

E.G. - v. VIII

RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE  
AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO

- PROVINCIA DEL NEUQUEN -



VOLUMEN VI  
- OBRAS HIDRAULICAS -

TOMO 1

Areas: N°3 Buta Ranquil, N°5 Epulauquen-Nahueve, N°6 Bella Vista  
N°9 Curri Leuvú, N°12 Los Miches, N°16 El Cholar, N°17 Tres  
Chorros, N°18 Taquimilián, N°20 Ranquilón, N°24 Copahue-  
Trolope, N°27 Loncopué, N°29 Huarenchenque-Codibue, N°31  
Bajada del Agrio

AUTOR :

Ing. Agr. Joaquin Pablo Gonzalez

Bs. As. 1982

## INDICE GENERAL

- VOLUMEN I : RESUMEN por José Ferrer, Jorge A. Simini y Eduardo Tevez
- VOLUMEN II : CLIMA por Juan Arroyo
- VOLUMEN III : RECURSO HIDRICO por Alberto Arandía y Eduardo Tevez
- VOLUMEN IV : ASPECTOS SOCIOECONOMICOS por Héctor Domeniconi
- VOLUMEN V : SUELOS -Cuencas rios Colorado y Neuquén- por Alicia Apcarian, Nilda Aminotti, Héctor Bianco, Jorge Irisarri, Haroldo Laya, Esther Mussini y Patricia Schmidt.
- VOLUMEN VI : OBRAS HIDRÁULICAS por Joaquín P. Gonzales, Carlos Oppezso y Guillermo García Rayo.
- VOLUMEN VII : PRIORITACION DE AREAS -Cuencas rios Colorado y Neuquén- por Norberto Pasini
- VOLUMEN VIII: SUELOS -Cuenca río Limay- por Alicia Apcarian, Héctor Bianco, Luis Ferrari, A. de Lopez, Jorge Irisarri y Patricia Schmidt
- VOLUMEN IX : OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO -Cuenca río Limay- por Nora Antunez, Juan Czarnowski y Carlos M. Rojas

## **CONTENIDO DE CADA VOLUMEN**

- VOLUMEN I : RESUMEN**  
Contiene la descripción general del estudio, sus objetivos, pautas de trabajo y autores. Incluye los criterios de selección de las áreas estudiadas, su listado y ubicación. Presenta una síntesis de los Volúmenes II al IX.
- VOLUMEN II : CLIMA (Provincia del Neuquén)**  
Presenta el análisis del clima de toda la Provincia a nivel macro y mesoclimático, para la determinación de las características agroclimáticas. Establece siete zonas térmicas, asumiendo que ese parámetro constituye un buen indicador de la diversidad de cultivos posibles.
- VOLUMEN III : RECURSO HIDRICO**  
Analiza las características hídricas de las cuencas de los ríos Colorado y Neuquén y estima la disponibilidad de agua para riego en función de volúmenes y calidad. Presenta un agrupamiento de áreas preseleccionadas en seis categorías, sumando a los criterios de cantidad y calidad, la estabilidad y la posible necesidad de obras.
- VOLUMEN IV : ASPECTOS SOCIOECONOMICOS (2 tomos)**  
Expone la caracterización socioeconómica global de toda la Provincia, definiendo las principales actividades económicas y estableciendo criterios de regionalización. También analiza a nivel de productor la situación económica, los aspectos productivos de sus explotaciones y las situaciones de conflicto.
- VOLUMEN V : SUELOS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén (2 tomos)**  
Contiene los resultados de los levantamientos de suelos en 48 áreas que, en conjunto, abarcan 178.689 hectáreas. Incluye una descripción de las propiedades favorables y de las limitaciones para la puesta bajo riego.
- VOLUMEN VI : OBRAS HIDRAULICAS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén (7 tomos)**  
Comprende el esquema de obras y sus costos para 30 áreas de las cuencas de los ríos Colorado y Neuquén. El análisis se realiza dividiendo las áreas en 230 sub-áreas y estimando para cada una de éstas el costo de inversión inicial y los anuales de operación y mantenimiento.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**VOLUMEN VII : PRIORITACION DE AREAS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén.**

Comprende el marco general del estudio y un resumen de los estudios básicos. Expone los métodos y criterios que condujeron a la selección y ponderación de los indicadores empleados en la prioritación general de las áreas. Incluye el agrupamiento de las áreas según los requerimientos de mayor o menor inversión, así como en función de las pautas de la Comisión de Tierras Áridas y las correspondientes a Áreas de Frontera.

**VOLUMEN VIII : SUELOS - Cuenca del río Limay. (2 tomos)**

Contiene los resultados de levantamientos que, en conjunto, abarcan 43.000 hectáreas. Incluye el análisis de aptitud de los suelos ante su eventual incorporación al riego.

**VOLUMEN IX : OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO - Cuenca del río Limay. (4 tomos)**

Describe 19 áreas preseleccionadas en la cuenca del río Limay, evalúa las posibilidades topográficas y la disponibilidad del recurso hídrico. Además efectúa una propuesta de obras públicas de riego a nivel de "identificación de idea" y establece los costos emergentes de la eventual construcción y operación de dichas obras.

---

# **I N D I C E**

## **VOLUMEN 1**

### **Capítulo I: INTRODUCCION**

- A. Objetivos**
- B. Metodología empleada**
- C. Análisis de antecedentes**
  - 1. Antecedentes gráficos**
  - 2. Antecedentes orales**

### **Capítulo II: DESCRIPCION DE LAS AREAS E IDENTIFICACION DE LOS SECTORES REGABLES**

- 1. Consideraciones metodológicas**
- 2. Descripción de las áreas**

### **Cápítulo III: DISPONIBILIDADES HÍDRICAS PARA FINES DE RIEGO**

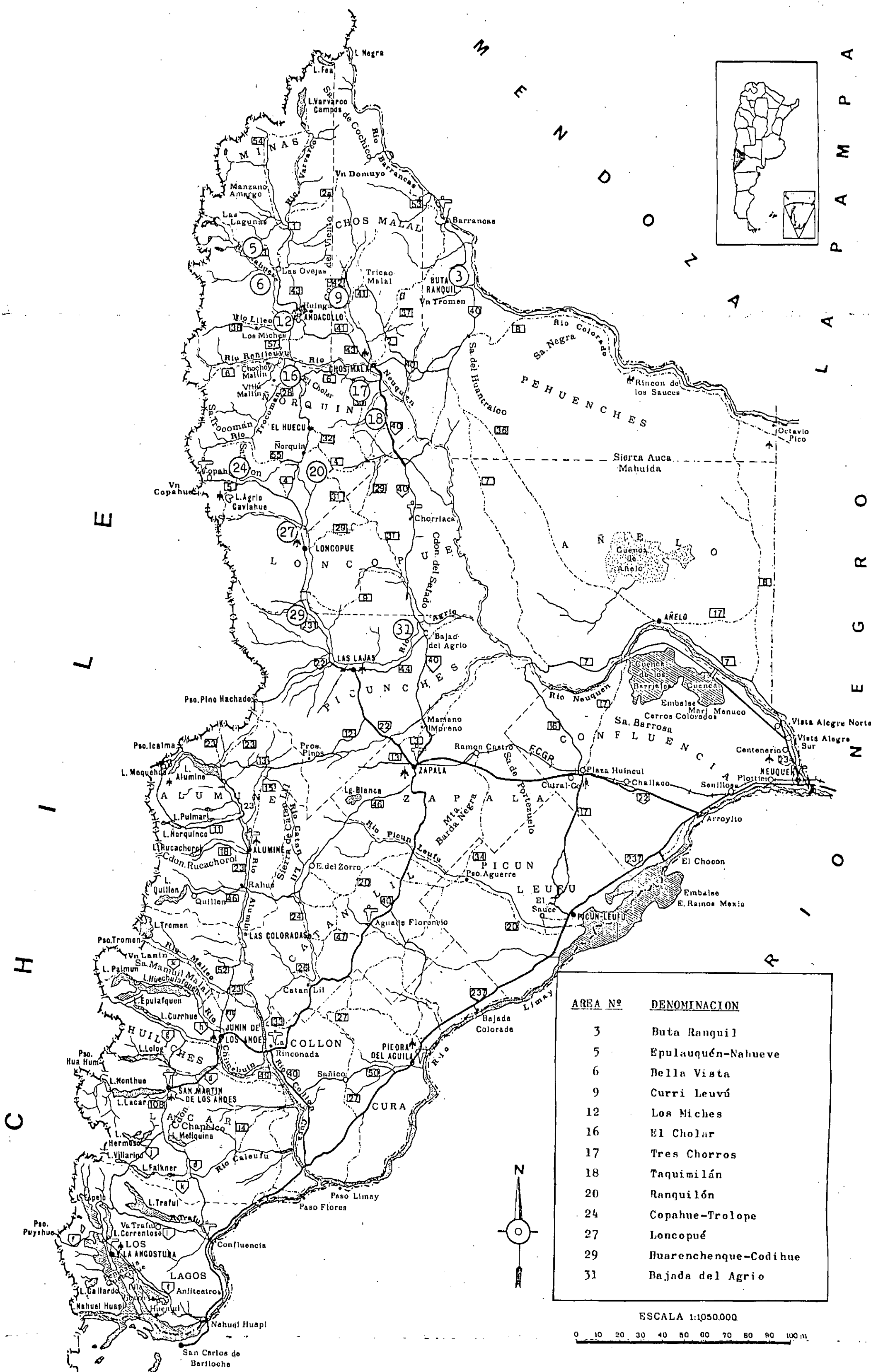
- A. El recurso hídrico**
  - 1. Consideraciones metodológicas**
  - 2. El recurso hídrico en las áreas bajo estudio**
- B. Las necesidades de riego**
  - 1. Consideraciones metodológicas**
  - 2. Cálculo de necesidades de riego en las áreas bajo estudio**
- C. El cálculo de las disponibilidades hídricas para fines de riego**

**1. Consideraciones metodológicas**

**2. Las disponibilidades hídricas para fines de riego en  
las áreas bajo estudio**

**Cuadros: Cuadros 1 a 74**

**Bibliografía**



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

### UBICACION GEOGRAFICA

FUENTE: Direccion Provincial de  
Turismo - Neuquén.-

PLANO

Experto: Ing° GONZALEZ, Joaquin P.

FECHA : Abril/82

RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

Tema V: Apreciación expeditiva de las obras de captación, conducción y defensa.

I. INTRODUCCION

El presente trabajo forma parte de un estudio que realiza el Consejo Federal de Inversiones para la Provincia del Neuquén, bajo la denominación de "Relevamiento y prioritación de áreas de riego". La diversidad de información requerida para el logro de los objetivos resumidos en el título ha llevado a su división en diferentes "temas".

En los textos expuestos a continuación se ha desarrollado el Tema V: "Apreciación expeditiva de las obras de captación, conducción y defensa", referido al caso de trece áreas, seleccionadas dentro de un conjunto mas amplio.

Los objetivos a ser alcanzados por el trabajo, la intensidad asignada a su cumplimiento, el tiempo a emplear y las principales características metodológicas han sido definidas por el Consejo Federal de Inversiones, en función del cubrimiento de la información nece-



saria para la prioritación.

Para orientar la evaluación y empleo posterior de estos textos debe advertirse que los mismos corresponden a un trabajo expeditivo, unipersonal y rápido.

#### A. Objetivos

Los objetivos del trabajo consisten en obtener una secuencia de conocimientos que comienza con la determinación de las disponibilidades hídricas para fines de riego que puedan existir en las áreas bajo estudio, para finalizar con la obtención de los costos correspondientes a las obras necesarias para aplicar estas disponibilidades al riego o para mejorar los aprovechamientos existentes.

La consecución de los conocimientos finales requiere la consideración de las principales características de los recursos naturales propios de cada área y la apreciación esquemática de la infraestructura adecuada a éstos y a los fines perseguidos.

Junto con estos objetivos de orden conceptual figuran otros de carácter circunstancial. Así, esta secuencia ha debido ser aplicada de manera independiente y completa al tratamiento de siete grupos, formados por una o dos áreas, y reflejada en los correspondientes infor -

mes. Un texto final homogenizaría y unificaría estos conocimientos para el conjunto de las trece áreas. El plazo para completar todas estas tareas es de trecientos días.

Con posterioridad a la realización de los informes parciales se incluyó un objetivo conceptual adicional, que consiste en complementar los valores indicativos de costos de instalación de la infraestructura sugerida, con aquéllos que puede esperarse se deriven del mantenimiento de la misma.

#### B. Metodología empleada

La metodología empleada para este estudio ha previsto el análisis de antecedentes, la obtención de información de campaña y elaboraciones de gabinete.

El análisis de antecedentes ha aportado conocimientos que permitieron la ubicación general de las áreas y la descripción de sus principales características físicas y culturales (debidas a la acción del hombre).

Las actividades de campaña han posibilitado completar los conocimientos mencionados en el párrafo anterior, a la vez que confirmar todos aquéllos aspectos de las características físicas de la zona que

inciden en el tipo y cantidad de obras requeridas para el riego de las Áreas bajo estudio. En el desarrollo de estas tareas se contó con un cierto apoyo topográfico que permitió cuantificar algunos aspectos altimétricos.

El trabajo de gabinete ha incluido la selección de las obras correspondientes a cada área, la estimación de sus costos y el vuelco de todos los conocimientos reunidos, en los informes parciales y final.

Algunas precisiones adicionales respecto a las características metodológicas que reúne el cubrimiento de la información necesaria sobre las disponibilidades hídricas para fines de riego, descripción de las áreas, estimación de las obras requeridas y apreciación de sus respectivos costos, pueden encontrarse en los capítulos correspondientes.

### C. Análisis de antecedentes

Se ha procedido a la revisión y análisis de diversos antecedentes, los que han sido clasificados para su descripción aquí, según hayan sido obtenidos de fuentes gráficas o provengan de información oral.

#### 1. Antecedentes gráficos.

Los antecedentes gráficos obtenidos pueden ser divididos en ba se al empleo que de los mismos se ha hecho en este trabajo.

En una primera categoría podemos ubicar a aquéllos textos que han contribuido a la descripción general de las áreas bajo estudio y cuyo aporte a los objetivos de este trabajo es de tipo indirecto.

La bibliografía correspondiente a este grupo está integrada por los trabajos cuyo contenido se comenta a continuación:

- En el informe presentado por la República Argentina como aporte a la Conferencia Latinoamericana para el Estudio de las Regiones Áridas (21), dentro del capítulo correspondiente a Aspectos Físicos, se incluye una descripción general de las principales características de la región en cuanto hace a clima, rasgos geográficos y geomorfológicos, suelos, hidrología e hidrografía.

- Un trabajo de J. Fernandez (23) consigna y describe rasgos físicos, geológicos, fisiográficos, hidrológicos etc. de las regiones aledañas al alto Neuquén, aporta algunas referencias aplicables a las zonas bajo estudio.

- Laya y otros (32) proporciona una descripción de los suelos de un sector del Norte neuquino. Es un estudio básico para proyectos de factibilidad de riego y planificación de explotaciones agropecuarias, con breve descripción del clima, geología y rasgos geomorfológicos.

- Un análisis de las relaciones existentes entre las principales pro-

piedades de los suelos y los factores de formación en el sector montañoso de la región extrandina y en los valles de los ríos más significativos es suministrado por Scoppa y Moscatelli (34).

- Información general, similar a la comentada en primer término, pero referida exclusivamente al clima e hidrología de la región, ha sido ubicada en la Parte IV "Meteorología e hidrología" del trabajo preparado por el Grupo Conjunto CEPAL - C.F.I. (35), para describir los recursos hidráulicos de la República Argentina.

- Un trabajo elaborado por el INTA (8), clasifica al país en regiones agropecuarias naturales, en base al balance hídrico. De esta información se ha tomado en cuenta las recomendaciones generales para la región árida, que resultan de aplicación para la sub-región árida del monte.

- Casamiquela (20), en su análisis de la situación del riego en la región patagónica, suministra una descripción general de la problemática de la irrigación en la Provincia del Neuquén. Incluye referencias directas a las características de la infraestructura y prácticas del riego en el Norte provincial.

Un aprovechamiento más directo en el desarrollo de este trabajo han encontrado otros antecedentes que aportan información hidrográfica, hidrométrica y climática, o que efectúan descripciones acerca de la infraestructura que existe en algunas de las áreas estudiadas.

- Un estudio de las posibilidades de producción ganadera en la cuenca del río Agrio (6) suministra un enfoque de las disponibilidades hídricas

y de su potencial empleo en el riego de pasturas, en función de las limitaciones que plantean las características físicas y socio-económicas del área. Además del enfoque general, este trabajo ha aportado estadísticas hidrométricas, cartografía, información sobre el uso actual del agua en la zona y posibilidades de nuevos aprovechamientos, a la vez que ha suministrado conceptos de índole metodológica.

- Un trabajo realizado por Italconsult - Sofrolec para el Senado de la Nación (37), ha permitido complementar los conocimientos acerca de la magnitud y características del recurso hídrico provincial. De especial interés han sido los valores representativos de las pendientes de algunos de los ríos más importantes de la provincia, consignados en este texto.

- Los volúmenes que sintetizan la información recolectada y procesada por Agua y Energía Eléctrica de la Nación (3), (4), han contribuido con valores que permiten caracterizar numéricamente al recurso hídrico provincial, aún cuando la información aplicable directamente a las áreas bajo estudio no es muy abundante. En efecto, tan sólo en el caso del río Colorado, aforado en Buta Ranquil, la información consignada corresponde a las fuentes hídricas posibles de ser directamente utilizadas en el riego de las tierras de interés.

- Documentación diversa, producida y elaborada por la Dirección Provincial del Agua (13) ha permitido obtener valores correspondientes al aforo de diversos arroyos de interés directo o indirecto para las áreas bajo estudio, los que han sido de utilidad para definir numéricamente

las disponibilidades hídricas.

- El Servicio Meteorológico Nacional ha efectuado diversas publicaciones que consignan resultados de registros climáticos en distintas partes del país. Se ha seleccionado un texto que consigna las estadísticas climatológicas para el período 1.951 - 1.960 (14), en el cual figuran valores correspondientes a Chos Malal y a Las Lajas, los que han sido empleados para el cálculo de las necesidades de riego.

- Los fotogramas escala 1:50.000 han constituido un antecedente fundamental (7), ya que han posibilitado la precisa identificación en el terreno de las áreas bajo estudio, han permitido la apreciación de las características del relieve, la identificación de las superficies sometidas al riego y la determinación de las redes de canales que las abastecen.

- Las planchetas escala 1:100.000, elaboradas por el Servicio Nacional Minero Geológico (15) han encontrado una aplicación reducida, ya que el material disponible cubría sólo a parte de las áreas bajo estudio. En los casos pertinentes, este material ha permitido complementar los aportes referidos para el caso de los fotogramas.

Los textos y planos correspondientes a etapas anteriores de este mismo estudio de "Relevamiento y Prioritación de Areas con Posibilidades de Riego" han efectuado el aporte previsto en las correspondientes metodologías. Estos elementos han estado constituidos por los siguientes

antecedentes:

- Un plano escala 1:500.000 (5) indica la ubicación de la totalidad de las áreas seleccionadas inicialmente para ser sometidas a los estudios de prioritación. Incluye una referencia a las corridas de fotogramas que corresponden a cada área. Este plano hace posible el empleo rápido de los fotogramas para los fines del trabajo.

- El plano elaborado por Ferrer (24) proporciona una síntesis detallada del escurrimiento superficial en la Provincia del Neuquén.

- El trabajo de Arroyo describe la manifestación de distintos elementos climáticos, orienta acerca de las estaciones que registran o han registrado información meteorológica, evalúa su representatividad y finaliza con la descripción climatográfica de la zona (17).

- Diversas referencias acerca de la hidrología de las áreas bajo estudio son suministradas en el trabajo de Arandía y Tevez (2), quienes analizan la información estadística existente, clasifican las distintas regiones de la Provincia en base al conocimiento hidrométrico existente y a las posibilidades de que en ellas se pueda obtener la satisfacción de las necesidades de eventuales futuras áreas de riego. Estos autores aportan también estadísticas hídricas inéditas, que complementan las publicadas por Agua y Energía Eléctrica de la Nación (ya comentadas).

- Los suelos de las áreas incluidas en la prioritación han sido estudiados por la Universidad Nacional de Comahue, obteniéndose como resultado su descripción y clasificación, según su aptitud para el riego. Incluye planos escala 1:50.000, en los que se ha representado la clasificación



mencionada, en cada una de las áreas.

Un aporte diferente efectuaron ciertos antecedentes referidos a diversos aspectos que hacen a la instalación o construcción distintos elementos infraestructurales:

- Barrios Acuña suministra criterios para la selección de equipos de bombeo aplicados a la captación de agua para riego, como así también para la estimación de los requisitos que impone su funcionamiento (18).

- Un aporte similar al mencionado precedentemente se encuentra en un manual del Servicio de Conservación de Suelos - USDA (22).

- En los archivos de la Dirección Provincial del Agua se ubicaron numerosos antecedentes referidos a la construcción de obras de riego en el territorio provincial. Dentro del material existente, se asignó especial importancia a los proyectos y presupuestos correspondientes a las obras ejecutadas recientemente en Taquimilán (11), (12).

- Para complementar el aporte mencionado precedentemente, se estudiaron las carpetas correspondientes a distintas obras hidráulicas recientemente licitadas en el país y eventualmente aplicables a las áreas bajo estudio. De este material se seleccionaron los proyectos de algunas obras de defensa de márgenes (9), (10).

- En diversos trabajos de García Rayó se ubicaron proyectos de obras y valores correspondientes a la instalación, construcción o funcionamiento de las mismas (26), (27).

## 2. Antecedentes orales

La realización de entrevistas permitió obtener antecedentes valiosos sobre la agricultura, hidrología y clima de la zona, que complementa los aportes efectuados por los elementos gráficos.

La información obtenida engloba desde la apreciación ingenua de la situación hasta opiniones académicas sobre la misma.

Los entrevistados fueron personas radicadas en las áreas bajo estudio o que se asientan habitualmente en las mismas, como así también diversos funcionarios con jurisdicción general o parcial en las zonas de interés.

En los textos subsiguientes se encuentra indicado el aporte de bido a los resultados de estas entrevistas.

## II DESCRIPCION DE LAS AREAS E IDENTIFICACION DE LOS SECTORES REGABLES

La ubicación de cada una de las áreas, la determinación de sus características físicas y culturales mas significativas y la identificación de los sectores regables ha constituido el punto de partida para el trabajo.

Los procedimientos seguidos y los resultados obtenidos de los mismos son descriptos a continuación:

### 1. Consideraciones metodológicas:

Las trece áreas bajo estudio han sido demarcadas por el C.F.I. sobre fotogramas ( 7 ) escala 1:50.000 y localizados en un plano general de la región ( 5 ).

La metodología suministrada por la parte contratante establece que este estudio debe estar referido a los suelos con aptitud para riego que existieran en cada área. Como resultado del relevamiento de suelos efectuado por el C.F.I. a través de la Universidad Nacional del Comahue ( 16 ), se ha podido contar con planos que indican la aptitud de los suelos para el riego, también a escala 1:50.000.

El plano de suelos correspondiente a cada área se ha incluido en este estudio bajo la nominación "/1". Así, por ejemplo, 24/1 significa

ca el plano de suelos correspondiente al área N° 24.

En gabinete se ha procedido a seleccionar los distintos sectores continuos con suelos aptos para el riego que existen en cada una de las áreas. Estos sectores han sido volcados en planos donde se los identifica numéricamente. La nominación "/2" ha sido utilizada para reconocer los planos donde se muestran los resultados de estas actividades.

Para permitir el reconocimiento de un determinado sector correspondiente a cualquiera de las áreas se ha adicionado el número identificador de ésta última al que refiere el sector, separados por una barra.

Con el objeto de evitar posibles confusiones, en cada oportunidad se indica que se trata de un plano o de un sector.

A partir del empleo de los distintos elementos y antecedentes mencionados, se ha procedido a determinar in situ cada área, los sectores con suelos aptos que la integran, las principales características de relieve, cobertura vegetal, aspectos culturales diversos y ubicación respecto a posibles fuentes de abastecimiento hídrico.

Con la ayuda de los reconocimientos efectuados en campaña y en base al estudio de los fotogramas se ha elaborado croquis que describen

CLASIFICACION PRELIMINAR  
DE SUELOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 3

BUTA RANQUIL

FUENTE: ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL DE RECONOCIMIENTO.-	PLANO 3/1
Clasificación preliminar según USDI/53 U.N. Comahue - P.C. Agrarias - Marzo 1981	FECHA Oct. 1981

REFERENCIAS

TIERRAS REGABLES

Limitaciones

Clase 1. Sin o ligeras

Clase 2. Moderadas

Clase 3. Fuertes

Clase 4. Muy fuertes

TIERRAS NO REGABLES

Limitaciones

Clase 6. Extremas

Subclases (tipo de limitación)

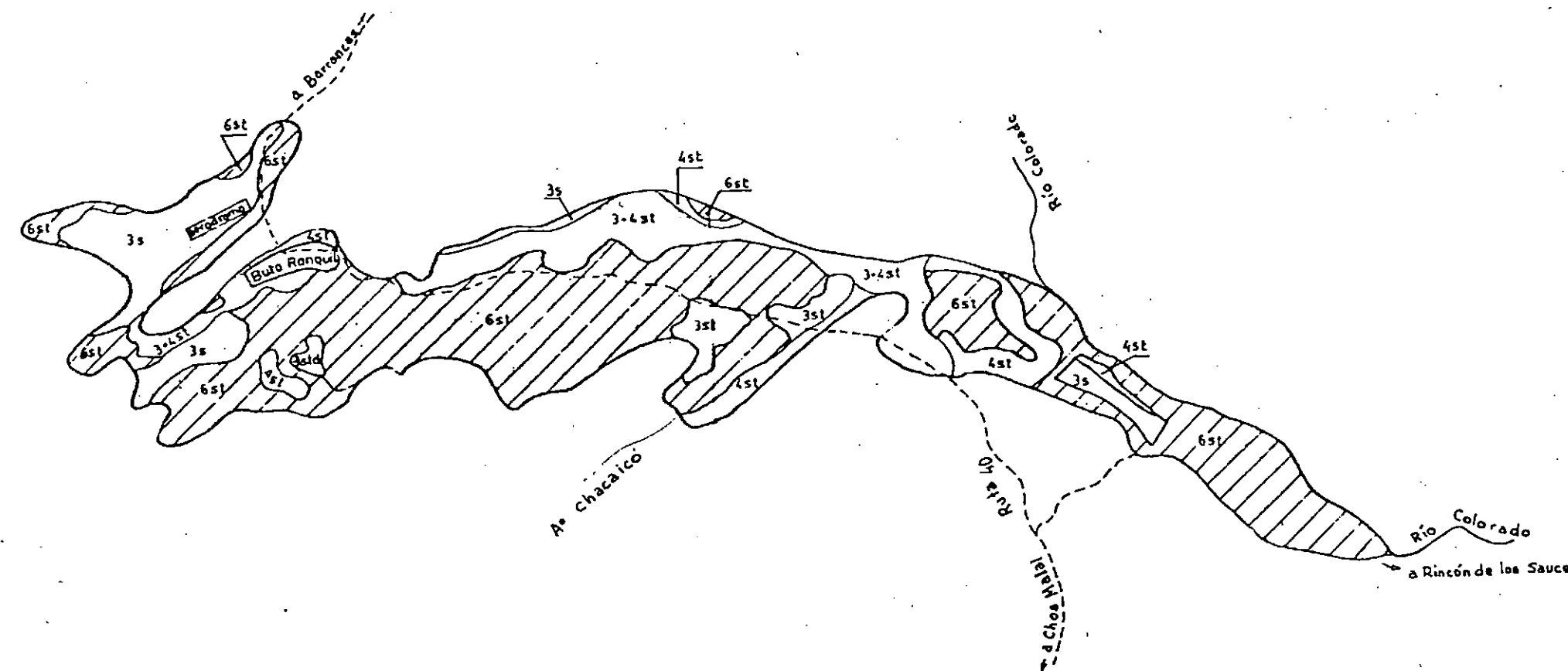
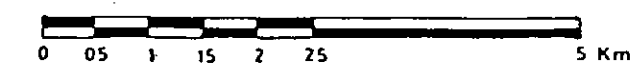
S: suelo

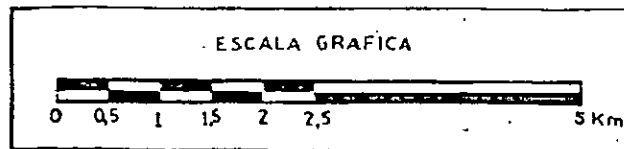
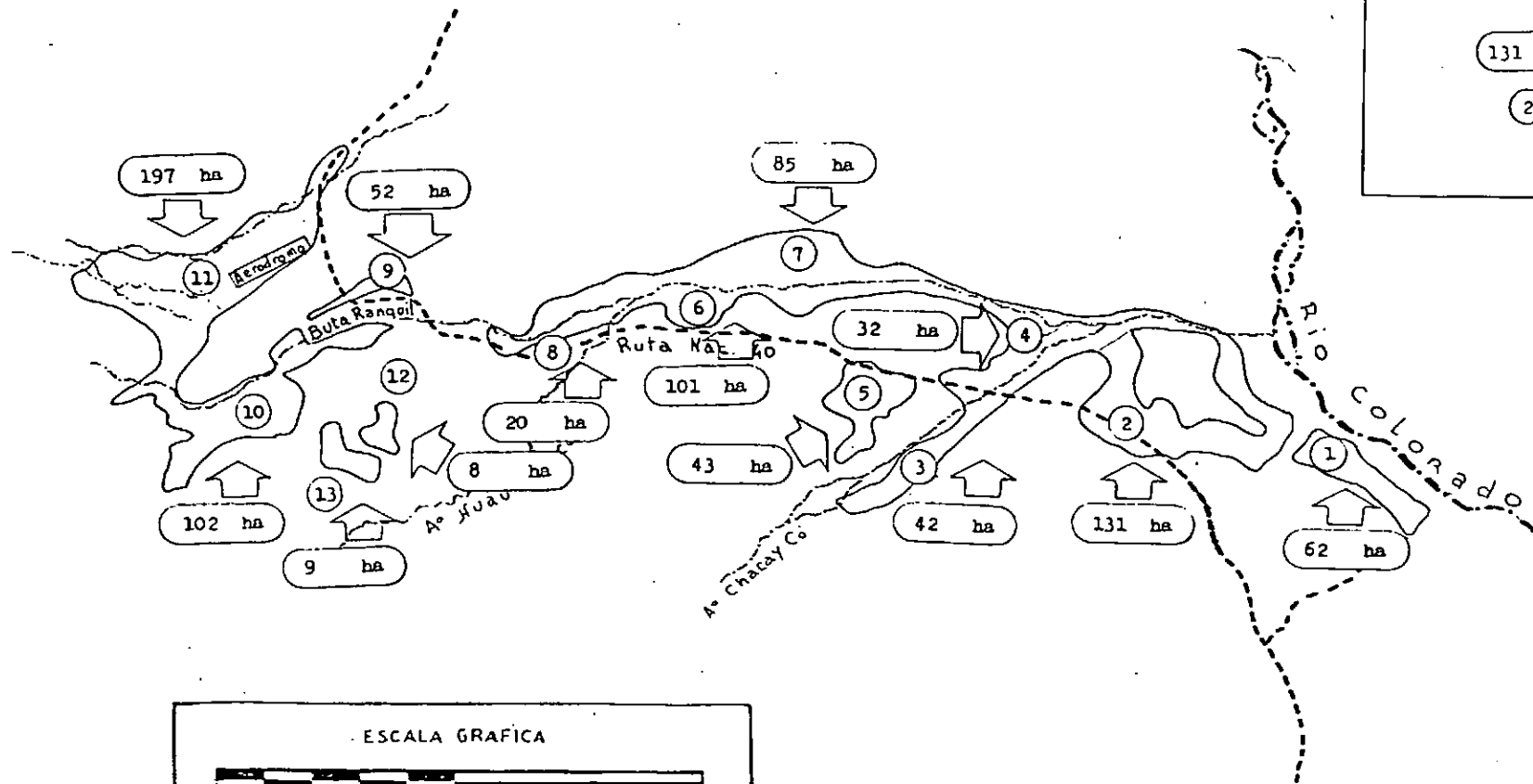
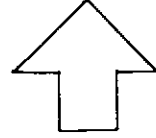
L: relieve

d: drenaje

S: por aspersión

ESCALA GRAFICA





#### REFERENCIAS

131 ha Superficie  
2 Sector N° 2

SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 3

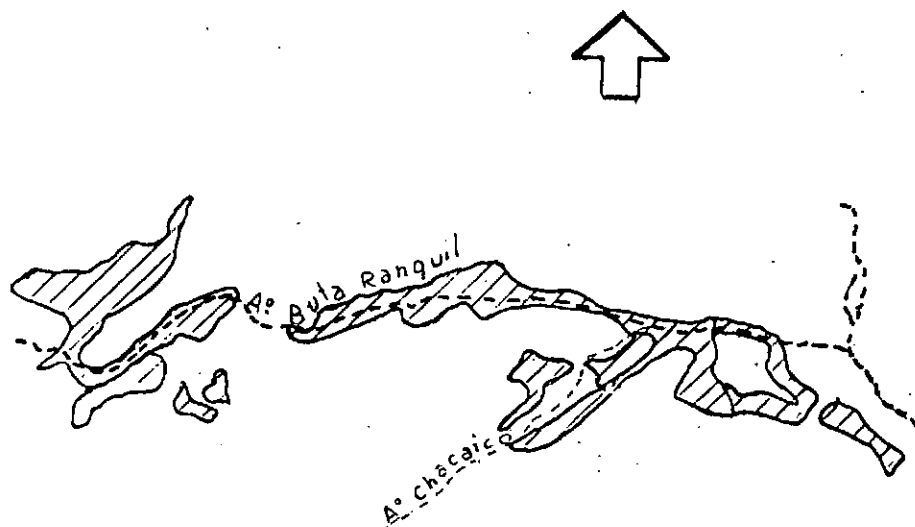
BUTA RANQUIL

FUENTE: Mapa de suelos, UNC, FCA,  
1981

PLANO N° 3/2

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Octubre 1981



# REFERENCIAS



Sectores regados

Sectores regados y regables

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 3

BUTA RANQUIL

ESCALA GRAFICA

0 0.5 1 1.5 2 2.5 5 Km.

FUENTE: Mapa de suelos, DMC, PEA, 1967

PLANO N° 5/91

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA: Setiembre 1981

los sistemas de riego que existen en algunas de las áreas bajo estudio, los que han sido volcados en los planos denominados "/4".

Una reducida síntesis de aspectos que hacen a las características generales de las áreas se incluye a continuación:

## 2. Descripción de las áreas:

### Area N° 3: Buta Ranquil

El área de Buta Ranquil está constituida predominantemente por un valle, con orientación general Oeste-Este, formado por la cuenca del arroyo del mismo nombre y la parte inferior de la de sus afluentes, los arroyos Huaitraico y Chacaico. A este valle se le ha agregado en el extremo Oeste, un sector correspondiente a la cuenca de un curso semi-permanente, que se ubica algo hacia el Norte y paralela a la de Buta Ranquil. En el extremo Este se ha adicionado un sector de margen del río Colorado.

El área es cruzada por la Ruta Nacional N° 40 y alberga a la población de Buta Ranquil.

La cobertura vegetal propia de la zona corresponde a un monte bajo, pobre y bastante degradado.

La mayor parte del área correspondiente a la cuenca del Buta



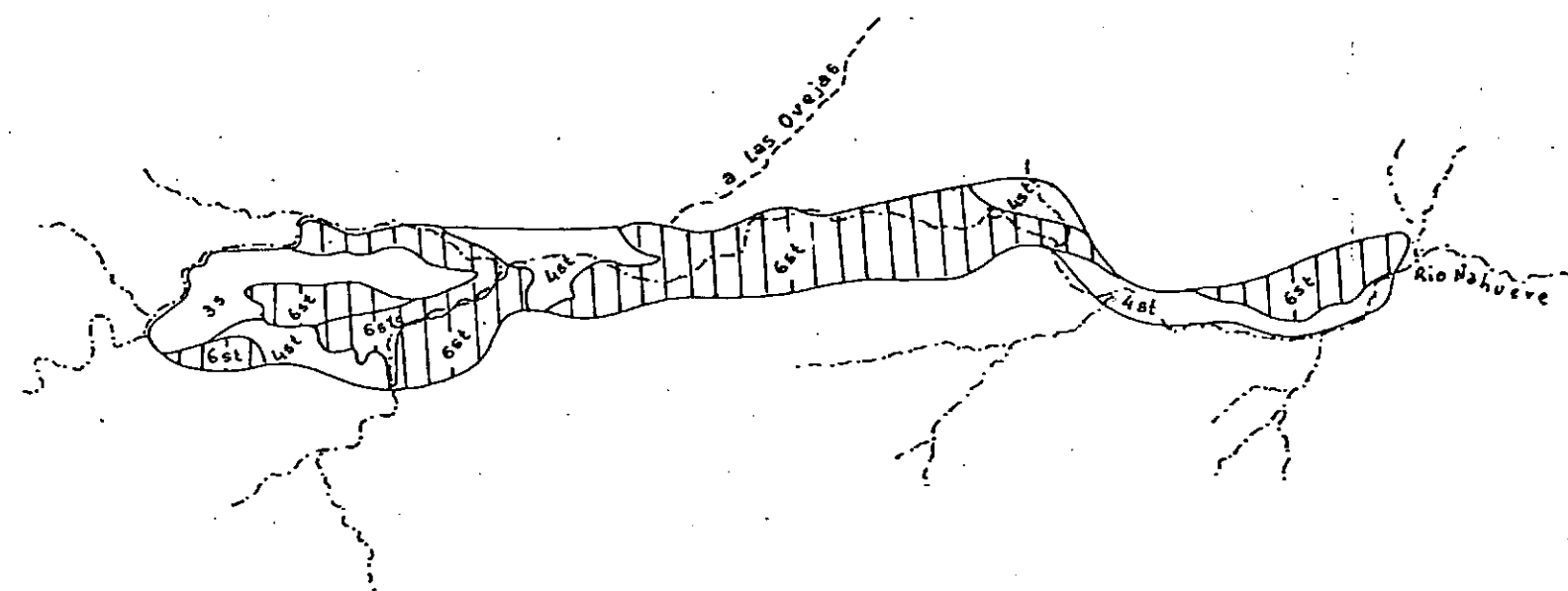
Ranquil y sus afluentes se encuentra bajo riego, aún cuando la superficie ocupada por cultivos de nivel tecnológico algo mas elevado es relativamente pequeña. El espacio correspondiente a la cuenca del curso semi-permanente sólo muestra aprovechamientos puntuales.

Los usos del agua mas frecuentes están destinados a atender necesidades de pasturas, alfalfa, algunos frutales y hortalizas. Por su extensión y características, estos últimos parecen no tener un destino comercial y estar destinados mas bien, a cubrir con cierta holgura, consumos domésticos.

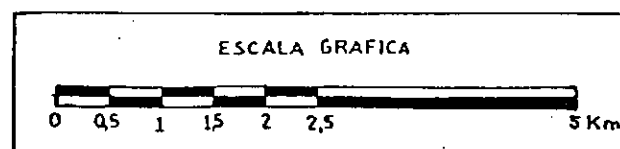
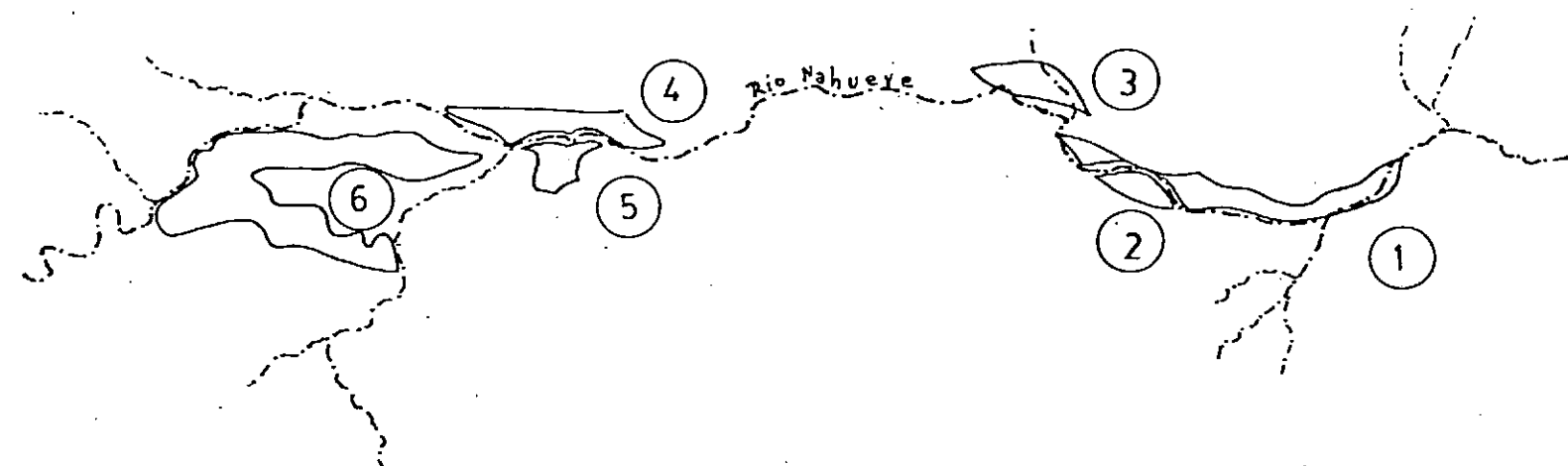
El área es en general bastante homogénea, sin la presencia de elementos muy significativos que determinen fraccionamiento, aparte de factores divisorios de las cuencas señaladas y la separación que determinan los cauces de los arroyos. En base a estas características se ha definido once sectores con suelos aptos para el riego, que se indican en el plano correspondiente.

Las técnicas de riego empleadas coinciden con las corrientes en las zonas relativamente llanas, dentro de un nivel mas bien pobre.

Existen diversas obras de captación, constituidas en la mayoría de los casos, por encauzamientos efectuados con piedras sueltas. En



FECHA	Enero 1982
-------	------------



#### REFERENCIAS

①	73 ha
②	19 ha
③	32 ha
④	64 ha
⑤	18 ha
⑥	194 ha

SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 5  
EPULAUQUEN - NAHUEVE

FUENTE: Mapa de Suelos, P.C.A., U.N.C.,  
Marzo 1981.-

PLANO Nº 5/2

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Enero 1982



### REFERENCIAS



Sectores regados

Sectores regados y regables

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 5  
EPULAUQUEN - NAHUEVE

ESCALA GRAFICA

0 0.5 1 1.5 2 2.5 5 Km.

FUENTE: Mapa de Suelos, F.C.I., B.N.C., Marzo 1968.	PLANO N° 2/89
Experto: Ing. Joaquín Pablo González	FECHA: Enero 1968

algunos de los predios que utilizan agua de los arroyos Huaitraico y Chacaico se emplean como obras de toma las alcantarillas que atraviesan la ruta.

Algunos agricultores que deben efectuar su captación en lugares en los cuales el arroyo se haya profundo en relación a los suelos a irrigar, construyen una estacada con troncos de sauce, que cierra el cauce del arroyo, sobre la cual, en períodos de estiaje, se fijan ramas y partes vegetales que ayudan a impedir el paso del agua.

Las obras de defensa son de poca relevancia y se reducen a la implantación de barreras de troncos o al afianzamiento de forestales.

Existe una longitud de canales de cierta significación, que constituye la infraestructura de conducción. El área ubicada aguas arriba y abajo de la población, está servida por un cauce que bordea el maciso árido que irrumpe entre los sectores 10 y 11. Este canal se encuentra en parte revestido de lajas. En la porción media e inferior de la cuenca, existen canales rústicos que posibilitan el riego en ambos márgenes del arroyo, aún cuando se trata de obras no unificadas y su nivel tecnológico es reducido.

Area N° 5: Epulauquen - Nahueve

El área denominada aquí Epulauquén - Nahueve está conformada por distintos sectores del valle que se extiende al Este y algo hacia el Sur de la laguna que se ubica en las nacientes del río Nahueve.

El valle está limitado al Sur y al Norte por macizos montañosos que se cierran al Este, en un estrechamiento que separa a esta área de la de Bella Vista.

El acceso al área tiene lugar a través de la ruta provincial N° 43.

La cobertura vegetal está conformada por un pastizal de altura, cuyas necesidades de agua son abastecidas por el derretimiento de las nieves invernales. En los sectores montañosos que limitan al área es posible apreciar la presencia de grupos forestales degradados, formados por especies autóctonas (franca predominancia del Ñire).

Formando parte de las pasturas es posible encontrar algunos ejemplares de frutilla silvestre, que aún cuando escasos, hablan de un equilibrio evapotranspiratorio no del todo desfavorable.

En las tierras comprendidas por el área se identifica a simple vista la presencia de algunos rasgos de índole topográfica o referentes a la naturaleza de la roca superficial, que constituyen factores de

exclusión total o parcial para su aplicación al riego.

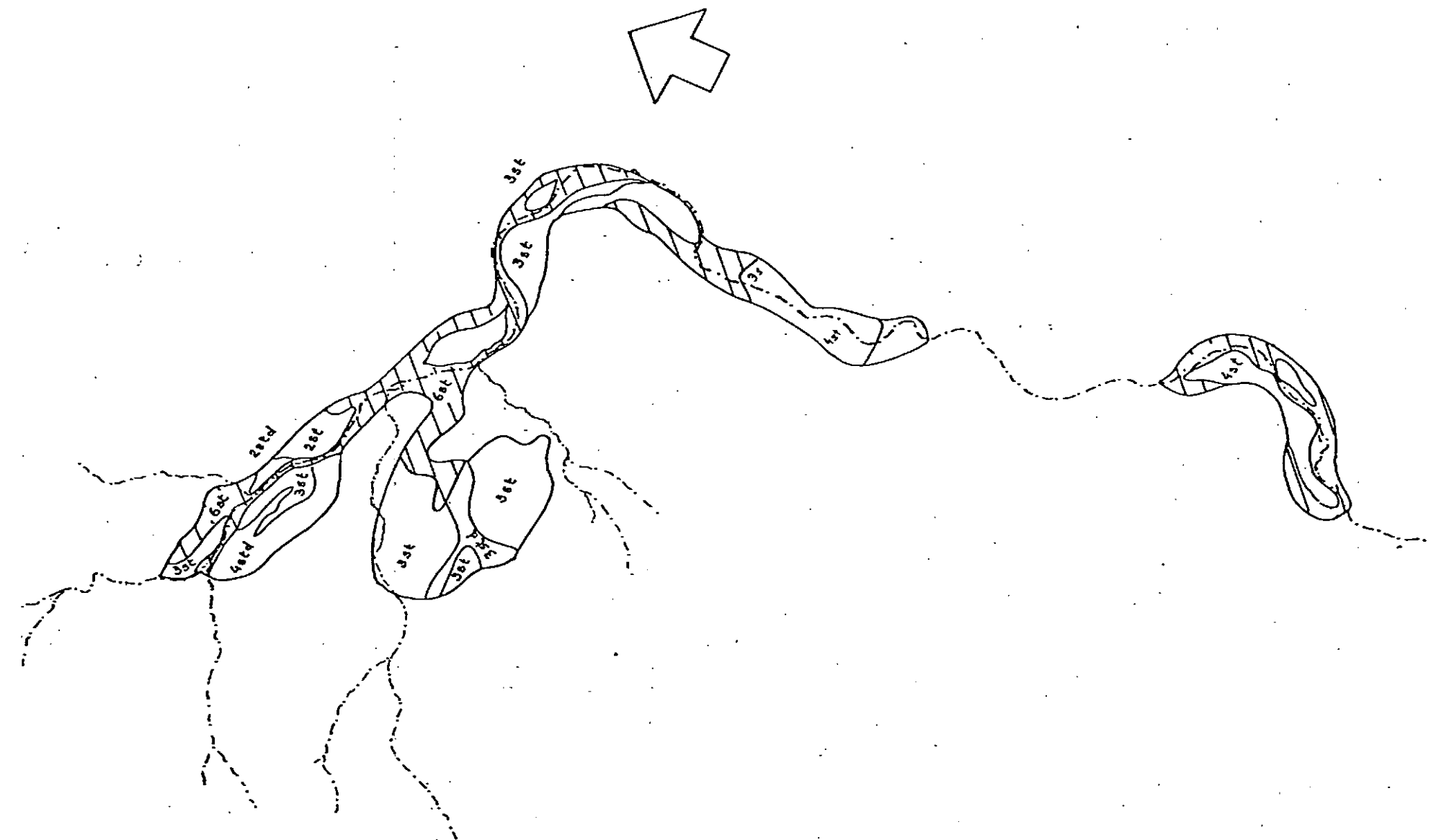
Los suelos regables del área pueden ser agrupados en seis sectores nítidamente diferenciables entre sí, los cuales constituyen los espacios sobre los que se ha considerado la posibilidad de establecer una infraestructura de riego (Ver plano N° 5/2).

Como ya se mencionó, estos espacios forman parte de un valle recorrido por el río Nahueve, y donde éste encuentra sus orígenes, con una pendiente general hacia el Este.

Los sectores 5/1 y 5/2 se establecen en la parte inferior del valle y ocupan un terreno fácilmente identificable por su topografía homogénea. El cauce del río se constituye en factor de discontinuidad que divide ambos sectores.

El sector 5/3 evidencia una pendiente general hacia el Sur-Este y su origen aparente se encuentra en el depósito de materiales sólidos acarreados por el arroyo que lo surca.

Los sectores 5/4 y 5/5 son también parte de un espacio de topografía homogénea, con condiciones de pendiente similares a la general del área. Nuevamente, la escisión provocada por el cauce del río determina la existencia de dos sectores.



# REFERENCIAS

## TIERRAS REGABLES

### Limitaciones

Clase 1. Sin o ligeras

Clase 2. Moderadas

Clase 3. Fuertes

Clase 4. Muy fuertes

## TIERRAS NO REGABLES

### Limitaciones

Clase 6. Extremas

### Subclases (tipo de limitación)

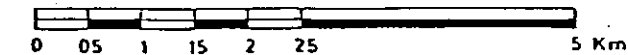
s: suelo

l: relieve

d: drenaje

Sp: por aspersión

### ESCALA GRAFICA



## CLASIFICACION PRELIMINAR

## DE SUELOS

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

## AREA DE RIEGO 6 BELLA VISTA

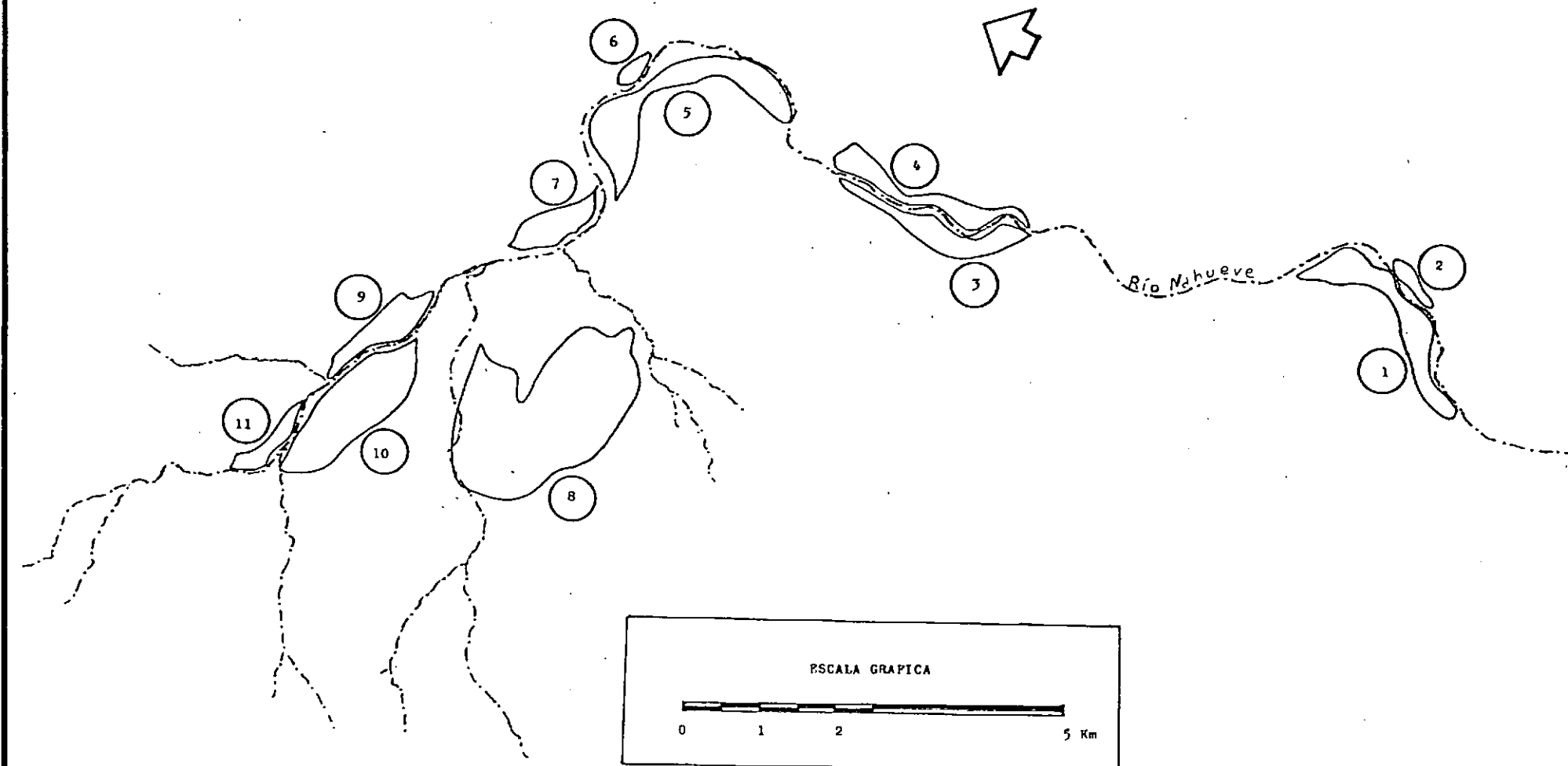
FUENTE: Mapa de Suelos, F.C.A., U.N.C.,  
Marzo 1981.-

PLANO Nº 6/1

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Enero 1982





#### REFERENCIAS

1	95 ha	7	39 ha
2	12 ha	8	435 ha
3	75 ha	9	60 ha
4	57 ha	10	212 ha
5	126 ha	11	27 ha
6	11 ha		

SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

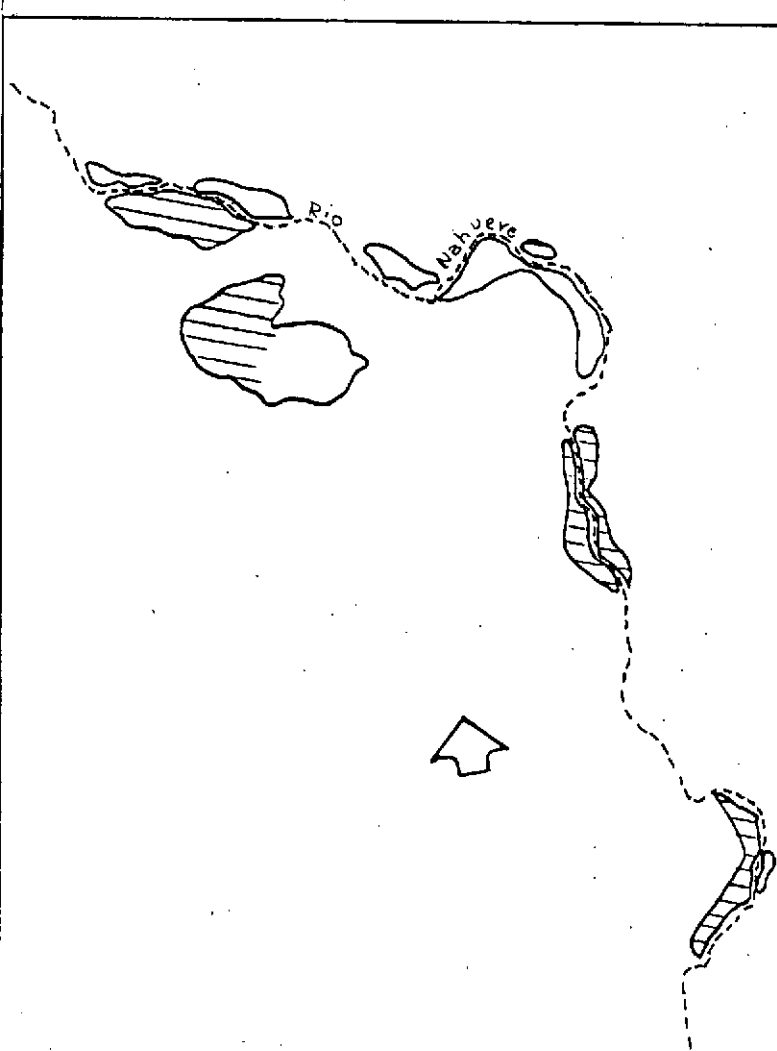
AREA DE RIEGO 6  
BELLA VISTA

FUENTE: Mapa de Suelos, F.C.A., D.N.C.,  
Marzo 1981.-

PLANO N°6/2

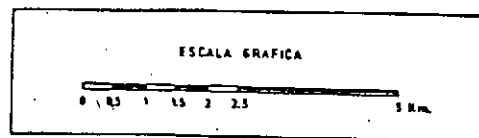
Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Enero 1982



REFERENCIAS

Sectores regados



Sectores regados y regables

<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>PROVINCIA DEL NEUQUEN</b>	
<b>"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS</b> <b>CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)</b>	
<b>AREA DE RIEGO 6</b> <b>BELLA VISTA</b>	
<b>FUENTE:</b> Mapa de Estudios F.C.I., S.A., S.R.L. <small>Marzo 1963.</small>	<b>PLANO</b> 416/49
<b>Experto:</b> Ing. Joaquín Pablo González	<b>FECHA</b> Enero 1968

El sector 5/6 ocupa el centro del valle, en la margen derecha del río y sus condiciones de relieve coinciden con las generales del a rea.

La apreciación visual de la zona, facilitada por las características topográficas de la misma, permiten asegurar que no existe ningún tipo de cultivo bajo riego.

#### Area Nº 6: Bella Vista

El área de Bella Vista se ubica sobre las márgenes del río Na hueve, en las proximidades de la desembocadura del arroyo Las Ovejas y a continuación del área Epulauquen - Nahueve.

En Bella Vista prácticamente no existen condiciones de valle y las tierras regables están constituidas en su mayor parte por laderas y mesetas que forman las márgenes del río y sectores aladaños. Los espacios de valle propiamente dicho son poco frecuentes y su extensión no es considerable.

La cobertura vegetal del área está conformada predominantemente por un monte bajo, parcialmente degradado, típico de las regiones áridas. Tan sólo en el extremo Nor-Oeste del área se puede apreciar algunos ejemplares de especies forestales naturales (Ñire), muy degradados y res-

poniendo a condiciones ecológicas muy favorables (umbría) y protegidas. En algunos sectores altos se aprecian pastizales, pero los mismos pueden tener su origen en la intervención antrópica.

Con mayor intensidad que para el área de Epulauquen - Nahueve, se advierte la presencia de limitaciones fuertes o muy fuertes para el riego, originadas en las características topográficas o en la naturaleza de la roca superficial.

Los suelos regables del área han sido agrupados en once sectores, teniendo en cuenta condiciones de continuidad y posibilidades de abastecimiento hídrico, los cuales se encuentran representados en el plano N° 6/2.

Los sectores 6/11, 6/9 y 6/7 se asientan sobre mesetas o partes altas de valle, ubicadas en la margen izquierda y a una altura de cierta consideración respecto al nivel del río, con condiciones poco favorables para un aprovisionamiento de riego por métodos tradicionales desde el Nahueve.

En el sector 6/9 se encuentran dos pequeños sistemas de riego que aprovechan, uno, un pequeño arroyo y el otro, una vertiente. En este último caso, la mayor parte del área irrigada ha sido descartada por

el estudio de suelos y no forma parte del sector.

El sector 6/7 alberga a otro aprovechamiento de aguas proveniente de un curso de caudal muy reducido.

Los sectores 6/10 y 6/8 se ubican en laderas, con una pendiente general hacia el Norte, y en consecuencia no se adaptan para ser atendidos desde el río Nahueve. La totalidad del sector 6/10 y la parte Oeste del sector 8 se encuentran bajo riego, a partir de la utilización de varios arroyos que confluyen al Nahueve por margen derecha. Los sistemas de riego que los sirven abarcan no sólo a los sectores mencionados, sino también a otras partes del área que no han sido cubiertas por los estudios de suelos.

El sector 6/6 corresponde a una parte de valle, junto a la desembocadura del arroyo Las Ovejas y se encuentra bajo riego a partir del empleo de aguas de este curso.

El sector 6/5 se presenta como una meseta o valle sobre elevado, con dos niveles diferentes. Existe un pequeño aprovechamiento de riego que se surte del agua de una vertiente de caudal poco significativo.

El sector 6/4 es un valle que presenta la mayor parte de su su

perficie apta, irrigada a través de un sistema que capta aguas de una vertiente ubicada en la ladera.

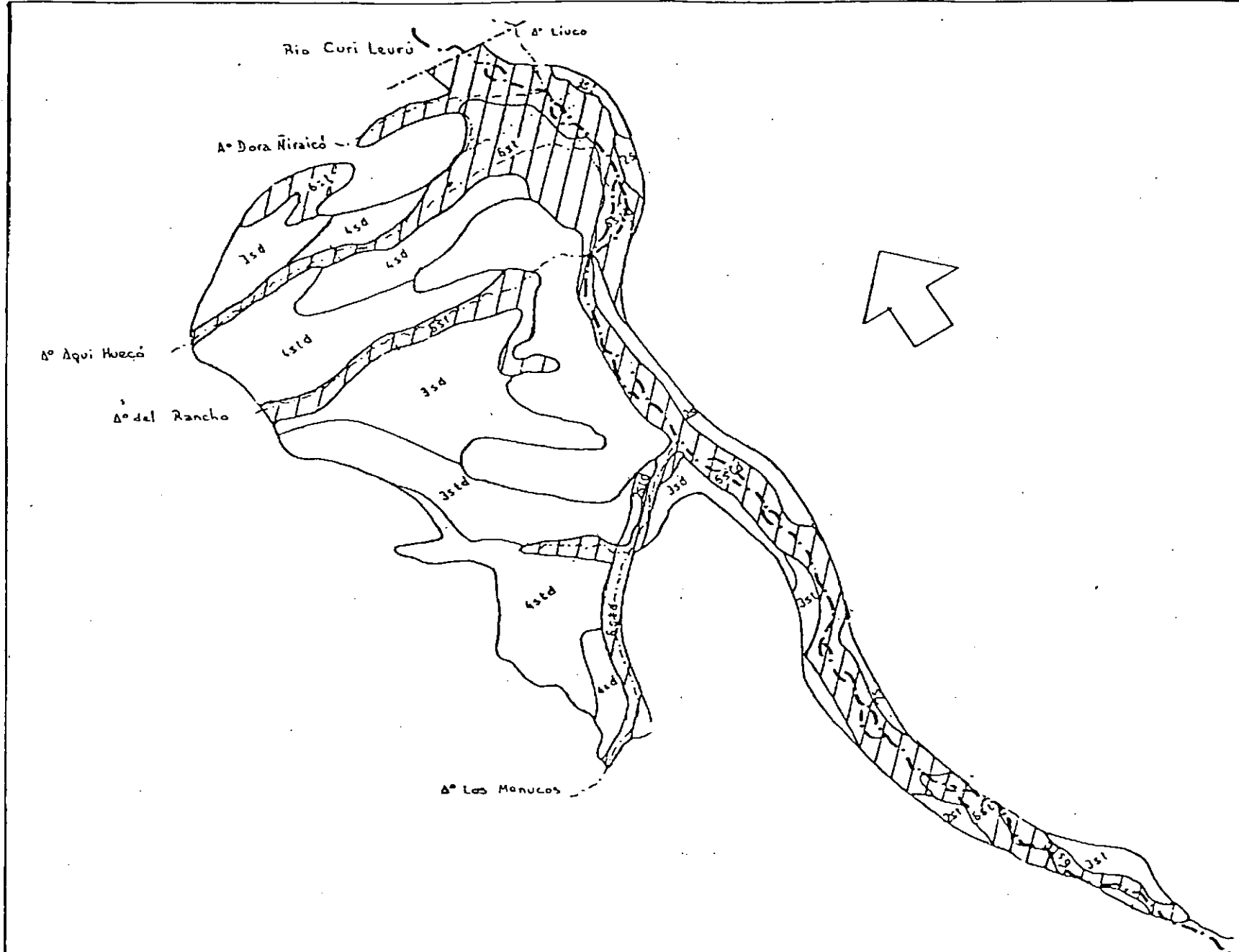
El sector 6/3 se desarrolla parcialmente sobre laderas del macizo que conforma la margen derecha del cañón del río para terminar en el valle propiamente dicho. El abastecimiento hídrico se produce como consecuencia de la captación y conducción de vertientes de muy buen caudal.

El sector 6/2 es un pequeño espacio de valle y no se encontraría bajo riego, aún cuando en sus proximidades existe una captación de aguas del río.

Un sistema de doble fuente hídrica es el que abastece al sector 6/1, pues puede derivar aguas del río, a la vez que utiliza también algunas vertientes. El sector se extiende desde la ladera hasta el valle ribereño.

Las obras de captación están constituidas por tomas rústicas, efectuadas con piedras. En muy raras ocasiones se aprecia el uso de ramas o troncos.

Los canales están contruidos en sección natural y en los tramos conflictivos se puede apreciar refuerzos efectuados mediante la acu



# REFERENCIAS

## TIERRAS REGABLES

### Limitaciones

Clase 1\_ Sin o ligeras

Clase 2\_ Moderadas

Clase 3\_ Fuertes

Clase 4\_ Muy fuertes

## TIERRAS NO REGABLES

### Limitaciones

Clase 6\_ Extremas

### Subclases (tipo de limitación)

s: suelo  
t: relieve  
d: drenaje  
Sp: por aspersión  
I: inundabilidad

## ESCALA GRAFICA

0 0.5 1 1.5 2 2.5 5 Km

## CLASIFICACION PRELIMINAR DE SUELOS

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 9

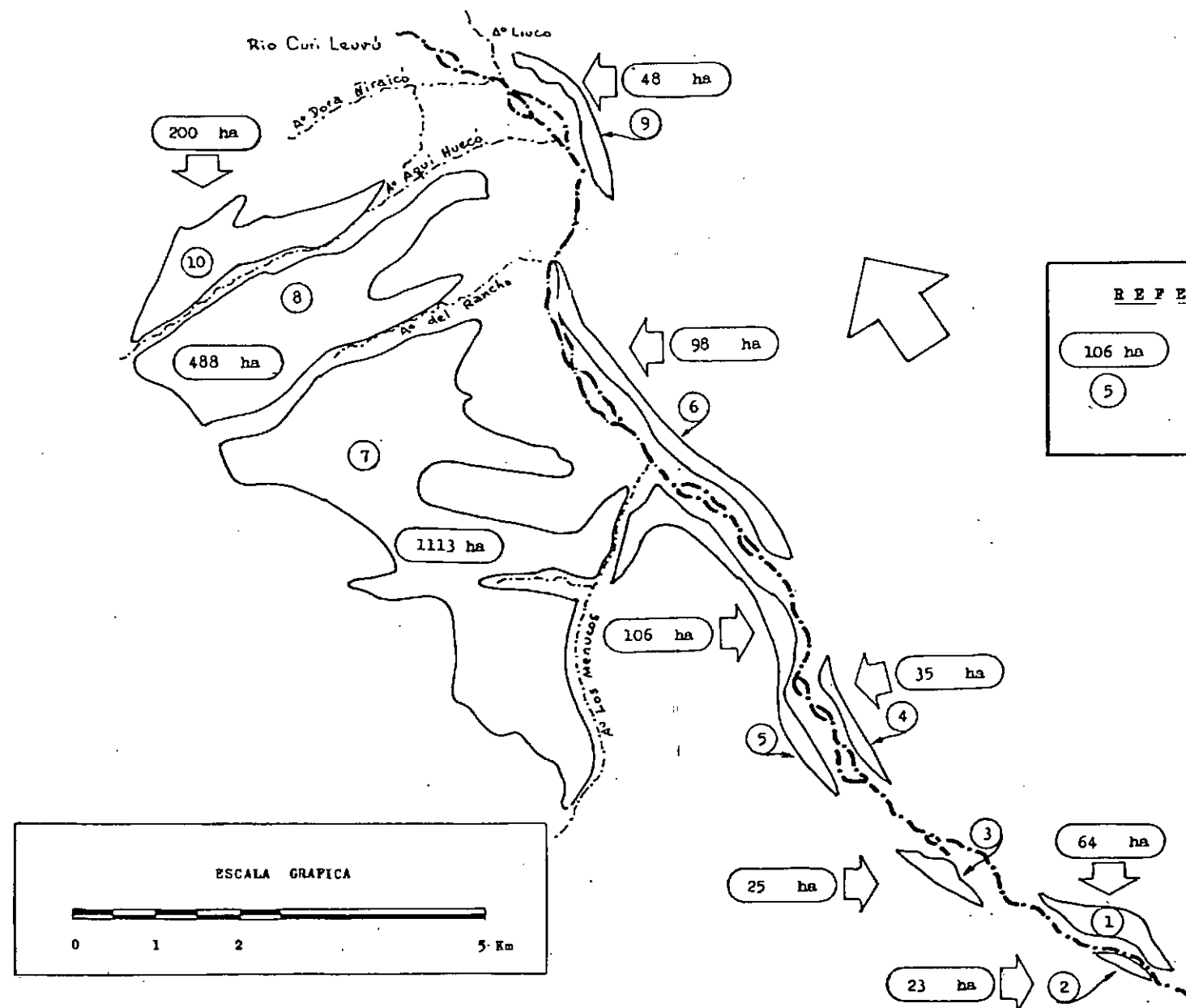
CURILEUVU

FUENTE: MAPA DE SUELOS, FCA, UNC,  
Marzo de 1981

PLANO N° 9/1

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA - SET. 1981



#### REFERENCIAS

106 ha Superficie  
5 Sector N°5

SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 9  
CURILEUVU

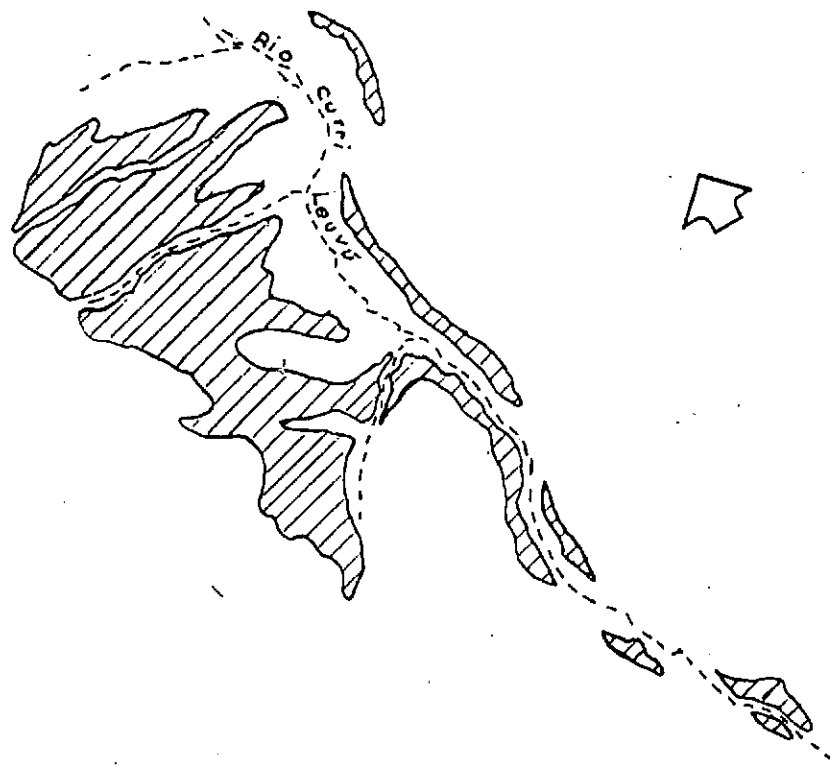
FUENTE: MAPA DE SUELOS, PCA, UNC,  
Marzo de 1981

PLANO N° 9/2

Experto: Ing. Joaquin Pablo Gonzalez

FECHA - SET. 1981





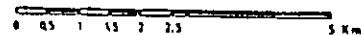
# REFERENCIAS



Sectores regados

Sectores regados y regables

## ESCALA GRAFICA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 9

CURILEUVU

FUENTE: MAPA DE SUZUKI, FCA, DTC,  
Marzo de 1961

PLANO nº 9/91

Experto: Ing. Joaquín Pablo Benavides

FECHA - SET. 1981

mulación de piedras sueltas o el apoyo de partes vegetales diversas.

No se observa la presencia de compuertas metálicas, cámaras de sarenadoras u obras de defensa mas estructuradas. Tampoco es frecuente el empleo de obras de hormigón o ladrillos, tanto para la defensa como para la instalación de obras de captación o conducción.

En general, el diseño de las obras de riego existentes presenta características tecnológicas primitivas, pero de gran complejidad e ingenio.

La infraestructura de riego instalada ha insumido gran cantidad de trabajo humano y cubre bien las posibilidades de aprovechamiento con fines de riego que se puede apreciar a simple vista.

#### Area N° 9: Curri Leuvú

El área de Curri Leuvú está constituida por diversos valles y laderas situadas en las proximidades del curso medio del río homónimo. Se trata de sectores discontinuos, que se ubican aguas arriba de la desembocadura del arroyo Chacay Melehue y aguas abajo de la confluencia del Liuco con el Curri Leuvú.

El valle del río muestra una orientación Norte - Sur, mientras

que los sectores de ladera tienen una pendiente general Oeste a Este, con numerosas variaciones locales.

El área es accesible a través de las rutas provinciales N° 41 y N° 2, que permiten la comunicación con Chos Malal.

La cobertura vegetal natural del área está constituida por un monte bajo, degradado, que en las partes mas altas muestra un mayor predominio de especies herbáceas.

En los sectores de valle es frecuente apreciar tierras sistematizadas o cultivadas con pasturas y gramíneas, lo mismo que cortinas forestales. En la zona de ladera, los forestales son menos frecuentes y en la mayoría de los casos, las prácticas agrícolas parecerían reducirse al riego y al desplazamiento de la piedra superficial.

Existe en el área un intrincado y complejo conjunto de obras de riego. Los sectores ubicados en el valle del río efectúan captaciones de los arroyos y vertientes laterales, o toman agua directamente del Curri Leuvú. En algunos casos es posible apreciar el empleo de ambas formas de recurso hídrico de manera simultanea. En todos estos sectores, la red de conducción es reducida

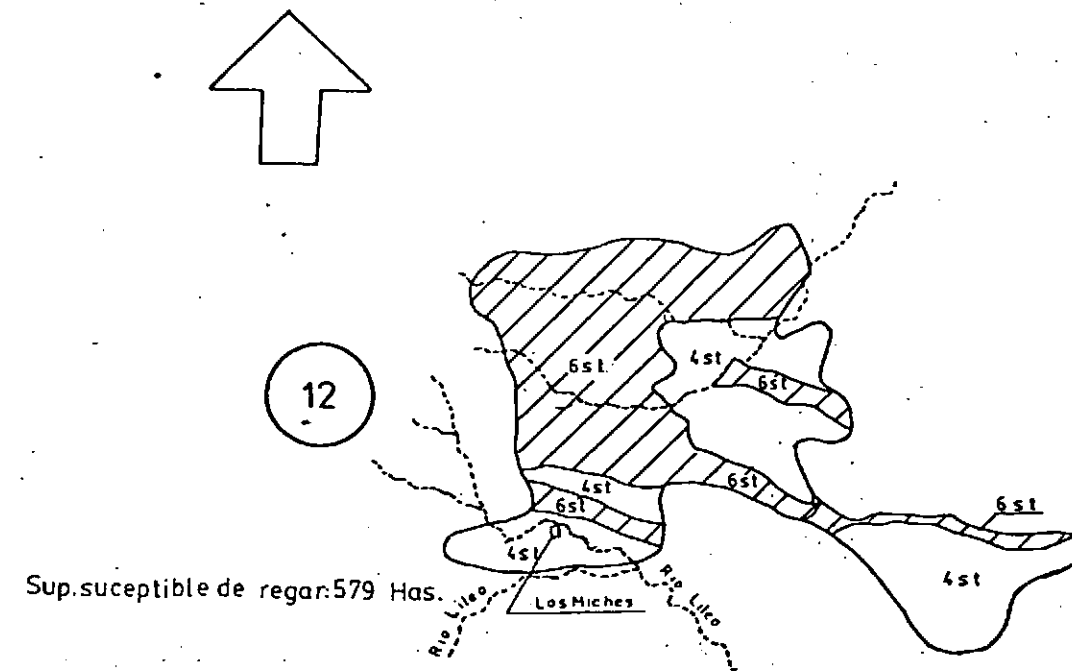
Los aprovechamientos de riego efectuados en los sectores de ladera derivan agua únicamente de afluentes o subafluentes del Curri Leuvú.

Las obras de captación están constituidas por tomas rústicas y poseen una infraestructura de conducción de gran longitud, que se extiende en una amplia red. Los canales están construidos en sección natural, a menudo reforzada con piedras. En general, tanto la sección como la capacidad son pequeñas.

Tanto en el valle como en las laderas, las obras de riego presentan características tecnológicas primitivas, pero funcionales y adecuadas a la zona. Su instalación ha insumido una importante cantidad de trabajo humano y cubre bien las posibilidades de aprovechamientos de riego apreciables a simple vista.

Gran parte de las obras de defensa observadas están constituidas por la acumulación de piedras sueltas. Salvo en los sectores de valle, no se aprecia la presencia de estacadas de sauce.

En la margen izquierda del valle del río Curri Leuvú, se ubican los sectores 9/1, 9/4, 9/6 y 9/9, mientras que los sectores 9/3 y una parte del 9/5 lo hacen por la margen derecha.



# REFERENCIAS

## TIERRAS REGABLES

### Limitaciones

Clase 1. Sin o ligeras

Clase 2. Moderadas

Clase 3. Fuertes

Clase 4. Muy fuertes

## TIERRAS NO REGABLES

### Limitaciones

Clase 6. Extremas

### Subclases (tipo de limitación)

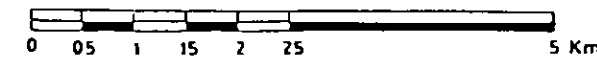
s: suelo

t: relieve

d: drenaje

-Spor aspersión

### ESCALA GRAFICA



## CLASIFICACION PRELIMINAR DE SUELOS

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

## AREA DE RIEGO 12 LOS MICHES

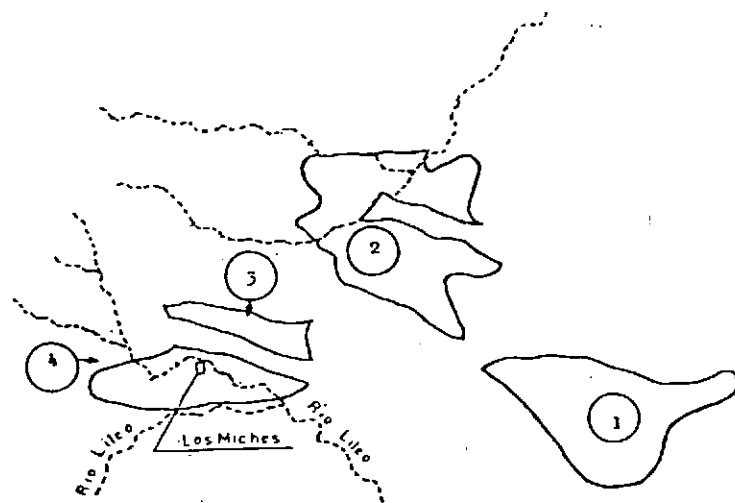
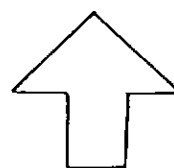
### FUENTE:

ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL DE  
RECONOCIMIENTO.

Clasificación preliminar según USDI / 53  
U.N. del Conahue - P. C. Agrarias - 1981

PLANO Nº 12/1

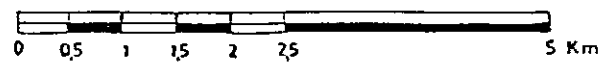
FECHA Noviembre 1981



REFERENCIAS

- 1 202 hectareas
- 2 229 hectareas
- 3 51 hectareas
- 4 97 hectareas

ESCALA GRAFICA



SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

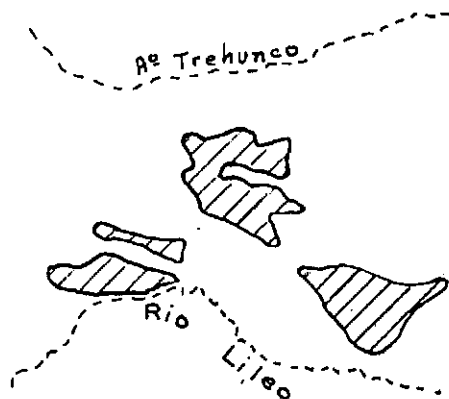
AREA DE RIEGO 12  
LOS MICHES

FUENTE: Mapa de Suelos, P.C.A., U.N.C.,  
Marzo 1981.-

PLANO Nº 12/2

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Diciembre 1981



#### REFERENCIAS



Sectores regados

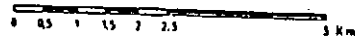
Sectores regados y regables

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 12  
LOS MICHES

ESCALA GRAFICA



FUENTE: Mapa de Tardes, P.C.A., M.D.C.,  
Marzo 1981,...

PLANO Nº 00/0 9

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Diciembre 1981

La parte restante del sector 9/5, junto con los sectores 9/7, 9/8 y 9/10 están asentados sobre laderas del macizo montañoso que se extiende de Norte a Sur, al Oeste del curso del río.

#### Area Nº 12: Los Miches

El área de Los Miches está integrada por tierras ubicadas entre el río Lileo y el arroyo Trehunco, poco antes de la confluencia de éstos con los ríos Nahueve y Neuquén.

Respecto al río Lileo, las distintas partes que conforman al área establecen un espacio ocupado por mesetas escalonadas, limitado al Sur por el cauce del río. Los sectores 12/1, 12/2 y 12/3 se encuentran ubicados en la meseta superior, mientras que el sector 12/4 lo hace en una intermedia.

La pendiente general del área muestra una clara orientación 0este - Este.

El acceso al área tiene lugar a través de la ruta provincial Nº 38, que la conecta con la población de Andacollo.

Una elevada proporción del área se encuentra actualmente bajo



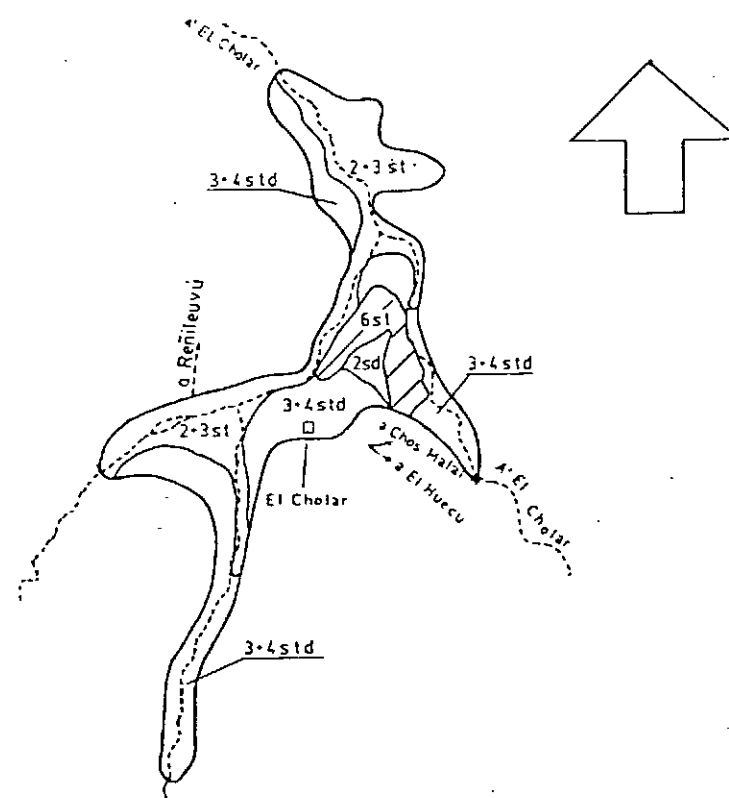
riego, prolongandose la superficie cubierta por esta práctica a espacios vecinos, ubicados en la meseta y en el valle del río.

El riego actual está destinado a abastecer las necesidades de alfalfares y pasturas naturales o semi-naturales diversas. En menor proporción se atiende algunos cereales y forestales.

La irrigación que se realiza en el área parece ser similar a la descrita en áreas anteriores. En los sectores donde se riegan pasturas espontáneas se puede apreciar siempre, un suministro continuado de agua a la parcela.

Algunas parcelas presentan una infraestructura de riego interna muy compleja y eficiente, mientras que otras prácticamente carecen de ella.

Los sectores 12/1, 12/2 y 12/3 se encuentran servidos por una infraestructura que utiliza aguas derivadas del arroyo Trehunco, las que acceden a la meseta a través de un canal aductor de mas de 2.500 metros de recorrido. La red de distribución es amplia, en parte utiliza los canales del drenaje natural, y en conjunto, sus trayectos mas significativos superan los 25 Km.



445 Has.

### REFERENCIAS

#### TIERRAS REGABLES

##### Limitaciones

Clase 1. Sin o ligeras

Clase 2. Moderadas

Clase 3. Fuertes

Clase 4. Muy fuertes

#### TIERRAS NO REGABLES

##### Limitaciones

Clase 6. Extremas

##### Subclases (tipo de limitación)

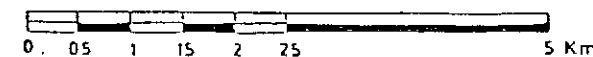
s: suelo

l: relieve

dd: drenaje

S: por aspersión

#### ESCALA GRAFICA



CLASIFICACION PRELIMINAR

DE SUELOS

### CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

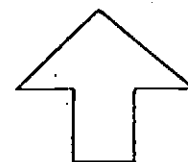
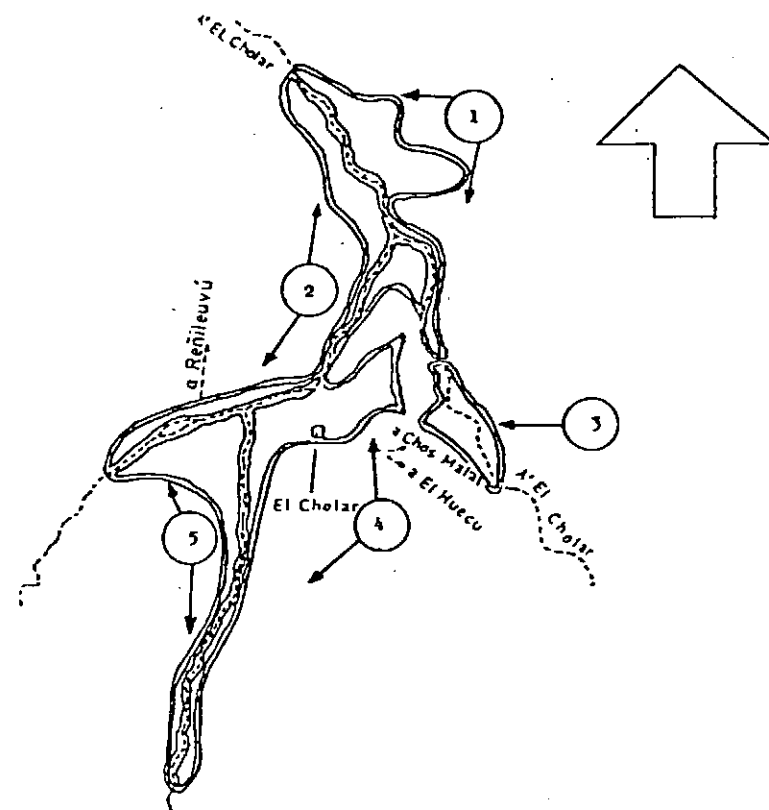
### AREA DE RIEGO 16 EL CHOLAR

FUENTE: ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL DE  
RECONOCIMIENTO.

Clasificación preliminar según USDI / 55  
U.N. del Conahue - P.C. Agraria - 1981

PLANO N° 16/1

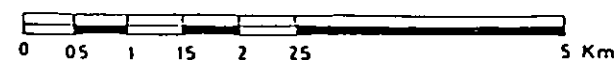
FECHA Noviembre 1981



#### REFERENCIAS

1	64 hectareas
2	81 hectareas
3	28 hectareas
4	164 hectareas
5	108 hectareas

#### ESCALA GRAFICA



SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

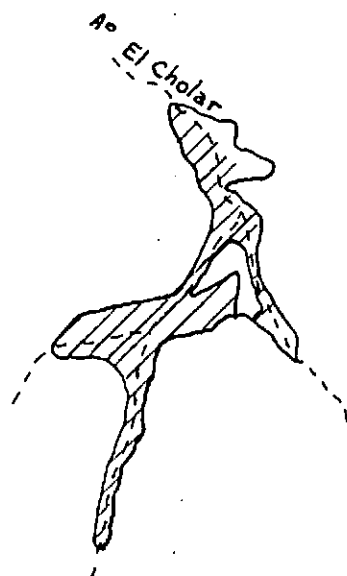
AREA DE RIEGO 16  
EL CHOLAR

FUENTE: Mapa de Suelos, F.C.A., U.N.C.,  
Marzo 1981.-

PLAND N° 16/2

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Diciembre 1981



# REFERENCIAS



Sectores regados

Sectores regados y regables

## ESCALA GRAFICA

0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 16  
EL CHOLAR

FUENTE: Mapa de Iniciao, P.d.R., U.D.C.,  
Marzo 1961.

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

PLANO nº 14/93

FECHA: Diciembre 1961

El sector 12/4 emplea un sistema que capta aguas de un pequeño arroyo, formado por filtraciones de una cuenca que desciende del costado Sur-Este del cerro Los Cardos (2.556 m.s.n.m.). El canal aductor y la red principal superan los 4.000 metros, dentro del sector. Un sistema auxiliar capta aguas de otro arroyo próximo al anterior, con un canal de conducción de aproximadamente 1.500 m de recorrido.

#### Area Nº 16: El Cholar

Algo aguas arriba de la desembocadura del arroyo El Cholar en el río Neuquén y coincidiendo con el punto en que el arroyo recibe sus últimos aportes significativos por margen izquierda, se encuentra ubicada la zona que dá nombre al área Nº 16.

El área propiamente dicha está integrada por tierras que ocupan los estrechos valles del arroyo y sus afluentes, en la zona de El Cholar.

El acceso al área tiene lugar a través de la ruta provincial Nº 6, que la vincula con Chos Malal hacia el Noroeste y con El Hucú ha-cia el Sur.

La vegetación natural de la zona está conformada por un monte

bajo y pobre. En el área propiamente dicha, la cobertura vegetal está totalmente modificada por la acción antrópica.

Las distintas partes que conforman al área establecen un espacio relativamente reducido, limitado externamente por las laderas elevadas que bordean los valles fluviales e internamente, por los cursos de agua que las surcan.

A simple vista el área se muestra bastante homogénea, siendo reducidas las partes con limitaciones fuertes o muy fuertes para el empleo de sus tierras en riego. Por otra parte, es evidente que fuera de su contexto, es totalmente imposible la irrigación tradicional, salvo en las prolongaciones de los valles de los arroyos.

La mayor parte del área se encuentra bajo riego, hayandose excluidos tan sólo los suelos con difícil o imposible dominio por medios gravitacionales.

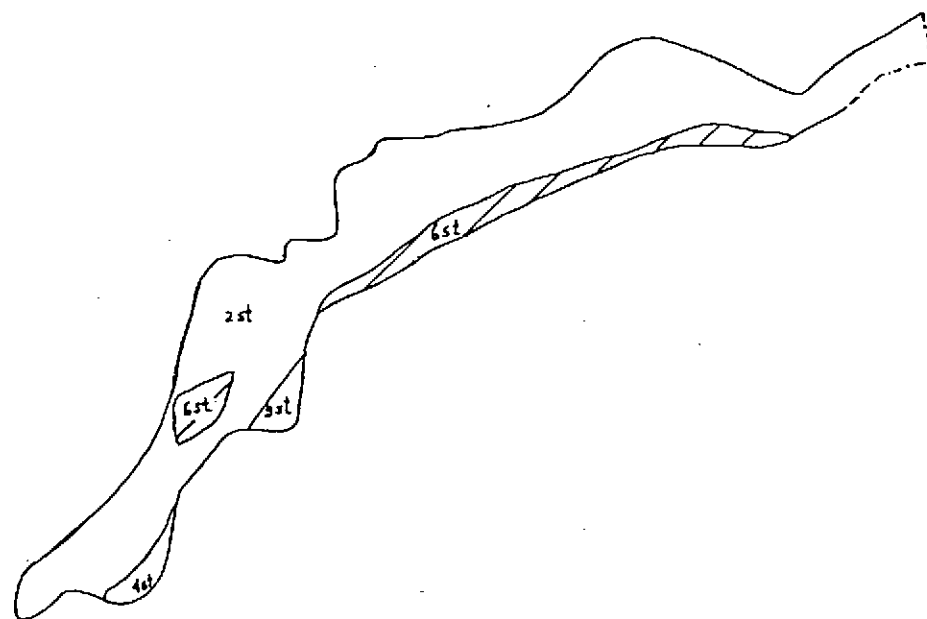
El riego está orientado a abastecer las necesidades de cultivos de alfalfa, cereales y algunos forestales. Menos frecuentes, y ocupando los sectores con topografía menos favorable o con disponibilidades hídricas mas escasas, diversas partes del área se encuentran destinadas al riego de pasturas espontaneas o semi-espontaneas.

La irrigación que se realiza en el área es de características similares a las que se acaba de describir para el caso de áreas anteriores, aún cuando son mas frecuentes las parcelas en las que la aplicación del riego se efectúa correctamente.

El uso de la tierra es bastante intensivo, se labra el suelo y se efectúa corrugaciones para mejorar la eficiencia del riego en las partes en que la elevada pendiente así lo hace conveniente. En algunos sectores puede apreciarse piedra superficial, la que es extraída y acumulada, para permitir el laboreo del suelo.

Los sectores 16/4 y 16/5 se encuentran atendidos desde el brazo mas austral del afluente de El Cholar, lo mismo que una pequeña parte del sector 16/3. La red de conducción y distribución que sirve al primero y al último de los sectores mencionados supera los cuatro mil metros, mientras que el segundo cuenta con una infraestructura de mas de 7.200 metros.

El sector 16/1 utiliza para el riego aguas provenientes de dos pequeñas cuencas de margen derecha, la que es conducida, y probablemente aplicada, a través de una red de unos 5.200 metros de longitud aproximada.



### REFERENCIAS


#### TIERRAS REGABLES

##### Limitaciones

- Clase 1. Sin o ligeras
- Clase 2. Moderadas
- Clase 3. Fuertes
- Clase 4. Muy fuertes

#### TIERRAS NO REGABLES

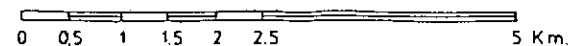
##### Limitaciones

-  Clase 6. Extremas

##### Subclases (tipo de limitación).

- s: suelo
- t: relieve
- d: drenaje
- S: por aspersión
- I: inundabilidad

#### ESCALA GRAFICA



### CLASIFICACION PRELIMINAR DE SUELOS

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

## AREA DE RIEGO 17 TRES CHORROS

FUENTE: MAPA DE SUELOS, FCA, UNC,  
Marzo de 1981

PLANO N° 17/1

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA - SET. 1981

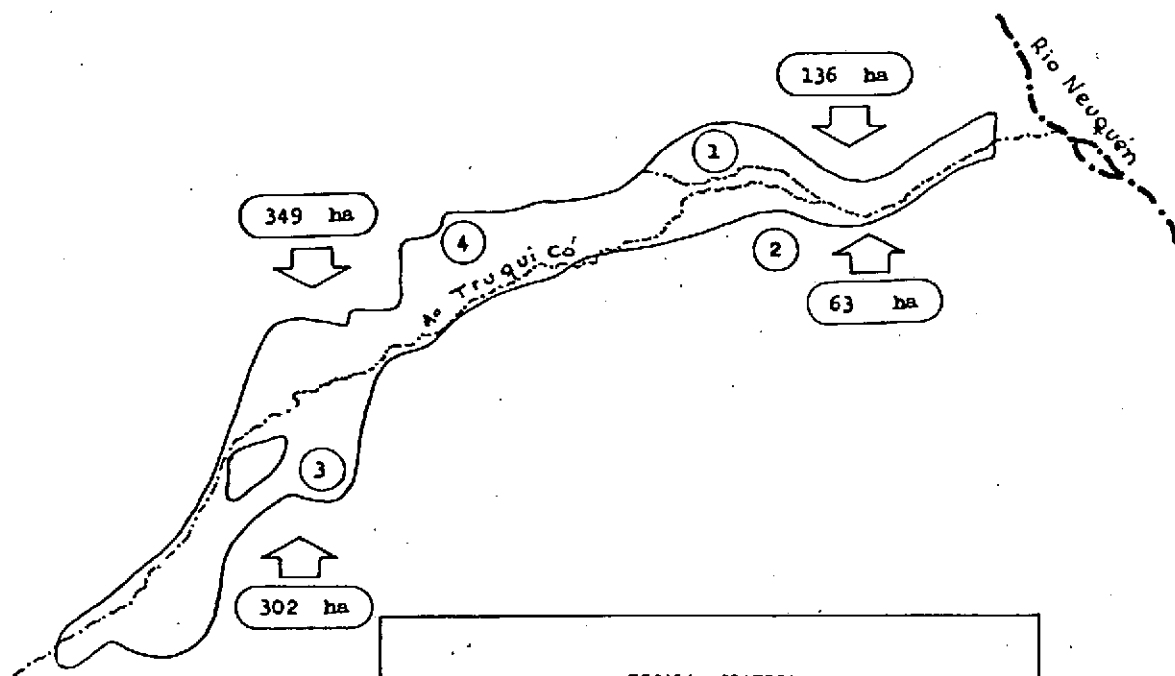




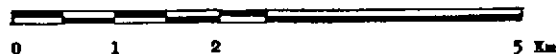
#### REFERENCIAS

302 ha Superficie  
3 Sector N°3

SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO



#### ESCALA GRAFICA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

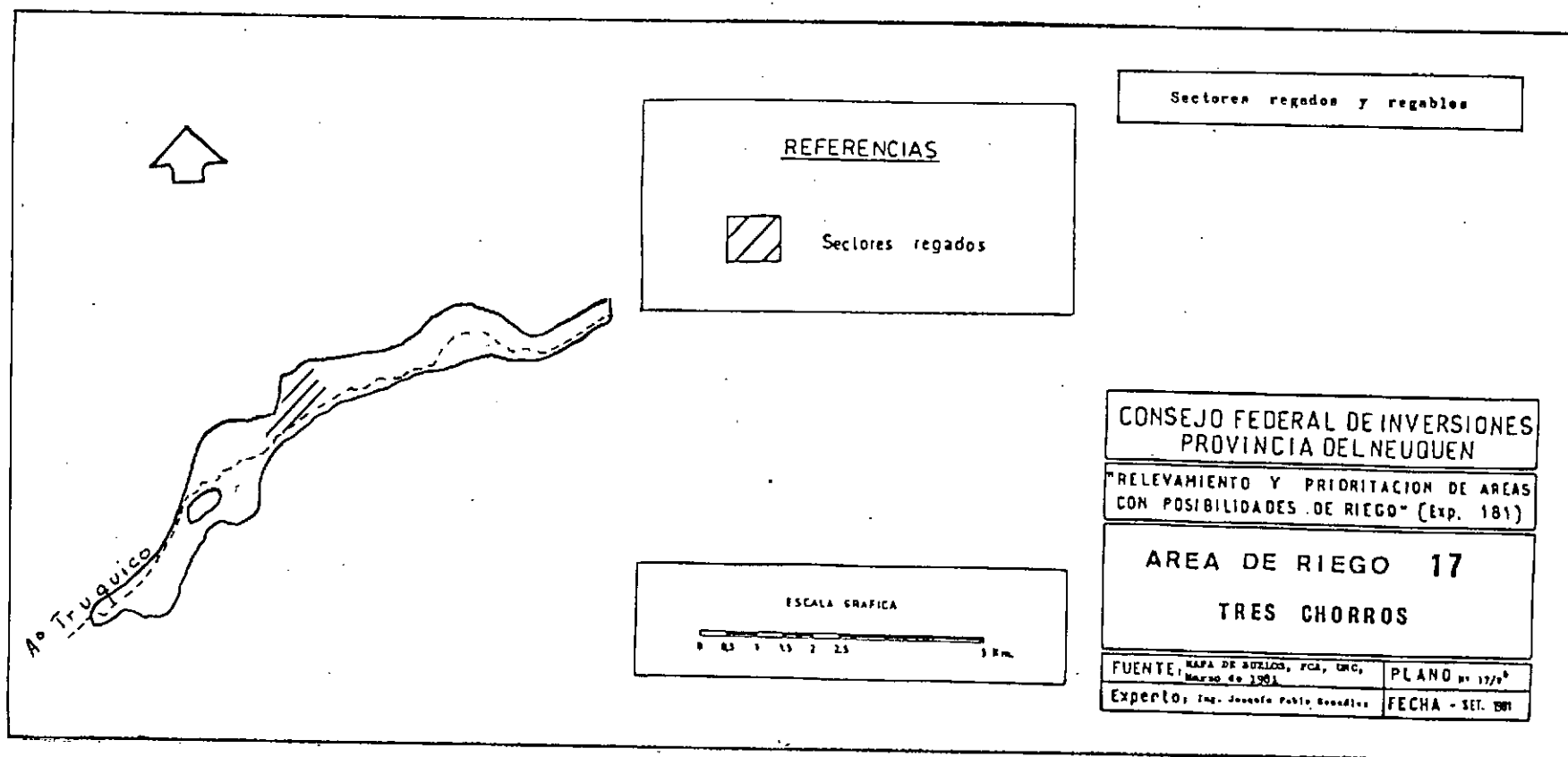
AREA DE RIEGO 17  
TRES CHORROS

FUENTE: MAPA DE SUELOS, FCA, UNC,  
Marzo de 1981

PLANO N° 17/2

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA - SET. 1981



El sector 16/2 se encuentra servido por una red que conduce y distribuye agua del brazo septentrional del afluente de margen derecha, con un recorrido de mas de 6.800 metros.

Existen evidencias de que el aprovisionamiento hídrico sería escaso en el sector 16/1 y en algunas partes del extremo Norte del 16/2.

El sector 16/3, en la actualidad, se encuentra muy reducido en su superficie, ya que la mayor parte de la misma ha sido ocupada por la construcción de la ruta provincial Nº 6 y de un galpón de esquila, a lo que debe sumarse un camino que conduce a una ripiera ubicada junto al arroyo.

Las obras de riego existentes son las correspondientes a los sistemas de riego que atienden a los sectores que se acaba de describir. Las obras de captación, conducción y defensa responden a una tecnología rústica, de similares características a las señaladas para áreas tratadas anteriormente.

#### Area Nº 17: Tres Chorros

El área Nº 17 está constituida por el valle inferior del arroyo Truquico, que se extiende longitudinalmente con una orientación apro-

ximada Oeste - Este. El valle se cierra por el Oeste, en el lugar donde el arroyo forma un salto característico, que dá nombre al área. Inmediatamente aguas arriba de esta cascada se encuentra otro valle, conocido en la zona por Tres Chorros, el cual se encuentra irrigado en su mayor parte. A los piés del valle se extiende una parte de valle marginal del río Neuquén que integra el área Chos Malal.

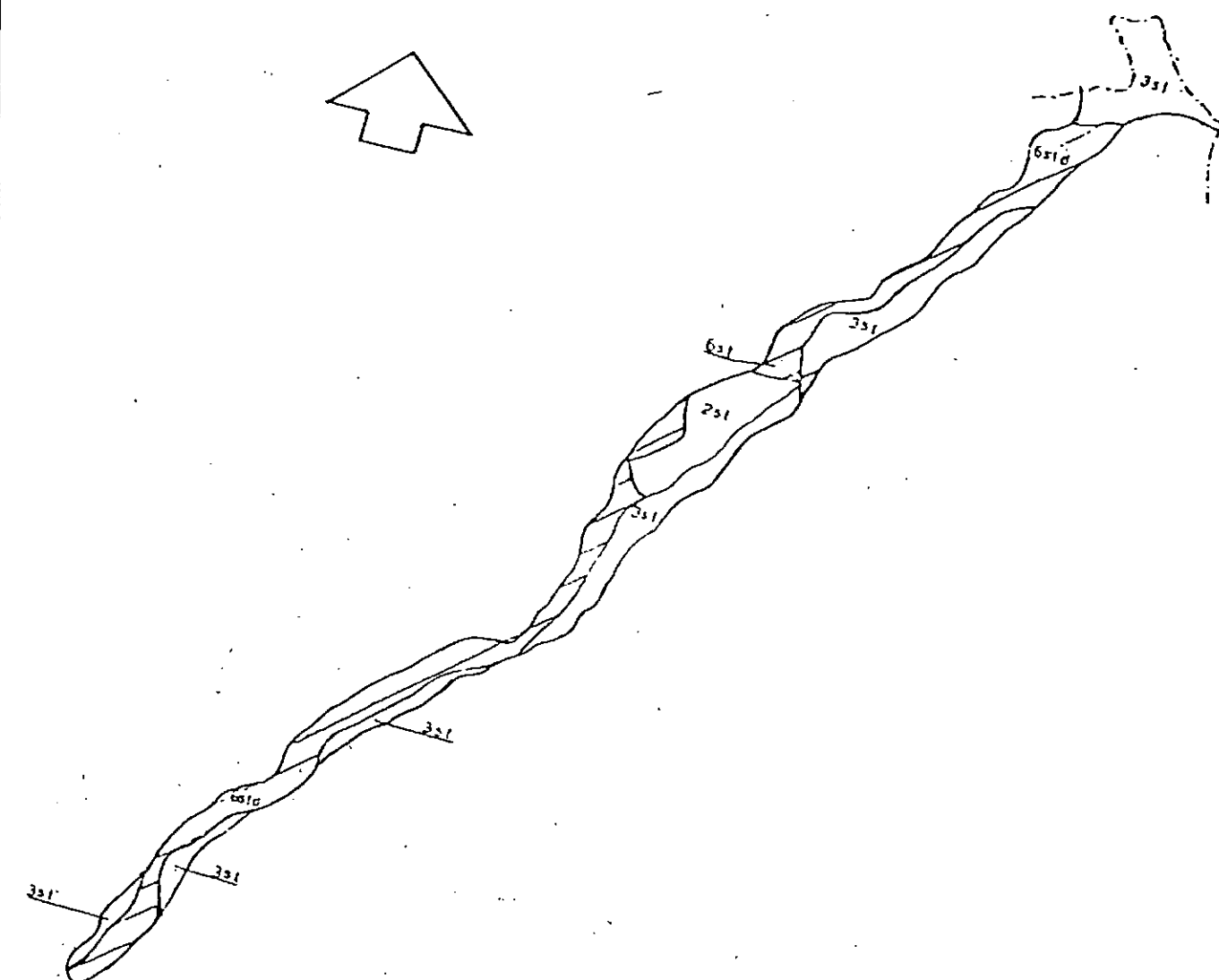
La vegetación natural está constituida por un monte bajo, pobre y sobre pastoreado.

El área está recorrida a lo largo por la ruta provincial N° 6 y a sus piés pasa la ruta nacional N° 40.

Los suelos del área se encuentran dispuestos de manera continua, siendo los cauces naturales que la surcan el único factor de segmentación.

En general, no se aprecia limitaciones en los suelos para su eventual empleo en riego. El paisaje alude a mejores condiciones edáficas y topográficas que las que se evidencian en sectores circunvecinos.

En la parte centro-Oeste del valle se puede apreciar la única explotación agrícola existente, la que cuenta con tierras sistematizadas



# REFERENCIAS

## TIERRAS REGABLES

### Limitaciones

Clase 1. Sin o ligeros

Clase 2. Moderados

Clase 3. Fuertes

Clase 4. Muy fuertes

## TIERRAS NO REGABLES

### Limitaciones

Clase 6. Extremas

### Subclases (tipo de limitación)

s: suelo

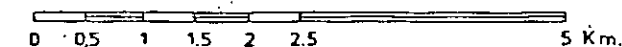
t: relieve

d: drenaje

S: por aspersión

I: inundabilidad

## ESCALA GRAFICA



## CLASIFICACION PRELIMINAR DE SUELOS

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

## AREA DE RIEGO 18 TAQUIMILAN

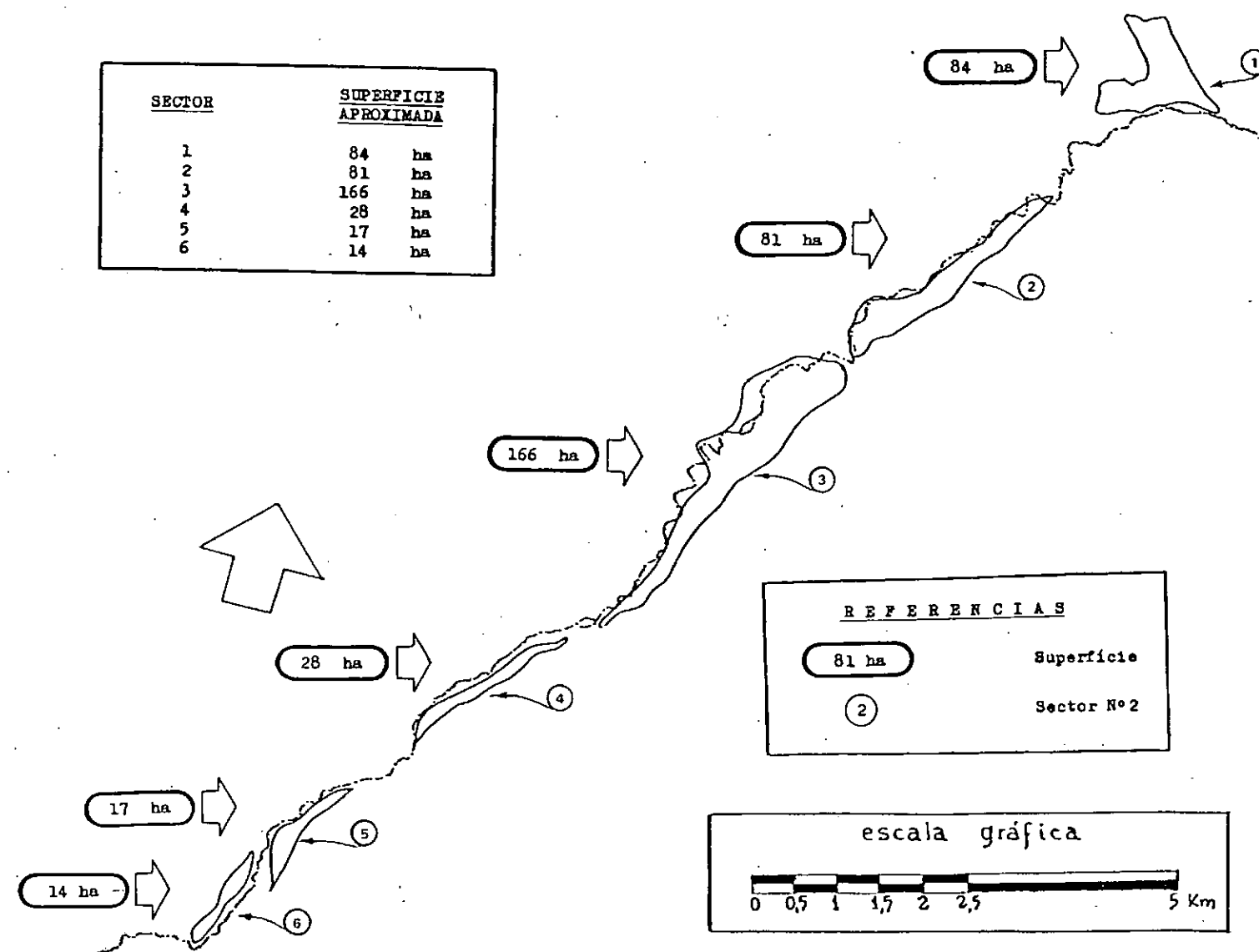
FUENTE: ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL DE  
RECONOCIMIENTO.-

Clasificación preliminar según MSD1/53 U.N.  
Comobbe - F.C. Agrarias- Marzo 1981.-

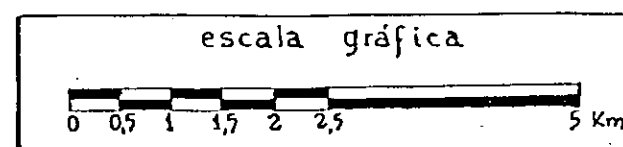
PLANO 18/1

FECHA - AGO. 1981

SECTOR	SUPERFICIE APROXIMADA
1	84 ha
2	81 ha
3	166 ha
4	28 ha
5	17 ha
6	14 ha



REFERENCIAS	
81 ha	Superficie
2	Sector N° 2



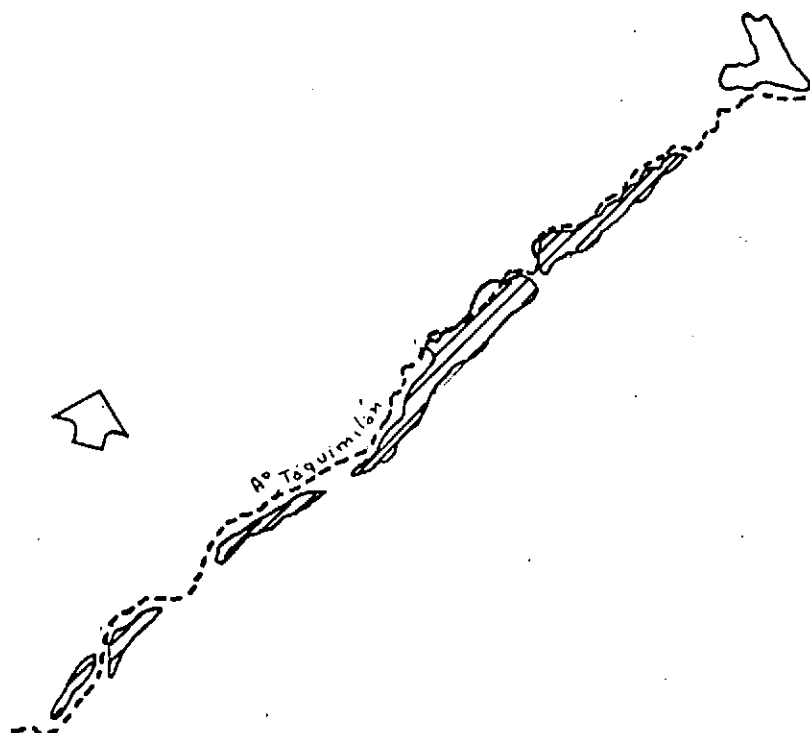
SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO **18**  
**TAQUIMILAN**

FUENTE: Mapa de Suelos, FCA, UNC, Marzo 1981 .-	PLANO. N° 18/ 2
Experto: Ing. Joaquín Pablo González	FECHA - AGO. 1981



### REFERENCIAS



Sectores regados

Sectores regados y regables

ESCALA GRAFICA

0 0.5 1 1.5 2 2.5 5 Km.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 18  
TAQUIMILAN

FUENTE:	Mapa de Sección, FCA, UNO, N° 1201, -	PLANO	N° 18/17
Experto:	Ing. Juan Pablo González	FECHA	- ABR. 1981

para riego y cortinas forestales.

Las obras de riego existentes son pocas y de reducida extensión, coincidiendo en sus características generales con las señaladas para otras áreas.

#### Area N° 18: Taquimilán

El área está conformada por la parte inferior del valle del arroyo Taquimilán, que corre con una dirección general de Suroeste a Noroeste.

Por la parte inferior del área pasa la ruta nacional N° 40 y existe además, un camino que permite recorrer el valle en toda su longitud.

La cuenca de Taquimilán se encuentra algo hacia el Sur y muy próxima a la de Tres Chorros, lo que determina que sus características fitogeográficas sean similares.

Aún cuando se trata de un único valle y de reducidas dimensiones, el cauce activo y la intrusión de los macizos montañosos laterales determinan un área segmentada, compuesta por diversos sectores.



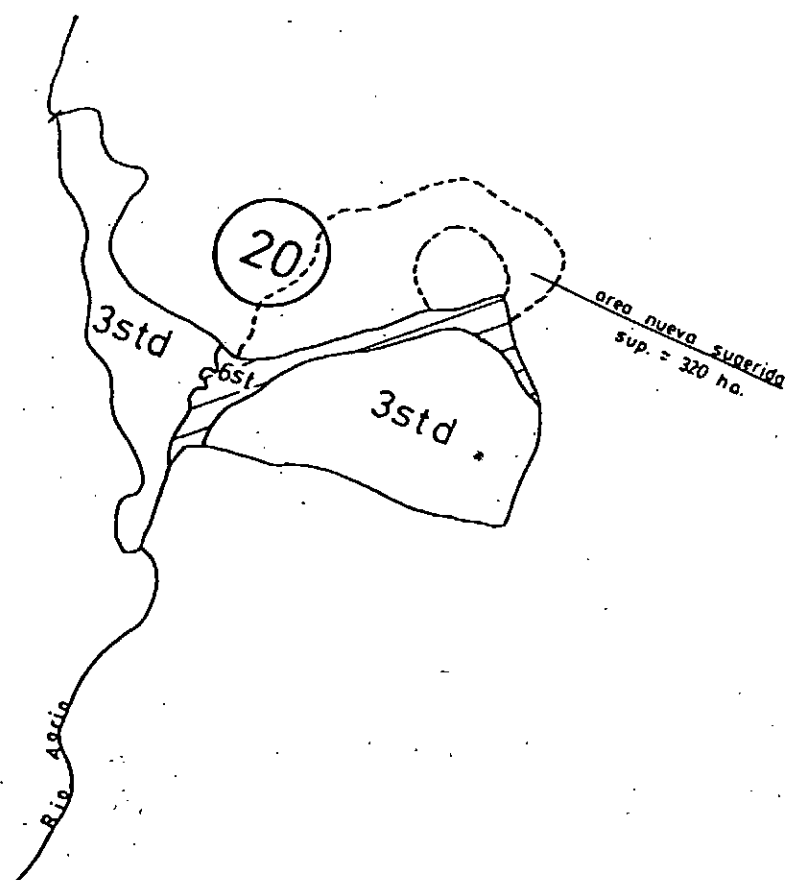
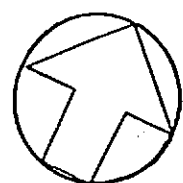
Los sectores 18/6, 18/5 y 18/4 son de muy reducida extensión y constituyen fragmentos con suelo del estrecho valle del arroyo. Los sectores 18/3 y 18/2 se ubican en la parte mas extensa del valle y el sector 18/1 corresponde mas bién a las márgenes del río Neuquén.

En el área se hace evidente la presencia de una infraestructura de riego de tipo tradicional, la cual ha sido recientemente modificada por la incorporación de nuevas obras, tanto de derivación como de conducción y de distribución. Es evidente también, la existencia de obras destinadas a la defensa de estas estructuras.

La nueva infraestructura tiene dominio sobre los sectores 18/2 y 18/3, que constituyen la mayor parte de las tierras regables del área.

Las obras de derivación están constituidas por un azud que consta de un muro de hormigón que intercepta las aguas superficiales del arroyo. Sobre la margen derecha se encuentra la obra de toma propiamente dicha, conformada por dos compuertas, una de las cuales permite regular la dotación del canal de conducción, mientras que la otra está destinada a facilitar el desareno de la obra.

El azud descripto se complementa con un terraplén protegido con piedras, destinado a asegurar el cierre total cauce del río y aumentar las probabilidades de que el curso de las aguas no esquive las obras men-



#### REFERENCIAS

##### TIERRAS REGABLES

###### Limitaciones

Clase 1. Sin o ligeras

Clase 2. Moderadas

Clase 3. Fuertes

Clase 4. Muy fuertes

##### TIERRAS NO REGABLES

###### Limitaciones

Clase 6. Extremas

###### Subclases (tipo de limitación)

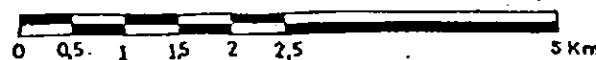
s: suelo

t: relieve

d: drenaje

S: por aspersión

#### ESCALA GRAFICA



#### CLASIFICACION PRELIMINAR DE SUELOS

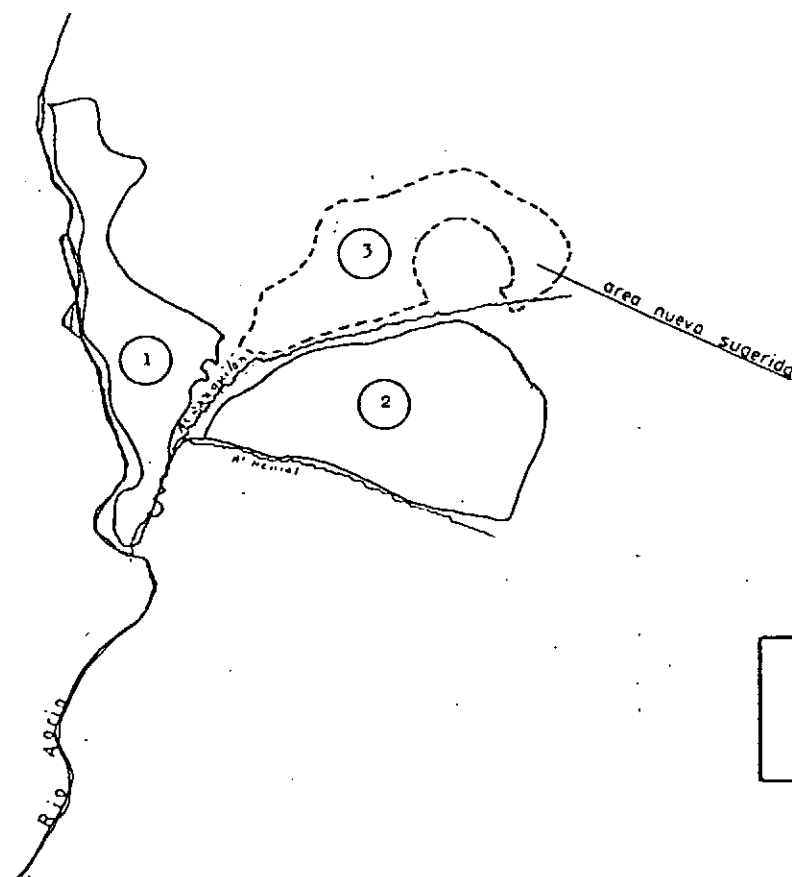
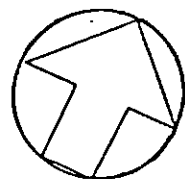
#### CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

#### AREA DE RIEGO 20 RANQUILON

FUENTE: ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL DE  
RECONOCIMIENTO  
Clasificación preliminar según USDI / 53  
U.N. Conabue - P.C. Agrarias - Marzo / 81

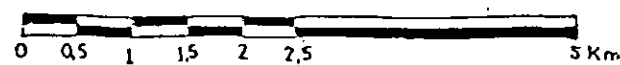
PLANO Nº 20/1  
FECHA Noviembre 1981



#### REFERENCIAS

Sector	Superficie
1	304 ha
2	476 ha
3	320 ha

#### ESCALA GRAFICA



SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 20

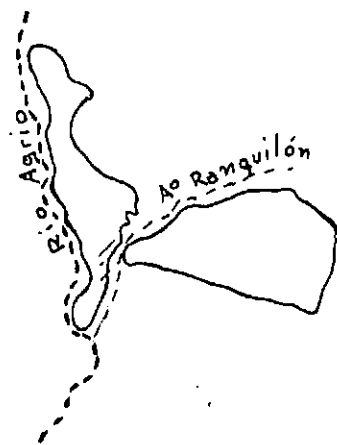
RANQUILON

FUENTE: Mapa de Suelos, P.C.A., U.N.C.,  
Marzo 1981.-

PLANO N° 20/2

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Nov. 1981



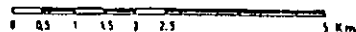
# REFERENCIAS



Sectores regados

Sectores regados y regables

## ESCALA GRAFICA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 20  
RANQUILON

FUENTE: Mapa de la Provincia, P.C.B., N.C.C., Mapa 1943, ...	PLANO Nº 37/77
Experto: Ing. Joaquín Pablo González	FECHA Nov. 1943

cionadas.

El canal de conducción, al igual que el resto de la red, está construido en sección natural. Este canal conecta o sustituye a los antiguos cauces de riego.

Entre las nuevas estructuras figuran saltos, sifones y marcos de compuertas construidos en hormigón.

Los reducidos sectores ubicados aguas arriba del azud son servidos a través de tomas rústicas, construidas con piedras sueltas o con troncos de diverso diámetro y que deben ser reconstruidas periódicamente. Es frecuente que el aprovisionamiento hídrico de estos sectores se complementa con la captación de pequeños afluentes del arroyo.

Los sectores 18/5, 18/6 y 18/4 cuentan con una infraestructura de riego, similar a la descrita para el caso de las primeras áreas mencionadas en este estudio.

#### Area Nº 20: Ranquilón

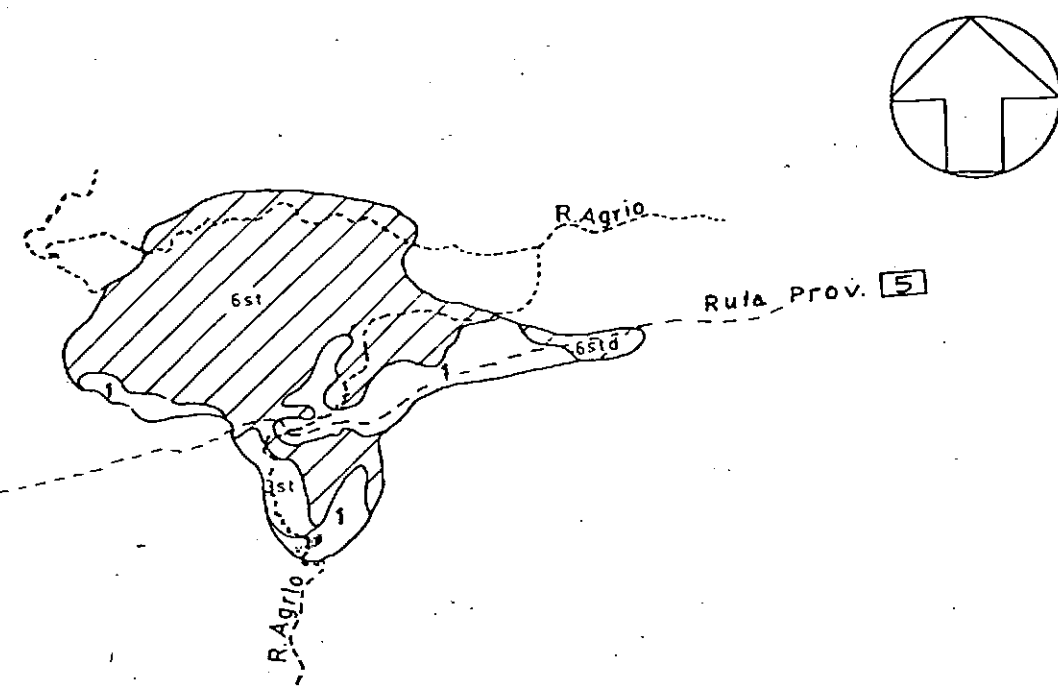
El área de Ranquilón está asentada sobre el valle inferior del arroyo homónimo, poco antes de su desembocadura en el río Agrío.

El espacio conformado por el área es bastante uniforme, no apreciándose a simple vista, limitaciones muy severas para la aplicación de sus tierras al riego. Las características topográficas del terreno reconocen una pendiente general Norte - Sur.

El relevamiento visual del área permite apreciar que las características generales de la posición de la tierra cultivable respecto al recurso hídrico disponible es uniforme, ya que se trata en su totalidad de un valle en ladera. El único detalle diferencial se aprecia en la porción Oeste del sector 20/1, donde se determinan condiciones de meseta baja, en relación al río Agrio.

En la parte baja del sector mencionado se efectúa el riego de pasturas naturales, a partir de la derivación de aguas del arroyo Ranquilon. En esa zona se puede apreciar también, tierras preparadas para el riego, que no cuentan en la actualidad con la correspondiente obra de toma.

El estudio de suelos identifica como inapta para el riego tan sólo a una pequeña franja que acompaña al cauce del arroyo y que divide al área en sólo dos sectores, lo que simplifica la descripción de los mismos.



### REFERENCIAS

#### TIERRAS REGABLES

##### Limitaciones

Clase 1. Sin o ligeras

Clase 2. Moderadas

Clase 3. Fuertes

Clase 4. Muy fuertes

#### TIERRAS NO REGABLES

##### Limitaciones

Clase 6. Extremas

##### Subclases (tipo de limitación)

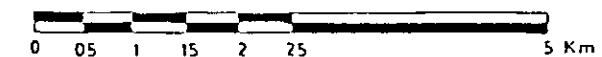
s: suelo

t: relieve

d: drenaje

S: por aspersión

#### ESCALA GRAFICA



CLASIFICACION PRELIMINAR  
DE SUELOS

### CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

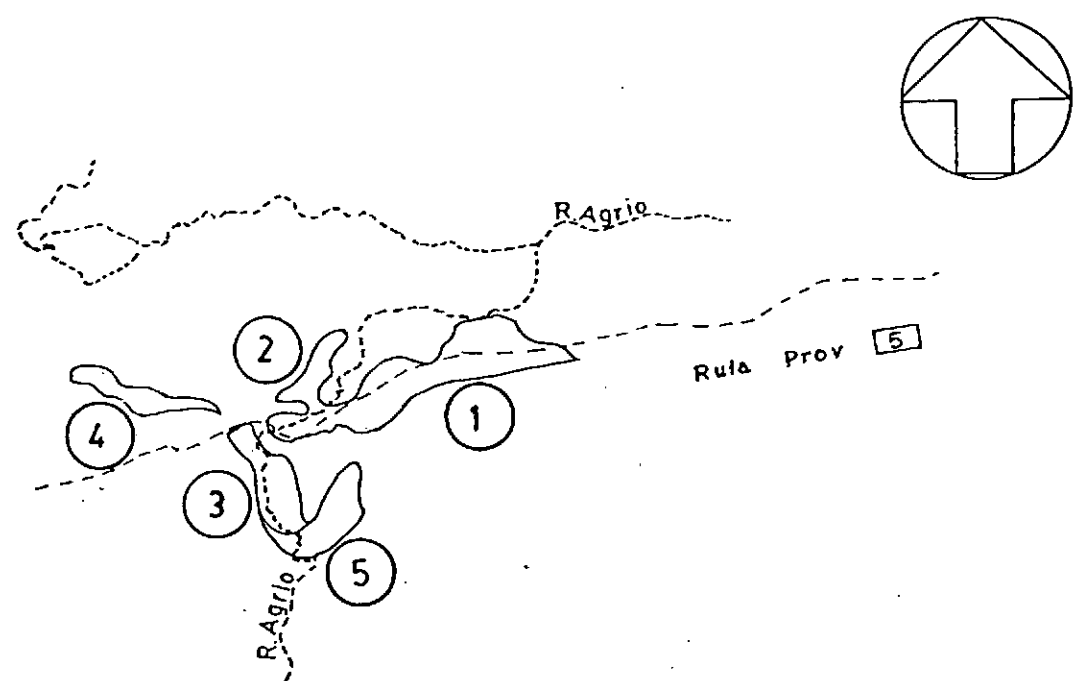
"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 24  
COPAHUE - TROLOPE

FUENTE: ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL DE  
RECONOCIMIENTO,  
Clasificación preliminar según OSDI / 53  
U.N. del Comahue- F.C. Agraria- 1981.-

PLANO Nº 24/1

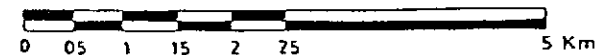
FECHA: Febrero 1982



#### REFERENCIAS

①	124 ha
②	27,5 ha
③	23 ha
④	25,5 ha
⑤	65 ha

#### ESCALA GRAFICA



SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 24  
COPAHUE - TROLOPE

FUENTE: U.N. del Comahue. Estudios de  
suelos, 1981 (1)

PLANO N° 24/2

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Febrero 1982





### REFERENCIAS



Sectores regados

Sectores regados y regables

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 24  
COPAHUE - TROLOPE

ESCALA GRAFICA

0 0.5 1 1.5 2 2.5 5 Km.

FUENTE: V.Y. del Comand. Estudios de  
Suelo, 1961

PLANO Nº 24/27

Experto: Ing. Joaquín Pablo González

FECHA Febrero 1962

Las obras de riego existentes coinciden con las características generales de las referidas para las áreas tratadas en primer lugar, aún cuando en este caso son mas simples y han insumido menos cantidad de trabajo.

#### Area Nº 24: Copahue - Trolope

El área denominada aquí Copahue - Trolope está conformada por distintos sectores del valle que se extiende en las proximidades de la confluencia del río Trolope con el Agrio.

El valle tiene una orientación predominante Oeste - Este y forma un martillo hacia el sur, en su extremo Oeste, en coincidencia con el cauce del río Agrio. Macizos montañosos de altura considerable flanquean y delimitan al área.

La cobertura vegetal está conformada por un pastizal de altura, cuyas necesidades de agua son abastecidas por el derretimiento de las nieves invernales.

En un ascenso desde el Este, en las proximidades del área se puede apreciar la incorporación de los "pehuenes" a la cobertura vegetal. La especie mencionada crece muy aislada, en coincidencia con condiciones muy favorables de humedad.

La ausencia de ejemplares juveniles de araucaria, junto con el aislamiento ya señalado y el considerable porte de los árboles existentes, revelarían la virtual presencia de un bosque natural, hoy en día muy degradado.

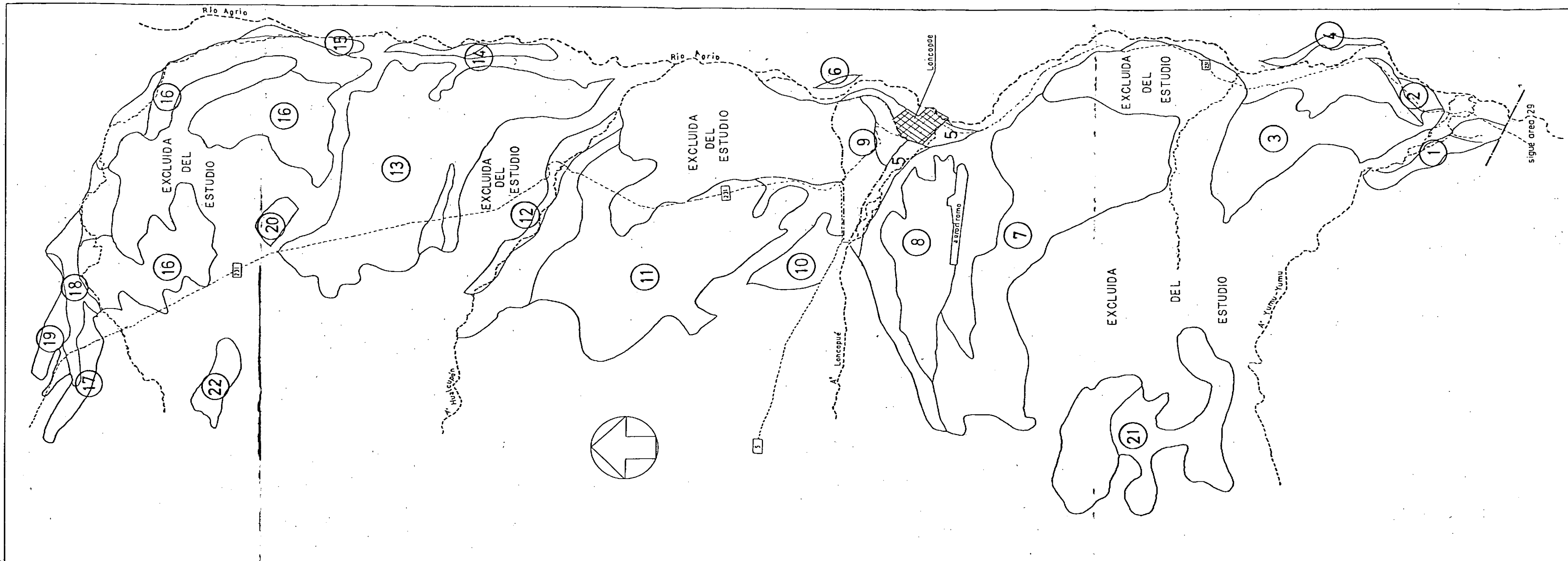
Tanto la composición como la expresión externa de la cobertura vegetal indican una relación evapotranspiración - precipitación no del todo desfavorable.

En las tierras comprendidas por el área se identifica a simple vista la presencia de algunos rasgos de índole topográfica o referentes a la naturaleza de la roca superficial que pueden constituir factores de exclusión total o parcial para su aplicación al riego.

Los suelos regables del área pueden ser agrupados en cinco sectores nítidamente diferenciables entre sí, los cuales constituyen los espacios sobre los que se ha considerado la posibilidad de establecer una infraestructura de riego.

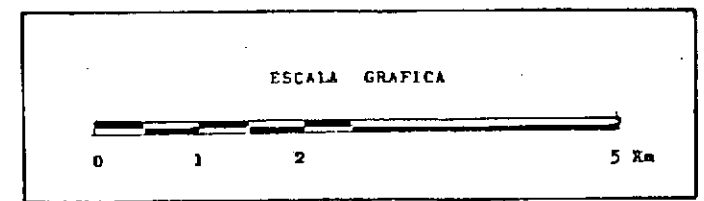
Los cinco sectores se encuentran ubicados en el extremo Oeste y Sur del área. El cauce constituye el factor de discontinuidad que divide a los sectores 24/3 del 24/5 y 24/2 del 24/1.





REFERENCIAS

Sector	Superficie	Sector	Superficie
1	278 ha	12	306 ha
2	116 ha	13	2108 ha
3	1286 ha	14	170 ha
4	80 ha	15	42 ha
5	233 ha	16	2129 ha
6	19 ha	17	180 ha
7	2004 ha	18	232 ha
8	622 ha	19	143 ha
9	366 ha	20	89 ha
10	215 ha	21	1546 ha
11	1704 ha	22	119 ha



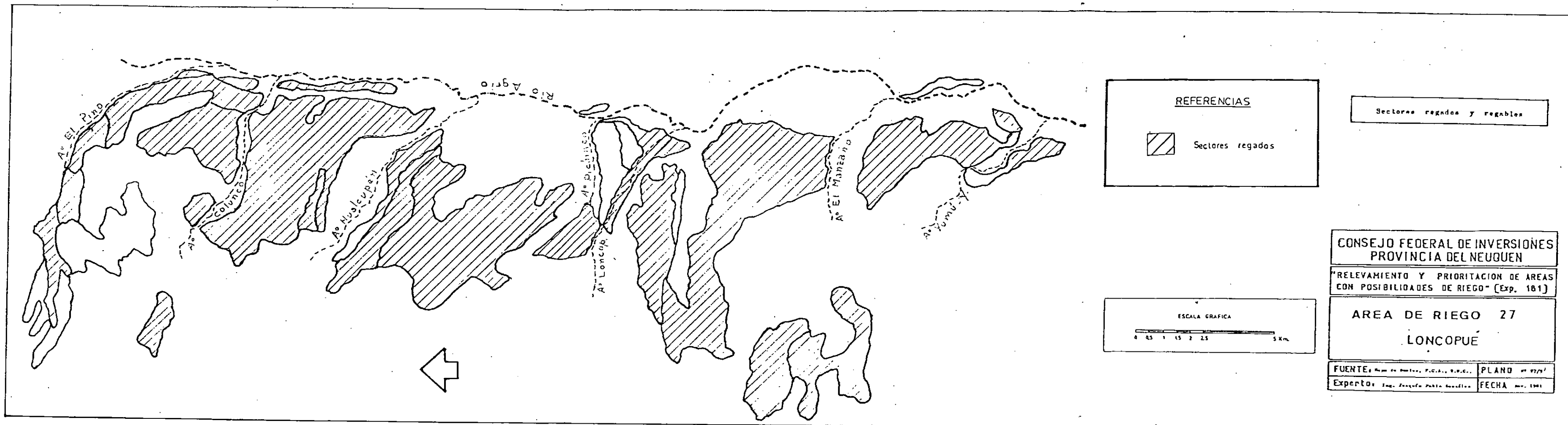
SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 27  
LONCOPUE

FUENTE: Mapa de Suelos, F.C.A., U.N.C., PLANO N° 27/2  
Experto: Ing. Joaquin Pablo González FECHA Nov. 1981



Todos los sectores regables presentan características similares respecto a la posible fuente de abastecimiento hídrico.

La apreciación visual de la zona, facilitada por las características topográficas de la misma, permite asegurar que no existe ningún tipo de cultivo bajo riego en la actualidad. Así mismo, es aparentemente posible atender con riego a sectores con suelos inaptos, pero que en la práctica son explotados como fuente de forrajes, los cuales se verían me jorados con la incorporación artificial de agua.

#### Area Nº 27: Loncopué

El área denominada acá Loncopué, está integrada por tierras ubicadas en las márgenes del río Agrio, en el tramo comprendido entre la desembocadura del arroyo Yumú Yumú y la del arroyo El Pino.

Las distintas partes que conforman al área establecen un espacio amplio, surcado por un río de magnitud, que recibe varios afluentes, muchos de los cuales poseen también derrames significativos.

La pendiente general del valle del río Agrio es en sentido Nor te - Sur, mientras que en los valles de los arroyos afluentes el sentido predominante es Oeste - Este.

La vegetación natural está constituida por un monte bajo y pobre. La acción antrópica ha establecido importantes modificaciones, como consecuencia de la incorporación del riego.

El área presenta discontinuidades significativas, aún cuando algunos sectores pueden llegar a cubrir superficies relativamente amplias y continuas.

Un somero relevamiento visual de las tierras regables del área permite dividir las entre aquéllas que forman parte del propio valle del río y las que se ubican en las mesetas próximas. Los terrenos situados a una altura intermedia, determinados por mesetas bajas, valles sobreelevados o conos de deyección de cauces eventuales no son frecuentes y en ningún caso, alcanzan a constituir integralmente un sector.

Varias partes del área se encuentran bajo riego y la mayor extensión de ellas se asientan en los sectores de meseta. Por otra parte, prácticamente todos los sectores de valle aptos se encuentran cubiertos por obras de irrigación, aún cuando por motivos de dominio, éstas pueden tener carácter parcial.

El riego está destinado a abastecer las necesidades de pasturas naturales o semi-naturales, y con menor frecuencia, de plantaciones de sauces y álamos. No se pudo apreciar la presencia de cultivos de al



falfa o cereales en extensiones de alguna significación.

La irrigación que se realiza en el área reconoce ciertas variantes, pero en esencia, consiste en extender el agua en el suelos de manera constante. Una de las formas corrientes está dada por la innundación de los campos y puede ser considerada como el nivel tecnológico medio. El nivel superior estaría constituido por la utilización de corrugaciones, mientras que el empleo de los propios cauces de conducción para humedecer por desborde los suelos aledaños, sería la forma mas primitiva y menos eficiente.

Los sectores 27/7 y 27/21, y en general todas las partes de valle, son ejemplos del nivel intermedio. En el sector 27/10 se puede observar un sistema de corrugaciones en el terreno. El nivel menos desarrollado puede ejemplificarse con las prácticas que se realizan en los sectores 27/3 y 27/13.

- Los sectores de meseta

Los sectores 27/3, 27/7, 27/8, 27/9, 27/10, 27/11, 27/13, 27/16, 27/17, 27/19, 27/20 y 27/21 están ubicados en mesetas que se elevan a una altura considerable sobre el valle del río. La diferencia de nivel con respecto a los arroyos adyacentes es variable, pero en general, menos significativa que en el caso del río.

Como ya se mencionara, es frecuente el riego en las mesetas, reflejandose esta circunstancia en el número de sectores cubiertos por esta práctica. Los sectores 27/3, 27/7, 27/8, 27/10, 27/11, 27/13, 27/16 27/20, 27/21 y 27/22 cuentan en la actualidad con obras de captación y conducción que permiten el riego de toda o de la mayor parte de su extensión.

El sector 27/3 se encuentra bajo riego a partir del empleo de un canal de mas de 6 Km que conduce agua del arroyo El Manzano. La superficie ocupada por el sistema cubre y supera al total del sector. La red interna es deficiente y precaria.

El sector 27/7 capta aguas del arroyo Chenque Pehuén, las que son conducidas por un canal de 9 Km. La red interna cumple con las exigencias de un buen servicio.

El sector 27/10 está surcado por un ramificado conjunto de afluentes y sub-afluentes del Pichinco, entre los que sobresale el Manzano Quemado. A partir de este último se realiza el mas importante aprovechamiento con fines de riego, práctica que es complementada con el uso de aguas provenientes de cursos menores. El canal principal supera los 5 Km, existiendo una red que permite el riego del total del sector.

Una infraestructura que capta agua del arroyo Hualcupén y la conduce a través de una red principal de mas de 30 Km, sirve al sector 27/11 y terrenos aledaños. La red de distribución es adecuadamente funcional.

El sector 27/8 está irrigado a partir de aguas captadas de vertientes, que a su vez son alimentadas por una derivación del arroyo Feo. La red secundaria permite el servicio de toda el área.

El sector 27/13 está comprendido por el establecimiento conocido como estancia "El Pino Andino", que se encuentra totalmente cubierto por una amplia estructura de captación y conducción, que aprovecha las aguas provenientes de vertientes poco caudalosas que surcan el campo y cuyos colectores naturales parecieran haber sido los arroyos Colunco y Los Guevara. La red de distribución es muy amplia y se confunde con la infraestructura de aplicación.

El sector 27/16 dispone de dos sistemas de provisión hídrica. El primero reconoce como origen a los aportes del curso superior del Colunco y cubre la porción Sur - Oeste del sector. Una toma ubicada sobre el arroyo El Pino da origen al segundo sistema y permite el riego de toda la parte que limita con el arroyo y con el río Agrio.

El sector 27/22 utiliza aguas derivadas del arroyo El Pino, me diante el empleo de una infraestructura de conducción de mas de 3 Km de recorrido. El encauzamiento de los excedentes y desagües que se producen en este sector son utilizados para el riego del sector 27/20, cuyos desa gües, a su vez, confluyen en el Colunco.

El sector 27/21 se encuentra totalmente bajo riego, a partir de la utilización de dos sistemas de aprovisionamiento hídrico. La porción Norte se abastece con aguas del arroyo Chenque Pehuén, conducidas a través de un canal de mas de 4 Km, el que se divide en una red de distri bución actualmente funcional. La parte Sur dispone de aguas de afluentes del arroyo El Manzano.

Los sñelos aptos para riego ubicados en las mesetas del área y que no cuentan con el servicio son los correspondientes a los sectores 27/9, 27/12 (parte), 27/16 (parte), 27/17 y 27/19. El primero podría ser atendido con aguas conducidas gravitacionalmente desde los afluentes del Pichinco. El sector 27/12 está situado en la margen izquierda del Hualcu pén y el dominio desde este curso no es fácil en la parte actualmente sin riego, que es la parte de meseta. Los sectores 27/17 y 27/19 se sitúan en ambas márgenes del Huanuco, cuyas aguas podrían ser derivadas para riego.

- Los sectores de valle

Los sectores 27/1, 27/2, 27/4, 27/5, 27/6, parte del 27/12, 27/14, 27/15 y 27/18 están asentados sobre el valle del río o de los arroyos, presentando condiciones muy favorables para la captación de agua por derivación.

El sector 27/1 involucra al valle del arroyo Yumu Yumu, en su confluencia con el río Agrio. Se encuentra bajo riego a partir de la derivación de aguas del primero de estos cursos hídricos, las que atienden a la mayor parte de su superficie. La parte superior del valle, que no es dominable desde el canal existente, utiliza aguas de una pequeña vertiente, la que no alcanza a cubrirla totalmente.

El sector 27/2 se ubica en la margen derecha del río Agrio, inmediatamente aguas arriba de la desembocadura del Yumu Yumu y está irrigado mediante la captación de aguas del río. Una pequeña faja, al Oeste del sector, carece de riego.

El sector 27/4, tal como ha sido ubicado en base a los elementos cartográficos disponibles, está constituido por una parte alta de valle del río Agrio, actualmente sin riego.

El sector 27/5 abarca el valle inferior del arroyo Loncopué y se extiende brevemente sobre el valle del río Agrio. Da asiento a la población de Loncopué y se encuentra bajo riego con aguas provenientes del

arroyo homónimo. El extremo Norte del sector no está bajo dominio de las obras de toma y conducción existentes.

El sector 27/6 se encuentra algo hacia el Norte y enfrente de la población de Loncopué y no se encuentra bajo riego.

La parte de valle del sector 27/12 se encuentra en la margen izquierda del arroyo Hualcupén, cuyas aguas son utilizadas para el riego.

El sector 27/14 está conformado por el valle del río Agrio, a la altura del sector 27/13. Se encuentra en su totalidad bajo riego, mediante la captación de vertientes y desagües de los sectores colindantes.

El sector 27/15 es la última parte del valle del arroyo El Pino y utiliza aguas provenientes de excedentes de parcelas ubicadas aguas arriba.

El valle del arroyo El Pino, en su confluencia con el Colunco, dá albergue al sector 27/18. Los cursos mencionados proveen agua para el riego de toda su extensión.

- Obras de riego existentes

En la zona del valle del río Agrío, lo mismo que en las proximidades de los arroyos que a él confluyen, se hace evidente la presencia de numerosas obras de captación, conducción y defensa. Estas obras, en su mayoría, reúnen características similares a las descritas para las áreas tratadas en primer término. Se puede advertir sin embargo, algunas características diferenciales, las que se tratará de referir a continuación:

En Loncopué predominan las captaciones de agua de los arroyos, abasteciendo las obras efectuadas sobre el río a tan sólo una proporción menor de la superficie bajo riego.

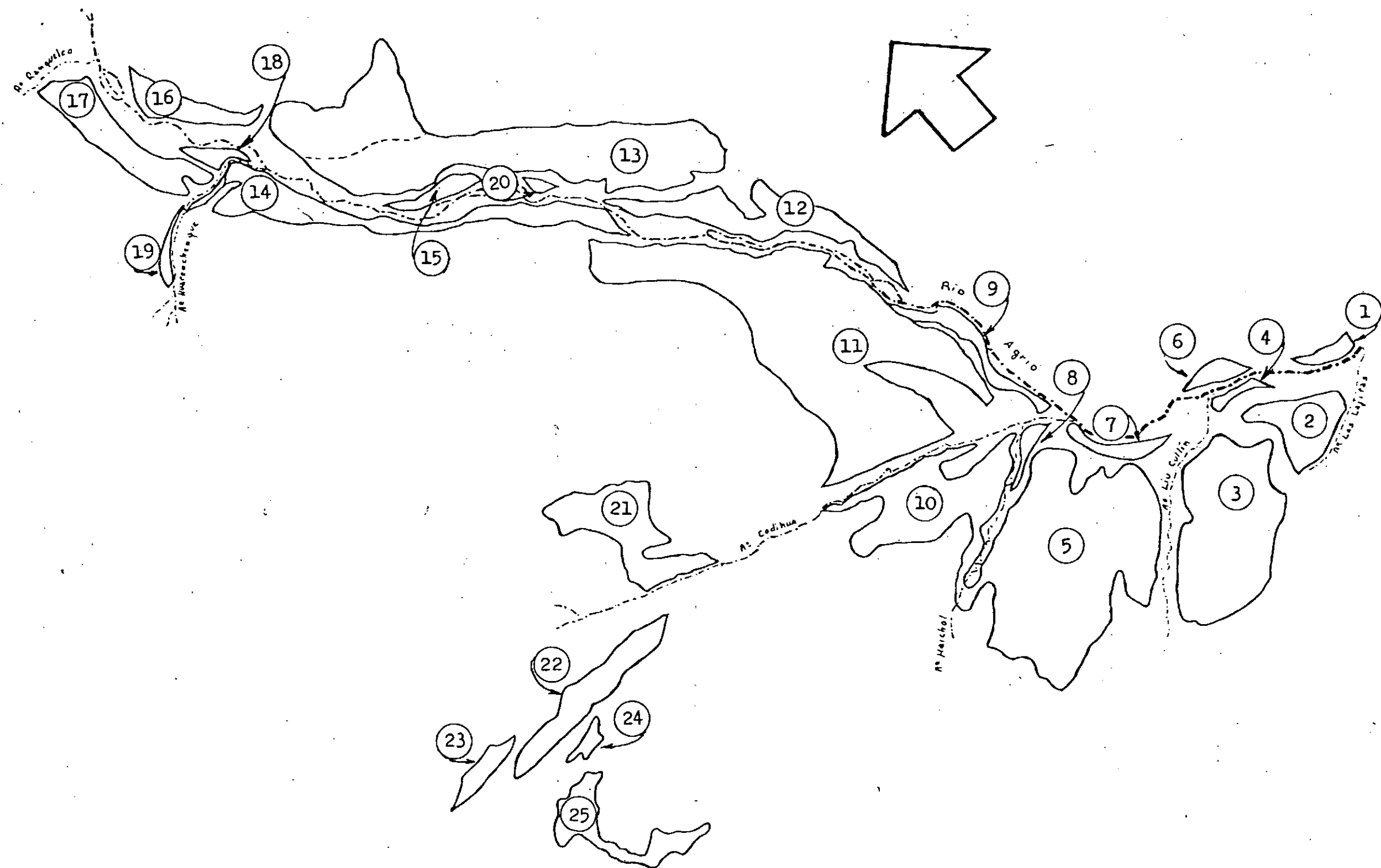
Se hace evidente la presencia de una infraestructura de conducción de gran longitud, con capacidades de magnitud relativamente importante y de correcto trazado.

Existen indicios de que son relativamente frecuentes los trabajos de transvase de cuencas, aprovechando las características propias de los suelos y la topografía del área.

En algunos casos existen obras que responden a una tecnología académica actual.







#### REFERENCIAS

Sector	Superficie	Sector	Superficie
1	59 ha	14	809 ha
2	582 ha	15	103 ha
3	1513 ha	16	277 ha
4	43 ha	17	569 ha
5	2733 ha	18	65 ha
6	73 ha	19	41 ha
7	90 ha	20	31 ha
8	57 ha	21	696 ha
9	210 ha	22	487 ha
10	1041 ha	23	65 ha
11	3460 ha	24	42 ha
12	727 ha	25	375 ha
13	2752 ha		

#### ESCALA GRAFICA.

0 2 4 10 Km

SECTORES CON SUELOS APTOS PARA EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]


AREA DE RIEGO 29

HUARENCHENQUE-CODIHUE

FUENTE: Mapa de Suelos, P.C.A., U.N.C. PLANO N° 29/2  
Experto: Ing. Joaquín Pablo González FECHA Octubre 1981

Sectores regados y regables

REFERENCIAS

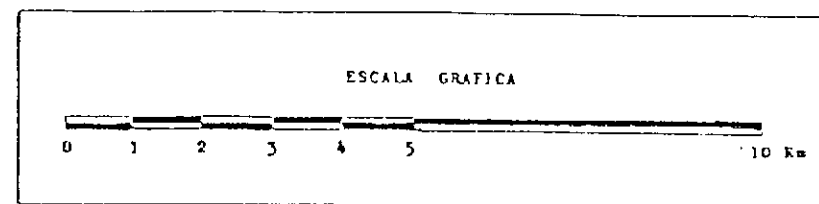
 Sectores regados

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 29  
HUARENCHENQUE-CODIHUE

FUENTE:	PLANO N° 29/2°
Experto: Inr. Joaquín Pablo González	FECHA Octubre 1981



### Area Nº 29: Huarenchenque - Codihue

El área de Huarenchenque - Codihue está formada por tierras ubicadas en las proximidades del río Agrio, en el tramo comprendido entre la desembocadura del arroyo Las Lajitas y la del Ranquelco, junto con algunos sectores de la cuenca media del arroyo Codihue.

Las distintas partes que integran al área constituyen un espacio amplio y discontinuo, surcado por un río de magnitud, que recibe varios afluentes, muchos de los cuales poseen también derrames significativos.

Huarenchenque - Codihue constituye la prolongación hacia el Sur del área Nº 27. En consecuencia, las consideraciones generales referentes a la pendiente y a la cobertura vegetal son similares a las efectuadas para Loncopué.

La observación directa de estas tierras permite dividir las entre aquéllas que forman parte del propio valle del río o de los arroyos afluentes y las que se ubican en las mesetas. Un mayor detalle en la apreciación del área revela que existen sectores intermedios, constituidos por mesetas bajas, valles sobre elevados o conos de deyección de cauces eventuales, los cuales son escasos tanto en número como en superficie.

Como puede apreciarse en los planos y fotogramas correspondientes, el área presenta discontinuidades significativas, aún cuando algunos sectores pueden llegar a cubrir superficies relativamente amplias.

Las tierras ubicadas en el valle del río o de los arroyos disponen en todos los casos, de obras de captación y conducción que permiten el ejercicio del riego.

Los sectores intermedios no cuentan en general con riego, con la única excepción de una parte del sector 29/12.

Los sectores ubicados en las mesetas no se encuentran irrigados, salvo el caso de algunas parcelas situadas en el sector 29/25 y sus alrededores. La situación del sector 29/25 es muy particular pues constituye el límite de la meseta con el cordón montañoso, lo que le permite efectuar derivaciones para riego a partir del aprovechamiento de pequeñas vertientes que se desprenden de este último. Esta circunstancia significa que si bien el sector forma parte de la meseta desde el punto de vista del arroyo Codihue, es un valle pedemontano para el caso de los arroyos empleados como fuente de agua para irrigación.

Los sectores 29/2, 29/3, 29/5, 29/11, 29/10, 29/13, 29/16, 29/17, 29/21, 29/22, 29/23, 29/24 y 29/25 están constituidos por mesetas que se elevan a una altura considerable sobre el nivel del río o de los

arroyos adyacentes (en general, mas de 50 metros de desnivel).

Los sectores 29/1, 29/6 y 29/15, junto con la mayor parte del sector 29/12 se encuentran a elevaciones que dificultan la captación des de el río (mas de 2 metros y menos de 25 metros de desnivel), pero que no hacen imposible pensar en su utilización como fuente de agua para a-provechamientos gravitacionales.

Los sectores 29/20, 29/19, 29/18, 29/9, 29/8, 29/7 y 29/4 se ubican en el valle del río o de los arroyos, presentando condiciones muy favorables para la derivación de aguas para riego, las que han sido aprovechadas desde hace tiempo, por las gentes del lugar.

El sector 29/14 reúne los tres tipos de posiciones respecto a las posibles fuentes a utilizar, ya que parte de su superficie es meseta, parte valle bajo y parte valle intermedio.

El riego actual está destinado casi exclusivamente a abastecer las necesidades de pasturas naturales o semi-naturales, sauces y álamos. En algunas oportunidades es posible apreciar cultivos de alfalfa, pero con poca frecuencia y en extensiones muy reducidas.

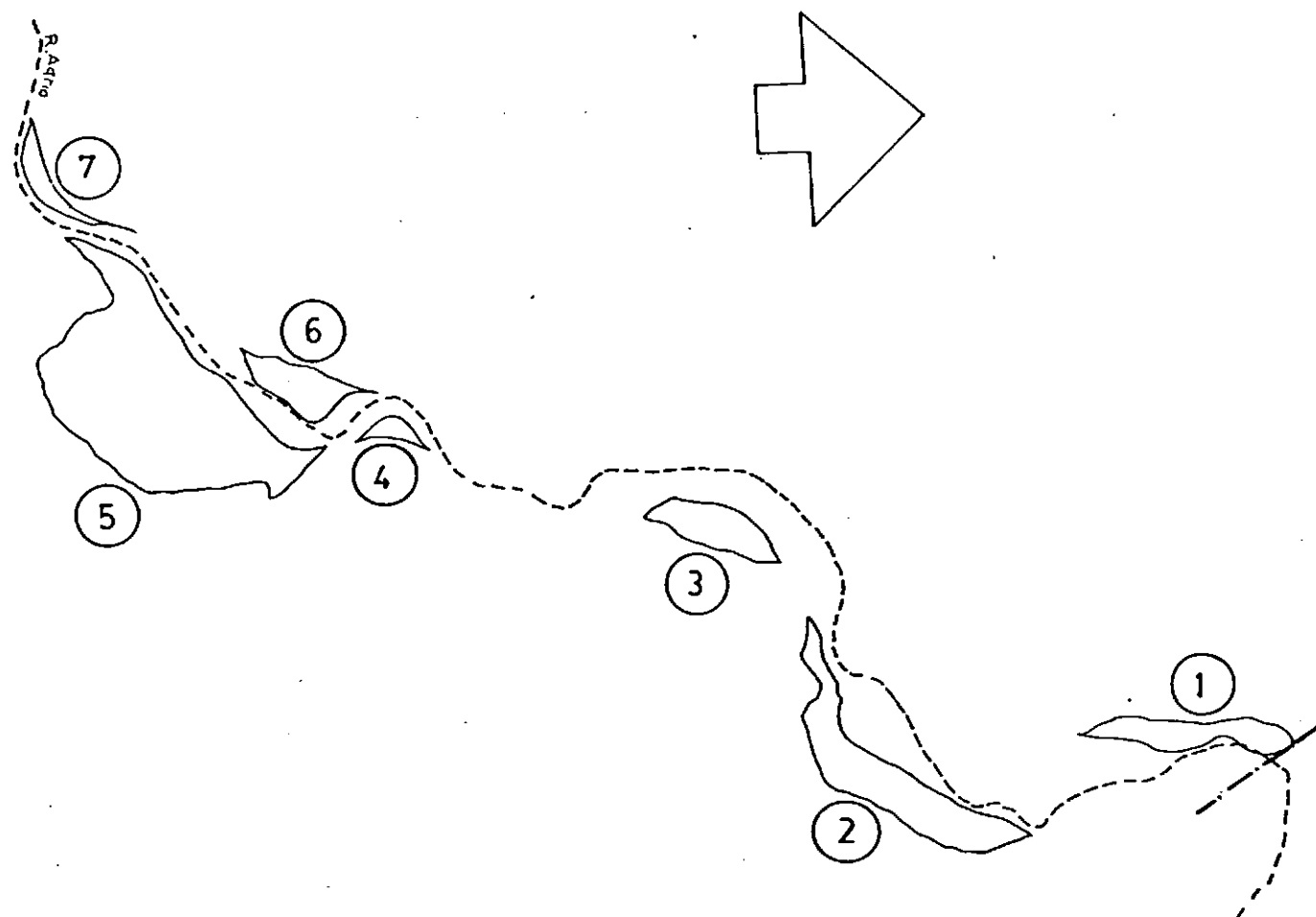
Las obras de captación existentes reúnen características dife-

renciales según las condiciones que determine el curso de agua sobre el cual está construidas. Son frecuentes las tomas rústicas, establecidas a partir de agrupamientos de piedras, las que en épocas de estiaje son su plementadas con pié de gallos. En algunos casos se puede apreciar obras de toma que responden a un concepto tecnológico mas académico, construidas en hormigón o mampostería, con compuertas metálicas. Finalmente se observa casos en los cuales las tomas están constituidas por barreras de ramas de sauce, en asocio con la presencia de márgenes consolidadas por el asentamiento de esta misma especie.

Las obras de conducción están constituidas por canales excava dos en sección natural, sin ningún tipo de revestimiento.

Las obras de defensa existentes consisten primordialmente en estacadas de troncos de sauce, pudiendose apreciar que en el caso de cur sos caudalosos se emplean los troncos sin descortezar, de manera de posi bilitar su posterior afianzamiento como planta arraigada. En estos casos no se suele efectuar vinculación horizontal y los troncos empleados tienen un diámetro de unos 20 cm en su parte superior. Cuando las defensas están destinadas a proteger de la erosión de cauces menos importantes, se efectúa un descortezado previo, se vincula horizontalmente la estaca-da y se utiliza troncos mas delgados.

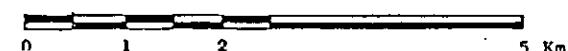




# REFERENCIAS

1	60 ha.
2	148 ha
3	50 ha
4	15 ha
5	413 ha
6	45 ha
7	29 ha

## ESCALA GRAFICA



SECTORES CON SUELOS APTOS PARA  
EL RIEGO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 31  
BAJADA DEL AGRIO

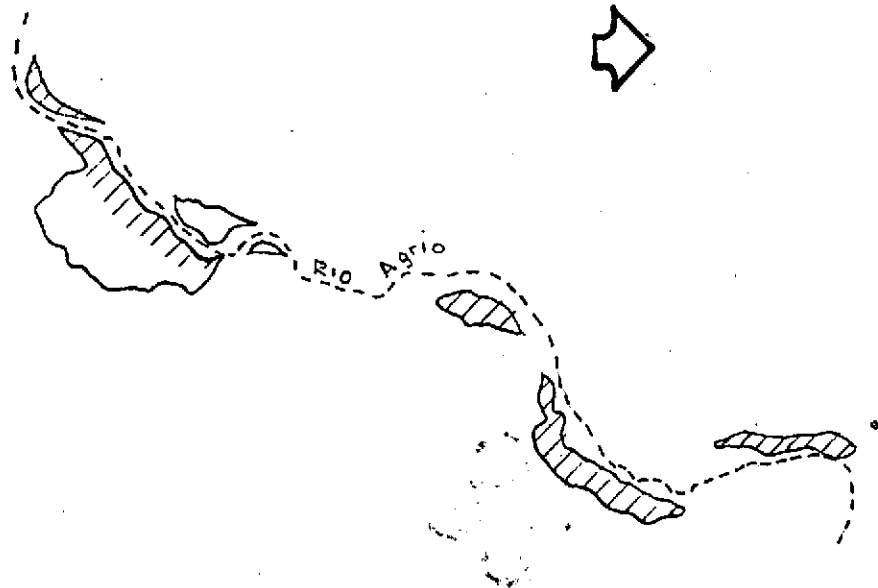
FUENTE: U.N. del C. Est. de Suelos (1)

PLANO N° 31/2

Experto: Ing. Joaquín P. González

FECHA Febrero 1982



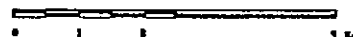


#### REFERENCIAS



Sectores regados

ESCALA GRAFICA



SECTORES REGADOS Y REGABLES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 31  
BAJADA DEL AGRIO

FUENTE: U.N. del C. Nat. de Buenos Aires	PLANO: nº 31/79
Experto: Ing. Domingo P. Boudreau	FECHA: Febrero 1968

### Area Nº 31: Bajada del Agrio

El área de Bajada del Agrio se ubica sobre las márgenes del río Agrio, en las partes finales de su recorrido, poco antes de su confluencia con el río Neuquén.

El asentamiento del área tiene lugar en coincidencia con un ensanchamiento del valle del río, limitado por mesetas elevadas. Gran parte de este valle muestra signos de ser cubierta por las aguas del río con relativa frecuencia (todos los años, durante algunos días).

La vegetación natural del área está conformada por un monte bajo, parcialmente degradado, típico de las regiones muy áridas.

Las principales limitaciones para el empleo de las tierras del área en agricultura bajo riego derivan del hecho de que una parte importante del valle constituye cauce esporádico del río. Con no tanta frecuencia se aprecia aspectos topográficos o relativos a la naturaleza de la roca superficial, que descalifican la aptitud de los suelos.

Los suelos regables del área han sido agrupados en siete sectores, teniendo en cuenta condiciones de continuidad y posibilidades de abastecimiento hídrico, los cuales se encuentran representados en el plano correspondiente.

Los sectores 31/1 y 31/7 se asientan sobre el valle del río, en la margen izquierda, bajo condiciones de topografía que facilitan la captación gravitacional. Ambos sectores están servidos con riego en la actualidad.

Ubicados sobre la margen derecha, los sectores 31/2, 31/3 y 31/4 presentan similares características a las que se acaba de referir para los sectores tratados en el párrafo precedente, aún cuando el sector 31/4 no se encuentra bajo riego.

El sector 31/5 muestra dos situaciones diferentes, ya que la parte mas próxima al río es un valle bajo, actualmente irrigado, mientras que la porción Sur- Este está asentada sobre una meseta intermedia, que no cuenta con ningún servicio de riego.

El sector 6 es una meseta baja, actualmente sin riego y con condiciones no muy favorables para la captación de agua por métodos gravitacionales.

Los sectores 31/1, 31/2, 31/3, 31/5 y 31/7 cuentan con una infraestructura que los atiende, ya sea total o parcialmente.

Existe un sistema de riego, no funcional en la actualidad, que

nace a la altura del sector 31/4 y se extiende por todo el tramo restante de margen derecha, hasta llegar a la población de Bajada del Agrio. Su abastecimiento ha sido previsto a partir de una toma libre, construida de hormigón y dotada de una compuerta metálica. Esta toma conecta con un tubo aductor de pelo libre, que a su vez alimenta a un canal matriz, construido en sección natural, cuyas obras de arte están construidas en hormigón.

El tubo aductor cuenta con varias bocas de registro, de bordes sobreelevados, destinadas a facilitar las tareas de limpieza.

Tanto el tubo aductor como las primeras partes del canal se en encuentran colmatados de sólidos y no pueden ser utilizados en la actualidad.

Las obras de captación que abastecen efectivamente el servicio de riego dentro del área poseen las características propias de las obras rústicas, similares a las descritas al tratar otras áreas.

Los canales originados en las tomas referidas en el párrafo anterior están siempre construidos en sección natural y sus obras de arte poseen características rudimentarias.

Los tramos finales del canal originado en el sistema no funcional se encuentran conectados con una toma rústica y prestan servicios en la actualidad.

Si se pudiera contar con la habilitación del sistema de riego hoy en día no funcional, se podría disponer de la infraestructura necesaria para dotar de riego a los sectores 31/1, 31/2, 31/3, 31/4, 31/7 y parte baja del 31/5, dentro de niveles de eficiencia variables.

Es preciso señalar que las diversas obras de riego existentes en la zona evidencian una especial atención al problema de la erosión hídrica, tanto en cuanto se refiere a la acción del río como a la de los cauces aluvionales que a él confluyen. En algunas ocasiones, esta actividad habría llevado al sobredimensionamiento de algunas obras.

### III. DISPONIBILIDADES HIDRICAS PARA FINES DE RIEGO

La incorporación exitosa de nuevas áreas de riego, lo mismo que la ampliación o modificación de las existentes, requiere del conocimiento adecuado de los volúmenes hídricos que puede esperarse sean destinados a la atención del servicio.

Este conocimiento debe estar de acuerdo con el alcance y nivel del trabajo de que se trate, pero debe reunir siempre, ciertas características que sobrepasan el aporte que efectúa la simple relación de resultados de aforos.

El tiempo y recursos asignados a este trabajo, como así también las prescripciones impuestas por la metodología, determinan la necesidad de obtener información expeditiva acerca de los recursos hídricos y de los restantes factores que definen las disponibilidades hídricas para fines de riego.

La consideración de un área de riego como un sistema en el cual se conjuga un cierto consumo o demanda hídrica con los aportes de una fuente de recurso que lo alimenta, permite una descripción objetiva de las disponibilidades.

En base a esta consideración, se describe a continuación el recurso hídrico involucrado y los potenciales consumos que pueden ser esperados del riego de las distintas áreas bajo estudio, para terminar con la evaluación de la capacidad de ese recurso hídrico para satisfacer su demanda.

#### A. El recurso hídrico

El recurso hídrico posible de ser utilizado para el riego de las diferentes áreas estudiadas es el primero de los elementos que ha sido escogido para estimar las disponibilidades hídricas para fines de riego.

El desarrollo del tema incluye una breve referencia al marco metodológico utilizado, junto con una breve síntesis de los resultados obtenidos.



#### 1. Consideraciones metodológicas

De manera teórica, el conocimiento buscado está referido a la proximidad física entre la fuente y las tierras a irrigar, a los obstáculos físicos que se oponen a que el agua llegue a esas tierras (dominio) y a las características cuantitativas y cualitativas de las aguas provistas por la fuente.

⊗ La proximidad física ha sido determinada a través del empleo de los elementos cartográficos disponibles, complementados con el uso de fotogramas y con la apreciación visual del terreno.

⊗ Las posibilidades físicas de acceder con los volúmenes de agua necesarios para atender las necesidades de las eventuales áreas de riego han sido estimadas en base al estudio de los pares estereoscópicos, junto con los resultados obtenidos de la visita a las áreas. Los resultados de relevamientos topográficos efectuados han permitido una cuantificación de estas estimaciones.

110- { ⊗ La calidad de las aguas no ha sido estimada directamente en este trabajo y se ha considerado suficiente la información existente (2), que revela que en general, las aguas de los ríos de la región poseen una calidad superior a la habitual en zonas de riego tradicionales. En los casos de excepción, se ha señalado la circunstancia y se ha sugerido el tipo de estudios adicionales requeridos.

⊗ La relación cuantitativa de las fuentes hídricas disponibles ha sido efectuada mediante el aprovechamiento de los registros de distintos tipos de aforos que han sido efectuados sobre ríos y arroyos de interés. En el caso de aquellas áreas en las cuales no ha sido posible obtener la cantidad necesaria de registros de aforo, se ha recurrido al empleo de diversos métodos que permiten la obtención de valores indicativos del caudal de sus ríos o arroyos.



Para atender al cubrimiento de la información necesaria, se ha procedido en todos los casos, a procesar los valores disponibles, de manera de poder contar con cifras representativas del derrame medio mensual, de la proporción que este derrame mensual significa respecto al derrame anual, a la vez que se ha efectuado una estimación del derrame modal.

## 2. El recurso hídrico en las áreas bajo estudio.

La aplicación de la metodología reseñada a los casos de interés ha suministrado los resultados que se resumen a continuación, discriminados por áreas:

### Area Nº 3: Buta Ranquil

#### Cursos superficiales próximos:

Por su proximidad física, podrían constituir fuente de aprovisionamiento de agua para el riego de los distintos sectores que integran el área, el río Colorado, los arroyos que conforman la cuenca del Buta - Ranquil y los pequeños cursos que surcan una cuenca inmediatamente al Norte de la anterior.

#### ⊗ Posibilidades de captación:

Las condiciones topográficas del área determinan que el río Colorado deba ser descartado como posible fuente de abastecimiento para el caso de casi la totalidad de los sectores aptos. La gran mayoría de los

suelos considerados como regables pertenecen a la cuenca del arroyo Buta Ranquil y pueden ser dominados desde éste o desde alguno de sus afluentes. La porción Noroeste del área sólo es dominable desde los cursos que colectan agua de la cuenca que la abarca.

#### Información hidrométrica:

En información estadística publicada por Agua y Energía Eléctrica de la Nación (3) se ha ubicado registros provenientes de aforos del río Colorado en Buta Ranquil, los que han sido utilizados para el cálculo de los correspondientes volúmenes de derrame, tal como figura en el cuadro N° 4.

No se ha localizado registros que describan sistemáticamente el caudal de los arroyos Buta Ranquil y Huautraico, pero la Administración Provincial del Agua (13) ha suministrado registros correspondientes a aforos obtenidos por lectura de escala en el arroyo Butaco, cuya cuenca es de similares características a las de Buta Ranquil. A partir de estos aforos se elaboró el cuadro N° 5, y por comparación de áreas de aportes, se estimó los posibles derrames en el Buta Ranquil (Cuadro N° 13).

La pequeña cuenca al Norte de Buta Ranquil es de muy reducida extensión, los canales principales de escurrimiento son muy poco significativos y las referencias locales junto con la apreciación visual indican

que el escurrimiento es ínfimo.

#### Area Nº 5: Epulauquen - Nahueve

##### Cursos superficiales próximos:

El aprovisionamiento de los sectores regables del área se podría efectuar a partir de aguas del río Nahueve, como así también, de alguno de sus afluentes.

##### Posibilidades de captación:

El relieve de la zona no ofrece inconvenientes de índole general para el dominio gravitacional de las áreas con suelos aptos, con aguas del río Nahueve. En algunos sectores se hace evidente la conveniencia del empleo de afluentes.

##### Información hidrométrica:

En el trabajo de Arandía y Tevez (2) se consigna los resultados de aforos del río Nahueve, efectuados en Bella Vista, los cuales cubren un período comprendido entre los años 1952/53 y 1977/78. Estos resultados provienen de aforos directos efectuados por Agua y Energía Eléctrica de la Nación, cuyo procesamiento ha sido efectuado a través de la intervención del C.F.I. Los volúmenes de derrame mensual correspondientes a estos valores se consignan en el cuadro Nº 6

Es previsible que en Epulauquen - Nahueve los aportes hídricos sean algo menores que en Bella Vista. Para poder estimar el derrame del río en el punto de interés, se ha procedido a su cálculo por comparación con los valores obtenidos en Bella Vista.

El centro geográfico del área ha sido definido como "punto de interés" para la comparación de valores representativos del derrame, cuyos resultados se muestran en el cuadro Nº 26.

Para el caso en el cual la fuente hídrica utilizable está constituida por un afluente del río Nahueve, se ha procedido a calcular, por comparación, los posibles derrames, tal como puede apreciarse en el cuadro Nº 31.

#### Area Nº 6: Bella Vista

##### Cursos superficiales próximos:

El área de Bella Vista está recorrida por el río Nahueve. Este río recibe en esta parte de su recorrido el aporte de diversos afluentes.

##### Posibilidades de captación:

Las condiciones de relieve del área determinan que el río Nahueve tenga condiciones de dominio poco favorables respecto a gran parte de

las tierras aptas del área. La mayoría de estas últimas pueden ser dominadas ventajosamente desde los arroyos y vertientes que confluyen al río en la zona.

#### Información hidrométrica:

Como ya se indicó al tratar el área N° 5, se ha podido disponer de registros de aforos efectuados sobre el río Nahueve, a la altura del área. A partir del procesamiento de esta información básica, se ha elaborado el cuadro N° 6.

Por comparación con los valores indicados precedentemente, se ha efectuado el cálculo de los derrames correspondientes a los distintos arroyos de interés, que confluyen al Nahueve, dentro del área, tal como puede apreciarse en los cuadros N° 27 a 30.

#### Area N° 9: Curri Leuvú

##### Cursos superficiales próximos:

El área denominada aquí Curri Leuvú, está recorrida por el río Curri Leuvú, el cual recibe dentro de las proximidades del área, los aportes de una red de arroyos que surcan la superficie bajo estudio.

##### Posibilidades de captación:

Las características topográficas del área determinan que el río Curri Leuvú sólo pueda ser considerado como fuente de abastecimiento para los sectores ubicados dentro de su propio valle, mientras que la mayor parte de las tierras regables sólo podrían ser dominadas desde alguno de los arroyos, afluentes o sub-afluentes del río.

#### Información hidrométrica:

En los antecedentes consultados se incluyen valores que resultan del aforo del río Curri Leuvú en la zona baja de la cuenca, para el período comprendido entre los años 1974/75 a 1978/79 (2). El producto derivado del procesamiento de estos valores se muestra en el cuadro N° 7.

No se ha podido ubicar registros sistemáticos que permitan evaluar el derrame de los arroyos que constituyen la fuente de agua utilizable en los sectores de ladera.

Las circunstancias señaladas han determinado que para obtener valores indicativos del agua disponible para el riego de la extensión mas significativa del área se deba recurrir, por comparación con las características del Curri Leuvú en Los Maitenes, a inferir el derrame de ese mismo río, a la altura de la zona bajo estudio (Cuadro N° 11). De similar manera se ha procedido para el cálculo de los aportes de los arroyos que surcan el área (Cuadro N° 12).

## Area N° 12: Los Miches

### Cursos superficiales próximos:

El río Lileo constituye la expresión mas significativa del recurso hídrico existente en las proximidades de la zona estudiada. A este río debe agregarse la presencia de algunos afluentes pequeños que surcan al área.

Fuera de la cuenca en la cual se encuentran situadas las tierras áptas del área, y ubicado en las proximidades del límite Norte de la misma, se encuentra el arroyo Trehunco.

### Posibilidades de captación:

Las tierras regables se encuentran ubicadas a una altura considerable por encima del nivel del río Lileo, lo que determina condiciones poco favorables para su abastecimiento desde la mencionada fuente. Los afluentes del Lileo, en cambio, pueden dominar con cierta facilidad las tierras a irrigar. Otro tanto ocurre con las aguas del Trehunco.

### Información hidrométrica

Para superar el inconveniente que plantea la falta de información directa que permita describir cuantitativamente los arroyos de interés, se ha procedido a calcular su derrame por comparación con los valores registrados en cuencas hidrométricamente mas conocidas.

Las cuencas seleccionadas para servir de referencia en estas comparaciones han sido la del río Agrio, aforado en Ñorquín y la del Nahueve, aforado en Bella Vista. En una apreciación subjetiva de los resultados obtenidos, se seleccionó para la estimación del recurso hídrico, los resultados obtenidos por comparación con el último de los ríos mencionados.

En el cuadro N° 24 se muestra los valores representativos del derrame del arroyo Trehunco y en el cuadro N° 25, los correspondientes a los arroyos afluentes del Lileo, que son utilizados para el riego en Los Miches.

#### Area N° 16: El Cholar

##### Cursos superficiales próximos:

La fuente hídrica existente en el área de El Cholar está constituida por los distintos arroyos que integran la cuenca homónima.

##### Posibilidades de captación:

Las condiciones topográficas del área determinan que el abastecimiento hídrico de las tierras regables del área pueda ser atendido, en su mayor parte, desde la cuenca del afluente de margen izquierda que atraviesa la zona bajo estudio.



En algunos lugares en los que el curso mencionado no presenta condiciones adecuadas de dominio, pueden ser utilizados con fines de riego, los escurrimientos de otros cursos menores. En ciertos espacios relativamente reducidos, el arroyo El Cholar es la única fuente que puede ser empleada para incrementar el riego, aún cuando las condiciones de dominio no sean de al todo favorables.

#### Información hidrométrica:

No se ha dispuesto del número adecuado de valores correspondientes a registros directos de caudales del arroyo El Cholar, motivo por el cual se ha debido estimar su derrame hasta el área, por comparación con cuencas hidrométricamente mas conocidas y de similares características. Un procedimiento semejante se ha seguido para el caso de algunos de sus afluentes.

Por su proximidad con el lugar donde se encuentran localizados los arroyos de interés, por la similitud de la orientación de la cuenca y de la elevación de los macizos montañosos que la limitan, se ha seleccionado como cuencas de referencia a las del río Trocomán, aforado en las inmediaciones de "El Cholar", para el arroyo del mismo nombre y para los afluentes de margen izquierda. Para los afluentes de margen derecha se ha utilizado valores de derrame atribuidos al arroyo Taquimilán.

En los cuadros Nº 21, 22 y 23 se muestra los valores representativos del derrame del arroyo El Cholar (hasta la zona de riego prevista ) y de los afluentes de margen izquierda y derecha, utilizados actualmente para riego.

#### Area 17: Tres Chorros

##### Cursos superficiales próximos:

El área denominada en este trabajo "Tres Chorros" se encuentra surcada de Oeste a Este por el arroyo Truquico. A los piés del área escurre el río Neuquén.

##### Posibilidades de captación:

El único curso hídrico que puede ser utilizado para riego, dentro de esquemas razonables en las condiciones tecnológicas actuales es el arroyo Truquico.

##### Información hidrométrica:

No ha sido posible localizar registros efectuados con suficiente continuidad que permitan orientar acerca de las características hidrométricas del arroyo Truquico. Su gran proximidad con la cuenca del arroyo Taquimilán y la semejanza entre las condiciones determinantes del escurrimiento en ambas cuencas, han hecho conveniente recurrir a los valores calculados para este último, para aproximar por comparación, valores indica-

tivos de los posibles derrames del Truquico.

La apreciación visual del caudal escurrido por el cauce, aguas abajo del punto denominado Tres Chorros, revela que el Truquico es un arroyo de derrame poco significativo, especialmente en verano.

#### Area 18: Taquimilán

##### Cursos superficiales próximos:

El valle de Taquimilán se encuentra recorrido por el arroyo del mismo nombre. A los pies del área se encuentra el cauce del río Neuquén.

##### Calidad de las aguas:

Diversas referencias señalan que las aguas aportadas por el arroyo son algo salinas. Este efecto sería mas notable en períodos de estiaje. En el estudio de Arandía y Tevez se incluye el resultado de algunos análisis, los cuales confirmarían la afirmación precedente (2).

Se considera que debería disponerse de una serie suficientemente amplia de resultados de análisis de calidad de agua y de aforos coincidentes con el momento en que se haya extraído la muestra, antes de decidir la incorporación de nuevas inversiones en infraestructura de riego.

##### Posibilidades de captación:

El arroyo Taquimilán, junto con algunos afluentes de muy poca significación, configuran el recurso hídrico que puede ser empleado para abastecer con riego a la mayor parte del área. En el extremo Este del área podría utilizarse agua del río Neuquén, con algunas dificultades.

#### Información hidrométrica:

El arroyo Taquimilán ha sido aforado con cierta frecuencia por personal de la Administración Provincial del Agua. De los registros correspondientes a esta actividad se ha seleccionado los resultados de 39 aforos instantaneos, realizados entre 1974 y 1981.

Aprovechando que se disponía de los caudales medios diarios del río Neuquén aforado en Chos Malal, para el período 1945/46 a 1978/79 (13) se procedió a su comparación con los aforos instantáneos en el Taquimilán, para un mismo día. Descartando algunos casos considerados poco representativos, se obtuvieron 15 pares de valores, los que correlacionados dieron un coeficiente de regresión ( $r = 0,9436$ ) que autorizaba a suponer que los derrames de ambos ríos mostraban una tendencia similar.

En base a los resultados mencionados, se procedió a calcular el derrame promedio mensual del arroyo Taquimilán, por correlación con los valores correspondientes al río Neuquén, para todo el período, obteniéndose los resultados que se muestran en el cuadro N° 9

Las referencias suministradas por vecinos y la observación directa indican que este arroyo posee un caudal marcadamente oscilante, con períodos habituales de muy escaso derrame. A pesar de esto, el Taquimilan conduce caudales mayores que el Truquico.

#### Area N° 20: Ranquilón

##### Cursos superficiales próximos:

La fuente de abastecimiento hídrico propia del área está constituida por el arroyo Ranquilón y sus afluentes. El río Agrio limita las partes mas baja del área, a la vez que recibe las aguas del arroyo.

##### Posibilidades de captación:

El arroyo Ranquilón y su afluente principal pueden dominar con relativa facilidad a toda el área, desde el punto de vista topográfico. Las aguas del río Agrio, por el contrario, encontrarían un difícil acceso a las tierras regables, aún cuando no imposible en algunos casos. Unas vertientes poco significativas presentan posibilidades puntuales de constituirse en fuentes de agua para riego.

##### Calidad de las aguas:

De la apreciación visual de los sectores actualmente irrigados surgirían dudas acerca de la calidad de las aguas del arroyo Ranquilón.

#### Información hidrométrica:

No se ha podido localizar registros de aforos que permitan identificar volumétricamente al derrame del arroyo Ranquilón. Para poder contar con una idea aproximada y cuantificada de sus posibles aportes, se ha procedido a calcularlos por comparación con la cuenca de Taquimilán.

La apreciación visual y las referencias locales señalan que el arroyo Ranquilón es un curso hídrico poco caudaloso y con marcados estiajes.

La selección de la cuenca de referencia se ha basado en el hecho de que si bien el arroyo Ranquilón es un afluente del río Agrio, no es razonable esperar que participe de las características de éste, en cuanto a caudal específico de la cuenca se refiere. En efecto, la mayor parte del agua que escurre por el río proviene de las precipitaciones que se producen en las altas cumbres de la cordillera, mientras que los picos mas elevados de la cuenca del arroyo sólo alcanzan alturas inferiores, que reciben un menor aporte pluvio-nival.

En el cuadro Nº 20 se muestra los valores obtenidos como resultado de la aplicación de los criterios que se acaba de mencionar.

Area Nº 24: Copahue-Trolope

#### Cursos superficiales próximos:

El área se encuentra surcada por los ríos Agrío y Trolope, que constituyen la expresión hidrográfica mas significativa. Numerosos torrentes de reducido caudal conducen agua proveniente del derretimiento de las nieves acumuladas en las laderas que bordean el área, los cuales cesan al cesar la causa que origina el escurrimiento.

#### Posibilidades de captación:

Los sectores donde se encuentran ubicados los suelos regables del área son dominables desde el río Agrío.

#### Calidad de las aguas:

Llama la atención la marcada acidez de las aguas del río en la zona. Se debe considerar el posible efecto del riego con aguas de estas características sobre los cultivos a implantar, con anterioridad a decidir la ejecución de infraestructura de riego en el área.

#### Información hidrométrica:

En la bibliografía consultada ( 6 ) ha sido posible obtener valores de caudales, originados en aforos realizados sobre el río Agrío a la altura de Ñorquín. Estos valores han permitido calcular el derrame en ese punto, y por comparación, obtener valores representativos del derrame del río, a la altura de Copahue - Trolope (Cuadro Nº 32).

Area Nº 27: Loncopué

Cursos superficiales próximos:

El río Agrio recorre de Norte a Sur al área, mientras que varios arroyos lo hacen de Oeste a Este, para desembocar en el río.

Posibilidades de captación:

Una limitada proporción del área puede ser atendida mediante la captación de aguas provenientes del río Agrio. La mayor parte de los sue los regables, por el contrario, presentan condiciones topográficas que só lo se adaptan al empleo de agua proveniente de los arroyos.

Los sectores que podrían admitir incrementos totales o parciales de alguna significación en la superficie bajo riego serían los que han sido identificados con los números 27/1, 27/2, 27/5, 27/6, 27/9, 27/12, 27/16, 27/17, y 27/19.

El arroyo Yumu-Yumu representa al recurso hídrico disponible para atender la parte sin riego del sector 27/1, el río Agrio lo hace respecto a los sectores 27/2 y 27/6, mientras que este último debe considerarse alternativamente con el arroyo Pichinco para el sector 27/5.

La fuente de aprovisionamiento razonable para el sector 27/9 es el arroyo Pichinco, para el sector 27/12 el Hualcupén, el curso supe -



rior del arroyo El Pino para el sector 27/16 y por último, el Huanucó para los sectores 27/17 y 27/19 conjuntamente.

Información hidrométrica:

Los volúmenes del río Agrio pueden servir para cuantificar, a grandes rasgos, al recurso hídrico existente en Loncopué. En el cuadro N° 2 se muestra los valores de los derrames mensuales que surgen del procesa miento de los registros de caudales aforados en el río Agrio, a la altura de Loncopué, durante el período 1919/20 a 1958/59 ( 6 ).

Los valores incluidos en el cuadro N° 2 prestan una utilidad so lo orientativa, pero por diversos motivos, no suministran la relación ade cuada de los volúmenes que ingresan al área. Se ha considerado sin embar go, que la relativamente reducida superficie que puede ser atendida desde esta fuente, frente a sus voluminosos aportes, hacen innecesario un mayor detalle.

La extensión del área Loncopué, junto con el papel decisivo que juegan los arroyos en el suministro de agua para riego han hecho recomen dable un estudio mas intensivo de los volúmenes hídricos aportados por es tos últimos.

No ha sido posible localizar series de aforos lo suficientemen-

te extensas que permitan describir de manera directa los derrames que se producen en los distintos arroyos de interés.

Para poder atender a la necesidad de información señalada, se ha debido recurrir al cálculo de valores representativos del derrame de estos arroyos, por comparación con los valores correspondientes al río Agrio, aforado en Bajada del Agrio. En los cuadros N° 15 a 19 se incluye los resultados de esta actividad.

Es preciso advertir que es muy probable que los caudales aforados en Bajada del Agrio subestimen el derrame real de la cuenca y en consecuencia, este efecto se refleje en los valores utilizados para describir el derrame de estos arroyos.

La apreciación visual de estos arroyos durante los diferentes meses del año mostraría una concordancia general con los valores calculados. En el caso de los arroyos El Pino y Huanucó, el caudal aparente de los mismos sería algo inferior a lo que correspondería en base a los cuadros N° 18 y 19.

Area N° 29: Huarenchenque-Codihue

Cursos superficiales próximos:

El área N° 29 es una continuación hacia el Sur del área N° 27, estando también recorrida por el río Agrio y vuelve a darse la circunstancia de que un número relativamente importante de arroyos que confluyen desde el Oeste.

#### Posibilidades de captación:

Las características topográficas de las tierras regables determinan que tan sólo una reducida proporción de ellas pueda ser atendida directamente con aguas provenientes del río Agrio. Posibilidades de un mas extenso cubrimiento tendrían los arroyos que confluyen al río desde el Oeste, aún cuando las posibilidades de dominio serían en general, poco interesantes.

#### Información hidrométrica:

La caracterización hidrométrica del recurso hídrico involucrado, para el caso de aquellos sectores que pueden ser atendidos desde el río Agrio, puede ser aproximada a través de los aforos del río en Loncopué (Cuadro N° 2).

Un detalle del posible aporte de los arroyos que surcan el área sólo puede ser obtenido a través de la comparación con los registros del derrame total de la cuenca. En los cuadros N° 14, 33 y 34 se muestra los resultados de esta actividad.

### Area Nº 31: Bajada del Agrio

#### Cursos superficiales próximos:

El río Agrio, en la primera parte de su recorrido final, es el eje en cuyas márgenes se ubican los suelos regables del área Nº 31. No existen afluentes con caudales permanentes de alguna significación dentro de la zona bajo estudio.

#### Posibilidades de dominio:

El área regable se encuentra sumamente fraccionada, motivo por el cual las condiciones bajo las cuales puede captarse agua desde la fuente son marcadamente diferentes. En general, es posible la derivación gravitacional, pero en algunos casos, la misma presenta dificultades significativas.

#### Información hidrométrica:

En el trabajo de Arandía y Tevez (2) se consigna los resultados de aforos del río Agrio, efectuados en Bajada del Agrio, que cubren el período 1953/54 a 1977/78. Los registros provienen de aforos directos, efectuados por Agua y Energía Eléctrica de la Nación, cuyo procesamiento ha sido realizado a través de la intervención del C.F.I.

Se ha considerado que los volúmenes hídricos que surgen de los aforos mencionados representan adecuadamente el derrame disponible en el

área denominada aquí, Bajada del Agrio (Cuadro Nº 3).

#### B. Las necesidades de riego

Los consumos de agua que es posible esperar que se determinen como consecuencia de la incorporación al riego de los suelos aptos de las áreas bajo estudio constituye junto con el recurso hídrico, el otro elemento significativo para determinar las disponibilidades hídricas con fines de irrigación.

A continuación se expone la forma a través de la cual se ha llegado a obtener resultados numéricos representativos de las necesidades de riego.

##### 1. Consideraciones metodológicas:

El trabajo ha sido enfocado dentro de una secuencia que comprende de la estimación de las condiciones ambientales asociadas a las áreas bajo estudio, la definición de los cultivos que podrían ser efectuados en las mismas, la apreciación de circunstancias especiales que puedan influir sobre la modalidad del fenómeno evapotranspiratorio y por último, el cálculo de valores numéricos, representativos de la evapotranspiración.

Los antecedentes disponibles (14), (17) han permitido apreciar las condiciones generales del clima en las áreas bajo estudio. Esta misma fuente ha revelado el número, ubicación y síntesis de los valores registrados por las estaciones existentes.

La apreciación directa de la ubicación y topografía general de las áreas ha posibilitado un conocimiento de la posible representatividad de los valores registrados en las estaciones de observación. Al haber estado efectuadas estas visitas durante un período que abarcó las cuatro estaciones, se ha podido obtener un panorama completo de los aspectos fenológicos.

La observación de la composición de los cultivos existentes, tanto en las áreas bajo estudio como en otras vecinas, la consulta a agricultores e informantes calificados y las especulaciones basadas en las condiciones reveladas por los registros climáticos, han permitido definir los cultivos que puede esperarse sean realizados en las tierras estudiadas, dentro de un lapso razonable.

Las características que determinan las prácticas de riego usuales en las distintas áreas han sido apreciadas directamente, con el objeto de obtener indicios que permitan prever exigencias volumétricas en el servicio de riego.

En base a la información que se ha descripto precedentemente se ha podido determinar en primer lugar, los consumos de agua que puede esperarse determinen los cultivos seleccionados bajo las condiciones climáticas de las respectivas zonas y posteriormente, los volúmenes hídricos que habría que suministrar a través del riego, para compensar aquella proporción del consumo que no puede ser suministrada por las precipitaciones.

## 2. Cálculo de necesidades de riego en las áreas bajo estudio

Las estaciones de registro de información climática dentro de la región que abarca las áreas de interés no son muy numerosas y se encuentran ubicadas en Chos Malal y en Las Lajas.

En general, toda la región se caracteriza por un clima templado y árido, con heladas invernales de cierta significación. El relieve actúa intensamente como modificador del clima, provocando los efectos propios. Los aportes de aire húmedo proveniente del Pacífico determinan que los macizos montañosos mas expuestos a su influencia reciban una mayor proporción de precipitaciones.

Como es de esperar, los valores registrados en las estaciones ubicadas en Las Lajas y en Chos Malal responden a estas características generales. La primera corresponde a un lugar mas alto, mas fresco y con mayores precipitaciones que Chos Malal.

Se determina en consecuencia, dos tipos de situaciones generales, cuya vigencia en el terreno es relativamente fácil de comprobar a través de las características propias de la vegetación natural. Las áreas de Buta Ranquil, Taquimilán, Tres Chorros y Bajada del Agrio responden a las características del clima de Chos Malal. Bella Vista, Los Miches, El Chollar, Ranquilón y Loncopué tienen una mayor afinidad climática con Las Lajas.

Copahue - Trolope y Epulauquen - Nahueve, presentan condiciones típicas de las praderas de altura, cubiertas de nieve todo el año y cuyas características se alejan de las de las dos estaciones disponibles. A falta de valores representativos de estas condiciones climáticas dentro del territorio provincial y teniendo en cuenta la índole exploratoria de este trabajo, se ha creído conveniente describirlas también a través de la información registrada en Las Lajas, con el riesgo de sobrevaluar los consumos de riego.

Curri Leuvú muestra la presencia de un medio ambiente menos insolado y mas fresco que Chos Malal, motivo por el cual se ha adaptado ligeramente los valores registrados en esta estación.

Los usos consuntivos para cada área han sido calculados utilizando los procedimientos sugeridos inicialmente por Blanney - Criddle, aplicados a los valores climáticos de las estaciones consideradas como represen-



tativas.

Los cultivos mas significativos regados en la actualidad están representados por las pasturas naturales, la alfalfa y los cereales de invierno, junto con algunos forestales, entre los que sobresalen el álamo y el sauce. Los cultivos que puede esperarse se incorporen a las actividades de la zona dentro de un plazo prudencial estarían constituidos, además de los ya citados, por diversas especies forrajeras y quizás, algunas conferas.

El cultivo de hortalizas y frutales, aún cuando tiene lugar en la región, alcanza siempre una magnitud reducida y encuentra pocas expectativas de incremento, como consecuencia del aislamiento regional, de las en general poco extensas superficies cultivables y de las limitaciones que determina el clima.

Tanto la opinion de informantes calificados, como la de los agricultores consultados, junto con la información de índole geográfica, climática e hídrica recogida, conducen a afirmar que la hortifruticultura regional tiene sólo sentido para extensiones que aseguren poco mas que el abastecimiento doméstico. La orientación mas significativa de la agricultura bajo riego local y la con mayor potencialidad de crecimiento, consiste en la producción de forrajes para la alimentación invernal del ganado

que en verano pastorea campos naturales, ubicados a alturas considerables.

Para ejemplificar los posibles consumos se ha seleccionado tres tipos fundamentales de cultivos, representados respectivamente por la alfalfa, el trigo y las pasturas de invierno. Esta selección ha estado basada en la difusión actual y potencial de esos tipos y en el hecho de que alfalfa representa un cultivo que consume una cantidad considerable de agua durante el verano, mientras que el trigo presenta un consumo reducido y ubicado fuera de la época estival.

Para el caso del área de Buta Ranquil, donde el cultivo del maíz resulta bastante frecuente, se ha incluido también a este último dentro del cálculo de necesidades de riego.

El carácter exploratorio de este trabajo ha impedido detenerse en la producción de valores de coeficientes de cultivo que permitieran vincular los valores climáticos con los posibles consumos. Por este motivo, se ha utilizado coeficientes de ajuste (coeficiente K de cultivo), tomado de un trabajo anterior del autor ( 28), cuya aplicación a las posibles condiciones de la región es aceptable tan sólo a nivel de esquema.

En los cuadros N° 35 a 41 se muestra una cuantificación de los usos consuntivos que resultan de la aplicación de los conceptos mencionados a valores climáticos registrados en cada una de las estaciones consi-

deradas como representativas.

A partir de los usos consuntivos que determinan diferentes cultivos, es posible estimar las necesidades de riego, las que están determinadas por la cantidad de agua que es preciso derivar de la fuente para cubrir aquélla proporción del uso consuntivo que no es satisfecha por las precipitaciones y las distintas formas de ineficiencia que se producen entre la fuente y el cultivo.

Los aportes al balance evapotranspiratorio que efectúan las precipitaciones han sido estimados en una proporción (0,8) del promedio que arrojan las estadísticas climáticas correspondientes.

El valor representativo de la eficiencia total con que se utiliza el agua de riego ha sido estimado en una cifra relativamente elevada, (eficiencia = 0,6), debido a que se ha considerado que el tamaño reducido de los sistemas a servir justifican que se imponga la exigencia de alcanzar por lo menos ese nivel.

A partir de los valores de uso consuntivo calculados, se ha determinado las necesidades que es preciso atender con riego, luego de descontar el efecto de las precipitaciones y de agregar el correspondiente a las ineficiencias del sistema, de acuerdo a lo que se muestra en los cuadros N° 43 a 49.

Una proporción importante de las tierras actualmente irrigadas en la región, aplican una modalidad de riego que se basa en la incorporación continuada de agua a la parcela, en cantidades excesivas para los requerimientos de los cultivos y las características edafológicas. Esta modalidad determina que el sistema suelo-planta se encuentre siempre en condiciones de máxima evapotranspiración.

Los consumos de agua que se generan en este tipo de agricultura, tan particular de la zona, merecerían ser estudiados con cierto detalle, el cual escapa de los fines de este trabajo.

No obstante la afirmación precedente, para poder representar de alguna manera los posibles consumos que se producen en el área, se ha estimado valores de coeficiente de cultivo, correspondiente a un conjunto de especies herbáceas, de reducido porte, que parcialmente al menos, consumen agua durante todo el año y que cuentan siempre con un muy buen aprovisionamiento hídrico. Estos valores, aplicados a los usos consuntivos calculados en base a registros meteorológicos provenientes de la estación Chos Malal, arrojan los resultados que pueden ser apreciados en el cuadro N° 50.

Debe aclararse que en muchas ocasiones, el riego continuado no determina las condiciones que se acaba de describir, debido a diversas causas, entre las cuales puede citarse un reducido caudal disponible, pen

dientes elevadas y suelos muy permeables.

C. El cálculo de las disponibilidades hídricas para fines de riego:

Las disponibilidades hídricas para fines de riego están determinadas por la cantidad de agua proveniente de una cierta fuente, que puede ser útil satisfaciendo demandas generadas por los cultivos.

1. Consideraciones metodológicas.

El método seguido para el cálculo de las disponibilidades hídricas para fines de riego ha consistido en plantear para cada caso, los estados de equilibrio de una serie de sistemas hipotéticos, en los cuales el total del agua proveniente de la fuente que puede ser destinada al riego es aplicado a la cobertura de la máxima extensión de un único cultivo.

El total del agua que puede ser destinada al riego ha sido definido como la proporción del recurso hídrico existente que no tiene asignaciones de mayor jerarquía que el riego.

En las áreas bajo estudio, los usos prioritarios al riego consisten en la satisfacción de un cierto consumo humano. Los volúmenes demandados por este consumo son muy reducidos en relación al recurso suministrado por la fuente, de manera que puede considerarse que el total del

agua existente puede ser destinada a satisfacer la demanda de riego.

No toda el agua que derrama la fuente y no tiene otros destinos prioritarios al riego puede ser considerada como disponibilidad para este último fin. Las irregularidades del derrame determinan una serie de desperdicios que impiden aprovechar integralmente los caudales originados en la fuente.

En base a experiencias anteriores (30) se puede afirmar que el valor máximo que pueden alcanzar las disponibilidades para fines de riego, en el caso de contar con una regulación óptima ideal, está determinado por el valor medio de derrame. En los casos reales nunca se alcanza esta proporción y las disponibilidades son siempre menores que el derrame medio.

Se ha considerado que en un sistema de riego sólo son útiles los derrames que pueden ser esperados con una cierta frecuencia, mayor que el 50%. Los caudales modales reúnen esa característica y para los fines de este trabajo han sido representados por una cierta proporción fija de los aportes medios.

Por último, aún los caudales que ocurren con mucha frecuencia no constituyen disponibilidad para fines de riego si no tienen lugar en coincidencia con las necesidades de los cultivos.

2. Las disponibilidades hídricas para fines de riego en las áreas bajo estudio:

En los cuadros Nº 51 a 74 se muestra los valores representativos de las disponibilidades hídricas para fines de riego (Capacidad del recurso para atender cultivos), que surgen de comparar los sportes modales de las distintas fuentes hídricas consideradas con las necesidades de los distintos tipos de cultivo seleccionados.

Los cuadros mencionados muestran que en la mayoría de las áreas el recurso hídrico disponible permite realizar cultivos de invierno en la totalidad de los suelos aptos. Los cultivos de verano, tales como la alfalfa, presentan consumos que no podrían ser satisfechos por las fuentes disponibles, en algunos casos.

Una apreciación rápida de los valores obtenidos permite afirmar que en Tres Chorros, Taquimilán y Buta Ranquil se registra una deficiencia de recurso frente a las necesidades de los cultivos posibles de ser implantados en los suelos adecuados para la práctica del riego. (En Taquimilán y Buta Ranquil existen pequeños sectores que pueden ser atendidos desde los ríos Neuquén y Colorado, respectivamente, y que en consecuencia disponen de agua en abundancia).

En el caso de otras áreas se hace manifiesta la circunstancia

de que una cierta proporción de la superficie presenta inconvenientes con el suministro de agua. En Curri Leuvú, Los Miches y Ranquilón, las tierras con problemas de abastecimiento hídrico ocupan una parte importante del área. En El Cholar y Huarenchenque - Codihue, la mayor parte de la superficie cuenta con fuentes abundantes, pero en ciertos sectores menores se registra déficit.

Las posibilidades de disponer de agua para riego de cultivos son buenas en Epulauquén - Nahueve, Bella Vista, Bajada del Agrio, Copahue - Trolope y Loncopué.

La índole exploratoria de este trabajo y la naturaleza de la información disponible, permiten sólo realizar afirmaciones provisionarias respecto a disponibilidades hídricas. Un estudio algo mas detallado del problema puede revelar la existencia de otros inconvenientes en el aprovisionamiento hídrico, los que deberán ser detectados con anterioridad a decidir el proyecto definitivo de áreas de riego.



APORTES DEL RIO AGRIO EN ÑORQUIN

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	2	13,4	10,7
May	14	92,1	73,7
Jun	12	79,8	63,8
Jul	10	66,2	53,0
Ago	8	50,4	40,3
Set	9	56,2	45,0
Oct	16	105,5	84,4
Nov	13	86,2	69,0
Dic	8	55,7	44,6
Ene	4	26,8	21,4
Feb	2	16,0	12,8
Mar	2	11,8	9,4
TOTAL		660,1	528,1

Superficie de la cuenca: 943 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca: 660 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 22,2 l/s/Km<sup>2</sup>

Los valores incluidos en el presente  
cuadro están basados en estadísticas  
provenientes de registros directos (6)

APORTES DEL RIO AGRIO EN LONCOPUE

Mes	Distribución mensual    %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal    Hm3
Abr	5	42,0	33,6
May	7	66,7	53,4
Jun	9	87,1	69,7
Jul	10	91,1	72,9
Ago	9	81,7	65,4
Set	9	82,2	65,8
Oct	12	107,9	86,3
Nov	13	121,0	96,8
Dic	11	104,5	83,6
Ene	7	65,9	52,7
Feb	4	38,7	31,0
Mar	4	39,9	31,9
TOTAL		928,7	743,1

Superficie de la cuenca: 2328 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca: 929 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 12,7 l/s/Km<sup>2</sup>

Los valores incluidos en el presente  
cuadro están basados en estadísticas  
provenientes de registros directos (6)

APORTES DEL RIO AGRIO EN BAJADA DEL AGRIO

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	3	53,1	42,5
May	7	128,8	103,0
Jun	10	165,4	132,3
Jul	10	172,5	138,0
Ago	11	191,8	153,4
Set	10	168,0	134,4
Oct	13	226,1	180,9
Nov	15	262,8	210,2
Dic	10	179,2	143,4
Ene	5	85,5	69,2
Feb	4	46,4	37,1
Mar	2	41,0	32,8
TOTAL		1.721,6	1.377,2

Superficie de la cuenca: 6.858 Km2

Derrame anual de la cuenca: 1.722 Hm3

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km2

Los valores incluidos en el presente  
cuadro están basados en estadísticas  
provenientes de registros directos (2)

APORTES DEL RIO COLORADO EN BUTA RANQUIL

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame modal Hm <sup>3</sup>
Abr	4,5	202,2	161,7
May	4,8	218,6	174,8
Jun	4,7	213,8	171,1
Jul	4,6	206,5	165,2
Ago	4,7	211,6	169,3
Set	5,1	229,4	183,5
Oct	9,4	425,9	340,7
Nov	16,8	762,0	609,6
Dic	18,8	851,7	681,4
Ene	13,6	618,7	495,0
Feb	7,5	341,1	272,9
Mar	5,7	256,6	205,3
TOTAL		4538,1	3630,5

Los valores incluidos en el presente cuadro están basados en estadísticas provenientes de registros directos (4)

APORTES DEL ARROYO BUTACO

Mes	Distribución mensual    %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame mo- dal
Abr	7	0,90	0,72
May	8	1,01	0,81
Jun	7	1,00	0,80
Jul	8	1,14	0,91
Ago	10	1,39	1,11
Set	11	1,43	1,14
Oct	13	1,81	1,45
Nov	10	1,33	1,06
Dic	7	0,99	0,79
Ene	7	0,89	0,71
Feb	5	0,72	0,58
Mar	6	0,81	0,65
TOTAL		13,42	10,73

Superficie de la cuenca: 256 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca: 13,42 Hm<sup>3</sup>

Los valores incluidos en el presente cuadro  
están basados en estadísticas provenientes de  
registros directos (13).

APORTES DEL RIO NAHUEVE EN BELLA VISTA

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	2	20,74	16,59
May	5	64,82	51,86
Jun	8	94,35	75,48
Jul	9	105,53	84,42
Ago	9	108,21	86,57
Set	9	109,38	87,50
Oct	16	201,15	160,92
Nov	20	244,17	195,34
Dic	14	178,11	142,49
Ene	5	67,50	54,00
Feb	2	25,64	20,51
Mar	2	19,55	15,64
TOTAL		1239,15	991,32

Superficie de la cuenca: 1628 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca: 1239 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km<sup>2</sup>

Los valores incluidos en el presente cuadro están basados en estadísticas provenientes de registros directos (2)

APORTES DEL RIO CURRI LEUVU EN LOS MAITENES

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	3	13,0	10,4
May	7	31,9	25,5
Jun	8	37,8	30,2
Jul	9	42,3	33,8
Ago	8	41,0	32,8
Set	9	45,9	36,7
Oct	13	65,9	52,7
Nov	16	78,5	62,8
Dic	14	66,4	53,1
Ene	7	32,9	26,3
Feb	3	16,9	13,5
Mar	3	12,9	10,3
TOTAL		485,4	388,1

Superficie de la cuenca: 2.330 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca: 485,4 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 6,6 l/s/Km<sup>2</sup>

Los valores incluidos en este cuadro han sido obtenidos a partir de la correlación de registro directos tomados en el Curri Leuvú con los derrames del Neuquén (2)

APORTES DEL RIO TROCOMAN EN "EL CHOLAR"

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	3	21,77	17,42
May	8	55,18	44,14
Jun	8	51,32	41,06
Jul	8	56,25	45,00
Ago	9	59,46	47,57
Set	11	72,32	57,86
Oct	15	100,98	80,78
Nov	15	99,27	79,42
Dic	10	64,28	51,42
Ene	8	51,69	41,35
Feb	3	19,84	15,87
Mar	3	18,35	14,68
TOTAL		670,71	536,57

Superficie de la cuenca: 1.200 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca: 671 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 17,7 l/s/Km<sup>2</sup>

Los valores incluidos en el presente cuadro están basados en estadísticas provenientes de registros directos (2)



APORTES DEL ARROYO TAQUIMILAN (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	2	0,24	0,19
May	6	0,92	0,74
Jun	8	1,15	0,92
Jul	9	1,30	1,04
Ago	8	1,25	1,00
Set	10	1,47	1,18
Oct	15	2,17	1,74
Nov	18	2,64	2,11
Dic	15	2,20	1,76
Ene	6	0,96	0,77
Feb	3	0,40	0,32
Mar	1	0,22	0,18
TOTAL		14,92	11,95

Superficie de la cuenca: 336 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca: 14,9 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 1,4 l/s Km<sup>2</sup>

(\*) Valores calculados por correlación (Informe Parcial N° 1)  
en base a registros directos (13) y (2)

APORTES DEL ARROYO TRUQUICO (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame modal Hm3
Abr	2	0,05	0,04
May	6	0,16	0,13
Jun	8	0,21	0,17
Jul	9	0,24	0,19
Ago	8	0,21	0,17
Set	10	0,27	0,22
Oct	15	0,40	0,32
Nov	18	0,48	0,38
Dic	15	0,40	0,32
Ene	6	0,16	0,13
Feb	3	0,08	0,06
Mar	1	0,03	0,02
TOTAL			2,15

Superficie de la cuenca de referencia: 336 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 60 km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 14,9 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 1,4 l/s

Derrame anual de la cuenca en estudio: 2,59 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores obtenidos por comparación con el A° Taquimilán

APORTES DEL RIO CURRI LEUVU (\*)A LA ALTURA DEL AREA Nº 9

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	3	3,7	3,0
May	7	8,7	6,9
Jun	8	9,9	7,9
Jul	9	11,2	9,0
Ago	8	9,9	7,9
Set	9	11,2	9,0
Oct	13	16,1	12,9
Nov	16	19,8	15,9
Dic	14	17,4	13,9
Ene	7	8,7	6,9
Feb	4	5,0	4,0
Mar	3	3,7	3,0
TOTAL		125,3	100,3

Superficie de la cuenca de referencia: 2.330 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 597 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 485 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 6,6 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 125 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados por comparación con el Curri Leuvú en Los Mai-  
tenes.

APORTES DE LOS AFLUENTES LATERALES DERECHOSDEL CURRI LEUVU A LA ALTURA DEL AREA Nº 9 (\*)

Mes	Distribución mensual      %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal      Hm3
Abr	3	0,6	0,5
May	7	1,3	1,0
Jun	8	1,5	1,2
Jul	9	1,7	1,3
Ago	8	1,5	1,2
Set	9	1,7	1,3
Oct	13	2,4	1,9
Nov	16	3,0	2,4
Dic	14	2,6	2,1
Ene	7	1,3	1,0
Feb	4	0,7	0,6
Mar	3	0,6	0,5
		18,9	15,0

Superficie de la cuenca de referencia: 2.330 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 90 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 485 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 6,6 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 18,9 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados por comparación con el Curri Leuvú en Los Maitenes.

APORTES DEL ARROYO BUTA RANQUIL (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	7	0,39	0,31
May	8	0,44	0,35
Jun	7	0,39	0,31
Jul	8	0,44	0,35
Ago	10	0,55	0,44
Set	11	0,61	0,48
Oct	13	0,72	0,57
Nov	10	0,55	0,44
Dic	7	0,39	0,31
Ene	7	0,39	0,31
Feb	5	0,28	0,22
Mar	6	0,33	0,26
TOTAL		5,48	4,35

Superficie de la cuenca de referencia: 256 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 105 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 13,42 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 1,66 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 5,48 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados por comparación con el Butaco

GENERADOS ENTRE EL RANQUELCO Y LAS LAJITAS (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	3	18,8	15,0
May	7	43,8	35,0
Jun	10	62,5	50,0
Jul	10	62,5	50,0
Ago	11	68,8	55,0
Set	10	62,5	50,0
Oct	13	81,3	65,0
Nov	15	93,8	75,0
Dic	10	62,5	50,0
Ene	5	31,3	25,0
Feb	4	25,0	20,0
Mar	2	12,5	10,0
TOTAL		625,0	500,0

Superficie de la cuenca de referencia: 6.858 Ha

Superficie de la cuenca en estudio: 2.488 Ha

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1.722 Ha

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km2.

Derrame anual de la cuenca en estudio: 625 Hm3

APORTES DEL ARROYO YUMU YUMU (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	3	2,8	2,2
May	7	6,4	5,1
Jun	10	9,2	7,4
Jul	10	9,2	7,4
Ago	11	10,1	8,1
Set	10	9,2	7,4
Oct	13	12,0	9,6
Nov	15	13,8	11,0
Dic	10	9,2	7,4
Ene	5	4,6	3,7
Feb	4	3,7	3,0
Mar	2	1,8	1,4
TOTAL		92,0	73,7

Superficie de la cuenca de referencia: 6858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 365 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1722 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 92 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados

APORTES DEL ARROYO PICHINCO (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame mo dal Hm <sup>3</sup>
Abr	3	1,4	1,1
May	7	3,4	2,7
Jun	10	4,8	3,8
Jul	10	4,8	3,8
Ago	11	5,3	4,2
Set	10	4,8	3,8
Oct	13	6,2	5,0
Nov	15	7,2	5,8
Dic	10	4,8	3,8
Ene	5	2,4	1,9
Feb	4	1,9	1,5
Mar	2	1,0	0,8
TOTAL		48,0	38,2

Superficie de la cuenca de referencia: 6858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 190 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1722 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 48 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados



APORTES DEL ARROYO HUALCUPEN (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame mo dal Hm <sup>3</sup>
Abr	3	1,9	1,5
May	7	4,4	3,5
Jun	10	6,3	5,0
Jul	10	6,3	5,0
Ago	11	6,9	5,5
Set	10	6,3	5,0
Oct	13	8,2	6,6
Nov	15	9,4	7,5
Dic	10	6,3	5,0
Ene	5	3,2	2,6
Feb	4	2,5	2,0
Mar	2	1,3	1,0
TOTAL		63,0	50,2

Superficie de la cuenca de referencia: 6858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 250 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1722 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 63 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados

ARROYO EL PINO, ANTES DE SU  
CONFLUENCIA CON EL HUANUCO (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame mo- dal Hm <sup>3</sup>
Abr	3	0,84	0,67
May	7	1,96	1,57
Jun	10	2,80	2,24
Jul	10	2,80	2,24
Ago	11	3,08	2,46
Set	10	2,80	2,24
Oct	13	3,64	2,91
Nov	15	4,20	3,36
Dic	10	2,80	2,24
Ene	5	1,40	1,12
Feb	4	1,12	0,90
Mar	2	0,56	0,45
Total		28,00	22,40

Superficie de la cuenca de referencia: 6.858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 111 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1.722 Hm<sup>3</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 28 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

(\*) Valores estimados por comparación con el Agrio en B. del Agrio

APORTES DEL ARROYO HUANUCO (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	3	0,5	0,4
May	7	1,2	1,0
Jun	10	1,7	1,4
Jul	10	1,7	1,4
Ago	11	1,9	1,5
Set	10	1,7	1,4
Oct	13	2,2	1,8
Nov	15	2,5	2,0
Dic	10	1,7	1,4
Ene	5	0,9	0,7
Feb	4	0,7	0,6
Mar	2	0,3	0,2
TOTAL		17,0	13,8

Superficie de la cuenca de referencia: 6858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 66 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1722 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 17 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados

APORTES DEL ARROYO RANQUILON (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	2	0,15	0,12
May	6	0,46	0,57
Jun	8	0,61	0,49
Jul	9	0,69	0,55
Ago	8	0,61	0,49
Set	10	0,77	0,62
Oct	15	1,16	0,93
Nov	18	1,39	1,11
Dic	15	1,16	0,93
Ene	6	0,46	0,35
Feb	3	0,23	0,18
Mar	1	0,08	0,06
TOTAL		7,70	6,20

Superficie de la cuenca de referencia: 336 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 173 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 14,9 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 1,4 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 7,7 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados

APORTES DEL ARROYO EL CHOLAR (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	3	6,33	5,06
May	8	16,88	13,50
Jun	8	16,88	13,50
Jul	8	16,88	13,50
Ago	9	18,99	15,19
Set	11	23,21	15,57
Oct	15	31,65	25,32
Nov	15	31,65	25,32
Dic	10	21,10	16,88
Ene	8	16,88	13,50
Feb	3	6,33	5,06
Mar	3	6,33	5,06
<b>TOTAL</b>		<b>213,11</b>	<b>167,46</b>

Superficie de la cuenca de referencia: 1200 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 378 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 670,71 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 17,7 l/s/ Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 213 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Trocomán en El Cholar

ARROYO EL CHOLAR: APORTES DEL AFLUENTE DE MARGEN  
IZQUIERDA, EN LA LOCALIDAD DEL MISMO NOMBRE (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	3	1,77	1,42
May	8	4,76	3,81
Jun	8	4,76	3,81
Jul	8	4,76	3,81
Ago	9	5,33	4,26
Set	11	6,50	5,20
Oct	15	8,87	7,10
Nov	15	8,87	7,10
Dic	10	5,91	4,73
Ene	8	4,76	3,81
Feb	3	1,77	1,42
Mar	3	1,77	1,42
TOTAL		59,83	47,89

Superficie de la cuenca de referencia: 1.200 Km2

Superficie de la cuenca en estudio: 107 Km2

Derrame anual de la cuenca de referencia: 670,71 Km2

Caudal específico resultante: 17,7 l/s/Km2

Derrame anual de la cuenca en estudio: 59,8 Hm3

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Trocomán en El Cholar.

ARROYO EL CHOLAR: APORTES DEL AFLUENTE DE MARGEN  
DERECHA EN LA LOCALIDAD DEL MISMO NOMBRE (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	2	0,027	0,022
May	6	0,080	0,064
Jun	8	0,106	0,085
Jul	9	0,120	0,096
Ago	8	0,106	0,085
Set	10	0,133	0,106
Oct	15	0,200	0,160
Nov	18	0,239	0,191
Dic	15	0,200	0,160
Ene	6	0,080	0,064
Feb	3	0,040	0,032
Mar	1	0,013	0,010
TOTAL		1,344	1,075

Superficie de la cuenca de referencia: 336 Km 2

Superficie de la cuenca en estudio: 30 Km2

Derrame anual de la cuenca de referencia: 14,9 Hm3

Caudal específico resultante: 22,2 l/s/Km2

Derrame anual de la cuenca en estudio: 1,34 Hm3

(\*) Valores estimados por comparación con el Taquimilán

APORTES DEL ARROYO TREHUNCO (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	2	0,27	0,22
May	5	0,68	0,54
Jun	8	1,08	0,86
Jul	9	1,22	0,98
Ago	9	1,22	0,98
Set	9	1,22	0,98
Oct	16	2,18	1,74
Nov	20	2,71	2,17
Dic	14	1,90	1,52
Ene	5	0,68	0,54
Feb	2	0,27	0,22
Mar	2	0,27	0,22
TOTAL		13,70	10,97

Superficie de la cuenca de referencia: 1.628 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 18 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1.239,15 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 13,7 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Nahueve en Bella Vista.



APORTES DE LAS VERTIENTES  
QUE ABASTECEN LOS MICHEs (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo dal Hm3
Abr	2	0,23	0,18
May	5	0,56	0,45
Jun	8	0,90	0,72
Jul	9	1,02	0,82
Ago	9	1,02	0,82
Set	9	1,02	0,82
Oct	16	1,81	1,45
Nov	20	2,20	1,81
Dic	14	1,58	1,26
Ene	5	0,56	0,45
Feb	2	0,23	0,23
Mar	2	0,23	0,23
TOTAL		11,36	9,14

Superficie de la cuenca de referencia: 1.628 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 18 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1.239 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 11,4 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Nahueve en Bella Vista

## APORTES DEL RIO NAPUEVE EN EPULAUQUEN-NAHUEVE (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame modal Hm3
Abr	2	11,7	9,3
May	5	29,2	23,4
Jun	8	46,7	37,4
Jul	9	52,6	42,1
Ago	9	52,6	42,1
Set	9	52,6	42,1
Oct	16	93,5	74,8
Nov	20	116,6	93,4
Dic	14	81,9	65,4
Ene	5	29,2	23,4
Feb	2	11,7	9,3
Mar	2	11,7	9,3
TOTAL		590,0	472,0

Superficie de la cuenca de referencia: 1628 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 775 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1239 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 590 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados por comparación con el Nahueve en Bella Vista

RIO NAHUEVE: APORTES DEL PRIMER AFLUEN-TE DE MARGEN DERECHA, EN BELLA VISTA (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame modal Hm3
Abr	2	0,46	0,36
May	5	1,14	0,91
Jun	8	1,81	1,45
Jul	9	2,00	1,60
Ago	9	2,00	1,60
Set	9	2,00	1,60
Oct	16	3,62	2,90
Nov	20	4,54	3,63
Dic	14	3,17	2,54
Ene	5	1,14	0,91
Feb	2	0,46	0,36
Mar	2	0,46	0,36
TOTAL		22,8	18,22

Superficie de la cuenca de referencia: 1628 Km2

Superficie de la cuenca en estudio: 30 Km2

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1239 Hm3

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/ Km2

Derrame anual de la cuenca en estudio: 22,8 Hm3

(\*) Valores estimados por comparación con el Nahueve en Bella Vista

**RIO NAHUEVE: APORTES DEL SEGUNDO AFLUENTE DE MARGEN DERECHA, EN BELLA VISTA (\*)**

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame modal Hm3
Abr	2	0,62	0,49
May	5	1,54	1,24
Jun	8	2,47	1,98
Jul	9	2,78	2,22
Ago	9	2,78	2,22
Set	9	2,78	2,22
Oct	16	4,95	3,96
Nov	20	6,18	4,94
Dic	14	4,32	3,46
Ene	5	1,54	1,24
Feb	2	0,62	0,49
Mar	2	0,62	0,49
<b>TOTAL</b>		<b>31,20</b>	<b>24,95</b>

Superficie de la cuenca de referencia: 1628 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 41 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1239 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 31,2 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados por comparación con el Nahueve en Bella Vista

RIO NAHUEVE: APORTES DEL TERCER AFLUEN-  
TE DE MARGEN DERECHA EN BELLA VISTA (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame modal Hm3
Abr	2	1,43	1,15
May	5	3,58	2,86
Jun	8	5,73	4,58
Jul	9	6,44	5,15
Ago	9	6,44	5,15
Set	9	6,44	5,15
Oct	16	11,46	9,16
Nov	20	14,32	11,45
Dic	14	10,02	8,02
Ene	5	3,58	2,86
Feb	2	1,43	1,15
Mar	2	1,43	1,15
TOTAL		72,30	57,83

Superficie de la cuenca de referencia: 1628 Km2

Superficie de la cuenca en estudio: 95 Km2

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1239 Hm3

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km2

Derrame anual de la cuenca en estudio: 72,3

(\*) Valores estimados por comparación con el Nahueve en Bella Vista

RIO NAHUEVE: APORTES DEL AFLUENTE DE MARGEN IZ -  
QUIERDA A LA ALTURA DEL SECTOR 9 DEL AREA N° 6 (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame mo- dal Hm <sup>3</sup>
Abr	2	0,21	0,17
May	5	0,63	0,42
Jun	8	0,85	0,68
Jul	9	0,95	0,76
Ago	9	0,95	0,76
Set	9	0,95	0,76
Oct	16	1,70	1,36
Nov	20	2,12	1,70
Dic	14	1,48	1,19
Ene	5	0,53	0,42
Feb	2	0,21	0,17
Mar	2	0,21	0,17
TOTAL		10,69	8,56

Superficie de la cuenca de referencia: 1628 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 14 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1239 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 10,7 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Nahueve en Bella Vista.

RIO NAHUEVE: APORTES DEL AFLUENTE DE MARGEN IZ -  
QUIERDA A LA ALTURA DEL SECTOR 3 DEL AREA N° 5 (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	2	0,06	0,05
May	5	0,15	0,12
Jun	8	0,24	0,19
Jul	9	0,27	0,22
Ago	9	0,27	0,22
Set	9	0,27	0,22
Oct	16	0,48	0,39
Nov	20	0,60	0,48
Dic	14	0,43	0,34
Ene	5	0,15	0,12
Feb	2	0,06	0,05
Mar	2	0,06	0,05
TOTAL		3,04	2,45

Superficie de la cuenca de referencia: 1628 Km2

Superficie de la cuenca en estudio: 4 Km2

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1239 Hm3

Caudal específico resultante: 24,14 l/s/Km2

Derrame anual de la cuenca en estudio: 3,04

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Nahueve en Rella Vista.

## APORTES DEL RIO AGRIO, ANTES DE ALCANZAR EL AREA Nº 24 (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	2	2,98	2,38
May	14	20,86	16,69
Jun	12	17,88	14,30
Jul	10	14,90	11,92
Ago	8	11,92	9,54
Set	9	13,41	10,73
Oct	16	23,84	19,07
Nov	13	19,37	15,50
Dic	8	11,92	9,54
Ene	4	5,96	4,77
Feb	2	2,98	2,38
Mar	2	2,98	2,38
Total		149,00	119,2

Superficie de la cuenca de referencia: 943 Hm3

Superficie de la cuenca en estudio: 213 Km2

Derrame anual de la cuenca de referencia: 660 Hm3

Caudal específico resultante: 22,2 l/s/Km2

Derrame anual de la cuenca en estudio: 149 Hm3

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Agrio en Norquén



APORTES DEL ARROYO CODIHUE (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame mo dal Hm <sup>3</sup>
Abr	3	8,4	6,7
May	7	19,5	15,6
Jun	10	27,9	22,3
Jul	10	27,9	22,3
Ago	11	30,7	24,6
Set	10	27,9	22,3
Oct	13	36,2	29,0
Nov	15	41,8	33,5
Dic	10	27,9	22,3
Ene	5	14,0	11,2
Feb	4	11,2	8,9
Mar	2	5,6	4,5
TOTAL		279,0	223,2

Superficie de la cuenca de referencia: 6.858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 1.110 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1.722 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 279 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores obtenidos por comparación con el Agrio en Bajada del Agrio

APORTES DEL ARROYO HUARENCHENQUE (\*)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame mo dal Hm <sup>3</sup>
Abr	3	2,1	1,7
May	7	4,9	3,9
Jun	10	7,0	5,6
Jul	10	7,0	5,6
Ago	11	7,7	6,2
Set	10	7,0	5,6
Oct	13	9,1	7,3
Nov	15	10,5	8,4
Dic	10	7,0	5,6
Ene	5	3,5	2,8
Feb	4	2,8	2,2
Mar	2	1,4	1,1
TOTAL		70	56

Superficie de la cuenca de referencia: 6.858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 279 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1.722 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 70 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados por comparación con el Agrio en B. del Agrio

CULTIVO: ALPALFA

- USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANEY y CRIDDLE - Ajustado)

Valores climáticos registrados en Chos Malal

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coeficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$f = (0,457t + 8,13)p$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	0,90	0,87	0,79	0,63	0,52	0,42	0,44	0,48	0,54	0,66	0,79	0,87	
f.kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coeficiente ajuste del cultivo K	0,94	0,94	0,92	0,86	0,40	0,10	0,15	0,30	0,85	0,93	0,94	0,94	
f. kt. K (mm)	152,1	121,9	102,2	56,8	18,1	3,0	5,0	1,3	46,2	80,5	114,3	147,2	848,6

CULTIVO: TRIGO

- USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANÉY y CRIDDLE - Ajustado)

Valores climáticos registrados en Chos Malal

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coeficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$f = (0,457t + 8,13)p$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	0,90	0,87	0,79	0,63	0,52	0,42	0,44	0,48	0,54	0,66	0,79	0,87	
f, kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coeficiente ajuste del cultivo K	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,8	0,3	
f. kt. K (mm)	-	-	-	-	-	11,8	13,4	16,8	21,8	60,6	97,3	47,0	268,7

CULTIVO: PASTURAS DE INVIERNO

- USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANEY y CRIDDLE - Ajustado)

Valores climáticos registrados en Chos Malal

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coefficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$f = (0,457t + 8,13)p$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	0,90	0,87	0,79	0,63	0,52	0,42	0,44	0,48	0,54	0,66	0,79	0,87	
f.kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coefficiente ajuste del cultivo K	-	-	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	
f. kt. K (mm)	-	-	33,3	26,4	22,6	17,8	20,1	25,2	32,6	51,9	73,0	-	

CULTIVO: MAIZ

- USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANEY y CRIDDLE - Ajustado)

Valores climáticos registrados en Chos Malal

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coeficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$f = (0,457t + 8,13)p$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	0,8	0,8	0,6							0,2	0,4	0,3	
f.kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coeficiente ajuste del cultivo K	-	-	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	
f. kt. K (mm)	129,4	103,4	66,7							17,3	97,3	94,0	

## CULTIVO: PASTURAS BAJO RIEGO CONSTANTE- USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANEY y CRIDDLE - Ajustado)

Valores climáticos registrados en Chos Malal

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coeficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$f = (0,457t + 8,13)p$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	1,0	1,0	0,96	0,92	0,60	0,60	0,60	0,60	0,91	0,98	1	1	
f.kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coeficiente ajuste del cultivo K	-	-	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	
f. kt. K (mm)	161,8	129,7	106,7	60,8	27,7	17,8	20,1	25,2	49,5	84,8	121,6	156,6	

USO CONSUNTIVO (Procedimiento de Blanney - Criddle, ajustado)

CULTIVO: ALPALFA

Valores climáticos registrados en "Las Lajas"

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Temperatura media mensual °C	18,8	18,4	16,0	11,0	7,4	4,6	5,2	5,9	8,3	12,0	16,0	18,6
$(0,457.t + 8,13)$	16,7	16,5	15,4	13,2	11,5	10,2	10,5	10,8	11,9	13,6	15,4	16,6
Coefficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,20
$f = (0,457.t + 8,13)p$	168,7	141,4	133,7	100,3	81,3	66,6	72,8	81,5	95,9	124,7	147,2	169,3
Coef. climático $kt = 0,24 + 0,0312 T$	0,83	0,81	0,74	0,58	0,47	0,38	0,40	0,42	0,50	0,61	0,74	0,82
f.kt	140,0	114,5	98,9	58,2	38,2	25,3	29,1	34,2	48,0	76,1	108,9	138,8
Coefficiente ajuste cultivo $\frac{K}{K}$	0,94	0,94	0,92	0,86	0,40	0,10	0,15	0,30	0,85	0,93	0,94	0,94
f.kt.K (mm)	131,6	107,6	91,0	50,1	15,3	2,5	4,4	10,3	40,8	70,8	102,4	130,5



USO CONSUNTIVO (Procedimiento de Blanney - Criddle, ajustado)

## CULTIVO: TRIGO

Valores climáticos registrados en "Las Lajas"

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Temperatura media mensual °C	18,8	18,4	16,0	11,0	7,4	4,6	5,2	5,9	8,3	12,0	16,0	18,6
$(0,457 + 8,13)$	16,7	16,5	15,4	13,2	11,5	10,2	10,5	10,8	11,9	13,6	15,4	16,6
Coefficiente p	10,1	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,2
$f = (0,457 + 8,13)p$	168,7	141,4	133,7	100,3	81,3	66,6	72,8	81,5	95,9	124,7	147,2	169,3
Coef. climático $kt = 0,24 + 0,0312.T$	0,83	0,81	0,74	0,58	0,47	0,38	0,40	0,42	0,50	0,61	0,74	0,82
f.kt	140,0	114,5	98,9	58,2	38,2	25,3	29,1	34,2	48,0	76,1	108,9	138,8
Coefficiente ajuste te cultivo K	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,8	0,3
f.kt.K (mm)	-	-	-	-	-	10,1	11,6	13,7	19,2	53,3	87,1	41,6

USO CONSUNTIVO (Procedimiento de Blannay - Criddle, ajustado)

## CULTIVO: PASTURAS DE INVIERNO

Valores climáticos registrados en "Las Lajas"

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Temperatura media mensual °C	8,8	18,4	16,0	11,0	7,4	4,6	5,2	5,9	8,3	12,0	16,0	18,6
$(0,457.t + 8,13)$	16,7	16,5	15,4	13,2	11,5	10,2	10,5	10,8	11,9	13,6	15,4	16,6
Coefficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,20
$f = (0,457t + 8,13)p$	168,7	141,4	133,7	100,3	81,3	66,6	72,8	81,5	95,9	124,7	147,2	169,3
Coef. climático $kt = 0,24 + 0,0312.T$	0,83	0,81	0,74	0,58	0,47	0,38	0,40	0,42	0,50	0,61	0,74	0,82
f.kt	140,0	114,5	98,9	58,2	38,2	25,3	29,1	34,2	48,0	76,1	108,9	138,8
Coefficiente de ajuste cultivo K	-	-	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-
f.kt.K (nuevo)	-	-	29,7	23,3	19,1	15,2	17,5	20,5	28,8	45,7	65,3	-

NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: ALFALFA

Mes	Uso consuntivo  mm	Precipita- ción efec- tiva  mm	Deficit  mm	Necesida- des de riego  m3/ha
Ene	152,1	8,8	143,3	2388
Feb	121,9	1,6	120,3	2005
Mar	102,2	5,6	96,6	1610
Abr	56,8	16,0	40,8	680
May	18,1	41,6	-	-
Jun	3,0	35,2	-	-
Jul	5,0	24,4	-	-
Ago	13,0	29,6	-	-
Set	46,2	15,2	31,0	517
Oct	80,5	11,2	69,3	1155
Nov	114,3	9,6	104,7	1745
Dic	147,2	4,8	142,4	2373
AÑO				12473

(Cálculos realizados en base a valores climáticos registrados en Chos Malal)

NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: TRIGO

Mes	Uso consuntivo	Precipita- ción efec- tiva	Déficit	Necesida- des de riego
	mm	mm	mm	m <sup>3</sup> /ha
Ene	-	8,8	-	-
Feb	-	1,6	-	-
Mar	-	5,6	-	-
Abr	-	16,0	-	-
May	-	41,6	-	-
Jun	11,8	35,2	-	-
Jul	13,4	34,4	-	-
Ago	16,8	29,6	-	-
Set	21,8	15,2	6,6	110
Oct	60,6	11,2	49,4	823
Nov	97,3	9,6	87,7	1462
Dic	47,0	4,8	42,2	703
AÑO				3098

(Cálculos realizados en base a valores climáticos registrados en Chos Malal)

NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: PASTURAS INV.

Mes	Uso consuntivo  mm	Precipita- ción efec- tiva  mm	Déficit  mm	Necesida- des de riego  m3/ha
Ene	-	8,8	-	-
Feb	-	1,6	-	-
Mar	-	5,6	-	-
Abr	33,3	16,0	17,3	288
May	26,4	41,6	-	-
Jun	22,6	35,2	-	-
Jul	17,8	34,4	-	-
Ago	20,1	29,6	-	-
Set	25,2	15,2	10,0	167
Oct	32,6	11,2	21,4	357
Nov	51,9	9,6	42,3	705
Dic	73,0	4,8	68,2	1137
Año				2654

(Cálculos realizados en base a valores climáticos registrados en Chos Malal)

NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: Maíz

Mes	Uso consuntivo	Precipita- ción efec- tiva.	Déficit	Necesida- des de riego.
Ene	129,4	8,8	120,6	201,0
Feb	103,4	1,6	101,8	127,3
Mar	66,7	5,6	61,1	101,8
Abr	-	-	-	-
May	-	-	-	-
Jun	-	-	-	-
Jul	-	-	-	-
Ago	-	-	-	-
Sep	-	-	-	-
Oct	17,3	11,2	6,1	102
Nov	97,3	9,6	87,7	1462
Dic	94,0	4,8	89,2	1487
Total				3481,1

NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: ALFALFA

Mes	Uso consuntivo  mm	Precipita- ción apro- vechable  mm	Déficit  mm	Necesida- des de riego  m3/ha
Ene	131,6	3,2	128,4	2140
Feb	107,6	3,2	104,4	1740
Mar	91,0	8,0	83,0	1383
Abr	50,1	20,8	29,3	488
May	15,3	28,0	-	-
Jun	2,5	24,8	-	-
Jul	4,4	36,8	-	-
Ago	10,3	19,2	-	-
Set	40,8	10,4	30,4	507
Oct	70,8	8,8	62,0	1033
Nov	102,4	10,4	92,0	1533
Dic	130,5	1,6	128,9	2148
AÑO				10972

(Cálculos realizados en base a valores climáticos registrados  
en Las Lajas)

NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: TRIGO

Mes	Uso consuntivo mm	Precipita- ción efec- tiva mm	Déficit mm	Necesida- des de riego m3/ha
Ene	-	3,2	-	-
Feb	-	3,2	-	-
Mar	-	8,0	-	-
Abr	-	20,8	-	-
May	10,1	28,0	-	-
Jun	11,6	24,8	-	-
Jul	13,7	36,8	-	-
Ago	19,2	19,2	-	-
Set	53,3	10,4	42,9	715
Oct	87,1	8,8	78,3	1305
Nov	41,6	10,4	31,2	520
Dic	-	1,6	-	-
AÑO				2540

(Cálculos realizados en base a valores climáticos registrados  
en Las Lajas)



NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: PASTURAS INVIERNO

Mes	Uso consuntivo  mm	Precipita- ción efec- tiva  mm	Déficit  mm	Necesida- des de riego  m3/ha
Ene	-	3,2	-	-
Feb	-	3,2	-	-
Mar	29,7	8,0	21,7	362
Abr	23,3	20,8	2,5	42
May	19,1	28,0	-	-
Jun	15,2	24,8	-	-
Jul	17,5	36,8	-	-
Ago	20,5	19,2	1,3	22
Set	28,8	10,4	18,4	307
Oct	45,7	8,8	36,9	615
Nov	65,3	10,4	54,9	915
Dic	-	1,6	-	-
AÑO				2263

(Cálculos realizados en base a valores climáticos registrados  
en Las Lajas)

NECESIDADES DE RIEGO

Cultivo: Pasturas bajo riego permanente

Mes	Uso consuntivo  mm	Precipita- ción efec- tiva  mm	Déficit  mm	Necesida- des de riego  m <sup>3</sup> /ha
Ene	161,8	8,8	153,0	2550
Feb	129,7	1,6	128,1	2135
Mar	106,7	5,6	101,1	1685
Abr	60,8	16,0	44,8	747
May	27,7	41,6	-	-
Jun	17,8	35,2	-	-
Jul	20,1	24,4	-	-
Ago	25,2	29,6	-	-
Set	49,5	15,2	34,3	572
Oct	84,8	11,2	73,6	1227
Nov	121,6	9,6	112,0	1867
Dic	156,6	4,8	151,8	2530
Total				13.310

ARROYO BUTA RANQUILCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas.	Maiz: ha satis- fechas	Pasturas inv. ha satisfe- chas.
Abr	0,31	456	-	1076
May	0,35	-	-	-
Jun	0,31	-	-	-
Jul	0,35	-	-	-
Ago	0,44	-	-	-
Set	0,48	928	-	2874
Oct	0,57	494	5588	1597
Nov	0,44	252	301	624
Dic	0,31	131	208	273
Ene	0,31	130	154	-
Feb	0,22	110	173	-
Mar	0,26	161	255	-

RIO NAHUEVE, EN EPULAUQUEN - NAHUEVECAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal  Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	9,3	19.375	—	129.177
May	23,4	—	—	—
Jun	37,4	—	—	—
Jul	42,1	—	—	—
Ago	42,1	—	—	584.722
Set	42,1	87.708	244.767	122.029
Oct	74,8	66.312	92.005	110.487
Nov	93,4	56.675	67.829	94.343
Dic	65,4	28.659	92.113	—
Ene	23,4	10.065	—	—
Feb	9,3	4.965	—	—
Nar	9,3	6.254	—	—

RIO NAHUEVE, EN BELLA VISTACAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	16,59	34.563	—	230.417
May	51,86	—	—	—
Jun	75,48	—	—	—
Jul	84,42	—	—	—
Ago	86,57	—	—	1.202.361
Set	87,50	182.292	508.721	253.623
Oct	160,92	142.660	197.934	237.696
Nov	195,34	118.532	141.859	197.313
Dic	142,49	62.441	200.690	—
Ene	54,00	23.226	—	—
Feb	20,51	10.950	—	—
Mar	15,64	10.518	—	—

RIO CURRI LEUVU A LA ALTURA DEL AREA Nº 9  
CAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis_ fechas	Trigo ha satis_ fechas	Pasturas inv. ha satisfe- chas.
Abr	3,0	5525	-	13043
May	6,9	-	-	-
Jun	7,9	-	-	-
Jul	9,0	-	-	-
Ago	7,9	-	-	-
Set	9,0	21792	102272	67669
Oct	12,9	13976	19604	45907
Nov	15,9	11382	13590	28242
Dic	13,9	7323	24689	15275
Ene	6,9	3613	-	-
Feb	4,0	2495	-	-
Mar	3,0	2329	-	-

AFLUENTES LATERALES DERECHOS CURRI LEUVU EN AREA 9CAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas.	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inv. ha satisfe- chas.
Abr	0,5	920	-	2174
May	0,9	-	-	-
Jun	1,4	-	-	-
Jul	1,4	-	-	-
Ago	0,9	-	-	-
Set	1,0	2421	11364	7519
Oct	1,9	2059	2888	6762
Nov	2,6	1861	2222	4618
Dic	2,4	1264	4263	2637
Ene	0,9	471	-	-
Feb	0,6	374	-	-
Mar	0,5	388	-	-

ARROYO TREHUNCOCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	0,22	458	-	3056
May	0,54	-	-	-
Jun	0,86	-	-	-
Jul	0,98	-	-	-
Ago	0,98	-	-	-
Set	0,98	2042	5698	13611
Oct	1,74	1543	2140	5043
Nov	2.17	1317	1576	3205
Dic	1,52	660	2141	1535
Ene	0,54	232	-	-
Feb	0,22	117	-	-
Mar	0,22	148	-	-



VERTIENTES QUE ABASTECEN "LOS MICHES"

## CAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	0,18	375	-	2500
May	0,45	-	-	-
Jun	0,72	-	-	-
Jul	0,82	-	-	-
Ago	0,82	-	-	-
Set	0,82	1708	4767	2377
Oct	1,45	1285	1784	2142
Nov	1,81	1098	1314	1828
Dic	1,26	552	1775	-
Ene	0,45	194	-	-
Feb	0,18	96	-	-
Mar	0,18	121	-	-

ARROYO EL CHOLARCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	5,06	10542	-	70278
May	13,50	-	-	-
Jun	13,50	-	-	-
Jul	13,50	-	-	-
Ago	15,19	-	-	210972
Set	15,57	32438	90523	45130
Oct	25,32	22447	31144	37400
Nov	25,32	15364	18388	25576
Dic	16,88	7397	23775	-
Ene	13,50	5806	-	-
Feb	5,06	2702	-	-
Mar	5,06	3403	-	-

AFLUENTES MARGEN IZQ. EN "EL CHOLAR"CAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	1,42	2958	-	19722
May	3,81	-	-	-
Jun	3,81	-	-	-
Jul	3,81	-	-	-
Ago	4,26	-	-	59167
Set	5,20	10833	30233	15072
Oct	7,10	6317	8733	10487
Nov	7,10	4308	5156	7172
Dic	4,73	2073	6662	-
Ene	3,81	-	-	-
Feb	1,42	-	-	-
Mar	1,42	-	-	-

AFLUENTES DE MARGEN DERECHA EN "EL CHOLAR"CAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	0,022	46	-	306
May	0,064	-	-	-
Jun	0,085	-	-	-
Jul	0,096	-	-	-
Ago	0,085	-	-	1181
Set	0,106	221	616	307
Oct	0,160	142	197	236
Nov	0,191	116	139	193
Dic	0,160	70	225	-
Ene	0,064	28	-	-
Feb	0,032	17	-	-
Nar	0,010	7	-	-

ARROYO TRUQUICOCAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas.	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inv. ha satisfe- chas.
Abr	0,04	59	-	-
May	0,13	-	-	-
Jun	0,17	-	-	-
Jul	0,19	-	-	-
Ago	0,17	-	-	-
Set	0,22	426	2000	1317
Oct	0,32	277	389	896
Nov	0,38	218	260	539
Dic	0,32	135	455	281
Ene	0,13	54	-	-
Feb	0,06	30	-	-
Mar	0,02	12	-	-

ARROYO TAQUIMILANCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis_ fechas	Trigo ha satis_ fechas	Pasturas inverna- les, ha satisf.
Abr	0,168	247	-	583
May	0,644	-	-	-
Jun	0,805	-	-	-
Jul	0,913	-	-	-
Ago	0,875	-	-	-
Set	1,029	1990	9355	6162
Oct	1,519	1315	1846	4255
Nov	1,848	1059	1264	2621
Dic	1,540	649	2191	1354
Ene	0,672	281	-	-
Feb	0,280	140	-	-
Mar	0,154	96	-	-

APORTES DEL ARROYO RANQUILONCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Pasturas perm. riego cont. ha sa tisfechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	0,12	176	161	417
May	0,37	-	-	-
Jun	0,49	-	-	-
Jul	0,55	-	-	-
Ago	0,49	-	-	-
Set	0,62	1199	1084	3713
Oct	0,93	805	757	2605
Nov	1,11	636	592	1574
Dic	0,93	392	368	818
Ene	0,35	147	137	-
Feb	0,18	90	84	-
Nar	0,06	37	36	-

RIO AGRIO, ANTES DEL AREA N° 24CAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal  Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis_ fechas	Trigo ha satis_ fechas	Pasturas inverna- les, ha satisf
Abr	2,38	4877	-	56668
May	16,69	-	-	-
Jun	14,30	-	-	-
Jul	11,92	-	-	-
Ago	9,54	-	-	433636
Set	10,73	21164	15007	34951
Oct	19,07	18461	14613	31008
Nov	15,50	10111	29808	16940
Dic	9,54	4441	-	-
Ene	4,77	2229	-	-
Feb	2,38	1368	-	-
Mar	2,38	1715	-	6575



APORTES DEL ARROYO YUMU - YUMUCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Pasturas perm. riego cont. ha sa tisfechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	2,2	3235	2945	7639
May	5,1	-	-	-
Jun	7,4	-	-	-
Jul	7,4	-	-	-
Ago	8,1	-	-	-
Set	7,4	14313	12937	44311
Oct	9,6	8312	7824	26891
Nov	11,0	6304	5892	15603
Dic	7,4	3118	2925	6508
Ene	3,7	1549	1451	-
Feb	3,0	1496	1405	-
Mar	1,4	870	831	-

APORTES DEL ARROYO PICHINCOCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Pasturas perm. riego cont. ha sa tisfechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	1,1	1618	1473	3819
May	2,7	-	-	-
Jun	3,8	-	-	-
Jul	3,8	-	-	-
Ago	4,2	-	-	-
Set	3,8	7350	6643	22754
Oct	5,0	4329	4075	14006
Nov	5,8	3324	3107	8227
Dic	3,8	1601	1502	3342
Ene	1,9	796	745	-
Feb	1,5	748	703	-
Mar	0,8	497	475	-

APORTES DEL ARROYO HUALCUPENCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Pasturas perm. riego cont. ha sa tisfechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	1,5	2206	2008	5208
May	3,5	-	-	-
Jun	5,0	-	-	-
Jul	5,0	-	-	-
Ago	5,5	-	-	-
Set	5,0	9671	8741	29940
Oct	6,6	5714	5379	18487
Nov	7,5	3152	4017	10638
Dic	5,0	2107	1976	4398
Ene	2,6	1089	1020	-
Feb	2,0	998	937	-
Mar	1,0	621	593	-

ARROYO EL PINO, ANTES DE SU CONFLUENCIA CON EL HUANUCOCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Pasturas perm. rie- go cont. ha satisfe - chas.	Pasturas inv. ha satisfe- chas
Abr	0,67	985	897	2326
May	1,57	-	-	-
Jun	2,24	-	-	-
Jul	2,24	-	-	-
Ago	2,46	-	-	-
Set	2,24	4333	3916	13413
Oct	2,91	2519	2372	8151
Nov	3,36	1926	1800	4699
Dic	2,24	944	885	1970
Ene	1,12	469	439	-
Feb	0,90	449	422	-
Mar	0,45	280	267	-

APORTES DEL ARROYO HUANUCOCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Pasturas perm. riego cont. ha sa- tisfechas	Pasturas inverna- les, ha satisfe- chas
Abr	0,4	588	535	1389
May	1,0	-	-	-
Jun	1,4	-	-	-
Jul	1,4	-	-	-
Ago	1,5	-	-	-
Set	1,4	2708	2448	8383
Oct	1,8	1558	1467	5042
Nov	2,0	1146	1071	2837
Dic	1,4	590	553	1231
Ene	0,7	293	275	-
Feb	0,6	299	281	-
Mar	0,2	124	119	-

APORTES DEL RIO AGRIOAFORADO EN LONCOPUECAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas.	Pasturas perm. ha satisfe- chas	Pasturas inv. ha satisfe chas.
Abr	34	50000	45515	118056
May	53	-	-	-
Jun	70	-	-	-
Jul	73	-	-	-
Ago	65	-	-	-
Set	66	127660	115385	395210
Oct	80	69264	65200	224090
Nov	97	55587	51995	137589
Dic	84	35398	33202	73879
Ene	53	22194	20784	-
Feb	31	15461	14518	-
Nar	32	19876	18999	-

ARROYO HUARENCHENQUECAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS.

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis_ fechas	Pasturas perm. riego cont. ha sa_ tisfechas	Pasturas inv. ha satisfe- chas
Abr	1,7	2500	2276	13542
May	3,9	-	-	-
Jun	5,6	-	-	-
Jul	5,6	-	-	-
Ago	6,2	-	-	-
Set	5,6	10832	9720	33533
Oct	7,3	6320	5549	20448
Nov	8,4	4814	4499	11915
Dic	5,6	2360	2213	4398
Ene	2,8	1173	1098	-
Feb	2,2	1097	1030	-
Mar	1,1	683	652	-

ARROYO CODIHUECAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Pasturas perm. riego cont. ha sa- tisfechas	Pasturas inv. ha satisfe- chas
Abr	6,7	9853	8969	54167
May	15,6	-	-	-
Jun	22,3	-	-	-
Jul	22,3	-	-	-
Ago	24,6	-	-	-
Set	22,3	43133	38986	133533
Oct	29,0	25108	23635	81232
Nov	33,5	19198	17943	47518
Dic	22,3	9397	8814	19613
Ene	11,2	4690	4392	-
Feb	8,9	4439	4169	-
Mar	4,5	2795	2671	-



APORTES AL RIO AGRIOGENERADOS ENTRE EL RANQUELCO Y LAS LAJITASCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas	Paturas permanen- tes, ha satisfe- chas	Pasturas inv. ha satisfe- chas
Abr	15	22059	20080	52083
May	35	-	-	-
Jun	50	-	-	-
Jul	50	-	-	-
Ago	55	-	-	-
Set	50	96712	87413	299401
Oct	65	56277	52975	182073
Nov	75	42980	40171	106383
Dic	50	21070	19763	43975
Ene	25	10462	9804	-
Feb	20	9975	9368	-
Mar	10	6211	5935	-

RIO AGRIO, EN BAJADA DEL AGRIOCAPACIDAD DEL RECURSO HIDRICO PARA ATENDER CULTIVOS

Mes	Derrame modal  Hm <sup>3</sup>	Alfalfa ha satis- fechas	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inverna- les, - ha satisf.
Abr	42,5	62500	-	147569
May	103,0	-	-	-
Jun	132,3	-	-	-
Jul	138,6	-	-	-
Ago	153,4	-	-	-
Set	134,4	259961	1221818	804790
Oct	180,9	156623	219806	506723
Nov	210,2	120458	143776	298156
Dic	143,4	60430	203983	126121
Ene	69,2	28978	-	-
Feb	37,1	18504	-	-
Mar	32,8	20373	-	-

## B I B L I O G R A F I A

1. ALLACA, R. Defensa aluvional Central Térmica Luján de Cuyo y Destilería YPF. Síntesis del proyecto - Estudios - Captación y desvío de torrente. Santa Fé, Congreso Nacional del Agua 5.
2. ARANDIA, A Y TEVEZ, E. Relevamiento y prioritación de áreas con posibilidades de riego. Tema 2: Recurso hídrico superficial. Buenos Aires, CFI, 1.980.
3. ARGENTINA, AGUA Y ENERGIA ELECTRICA DE LA NACION. Resumen de la estadística hidrológica hasta 1.962. Buenos Aires, 1.966.
4. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Resumen de la estadística hidrológica hasta 1.980. Buenos Aires, 1981.
5. \_\_\_\_\_, CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES. Plano de las cuencas de los ríos Neuquén y Colorado, con indicación de las áreas seleccionadas para los estudios de suelo. Escala 1: 500.000.
6. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Estudio de factibilidad para el desarrollo de la región del COMAHUE. Desarrollo de la producción de carne vacuna en la cuenca del río Agrio. Bahía Blanca, 1.970.
7. \_\_\_\_\_, DIRECCION NACIONAL DE FABRICACIONES MILITARES. Fotogramas en escala 1/50.000. Obra 866. Años 1.962/63.
8. \_\_\_\_\_, INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Utilización y conservación del suelo. Buenos Aires, INTA, 1963. Publicación Nº 56.

9. ARGENTINA, PROVINCIA DE MENDOZA, DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION.  
Rectificación del río Atuel, III tramo. Primera etapa. Mendoza,  
D.G.I., Plano de secciones tipo y detalles de estacada, 1979.
10. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Defensa aluvional Canal Cacique Guay  
mallen, Detalle de gabiones. Mendoza, D.G.I., 1978.
11. \_\_\_\_\_, PROVINCIA DEL NEUQUEN, DIRECCION PROVINCIAL DE AGUA Y ENER  
GIA. Sifón tipo; Taquimilán, Dpto Ñorquín. Neuquén, Plano s/Nº,  
Febrero 1978.
12. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Planta sifón tipo y defensas; Taquimi  
lán, Depto Ñorquín, Plano s/Nº. Neuquén, 1978?.
13. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Resultados del aforo de diversos ríos  
y arroyos. (Documentación varia).
14. \_\_\_\_\_, SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. Estadísticas climatológi  
cas 1.951 - 1.960. Buenos Aires, Servicio Meteorológico Nacional,  
1.963. 156 p
15. \_\_\_\_\_, SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLOGICO (?). Planchetas escala  
1/100.000. Provincia del Neuquén.
16. \_\_\_\_\_, UNIVERSIDAD DEL COMAHUE. Estudios de suelos a nivel de re  
conocimiento en área preseleccionadas. C.F.I., 1981.
17. ARROYO, J. Relevamiento y prioritación de áreas con posibilidades  
de riego. Tema 1: Clima. C.F.I., 1.980

18. BARRIOS ACUÑA, J. Datos y tablas para la selección e instalación de bombas centrífugas y helicoidales. In Curso nacional sobre operación, conservación y desarrollo de sistemas de riego. Catamarca, IICA, 1.972.
19. BENITO, H. Métodos para el cálculo de crecientes de proyecto de obras hidráulicas. Santa Fé, Congreso Nacional del Agua 5.
20. CASAMIQUELA, O. Análisis crítico de la situación actual del riego en la zona patagónica. In Simposio Nacional de Riego 3, Comité permanente de los Congresos Nacionales del Agua, 1976.
21. CONFERENCIA LATINOAMERICANA PARA EL ESTUDIO DE LAS REGIONES ARIDAS. Las tierras áridas y semiáridas de la República Argentina. Informe Nacional. Buenos Aires, 1963.
22. ESTADOS UNIDOS, DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, SERVICIO DE CONSERVACION DE SUELOS. National engineering handbook. Section 15: Irrigation; Irrigation pumping plants. USDA, SCS, 1919. Cap. 8.
23. FERNANDEZ, J. Contribución al conocimiento geográfico de la región del Alto Neuquén. In IDIA 207. Buenos Aires 1.965.
24. FERRER, J. Relevamiento y priorización de áreas con posibilidades de riego - Provincia del Neuquén. Plano de drenaje superficial, versión preliminar, Escala 1:500.000. Buenos Aires, C.F.I, 1.979
25. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Curso internacional de capacitación en métodos y prácticas del riego. Notas sumarias y extractos. Chillán, 1956. 231 p.

26. GARCIA RAYO, G. Proyecto de riego mecánico en la franja marginal al canal de conducción entre Comandante Granville y Rfo V. In Proyecto de desarrollo de áreas de riego. Villa Mercedes. San Luis y Buenos Aires, C.F.I., 1.980.
27. \_\_\_\_\_. Relevamiento y prioritación de áreas con posibilidades de riego - Provincia del Neuquén. Tema V: Apreciación expeditiva de las obras de captación, conducción y defensa. Versión provisoria, sujeta a correcciones. 1.982.
28. GONZALEZ, J. Cálculo de necesidades y dotaciones de riego. In Proyecto de desarrollo de áreas de riego. Villa Mercedes. San Luis y Buenos Aires, C.F.I., 1.981.
29. \_\_\_\_\_, Cálculo de necesidades y dotaciones de riego. In Proyecto de desarrollo de áreas de riego. Quines Candelaria. San Luis y Buenos Aires, C.F.I., 1.980.
30. \_\_\_\_\_, Las posibilidades de riego en Villa Mercedes. In Proyecto de desarrollo de áreas de riego. Villa Mercedes. San Luis y Buenos Aires, C.F.I., 1.981.
31. GRASSI, C. Desarrollo de tierras bajo riego. Mérida, CIDIAT, 1978  
311 p.
32. LAYA, H. et al. Suelos de los valles del área de Chos Malal - Andacollo (Neuquén). Universidad Nacional del Sur - C.F.I., 1970.
33. LOEFFLER, P. Impermeabilización de canales de riego y reservorios a bajo costo con membranas asfálticas premoldeadas. In Congreso Nacional del Agua 8.

34. SCOPPA, C. Y MOSCATELLI, G. Suelos de la provincia del Neuquén. Congreso Geológico Argentino. 1963.
35. GRUPO CONJUNTO CEPAL - CFI. Los recursos hidráulicos de la República Argentina. Santiago de Chile. 1964.
36. INGENIERIA CONSULTOPA. Estudio de viabilidad técnica para el aprovechamiento para riego de los ríos Picún Leufú y Covunco. Neuquén, Ministerio de Obras y Servicios Públicos. 1973. 2 v
37. ITALCONSULT - SOFROLEC PARA EL SENADO DE LA NACION ARGENTINA. Estudio preliminar para el desarrollo integral de la región del COMAHUE. Anexo I: Climatología e hidrología. 2 v