.	760.	1253.	1082.	1160.	1088.	1140.	1855.	1446.	817.	535.	489.	31572.	10.5	332.	2020.	275.	1011.
37-38	343.	626.	1465.	1604.	1744.	1414.	1203.	1188.	1241.	698.	422.	323.	32428.	10.8	341.	3160.	250.	1028.
38-39	356.	333.	614.	1017.	867.	991.	1476.	1201.	1763.	1027.	694.	418.	29908.	9.983	315.	2300.	300.	948.
39-40	270.	715.	1452.	1809.	2164.	1265.	1260.	1121.	854.	484.	300.	244.	31568.	10.5	332.	2825.	205.	998.
40-41	263.	1345.	2483.	1902.	1559.	574.	1407.	1301.	1205.	757.	391.	281.	36609.	12.2	305.	3255.	200.	1161.
41-42	234.	405.	901.	1181.	1601.	1451.	1310.	1713.	2029.	1349.	690.	427.	34995.	11.7	368.	2400.	195.	1110.
42-43	338.	490.	719.	554.	685.	960.	1210.	1550.	954.	433.	221.	170.	21822.	7.284	230.	1680.	150.	692.
43-44	161.	276.	432.	649.	560.	845.	1102.	960.	599.	270.	150.	90.0	16099.	5.359	169.	1295.	75.0	509.
44-45	39.7	146.	973.	1886.	1518.	1206.	1855.	2219.	1895.	951.	720.	390.	36542.	12.2	385.	2585.	75.0	1159.
45-46	470.	1117.	2451.	1478.	1514.	1784.	2019.	1889.	1475.	786.	581.	462.	42204.	14.1	444.	3115.	375.	1338.
46-47	301.	317.	459.	671.	883.	1075.	906.	1021.	1140.	595.	372.	244.	21055.	7.028	222.	1530.	210.	658.
47-48	180.	274.	877.	964.	578.	660.	926.	1117.	587.	370.	205.	131.	18349.	6.108	193.	1415.	120.	500.
48-49	158.	316.	622.	996.	756.	993.	1514.	1576.	1268.	666.	370.	667.	26077.	8.704	274.	1940.	110.	827.
49-50	490.	1128.	2892.	1664.	907.	666.	911.	901.	455.	350.	164.	115.	28031.	9.356	295.	3405.	105.	809.
50-51	145.	778.	1557.	1086.	1168.	1452.	1146.	1651.	1715.	1274.	858.	506.	35085.	11.7	369.	2445.	105.	1113.
51-52	317.	1022.	2524.	2130.	2016.	1466.	1578.	1676.	1515.	1032.	484.	359.	42573.	14.2	448.	3235.	235.	1346.
52-53	376.	521.	736.	850.	696.	744.	862.	802.	392.	294.	280.	180.	17459.	5.828	104.	1095.	160.	554.
53-54	158.	369.	1363.	1209.	1792.	1716.	1384.	2236.	2304.	1073.	570.	294.	37607.	12.6	396.	2880.	145.	1193.
54-55	216.	404.	710.	838.	1540.	1322.	1246.	1695.	1367.	714.	426.	293.	28398.	9.479	299.	2980.	170.	900.
55-56	237.	497.	570.	790.	733.	720.	1068.	1290.	632.	1087.	505.	353.	22388.	7.452	236.	1592.	215.	708.
56-57	429.	703.	606.	736.	886.	765.	931.	1181.	578.	247.	155.	117.	19356.	6.461	204.	1345.	95.0	614.
57-58	110.	252.	524.	969.	1244.	1098.	1180.	1454.	1344.	626.	310.	209.	24617.	8.217	259.	1986.	90.0	781.
58-59	163.	679.	1311.	1957.	2044.	1143.	1385.	1490.	815.	425.	283.	177.	31429.	10.5	331.	3273.	136.	997.
59-60	593.	1161.	1374.	1385.	1522.	1634.	1687.	1940.	1327.	698.	346.	226.	36619.	12.2	385.	2388.	162.	1158.
60-61	274.	297.	765.	932.	1382.	970.	1448.	1572.	1091.	586.	430.	268.	26403.	8.813	278.	2332.	187.	837.
61-62	270.	277.	1043.	1371.	1608.	1272.	1792.	1663.	1190.	596.	326.	171.	31080.	10.4	327.	2536.	130.	986.
62-63	134.	167.	267.	524.	851.	1110.	780.	705.	409.	183.	141.	107.	16177.	4.732	149.	1525.	97.0	450.
63-64	134.	392.	616.	838.	761.	1582.	1562.	1565.	1465.	874.	419.	306.	28759.	9.586	303.	2630.	104.	911.
64-65	263.	352.	627.	519.	502.	934.	1234.	1230.	1044.	658.	414.	364.	21447.	7.159	226.	1475.	249.	680.
65-66	545.	526.	1800.	1804.	2563.	1226.	1270.	1775.	1567.	1018.	494.	298.	38669.	12.9	407.	2806.	230.	1226.
66-67	494.	580.	1264.	1729.	1114.	864.	1042.	1530.	1674.	1122.	637.	367.	32734.	10.9	345.	2406.	310.	1038.
67-68	258.	392.	722.	596.	939.	971.	1415.	1850.	1245.	817.	299.	280.	24852.	8.273	262.	1902.	200.	786.
68-69	228.	234.	341.	430.	507.	706.	855.	363.	598.	412.	218.	181.	14421.	4.814	152.	598.	152.	457.
69-70	143.	485.	1220.	1222.	1653.	1315.	1294.	1465.	1503.	780.	377.	240.	31687.	10.6	334.	2286.	117.	1005.
70-71	173.	363.	735.	885.	1140.	919.	1033.	1326.	1368.	857.	609.	400.	24982.	8.339	263.	1539.	145.	792.
71-72	282.	573.	882.	1270.	1878.	1347.	1009.	1142.	829.	755.	417.	292.	28207.	9.389	297.	2208.	225.	892.
72-73	239.	243.	307.	241.	239.	386.	343.	396.	424.	385.	408.	414.	10560.	3.525	111.	738.	204.	335.
73-74	371.	408.	630.	936.	791.	445.	674.	862.	673.	399.	454.	510.	13852.	6.293	198.	1172.	274.	598.
74-75	550.	624.	667.	634.	587.	595.	590.	518.	645.	564.	511.	513.	18679.	6.235	197.	905.	345.	592.
75-76	147.	530.	600.	606.	620.	676.	613.	614.	767.	793.	644.	558.	19662.	6.545	207.	560.	389.	622.
76-77	598.	679.	654.	817.	825.	714.	831.	608.	640.	526.	433.	432.	19906.	6.644	210.	929.	352.	631.
77-78	377.	486.	682.	1043.	1117.	871.	1111.	1112.	928.	724.	492.	609.	25194.	8.409	265.	1422.	260.	799.
78-79	510.	727.	873.	781.	1428.	900.	934.	1306.	1273.	1023.	675.	804.	29414.	9.818	310.	1643.	410.	933.
79-80	740.	660.	542.	522.	403.	1233.	1357.	1295.	1360.	965.	724.	1000.	28437.	9.466	299.	1566.	266.	899.
80-81	824.	1111.	2020.	2077.	1806.	1508.	922.	709.	552.	450.	581.	610.	34687.	11.6	365.	2241.	387.	1100.
81-82	803.	1121.	2207.	1604.	1037.	733.	752.	734.	494.	425.	392.	405.	28296.	9.445	298.	2482.	337.	897.
82-83	552.	620.	651.	1204.	1664.	1376.	1868.	1385.	1229.	1084.	958.	828.	35615.	11.9	375.	2095.	413.	1129.
PRDM.	330.	543.	1028.	1147.	1191.	1673.	1277.	1370.	1142.	717.	450.	354.	27851.	9.290	293.	*****	*****	883.
MAX.	324.	1345.	2892.	2130.	2597.	1784.	2019.	2219.	2304.	1344.	558.	1000.	42573.	14.2	448.	3405.	413.	1346.
MIN.	39.0	146.	267.	241.	239.	386.	343.	396.	392.	188.	141.	90.0	10560.	3.525	111.	738.	75.0	335.

ORACION DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES - PERIODO 1927-28/1982-83 ** 56 AGCS **

%	MAXIMO	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	MINIMO
CAUDALES M3/S	2892.	1889.	1674.	1357.	1244.	1124.	930.	764.	634.	510.	430.	391.	273.	216.	93.0
% DEL PERIODO	127	214	189	153	140	127	105	86	71	57	48	44	30	26	10

NOTA - EL PUNTO DEBE LEERSE COMO CONA DECIMAL

18-Dec-1967

<< RESUMEN GENERAL DE AEROS >>

SUB : MESSO
 DETRACCION : ALLEN
 CORDADA : 1000.11

LATITUD :
 LONGITUD :
 ALTITUD :

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA SECCION										PARA ANALISIS FUNCION H-0									
FECHA	HORA	ALTURAS	CAUDALES	VELOCIDADES	ANCHO	AREA	PESIM	RAD	PROF	PENDIENTE	EJ M	SECCION	PERF	LONGA	C/P	T/1	TOT	M	RELI
		(F)	(H)	(F)	(H)						S/D	NÚMERO	No	INTEN	R	A	VER	V	REVOL
HORA/AREA	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
31-5-7-986	09-15	17-10	3.800	3.810	3.805	1950.89	0.00	2.223	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	27	3	22471 62563 2-64817
41-5-7-986	10-00	16-30	3.500	3.500	3.500	1701.24	0.00	2.113	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	26	3	20750 62563 2-64817
51-5-8-986	10-00	16-30	3.500	3.500	3.500	1691.64	0.00	2.102	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	26	3	20652 62563 2-64817
61-5-8-986	11-00	17-00	3.260	3.260	3.260	1435.98	0.00	1.994	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	26	3	19919 62563 2-64817
71-5-9-986	09-45	17-10	2.910	2.910	2.910	1175.10	0.00	1.892	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	24	3	16591 62563 2-64817
81-5-10-986	09-30	15-00	2.470	2.470	2.470	866.76	0.00	1.587	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	24	3	14189 62563 2-64817
91-5-10-986	09-30	14-00	2.750	2.770	2.775	1103.52	0.00	1.765	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	24	3	13295 62563 2-64817
101-5-6-987	10-15	16-30	2.910	2.900	2.905	1233.79	0.00	1.935	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	25	3	36530 62563 1-63586
111-5-6-987	10-00	15-00	2.860	2.860	2.860	1155.47	0.00	1.838	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	25	3	17834 62563 2-64817
121-5-8-987	10-00	14-00	3.750	3.770	3.760	939.73	0.00	1.107	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	20	3	15306 62563 1-63586
131-5-9-987	09-20	15-00	3.530	3.540	3.535	1557.66	0.00	1.561	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	19	3	13049 62563 2-64817
141-5-9-987	10-40	16-00	3.350	3.350	3.350	1493.24	0.00	1.653	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	19	3	11992 62563 2-64817
151-5-11-987	09-00	13-00	2.860	2.860	2.855	1139.07	0.00	1.669	0.000	0.000	0.000	22	01000-11/A	FALTA	HIDR	B	17	3	10211 62563 2-64817

RIOS NEUQUEN, LIMAY, COLLON-CURA Y NEGRO - VALORES HIDROLOGICOS CARACTERISTICOS

ESTACION	VALOR	ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE	
		m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año
RIO NEUQUEN (Pase Indios) 1942-1959	Medio	96	1942/59	216,5	1942/59	304,6	1942/59	287,8	1942/59	313,6	1942/59	342,5	1942/59	271,7	1942/59
	Máximo	141,3	1954/55	575,4	1949/50	814,1	1949/50	737,8	1958/59	625,2	1954/55	641,9	1953/54	726,3	1945/46
	Mínimo	48	1942/48	79,1	1947/48	108,9	1946/47	159,4	1955/56	128,5	1943/44	194	1947/48	230,5	1946/47
RIO COLLON-CURA (Confluencia Limay) 1943-1959	Medio	110,3	1943/59	481,9	1943/59	667,0	1943/59	651,8	1943/59	612,5	1943/59	562,2	1943/59	658,1	1943/59
	Máximo	242,0	1949/50	1.115,6	1949/50	1.765,8	1949/50	1.581,1	1958/59	1.150,1	1954/55	876,8	1945/46	1.023,0	1945/46
	Mínimo	33,2	1944/45	117,7	1948/49	151,3	1943/44	322,5	1943/44	207,9	1943/44	319,7	1949/50	396,8	1952/53
RIO LIMAY (Pase Limay) 1943-1959	Medio	225,0	1943/59	625	1943/59	1.012	1943/59	1.039	1943/59	978	1943/59	902	1943/59	1.001	1943/59
	Máximo	509	1949/50	1.610	1949/50	2.518	1949/50	2.291	1958/59	1.520	1954/55	1.359	1945/46	1.502	1944/45
	Mínimo	72	1957/58	163	1944/45	302	1943/44	578	1943/44	413	1943/44	552	1949/50	646	1952/53
RIO NEGRO (*) (Pase Roca) 1922-1959	Medio	323	1922/59	674	1922/59	1.217	1922/59	1.412	1922/59	1.361	1922/59	1.233	1922/59	1.481	1922/59
	Máximo	721	1926/27	1.074	1940/41	2.903	1945/46	2.634	1958/59	2.747	1932/33	1.935	1915/46	2.282	1945/46
	Mínimo	103	1942/43	177	1944/45	330	1929/30	558	1942/43	550	1943/44	673	1949/50	954	1949/50

ESTACION	VALOR	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ANUAL		DIARIO	
		m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Año	m ³ /seg	Fecha
RIO NEUQUEN (Pase Indios) 1942-1959	Medio	620,6	1942/59	442,8	1942/59	220,1	1942/59	133,9	1942/59	105,1	1942/59	297,0	1942/59	-	-
	Máximo	1.146,2	1953/54	1.352,3	1953/54	585,6	1953/54	358,7	1953/54	295,9	1953/54	511,0	1953/54	5.339,0	Mayo 1945
	Mínimo	279,8	1951/52	142,4	1949/50	97,7	1956/57	58,9	1947/48	37,8	1947/48	155,1	1946/47	32,0	Marzo 1945
RIO COLLON-CURA (Confluencia Limay) 1943-1959	Medio	687,7	1943/59	472,2	1943/59	259,0	1943/59	148,9	1943/59	126,3	1943/59	448,2	1943/59	-	-
	Máximo	1.001,1	1944/45	846,2	1950/51	608,8	1955/56	379,4	1950/51	383,1	1948/49	704,7	1945/46	3.900	Mayo 1945
	Mínimo	248,8	1952/53	123,6	1952/53	75,8	1943/44	45,2	1943/44	39,2	1943/44	205,7	1943/44	10 (aprox)	Abril 1957
RIO LIMAY (Pase Limay) 1943-1959	Medio	1.050	1943/59	803	1943/59	528	1943/59	340	1943/59	272	1945/59	733,7	1943/59	-	-
	Máximo	1.628	1944/45	1.284	1950/51	1.080	1955/56	705	1950/51	733	1948/49	1.119,9	1945/46	4.785	Mayo 1945
	Mínimo	455	1952/53	275	1952/53	202	1943/44	127	1943/44	89	1943/44	368,9	1943/44	69	Abril 1957
RIO NEGRO (*) (Pase Roca) 1922-1959	Medio	1.676	1922/59	1.277	1922/59	749	1922/59	432	1922/59	322	1922/59	1.014,2	1922/59	-	-
	Máximo	2.452	1944/45	2.301	1953/54	1.385	1930/31	904	1950/51	822	1948/49	1.550,0	1945/46	5.975	Junio 1945
	Mínimo	853	1949/50	451	1949/50	242	1943/44	140	1943/44	95	1943/44	539,9	1943/44	90	Marzo y Abril 1944

(*) Aproximadamente 9.000 m³ el 26 de julio de 1979.

Fuente: A. y S. E., S. M. M., Comp. Ing. D. V. Ferrari Dono.

RIO COLON-CURA (CONFLUENCIA CON RIO LIMAY) CAUDALES MEDIOS MENSUALES

Altitud: 525 m. Longitud: 70° 31' Latitud: 40° 30'

Superficie afluente: 16.342 km (S.M.N.: A. y E.E.: Ing. Paez L.G.M.)

AÑO	CAUDALES MEDIOS MENSUALES EN (m³/seg)												CAUDAL MEDIO ANUAL	DERAMÉ	MAXIMO		MINIMO		q
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M			m³/seg	Mes	m³/seg	Mes	
1943/44	67,7	145,3	151,3	322,5	207,9	375,7	303,3	350,6	174,9	75,8	45,2	39,2	205,5	6,481					12,7
1944/45	33,3	821,0	816,8	1,196,6	735,3	644,8	978,2	1,001,1	856,1	289,5	201,2	148,9	566,9	17,878			aprox. 30'	IV	34,9
1945/46	215,1	900,2	1,420,1	775,0	854,6	876,8	1,023,0	960,0	649,5	296,9	253,6	207,1	704,7	22,223			V		43,4
1946/47	503,0	196,0	215,0	515,0	532,0	747,0	538,0	695,0	588,0	301,0	144,0	80,6	389,5	12,283					24,0
1947/48	63,0	212,3	642,8	465,8	380,8	373,4	581,6	509,1	259,1	154,4	82,9	49,8	313,3	9,880					19,3
1948/49	30,5	11,7	367,1	608,4	336,3	676,4	930,4	801,1	449,8	220,0	143,0	383,1	426,1	13,437					26,2
1949/50	242,0	1,115,6	1,765,8	628,3	369,3	319,7	436,9	365,6	224,2	153,0	76,6	63,3	481,3	15,178					29,6
1950/51	111,3	661,0	703,7	608,3	782,3	695,5	657,2	910,3	846,2	530,1	379,4	209,9	615,0	19,393					37,9
1951/52	124,0	940,4	1,330,9	1,149,1	939,8	774,4	791,2	810,3	607,2	277,8	117,8	164,2	687,4	21,678					42,5
1952/53	110,3	363,6	297,1	403,6	310,5	371,9	396,8	248,0	123,6	130,2	80,7	60,4	243,3	7,673					15,0
1953/54	35,4	215,2	504,7	474,0	945,5	638,3	507,1	938,5	745,1	223,2	88,4	56,1	442,7	13,961					27,3
1954/55	104,3	195,9	299,8	435,5	1,150,1	679,3	782,8	979,7	732,8	252,5	161,6	103,0	491,9	15,513					30,3
1955/56	136,1	260,5	305,1	564,3	340,7	366,6	607,0	474,6	244,0	608,8	157,0	129,8	335,9	10,593					20,7
1956/57	211,6	411,1	271,3	363,5	424,9	352,0	456,0	496,4	195,1	91,1	62,8	49,9	283,5	8,940					17,5
1957/58	36,4	655,0	247,6	340,4	674,5	492,7	625,8	790,7	610,9	232,6	93,5	38,8	376,2	11,864			aprox. 30'	IV	23,2
1958/59	73,0	499,1	850,7	1,381,1	906,4	604,1	752,9	670,6	448,8	337,0	294,6	237,6	607,7	19,164			aprox. 3,400	VII	37,4
Medios	110,3	481,9	667,0	651,0	512,5	562,2	658,1	687,7	472,2	259,0	148,9	126,3	418,2	14,134					27,6
Máximos	242,0	1,115,6	1,765,8	1,381,1	1,150,1	876,8	1,023,0	1,001,1	846,2	608,8	379,4	383,1							
Mínimos	33,3	117,7	151,3	312,5	207,9	315,7	396,8	246,0	123,6	75,8	45,2	39,2							

Fuente: A. y E.E. - Comp. Ing. B. V. Ferraci Bone

PLANILLA N°4

SUELOS

ADRIAN ALBERTO POL

Ingeniero

Laboratorio
ESTUDIO TECNICO

SIDRO ADRIAN POL

Agrim. Nac.

Calle 5 N° 1380 - La Plata - Tel. 30427

ANALISIS QUIMICO DE MUESTRAS DE SUELOS DE LA CIUDAD DE CIPOLLETTI - RIO NEGRO

Identificación	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9
Traza	1	1	1	1	2	2	2	1	3
Pozo	1	4	7	11	14	17	20	24	27
<u>Extracto Acuoso</u>									
Saltes Solubles Totales, en %	0,14	0,17	0,40	0,41	0,37	0,51	0,32	0,23	0,47
Cloruros, en Cl^- , %	0,01	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,04	0,03	0,04
pH, relac. 1/2,5	7,8	8,2	8,1	8,1	8,7	8,8	8,5	8,4	8,4
Resistividad, en Ω - cm	1068	716	370	472	989	272	398	312	313
<u>Extracto Acido</u>									
Sulfatos Totales, en SO_4 , %	0,03	0,03	0,18	0,12	0,02	0,31	0,16	0,03	0,17
Magnesio, en Mg^{++} %	0,53	0,60	0,60	0,96	0,68	0,54	0,96	0,73	0,72

JELOS

N ALBERTO POL

Ingeniero

Laboratorio
ESTUDIO TECNICO

ADRIAN POL

Agrím. Nac.

Calle 5 N° 1380 - La Plata - Tel. 30427

ANALISIS DE MUESTRAS DE AGUAS DE LA CIUDAD DE CIPOLLETTI - RIO NEGRO

Identificación	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6
Traza	1	1	1	2	2	3
Pozo	3	8	11	14	20	27
es Solubles, g/l	0,80	1,46	10,50	0,40	0,63	1,20
alinidad Total CO ₃ Ca, g/l	0,43	0,62	0,29	0,25	0,21	0,42
atos, en , g/l	0,12	0,46	0,13	0,08	0,19	0,42
uros, en , g/l	0,08	0,16	0,03	0,04	0,04	0,13
nesio, en , g/l	0,08	0,19	0,04	0,05	0,04	0,09
eria Orgánica, O ₂ , mg/l	4,4	8,5	1,1	4,0	5,6	8,9
	7,6	7,5	7,6	7,5	7,6	7,4
Saturado con Ca	7,5	7,4	7,5	7,5	7,6	7,3
istividad, en cm.	751	440	1088	1304	1066	518