

30462

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1344

"PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA"

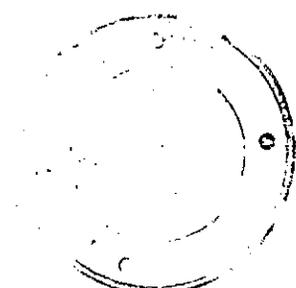
Provincia de Catamarca

Compendio

del trabajo de Adolfo Factor
Sig. top. O/H. 1112/F11

Lic. Met. Rubén DAFFINOTI

- Junio de 1984 -



1. INTRODUCCION

En el marco de una solicitud de asistencia técnica presentada por la provincia de Catamarca para la elaboración de un estudio que permitiera conocer los recursos hídricos provinciales y prioritar obras de aprovechamiento o estudios técnicos de alcances más avanzado a los existentes, se encararon las actuaciones del estudio denominado "Programa Provincial para el uso del agua".

Con este objetivo el Consejo Federal de Inversiones por intermedio de la contratación del Ing. Adolfo Factor, encaró la confección de un diagnóstico sobre el uso actual del agua, estado del recurso en cuanto a su calidad y cantidad, posibilidades de mejoras de las obras existentes, y construcción de nuevos aprovechamientos. Asimismo se planteó la necesidad de efectuar una priorización de los aspectos del uso del agua a desarrollar y de las principales zonas de interés.

El informe final correspondiente se compone de trece tomos con abundante información, los que se constituyen en un importante elemento de consulta que por su envergadura no es posible darle la divulgación y circulación conveniente.

Ante esta circunstancia la provincia de Catamarca solicitó la elaboración de un compendio, que permitiera obtener un primer conocimiento de la problemática provincial en el recurso agua, y ante cualquier necesidad de ampliación, se puede recurrir al informe original.

Con este objetivo el Lic. Rubén Daffinoti, Técnico del C.F.I. que supervisó el trabajo original, confeccionó el presente compendio, basándose en sus aspectos sobresalientes.

2. EXTRACTO

La metodología empleada en el trabajo contempla como principal actividad la recopilación y sistematización de la información existente, encarando para ello una compilación de antecedentes recurriendo a los archivos y bibliotecas de reparticiones nacionales y provinciales, complementándola en los casos que resultaron necesarios con relevamientos expeditivos en campaña.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

De esta manera se detectó numerosa información que para su ubicación y consulta se agrupa en fichas bibliográficas y técnicas que se incluyen en el Tomo V del Informe Final.

A su vez los elementos salientes de cada antecedente pasaron a formar parte del trabajo.

Otro aspecto de interés en la elaboración del trabajo, consistió en la necesidad de prioritar estudios y/o obras, para lo que el autor confeccionó un modelo matemático de prioritación, de forma tal de adoptar criterios lo más objetivos posibles en la asignación de órdenes de importancia para los distintos aprovechamientos.

A los efectos de la sistematización de la información se adoptó como criterio la zonificación de la provincia según dos conceptos: a) Regiones y b) Cuencas hidrográficas.

En lo concerniente a la definición de regiones se agruparon departamentos políticos en: 1. Región Oeste; 1.a.) Subregión Puna; 2. Región Centro o del Valle; 3. Región Este. (Figuras I-1 e I-2).

De esta manera en el Informe Final se incluyeron en el tratamiento por regiones los aspectos: geografía, geología, hidrografía, hidrogeología; como así también la información más significativa de los aspectos sociales (población, vivienda, salud y educación) y económicos (producción agrícola, ganadera, forestal y minera).

Asimismo se trabajó a escala regional para la sistematización de la información básica relativa a la cartografía existente (topografía, aerofotogrametría y geología), infraestructura vial (rutas nacionales y provinciales) e infraestructura eléctrica (centrales y redes).

En lo que se refiere a la zonificación por cuencas hídricas se adoptó el criterio indicado en las figuras I-2 e I-3. En esta segunda división se tratan los aspectos físicos (climatología, fisiografía, hidrografía, geología) y considerados a escala regional pero analizándolos con mayor profundidad para cada cuen

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ca. Los aspectos sociales (demografía, educación, salud, vivienda) ya esbozados a escala regional, se tratan en forma más desagregada para cada cuenca.

En los aspectos económicos se dio prioridad a la producción primaria dentro de las limitaciones de la información disponible.

La información básica sobre recursos hídricos (meteorología, hidrometría, hidrogeología, aguas minerales) y de suelos, se estructuró de acuerdo a los antecedentes disponibles, ya sea en calidad como en cantidad. En el Tomo IV del Informe Final se incluyeron mapas de ubicación de estaciones de observación y de perforaciones.

Los datos detectados sobre el uso del agua se tabularon para su interpretación; los distritos de riego y las obras que los sirven se indican en tablas y mapas en los Tomos II y IV del Informe Final.

Las principales obras hídricas y los proyectos identificados se describen sintéticamente en Fichas de Obras y Fichas Técnicas para cada cuenca (Tomo II Informe Final).

Según fuera indicado, se previó en el plan de trabajos original la asignación de prioridades para los distintos proyectos detectados; con este objetivo el Ing. Adolfo Factor elaboró un modelo matemático para evaluar la ponderación relativa para el conjunto de las variables que condicionan esas prioridades (Tomo III, 1ra. y 2da. parte Informe Final).

Algunos coeficientes de las variables de decisión se sometieron a consultas interdisciplinarias, obteniéndose varias hipótesis de trabajo que se procesaron por computación.

Como resultado se obtuvo un listado de estudios y proyectos prioritarios que ameritan su continuidad en un marco más restringido.

65°

68°

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
GOB. PROV. DE CATAMARCA

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL
USO DEL AGUA

REGIONES

Diseño AF
Dibujo DP

Ing° ADOLFO FACTOR
EXPERTO

FIG.
I-1

PROV. DE SALTA

ANTOF. DE
LA SIERRA

a

CHILE

PROV. DE
TUCUMAN

STA. MARIA

1

ANDALGALA

BELEN

TINOGASTA

POMAN

LA PUERVA

BDO. DE
OVANTA

PROV. DE
SGO. DEL
ESTERO

EL ALTO

CATAMARCA

CATAYAN

2

ANCASTI

RECREO

3

- ① REGION OESTE
- ⓐ SUBREGION PUNA
- ② REGION CENTRO O DEL VALLE
- ③ REGION ESTE

PROV. DE
LA RIOJA

PROV. DE
CORDOBA

FUENTE: CFI - BR Operación Zonas Áridas
Elaboración Propia

66°

26°

26°

26°

28°

RECURSOS DE AGUA
PROVINCIA DE CATAMARCA

SUBREGION PUNA

REGION OESTE

REGION CENTRAL O
DEL VALLE

REGION ESTE

DEPARTAMENTOS ANTOFAGASTA DE LA SIERRA Y BELEN

DEPARTAMENTOS ANDALGALA, ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, BELEN, POMAN, SANTA MARIA Y TINOGASTA

DEPARTAMENTOS AMBATO, CAPAYAN, CAPITAL, FRAY MAMERTO ESQUIU, PAULIN Y VALLE VIEJO

DEPARTAMENTOS ANCASTI, EL ALTO, LA Y SANTA ROSA

CUENCA RIOS Y ARROYOS DE LA PUNA

CUENCA CERRADA DE LA LAGUNA VERDE

CUENCA RIO ABAUCAN COLORADO SALADO

CUENCA TRIBUTARIOS DEL SALAR DE PIPANCO

CUENCA RIO SANTA MARIA

SUBCUENCA ACONQUIJA

CUENCA RIO D. VALCE Y AFUENTES D.L. FALDA ORIENTAL DEL AMBATO

SUBCUENCA SINGUIL BALCOSNA

BAJOS DE CAPAYAN

CUENCA RIOS Y ARROYOS DEL ESTE

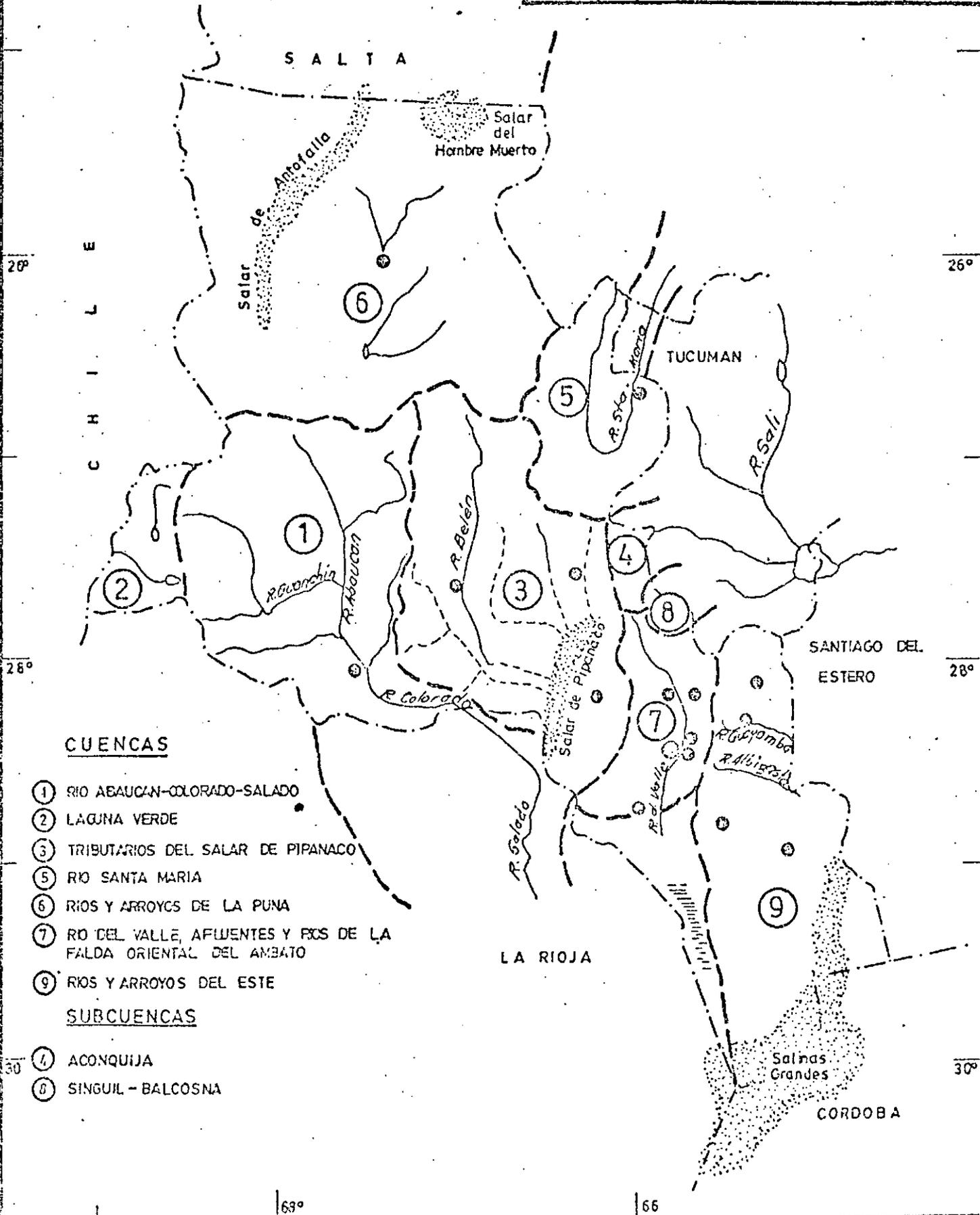
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES			
GOB. PROV. DE CATAMARCA			
PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA			
ZONIFICACION DEL ESTUDIO			
Dibujo	DP	Ing. ADOLFO FACTOR	FIG.
Reviso	AF		I-2

CUENCAS HIDRICAS

Dibujó DP
Revisó AF

Ing* ADOLFO FACTOR

FIG.
I-3



CUENCAS

- ① RIO ABAUCAN-COLORADO-SALADO
- ② LAGUNA VERDE
- ③ TRIBUTARIOS DEL SALAR DE PIPANACO
- ⑤ RIO SANTA MARIA
- ⑥ RIOS Y ARROYOS DE LA PUNA
- ⑦ RIO DEL VALLE, AFLUENTES Y FOS DE LA FALDA ORIENTAL DEL AMBATO
- ⑨ RIOS Y ARROYOS DEL ESTE

SUBCUENCAS

- ④ ACONQUIJA
- ⑧ SINGUIL - BALCOSNA

3. REGION ESTE

La región Este abarca los departamentos de Ancasti, El Alto, La Paz y Santa Rosa; está comprendida entre las coordenadas $27^{\circ}46'$ y $30^{\circ}05'$ de latitud Sur y $64^{\circ}30'$ (en litigio) y $65^{\circ}43'$ de longitud Oeste, y tiene una superficie aproximada de 12.677 Km².

El área está limitada al norte por el río Huacra o San Francisco, que forma límite con Tucumán, al oeste por las cumbres de las Sierras de El Alto y Ancasti, que se prolongan hacia el norte en las Serranías de Guayamba-Total-Potrerillos; al sudeste, comparte con Córdoba las Salinas Grandes; hacia el este, las salinas de Ambargasta y la ruta N° 157, entre Frías y Lavalle, son límites visibles con Santiago del Estero.

3.1. OROGRAFIA

En el relieve de la región se observan: la pendiente occidental de la Sierra de Guayamba-Ancasti-El Alto al oeste, y el pie de monte y peniplanicie con suave inclinación al este, que integran parte de la cuenca intermontana comprendida entre la Sierra de Guasayán (Santiago del Estero), el bloque Ancasti-El Alto y el área periférica septentrional de la cuenca endorreica de las Salinas Grandes.

El núcleo montañoso de la región pertenece a la provincia orográfica denominada Sierras Pampeanas, formadas principalmente por rocas ígneas y metamórficas.

3.2. CLIMA

Conforme a la clasificación de Dauss, la región tiene en general el tipo climático "árido de sierra y bolsones". El relieve es el factor determinante dando lugar a microclimas húmedos en las laderas orientales de las sierras, conformándose a partir de ello una amplia red de drenaje de tipo torrencial; en forma opuesta se observan microclimas áridos en el área distal de las serranías.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El clima de toda la provincia y en particular de la región este se encuentra dominado por el sistema denominado de Baja presión del Noroeste Argentino; este centro de presión advecta aire húmedo desde el este bajo ciertas condiciones de permanencia e intensidad; de esta manera las cumbres occidentales actúan como barreras naturales que producen el ascenso de las masas de aire húmedo que puedan provenir del este y noreste y la consiguiente posibilidad de generación de precipitaciones.

La amplitud térmica es del orden de 16°C o 17°C en promedio entre el verano y el invierno.

La humedad relativa es baja y la nubosidad escasa en los faldeos; aumenta en las cumbres principalmente en verano.

La evapotranspiración potencial varía entre 1.100 y 1.800 mm anuales y el balance hídrico acusa un déficit anual de 600 a 1.500 mm según métodos de Blaney-Criddle y de Thornthwaite.

Existen cálculos realizados para distintas localidades de la región en las que se estima la temperatura media en base a métodos de cálculos por gradiente térmico ya que no hay observaciones en cantidad y distribución adecuada como para definir la tipificación climática regional.

En base a cálculos de evapotranspiración para Recreo (parte llana de la región) balances hídricos y de temperaturas medias de invierno y verano se definieron distritos agroclimáticos.

De esta manera para la zona de pie de sierra y llana de la región se definieron los siguientes cultivos posibles en el área:

- a) Cereales: Centeno
- b) Forestales: Eucaliptus, Jacarandá, Morena Blanca, Paraíso, Tipa.
- c) Forrajeras: Alfalfa, Caña de Azúcar, Kafir, Penca sin espina, Sorgos diversos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- d) Frutales: Granado, Higuera, Mandarina, Membrillo, Naranja dulce.
- e) Hortalizas: Ajo, Batata, Cebolla, Lechuga, Zapallo.
- f) Industriales: Algodón, Lino de fibra, Maíz de Guinea.

Recientemente se ha demostrado la viabilidad del cultivo a secano de soja, trigo y tabaco en el sector N.E.; de clima "tropical serrano".

3.3. FITOGEOGRAFIA

En la región este están representadas dos grandes regiones fitogeográficas:

- a) Parque Chaqueño o Provincia Chaqueña, b) Selva Tucumano-Oranense.

3.3.1. Parque Chaqueño

Abarca los departamentos de La Paz, El Alto y centro y sur de Santa Rosa.

Las principales especies de importancia económica son: Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), Quebracho colorado (*Schinopsis balansae*); Mistol (*Zizypus mistol*); Algarrobo blanco (*Prosopis Alba*); Chañar (*Geoffrea decorticans*), Tala (*Celtis spinosa*), etc.

3.3.2. Selva Tucumano-Oranense

Esta región fitogeográfica de la provincia de Catamarca es marginal en su expresión florística por las menores precipitaciones. En la región este abarca la parte norte del Departamento Santa Rosa.

Las especies observadas son: Lapacho (*Tabebuia avellanadae*); Laurel (*Ocotea puberula*); Cedro (*Cedrela balansae*); Nogal (*Jugans - australis*); Horco-cebil (*Piptadenia excelsa*); Alisos (*Podocarpus jorullensis*), etc.

3.4. GEOLOGIA

La cartografía geológica relevada para la región consiste en una hoja geológica de la Dirección Nacional de Geología y Minería (15g) levantada en escala 1:200.000 publicada, y las hojas geológicas 14g y 13f inéditas con texto.

Región Este: Cuadro estratigráfico de las unidades aflorantes

Paleozoico Inferior	{ Formación Ancasti Formación Sierra Brava Formación El Portezuelo Formación La Majada
Paleozoico Superior o Pérmico	Formación La Antigua
Cenozoico-Terciario	Formación Portillo
Cuartarios	

Los movimientos que originaron la actual estructura de la sierra de Ancasti son relativamente modernos y se habrían operado de este a oeste (sentido del empuje). Esto se evidenciaría en la forma de bloques basculados al este que tiene la sierra, definida por una fractura principal de rumbo meridional.

La falla principal es la "falla del valle de Paclín-Catamarca" reconocible desde La Merced hasta Casa de Piedra, de carácter inverso. La importancia del rechazo de esta falla es máxima desde el frente del Portezuelo hasta frente a Chañaritos. De allí desciende hacia el sur, hasta un poco más abajo de Tipán, donde se interpone una amplia quebrada que responde a una falla transversal que pasa al norte del cerro Los Cóndores y llega cerca de Icaño.

Esta falla produce el cambio de rumbo de los esquistos de la Formación Ancasti.

3.5. HIDROGRAFIA

En la región se ubica una sola cuenca hidrográfica denominada "Ríos y arroyos del este de Catamarca", constituida por el bloque orográfico Guayamba-El Alto Ancasti y su faldeo oriental.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los numerosos cursos de agua, de escasa entidad hidrográfica en general, descienden de la serranía El Alto-Ancasti con dirección general oeste-este hasta agotarse en los faldeos orientales y la llanura limítrofe de Catamarca y Santiago del Estero.

El régimen de los ríos de la región es, en general, torrencioso en época de lluvias y de pronunciado estiaje el resto del año, llegando la mayoría a mostrar parte o todo su cauce seco, como curso temporario.

Ríos o arroyos principales

RIO O ARROYO	CAUDAL MODULO	APROVECHAMIENTOS EXISTENTES
Huacra o San Francisco	0,5 l/s	en Provincia de Tucumán
Sauce Mayo	0,260 m ³ /s	Dique de Sumampa (riego)
Carpintería o del Abra	0,400 m ³ /s	Presa La Cañada (riego)
Las Tunas	90 l/s	- - -
Guayamba o Achalco	0,380 m ³ /s	Regulado por una presa de embalse
Albigasta	1.916 m ³ /s	Aprovechamiento parcial por azud derivador (Proyecto de envergadura existente)
Calancates y Las Beatas	0,4 m ³ /s	Ipizca (riego)
Las Cuchillas y Los Quebrachos	0,3 m ³ /s	Motegasta (riego y agua potable)
Chico o Madera	0,2 m ³ /s	Pequeño distrito de riego
Los Bazanes o La Majada	60 ó 70 l/s	Pequeños represamientos
A ^o La Vina, río Las Cañas, Iloga Ancasti y La Huerta	0,25 m ³ /s en conjunto	
Caballa, Ramblones, La Dorada, Jumial y Las Catitas	0,18 m ³ /s en conjunto	

3.6. HIDROGEOLOGIA

En la región este se encuentran los llanos del Este de Catamarca, conformados por una gran depresión de origen tectónico, ubicado entre las sierras de Ancas

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ti y El Alto y la sierra de Guasayán, con pendiente regional submeridional; se abre hacia el sur buscando su nivel de base en las Salinas Grandes.

El llano intermontano está constituido por un potente paquete de relleno sedimentario de variado espesor y diversa edad y litología. La Sierra de El Alto-Ancasti corresponde a un bloque elevado del basamento cristalino lo que también ocurre en el flanco oriental con la Sierra de Guasayán.

El relleno de la cubeta en cambio, se produjo con sedimentos terciarios que afloran en algunos sectores y detritus de arrastre, depositados durante el cuaternario.

La presencia de yeso en las capas terciarias determina una mayor salinización de las aguas subterráneas.

En la zona norte de la región, la estratigrafía muestra capas miocenas y pliocenas directamente apoyadas sobre el basamento, conteniendo bancos de yeso, arcillas verdosas, grises y azuladas con yeso. En Las Cañas una perforación alcanzó los 66,56 m atravesando relleno aluvional cuaternario y luego basamento alterado, con buen rendimiento en caudales de producción. Cercano a esta perforación, otro pozo captó agua en menos cantidad y calidad; a 6 km al NE, en Quebrachitos, después de 29 m de sedimentos cuaternarios se atravesaron arcillas arenosas, rosadas y verdes con yeso (Mioceno) hasta los 181 m en que se tocó el basamento cristalino pero sin obtener caudal de agua alguno.

En la cuenca Alijilán-Lavalle tiene gran desarrollo el Plioceno; en Puesto de la Viuda una perforación alcanzó los 290 m sin atravesarlo totalmente. En San Pedro hasta los 457 m no se alcanzan todavía las capas de yeso.

La información que se detectó sobre calidad hidroquímica de las aguas subterráneas es escasa y sin sistematización ni evaluación.

En la zona de influencia del río Albigasta se realizaron muestreos y análisis hidroquímicos de perforaciones existentes, determinándose la buena calidad del agua extraída, dentro de las normas de potabilidad.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En general en la región pueden destacarse los siguientes caracteres hidrogeológicos:

- a) Agua de buena calidad y poco profunda se puede encontrar en la franja de borde de cuenca, sobre el pie del faldeo oriental de la Sierra El Alto-Ancasti.
- b) En el centro de la depresión el agua desciende a grandes profundidades, pero también tiene cotas positivas, surgentes (Lavalle y Dos Pocitos).
- c) El contenido salino de las capas profundas es variable.

3.7. ASPECTOS SOCIALES

La provincia de Catamarca presenta como característica histórica significativa una expulsión crónica de su población. La región este de la provincia repite este fenómeno frente al conjunto provincial, presentando un cuadro involutivo que se magnifica históricamente en los índices sociales.

3.7.1. Población

La región este ha registrado desde principios de siglo un bajo ritmo poblacional que dio por resultado tasas medias anuales de crecimiento demográfico intercensales inferiores a los de la Provincia, comenzando a ser negativa en su conjunto a partir del período 1947/60.

Los departamentos El Alto y Ancasti son expulsores netos de población; el departamento Santa Rosa a partir del período 1960/80 parece haber revertido la tendencia en sentido positivo, en coincidencia con el incremento de su área de cultivos. Proceso opuesto se observó en el Departamento La Paz, en donde de tener tasas positivas hasta 1960 pasó a ser expulsor de población en 1960/80.

La región tiene carácter marcadamente rural; en conjunto la densidad de población es similar a la media provincial.

Debido a la actividad económica predominante ganadera, la región tiene un elevado índice de masculinidad (111,6%), superior al promedio provincial; en especial entre las edades de 15 a 44 años (5.285 varones, 3.941 mujeres) el índice es de 134%.

3.7.2. Vivienda

La calidad de vida en el ámbito rural es similar al promedio provincial; las mayores diferencias se encuentran en paredes y techos insanos, receptores del insecto vector de la enfermedad de Chagas-Mazza.

La estructura habitacional es deficiente con elevada proporción de viviendas precarias.

En base a estimaciones realizadas por el Instituto Provincial de la Vivienda las necesidades de viviendas en la región este son bajas comparadas con el conjunto provincial.

3.7.3. Salud

La infraestructura sanitaria de la región es escasa, lo que se pone en evidencia por los indicadores de mortalidad, morbilidad y recursos muy inferiores todos a los indicadores promedio provinciales.

3.8. ASPECTOS ECONOMICOS

La región este acompaña en general al cuadro provincial en lo que se refiere a la pérdida de peso relativo con respecto a los marcos geográficos continentales; sin embargo esta región tiene la posibilidad de desarrollar, en base a su estructura hidráulica existente, mayores posibilidades agrícolas.

3.8.1. Producción

Si bien desde el punto de vista del recurso suelo la región este cuenta con el 21% de las tierras de la Provincia "Aptas para uso agrícola", presenta limitaciones por el clima y los recursos hídricos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El balance hídrico de la zona baja meridional (Recreo) acusa un déficit de 650 mm que debe ser cubierto por riego.

En el área noroeste del Departamento Santa Rosa (Monte Redondo-La Bajada-Pto. Ortiz) el clima permite buenas cosechas a secano de soja, maíz y sorgo.

En las escasas tierras arables de las zonas altas de El Alto y Ancasti, la humedad y lluvias más acentuadas permiten cultivos a secano de papa y granos de sostén en pequeña escala.

Del 1,5% al 1,9%, según los censos 1975-79, de la superficie de la región fue calificada apta para uso agrícola, y el 86% apta para uso ganadero.

Según el censo de productores, más del 80% de los productores manifestaron ser propietarios; sin embargo se presentan obstáculos para el desarrollo ganadero por la falta de saneamiento de los títulos de propiedad.

El minifundio sólo afecta a las 250 ha de cuatro distritos de riego.

3.8.2. Uso del agua

El recurso hídrico superficial en la región este representa en conjunto un módulo de 5,32 m³/s.

Existen construídos cinco pequeños embalses que dan lugar a otros tantos sistemas de riego y que en su conjunto operan sobre caudales módulos de 1,74 m³/s. Estos diques son: Dique de Sumampa y Dique Carpintería (Depto. Santa Rosa); Ipizca (Depto. Ancasti); Dique Coyagasta (Depto. El Alto) y Dique Motegasta (Depto. La Paz).

Diversos factores, entre los cuales se destacan: a) dotación de agua insuficiente, b) falta de capacidad empresarial, c) deficiencias crónicas de los canales de riego, d) parcelas sin adjudicar y e) tierras sin desmontar, hacen que sobre un total de 10.897 ha sistematizadas, libradas a la explotación en 1968-69, sólo se estén cultivando 3.189 ha (29%).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En otros cuatro pequeños distritos de riego, con canales en estado de funcionamiento regular a malo, se riegan 250 ha; el único concesionario del río Albigasta tiene bajo riego 700 ha más. Todos los aprovechamientos representan 4.139 ha en 1981.

3.8.3. Producción agrícola

La región este es apta para el cultivo de citrus, en especial naranjas en el Departamento Santa Rosa, que cuenta casi con el 30% de las plantaciones provinciales. A las favorables condiciones ecológicas de la región debe agregarse que sus cultivos están libres de "cancrosis".

En la provincia tiene especial relevancia el cultivo de cereales (maíz, trigo, avena) y recientemente la soja, pero este desarrollo proviene de la zona de cultivos a secano en el Departamento Santa Rosa.

Otros cultivos de la región son hortalizas y forrajeras, así como el tabaco de reciente desarrollo en Santa Rosa.

3.8.4. Producción ganadera

La región es preponderantemente ganadera por razones ecológicas e históricas, prueba de ello es que el 56% de la ganadería provincial se conduce en esta área.

Se detectó un incremento apreciable de los rebaños desde 1975 a 1977, pero las estimaciones para 1981 dan un incremento del 0,9% para vacunos, caprinos y yeguarizos a nivel regional y provincial.

Las causas por las cuales parece haberse estancado la ganadería provincial se refieren a:

- Degradación de las pasturas naturales.
- Deficiente manejo y creciente mortandad de vacunos y yeguarizos.
- Campos abiertos y comuneros que impiden el control y censo de cabezas de hacienda.
- Sistema deficiente de comercialización y liquidación de vientres.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.8.5. Producción forestal

EL 90% del total de leña y carbón producido por la provincia corresponde al "Parque Chaqueño" ubicado en esta región.

La "Selva Tucumano-Oranense" permite la extracción de postes, vigas, rollos y varillas, aunque dificultada por la topografía montañosa dominante.

En el área llana vecina a Santiago del Estero se encuentra la mayor cantidad de obrajes para la explotación del monte y la producción de carbón cuyo mercado está en Jujuy (Altos Hornos Zapla), Tucumán, Córdoba y Capital Federal.

3.8.6. Minería

La región este fue representativa de la pequeña minería hasta los años 70; su producción de mica y berilo tenía significación nacional. Asimismo la explotación de fluorita de alta ley tenía buen mercado siderúrgico y metalúrgico y el litio tuvo un comienzo auspicioso.

En la actualidad los precios de mercado, costos de explosivos y la coyuntura económica nacional han deprimido totalmente esta actividad; todas las minas están improductivas o han caducado los derechos mineros. Quedan en actividad dos establecimientos medianos productores de cal y yeso en el Departamento La Paz. Recientemente la instalación de una fábrica de cemento en el Departamento El Alto ha incrementado sustancialmente la explotación local de piedra caliza.

3.9. CARTOGRAFIA REGIONAL

El levantamiento topográfico realizado por la Dirección Nacional de Geología y Minería, base para la Carta Geológica-Económica Nacional, cubre toda el área de la región.

Está disponible la cartografía en escala 1: 500.000 editada por el Instituto Geográfico Militar.

En lo referente a los relevamientos aerofotogramétricos existentes, se encuentran cubiertas zonas parciales con aplicaciones diversas y distintas escalas de vuelo y relevamiento.

3.10. ENERGIA

La región este está interconectada al Sistema NOA de Agua y Energía Eléctrica para la provisión de energía eléctrica; este abastecimiento comprende a los departamentos de Santa Rosa, El Alto, La Paz y parte de Ancasti. Para ello se utilizan líneas de media tensión (33 kV y 13,2 kV) que se alimentan de las estaciones transformadoras ubicadas en las localidades de Huacra y Frías, vinculadas al Sistema NOA por líneas de transmisión de 132 kV.

En cuanto a generación propia, la región sólo cuenta con una minicentral termoeléctrica en la localidad de Ancasti, para provisión local.

4. REGION CENTRO.

La Región Centro comprende los departamentos Ambato, Capayán, Capital, Fray Mamerto Esquiú, Paclín y Valle Viejo; está delimitada por las coordenadas 27°37" a 30°07" de latitud Sur y 65°32" a 66°25" de longitud Oeste.

El área está limitada al noroeste por estribaciones de las cumbres de Narvaez; al noreste por las Cumbres de Narvaez, la silleta de Las Higueras y Cumbres de Potrerillo, que marcan la línea limítrofe con Tucumán; al este las cumbres de Potrerillo - Guayamba-El Alto Ancasti que las separa de la Región Este; al oeste las cumbres de los macizos Huañomil-Manchac -Ambato que la separan de la Región Oeste; al sudeste y sudoeste líneas arbitrarias de límites jurisdiccionales.

4.1. OROGRAFIA.

La Región Centro está comprendida entre los macizos de Huañomil-El Manchac-Ambato al oeste y las cumbres de Potrerillo-Guayamba-El Alto Ancasti, en el límite oriental; a su vez hacia el norte, hasta la altura de San Fernando del Valle, se encuentran tres cordones menores que acompañan el lineamiento submeridional de los macizos mencionados.

Dichos cordones son de Oeste a Este: Sierras de Hunaya-Potrero de Los Segura-Las Juntas-El Rodeo; un poco más al este, Sierra de Fariñango y más al este la sierra de Balcozna-Graciana. En la latitud de San Fernando del Valle comienza la planicie aluvial del Valle de Catamarca que se ensancha hacia el sudeste, buscando su nivel de base en las Salinas Grandes.

La estructura general de la región muestra la particularidad de que mientras las sierras marginales ascienden de norte a sur, las centrales descienden los valles intermontanos, obligando a los ríos a discurrir hacia la depresión de Catamarca, salvo los que drenan al llano tucumano, por una quebrada antecedente o una falla oblicua.

Para la zona norte de la región, netamente de montaña, se mantienen las líneas estructurales propias de cordones orográficos paralelos, alineados con rumbo submeridional, típicas de las Sierras Pampeanas. En el sector medio y sur observamos la particularidad del hundimiento de las unidades centrales del haz de bloques, mientras los bloques laterales se elevan paulatinamente al Sur.

4.2. CLIMA.

Análogamente a la región este, la región centro tiene el clima "árido de sierras y bolsones" de acuerdo a la clasificación de Dauss.

La Sierra de El Manchao por su altura (4.550 m.s.n.m.) es un obstáculo que produce el ascenso de las masas de aire húmedo provenientes del este o nor-este y por consiguiente favorece el mecanismo de producción de precipitaciones. De esta manera se observan mayores caudales en los ríos de esta región de la provincia.

En toda la región centro hay una sola estación meteorológica, ubicada en San Fernando del Valle de Catamarca, además de algunos observatorios pluviométricos.

La amplitud térmica entre verano e invierno es de 15°C a 17°C.

La humedad relativa ambiente oscila entre 45% y 65%; la nubosidad es escasa en el valle central, aumentando en las cumbres y valles interiores, especialmente en verano.

La evaporación potencial según el método de Thornthwaite es de 1.031 mm anuales y el balance hídrico muestra un déficit anual de 666 mm (todos estos valores corresponden a la estación meteorológica de San Fernando del Valle de Catamarca).

Debido a la escasa cobertura y dispersión de registros agroclimatológicos se efectuaron cálculos de temperatura por el método de gradiente térmico.

Basado en los datos estimados, De Fina estableció una guía de cultivos índices para la región (los cultivos subrayados corresponden únicamente a las áreas de más de 1.000 m.s.n.m.)

- a) Cereales: Avena, Cebada, Maíz.
- b) Forestales: Acacia blanca, Acacia negra, Alamo, Arbol del cielo, Ciprés, Eucaliptus, Fresno americano, Jacarandá, Magnolia, Mimbre, Morena, Olmo, Paraíso, Pinos, Plátano, Roble, Sauce, Tipa.
- c) Frutales: Almendro, Ciruelo japonés, Damasco, Duraznero, Granado, Guindo, Higuera, Mandarino, Manzano, Membrillero, Naranja dulce, Níspero, Nogal, Olivo, Peral, Pomelo, Quinoto, Vid europea.
- d) Forrajeras: Alfalfa, Caña de azúcar, Caña de Castilla, Penca sin espina, Raigrás, Sorgos (azucarado, del Sudán, negro).
- e) Hortalizas: Acelga, Ají, Anco, Apio, Arveja, Batata, Berenjena, Berro, Cebolla, Col, Lechuga, Frutilla, Melón, Papa, Pepino, Pimiento, Poroto, Puerro, Repollo, Sandía, Tomate, Zanahoria, Zapallo.
- f) Industriales y otros: Algodón, Anís, Cebada cervecera, Comino, Coriandro, Menta, Piretro, Tabaco.

4.3. FITOGEOGRAFIA.

En la región centro la región fitogeográfica dominante es el "Monte Occidental" o "Provincia del Monte"; asimismo se observa una intrusión de la provincia Prepuneña que alcanza parcialmente a las cumbres septentrionales del cordón Manchao-Huañomil.

En el norte en las serranías de los Departamentos Paclín y Ambato, un área reducida corresponde a la Selva Tucumano-Oranense; al sud en los bajos de Capayán hay un sector del "Parque Chaqueño".

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4.3.1. Monte Occidental.

El "Monte Occidental" se observa en los seis departamentos de la región centro con comunidades vegetales que incluyen tanto especies leñosas como arbustos xérofilos, espinosos y especies halófitas.

Entre las especies más comunes se mencionan diversas especies del género jarilla (*Larrea*), alpataco (*Prosopis alpataco*), pichanilla (*Cassia Aphylla*), brea (*Cercidium australe*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), taia (*Celtis spinosa*), chañar (*Geoffroea decorticans*), tusca (*Acacia aroma*), jumes (*Suaeda divaricata*, *Alleurolfea vaginata*).

En las laderas de los cerros se desarrollan comunidades de cardones de hasta cuatro metros de altura (*Cereus coryne*) y en alturas mayores de 1.300 m el bosque deja lugar a pastizales de origen chaqueño y en parte de origen andino del tipo *Stipa* (*Stipa ichu*; *Stipa tenuissima*, *Stipa neesiana*).

4.3.2. Selva Tucumano-Oranense.

Con carácter marginal y en un área reducida, al norte de los Departamentos Paclín, Ambato, se observan algunos representantes arbóreos de esta región fitogeográfica.

4.3.3. Parque Chaqueño.

Se manifiesta el "Parque Chaqueño" en las laderas occidentales al sur de la sierra de Ancasti y el valle hasta la Sierra Brava (La Rioja).

4.3.4. Provincia prepuneña.

Su territorio ocupa las serranías septentrionales del cordón Manchao-Huañomil; esta provincia está relacionada florísticamente con la provincia del Monte, a la cual rodea, y con la provincia chaqueña.

4.4. GEOLOGIA.

La cartografía geológica relevada para la región consiste en las hojas geológicas de la Dirección Nacional de Geología y Minería denominadas: 13e, 14f, 15f, levantadas en escala 1:200.000 y publicadas.

Región Centro

Cuadro Estratigráfico.

EDAD		UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA.
CENOZOICO	Cuartarios	Depósitos aluviales	{ Arenas, arcillas, camadas de rodados
		Formación Coneta	{ Flanglomerados arenas y limos
		Formación Concepción	Flanglomerados
		DISCORDANCIA	
	Terciario	Araucanense	{ Arenista de grano fino, tobáceas; limolitas tobáceas
		Formación Zancas	{ Conglomerados
	DISCORDANCIA		
PRECAMBRICO PALEOZOICO INFERIOR		Formación Los Divisaderos	{ Granitos, migmatitas, pegmatitas
		Formación Los Arbolitos	{ Granodiorita, Tonalitas Migmatitas, Pegmatitas
		Formación La Cebila	{ Rocas metamórficas anfíbolitas

4.5. HIDROGRAFIA.

En la región Centro se identifica una gran cuenca (Río del Valle) y subcuencas hidrográficas e hidrogeológicas que para su tratamiento se agruparon en:

- Cuenca del Río del Valle
- Subcuenca de los ríos Huañomil, Las Juntas, El Durazno y La Salvia
- Subcuenca del río Los Nacimientos-Del Valle

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Subcuenca del río Paclín
- Subcuenca de la ladera oriental de la Sierra de Ambato
- Cuenca de los ríos Singuil-Balcosna.

El río del Valle es el colector más caudaloso de la Provincia; su importante caudal, así como los de sus tributarios, se deben a la presencia por el oeste de la gran barrera del bloque orográfico de las cumbres de Huañomil-Manchao-Ambato, que retienen la humedad proveniente del este.

Los principales aprovechamientos existentes son:

Dique El Juméal: Capta los aportes del río El Tala.

Dique Las Pirquitas: Recibe las aguas del río Los Nacimientos - Del Valle aguas abajo de que sean captados los ríos Las Juntas y Ambato.

En lo que respecta al conocimiento de los regímenes de los ríos y arroyos principales, la región Centro es quizás la que cuenta con mayores registros históricos, que por su parte corren el riesgo de ser interrumpidos por cierre de estaciones.

De un total de 16 estaciones fluviométricas que operaron en la cuenca entre 1906 al 1981 sobre nueve ríos o aprovechamientos, en 1982 sólo estaban operando dos a cargo de la Dirección de Hidráulica (Chumbicha sobre el río San Jerónimo y Capayán sobre el río Simbolar).

Sobre el río del Valle se prosiguen las mediciones y balances del dique Pirquitas a cargo de la Administración de Riego provincial.

De esta manera se ve que, a pesar de ser la región más medida, tiene escasez de puntos de control y medición del escurrimiento superficial. Se observó que en un 50% los períodos de observación superaron los 10 años (49 años en el río del Valle, 25 años en el río El Tala) y el 50% restante tiene menos de 5 años de observaciones.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Tomando en cuenta las estaciones detectadas, se tiene para la cuenca un índice de cobertura actual de 29,0 que representa el 60% de la media del país, y por lo tanto inferior a los requerimientos de datos básicos para estudios de balance hidrológico de la cuenca, agravado por ser el Valle de Catamarca, principal área de desarrollo agrícola potencial con agua del subsuelo.

Para los ríos del Valle, El Tala y Las Juntas existen estadísticas obtenidas por Agua y Energía Eléctrica y que fueron publicadas, con excepción de los datos del año 1961 en adelante, que se adjuntaron en el Informe Final para la estación del río del Valle (1961/62 a 1977/78), estando disponibles en la provincia del año 1977/78 al 1981, año de su cierre.

RIO O ARROYO	SUP. DE CUENCA (Km ²)	SUP. BAJO RIEGO (ha)	PERIODO DE REGISTRO	CAUDAL MEDIO ANUAL (l/s)	OBSERVACIONES
Del Valle	1.500		1917/18 1959/60	4.500	Hay registros hasta 1982
El Tala	140		1961/62 1977/78	422	"
Las Juntas	1.100		1957/57 1959/60	3.370	"
Paclín	800	1.910	1926/29	350	Discontinuo
Coneta		670		377	En Coneta
Simbolar				300	Estimado
Del Bosque				190	Estimado
Huilla-pima		775		392	En Huillapima
San Pedro		100		60	Estimado
Concepción		245		190	Estimado
Intaco		70			
Chumbicha		240		50	
Trampasacha		40			
Singuil			1938/39 1956/57	1.740	A. y E.E.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En el Informe Final se reproduce una parte del balance de la cuenca del río del Valle, en donde dice que los aportes "que llegan al valle", totalizan 705 Hm³/año en 1 año hidrológico.

En un balance preliminar se calculó que el volumen infiltrado, como recarga del agua subterránea es de 264 Hm³/año.

Las cuencas imbríferas de los ríos Singuil y Balcosna ocupan dos pequeñas subcuencas de carácter interprovincial, que desde el extremo noreste de la región Centro de la provincia de Catamarca drenan sus caudales a territorio tucumano. Ambas cuencas están separadas por una estrecha divisoria de aguas que pasa por el tramo norte de las Cumbres de Balcosna y por igual extremo de las Cumbres de los Pinos.

La cuenca del río Singuil es la más importante de las dos por su desarrollo areal, cantidad de tributarios y caudal de aporte; este río en su tramo en territorio tucumano desagua en el dique Escaba; su régimen es permanente y se nutre de las precipitaciones pluviales en el área de los altos serranos que promedian de 600 a 700 mm anuales.

La cuenca imbrífera del río Balcosna es de menor superficie que la anterior; su régimen es permanente, nutrido por las precipitaciones del área de altas sierras de la cuenca, que promedian de 800 a 900 mm anuales.

4.6. HIDROGEOLOGIA.

En la región centro se encuentra la cuenca hidrogeológica más importante de la provincia, emplazada en la gran depresión tectónica del Valle de Catamarca.

De la voluminosa información disponible cabe destacar la derivada de los trabajos de Bordas (1958) y Oblitas (1965), el estudio integral de planificación realizado por un equipo mixto argentino-israelí, el trabajo del

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Plan de Evaluación de Aguas Subterráneas (PEAS) que, comenzado en 1968, continúa todavía las investigaciones y reúne prácticamente la totalidad de la información existente a la fecha, y el Estudio Geoeléctrico del Valle de Catamarca, C.F.I., año 1982.

La cuenca imbrífera de alimentación del acuífero del Valle de Catamarca está formada por tres cursos de agua principales, cuyas subcuencas longitudinales y paralelas están albergadas en depresiones tectónicas. Por orden de importancia estos cursos son: río del Valle, río Paclín y arroyo El Tala. A ellos se suman los drenajes de faldas de las sierras de Ambato y Ancasti, la primera de ellas la más importante por el volumen de sus aportes. Se ha estimado una recarga del orden de $260 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

El paisaje geomorfológico que presenta el Valle de Catamarca se define en dos regiones distintas:

- De degradación de tierras altas, por sobre los 600 m de altura.
- De agradación o tierras bajas, por debajo de los 600 m.

Las aguas subterráneas del Valle de Catamarca se hallan alojadas casi totalmente en sedimentos aluvionales del relleno cuartario; se trata de gravillas, arenas medianas a finas y limos de variado grado de selección y granulometría. El transporte desde las áreas de aporte es breve y los elementos químicos cementales no son abundantes, por lo que son buenos reservorios, con óptimas condiciones hidráulicas que permiten obtener rendimientos de 200 a $300 \text{ m}^3/\text{hora}$ en la zona central del valle, sin depresiones importantes.

De acuerdo al análisis de "cutting" y de perfilajes eléctricos realizados en perforaciones profundas, el paquete sedimentario que rellena el valle contiene un complejo acuífero libre, un nivel intermedio semiconfinante, integrado por limos arenosos de baja permeabilidad, en partés con lentes arcillosas y un paquete acuífero inferior, semiconfinado.



El nivel intermedio semiconfinante se presenta a profundidades variables, según la zona, con profundidades que van desde 140 y 180 m en el sector nor-esté, hasta los 90 y 120 m en el tramo central y margen occidental del río del Valle.

El carácter lenticular de las unidades finas intermedias hace que el confinamiento del acuífero inferior sea relativo, razón por la cual los niveles piezométricos evidenciados por ambos sectores del complejo sean prácticamente idénticos.

Los valores de transmisividad y coeficientes de almacenamientos obtenidos en ensayos de acuíferos practicados en diferentes zonas del valle, pero ubicadas en el sector norte de Huillapima y Chañaritos, o sea el área de más inmediata perspectiva de habilitación para la explotación agrícola, indican buenas condiciones para la explotación intensiva del recurso.

Un primer examen de las relaciones estratigráficas del medio físico en que se opera el aporte e infiltración, escurrimiento y almacenaje del recurso revela la presencia de un plan simple, de pocos elementos formacionales individuales, que se puede resumir como sigue:

- a) Basamento cristalino.
- b) Remanente de depósitos arenosos gruesos y conglomerádicos, asignados al terciario, adosado a los pie de falda de las sierras circundantes.
- c) Conos aluviales y depósitos de relleno de la depresión tectónica, cuaternarios.

El valle de Catamarca es una cubeta tectónica rellena de sedimentos aluviales limitada lateral e inferiormente por un zócalo de rocas precámbricas, impermeables por naturaleza.

A la altura de la ciudad de Catamarca se puede describir la cuenca subterránea como dividida en dos sectores separados en el subsuelo por la prolongación de la Sierra de Farinango.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Al sur de la latitud de Sumalao la cubeta se profundiza rápidamente; a la altura de las colonias Nueva Coneta y del Valle no ha sido detectado el basamento cristalino hasta profundidades de 350 m.

El Valle de Catamarca fue objeto de un estudio geoelectrico que permite un conocimiento de sus características hidrogeológicas a través de 211 sondeos de prospección distribuidos en perfiles transversales al eje longitudinal de la cubeta; este estudio fue realizado por el Consejo Federal de Inversiones (Boris Calvetty Amboni, 1982).

En el valle no hay en la actualidad una infraestructura de explotación intensiva del recurso hídrico subterráneo, salvo algunas concentraciones locales de obras de captación de escaso desarrollo areal, como es el caso de las perforaciones para dotar de agua potable a la ciudad Capital; una batería de diez pozos alineados paralelamente al canal de riego del sistema Pirquitas, otra de ocho perforaciones en la Estancia San Javier, en Sisihuasi y otra de seis pozos en Estancia Tres Quebrachos, Huillapina.

Una estimación de recarga y reservas del acuífero de la depresión tectónica del valle dan una idea de los volúmenes parciales de recarga aportados por las distintas subcuencas.

	AREA (km ²)	PRECIPIT. PROMEDIO (Hm ³ /año)	MODULO (m ³ /s)	ESTIAJE (m ³ /s)	VOLUMEN APORTE (Hm ³ /año)	PERDIDA EN SUBCUENCA (%)
Río del Valle	1.500	900	3,5	1,2	71,5	92
El Tala	140	84	0,439	-	13,6	84
Falda Oriental Ambato	1.933	1.159	-	-	92,0	
Infiltración directa					285,0	

De acuerdo con los censos hidroquímicos realizados por el Plan de Evaluación de Aguas Subterráneas de Catamarca (P.E.A.S.), se han reconocido con bastante detalle las características químicas del agua subterránea del valle.

Si se toman como parámetros más importantes los tenores en residuo seco, dureza total, cloruros y sulfatos, se puede concluir que la mayor concordancia en relación con los sólidos disueltos sucede con los sulfatos, no así con los cloruros, que en todo el Valle presentan invariablemente un porcentaje muy bajo y de ningún modo son significativos como elementos determinantes.

En general las aguas de buena calidad (entre 0 y 1000 mg/l de sólidos totales disueltos), se presentan uniformemente en una extensa zona de norte a sur hasta la altura de la franja entre las localidades de Chumbicha y San Martín, donde las aguas demuestran una marcada salinización de los niveles acuíferos superiores, evidente en superficie por la presencia de suelos marcadamente salinos y por las aguas salobres de la freática.

4.7. SUELOS.

Los relevamientos de suelos y estudios edafológicos en la cuenca no son detallados; se califican a escala de reconocimiento y corresponden a dos relevamientos:

- a) Relevamiento de suelos por A y EE: En el área proyectada para colonización del embalse Pirquitas.
- b) Relevamiento Provincia-U.N.C.A. Valle de Catamarca entre las sierras de Ambato y de Ancasti (70.000 ha en el Valle).

La erosión de la cuenca alta del río del Valle, más precisamente en la subcuenca del afluente río de los Puestos o de los Nacimientos, se está traduciendo en un voluminoso arrastre de sedimentos que se depositan en el vaso del dique de embalse Las Pirquitas. Esta sedimentación está provocando una colmatación acelerada de la presa que, según mediciones en 1978, significan

una reducción del 13,8% de la capacidad del embalse.

El aporte de toda la cuenca del río del Valle se estima en 0,545 Hm³/año equivalente a 610.000 toneladas/año.

El cuadro geológico-morfológico de la zona y las observaciones de campo hacen estimar que el 75% de este aporte (457.800 toneladas/año) proviene de la cuenca del río de los Puestos con una superficie de aporte de 223 km².

En 1972 se dictó la Ley de Suelos N°2048 disponiendo "estudiar y evaluar para conocer lo que se tiene, para luego establecer normas técnicas que permitan... conservarlo y aumentar su fertilidad, recuperar su capacidad productiva y detener los fenómenos erosivos que causan su degradación".

4.8. ASPECTOS SOCIALES.

En contraste con el lento crecimiento poblacional de la Provincia de Catamarca, la Región Centro en su conjunto acusa un crecimiento demográfico sostenido, pues ella contiene el área urbana más densa hacia la que fluye parte de la migración interna provincial. Por contener la sede de la administración central también ha incrementado otros índices sociales.

4.8.1. Población

La población de la cuenca del río del Valle y tributarios presenta un crecimiento positivo del orden del 92,6% en el período 1947/1980, superando el crecimiento total de la República Argentina (75,3%). Por otro lado el crecimiento de los distintos departamentos es totalmente heterogéneo.

El departamento capital obviamente es el de mayor crecimiento demográfico, con una tasa constantemente superior al 200/00 (veinte por mil) anual. Le siguen en tendencia positiva los departamentos Valle Viejo y Capayán; el primero con fuerte tendencia a la concentración y urbanización y el segundo en un franco proceso de desarrollo agrícola.

Los departamentos Paclín y Ambato, en ese orden, continúan su despoblamiento iniciado en el período 1947/60; el departamento Fray M. Esquiú muestra en el período 1960/80 una tasa negativa continuando a su máximo crecimiento del período 1947/60.

La región centro muestra un índice de masculinidad bajo (94,2%), menor aún en el sector de la población económicamente activa (91,7%).

No obstante que en tres departamentos la población es totalmente rural, en la región más del ochenta por ciento de sus habitantes están concentrados en poblaciones con servicios suficientes.

La cuenca del río del Valle y tributarios posee el 9% del territorio provincial, y presenta una concentración del 55% de la población de la provincia, lo que representa para la cuenca una densidad de 13,3 habitantes/km² en promedio.

4.8.2. Educación

El índice de cobertura escolar para educación primaria es muy variable por departamento, resultando paradójicamente los de menor cobertura los departamentos más desarrollados debido a la influencia de las condiciones económicas deficientes en las periferias.

En cuanto a la infraestructura en la cuenca del río del Valle existen 123 establecimientos para la educación primaria, con una relación de 14,5 alumnos por docente y de 160,8 alumnos/establecimiento.

La educación secundaria de la cuenca reúne el 72% de los estudiantes secundarios de la provincia, concentrados principalmente en el Departamento Capital.

La educación universitaria en toda la provincia se imparte en esta región en la Universidad Nacional de Catamarca, con un total de 1731 alumnos y 420 docentes.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	INDICE DE COBERTURA %	DESGRANAMIENTO ABSOLUT. VAL.	ESCOLAR MEDIOS %	CANTIDAD ESTABLEC.	RELACION ALUM/DOC.
Total					
Provincia	83,9	5.991	61,7	442	13,5
Dpto. Ambato	94,6	106	53,7	20	11,9
" Capayán	80,3	425	73,8	33	18,6
" Capital	76,1	1.042	47,4	31	13,9
" F.M. Esquíú	76,7	178	62,0	9	13,9
" Paclín	89,9	140	66,2	15	13,7
" Valle Viejo	76,1	280	60,1	15	17,9

4.8.3. Salud.

La Región Centro está mejor equipada que el resto de la provincia en términos de recursos físicos: camas totales, ambulancias, equipos de rayos X, etc.

Comparativamente los indicadores de mortalidad, morbilidad y recursos indican una mejor situación de la región.

Si se refiere la estadística a los indicadores de salud relacionados con el agua como agente vector, y a la consecuencia del estado de vivienda: disentería, hidatidosis y Chagas, se obtienen las tasas más deficientes en la Capital, debido a que en el sector periurbano se han detectado peores condiciones socioeconómicas que en el área rural o semiurbana.

En promedio la cuenca del río del Valle y tributarios también tiene tasas de morbilidad mayores que el promedio provincial.

No se registran datos de enfermos o muertes por tifus o paratifus.

4.8.4. Vivienda y Urbanismo

La estructura habitacional no es homogénea en el área.

En el medio rural la calidad de vida en función de las viviendas sigue el patrón del promedio provincial según los datos censales.

El promedio de habitantes por vivienda particular ocupada en la cuenca del río del Valle y tributarios es de 4,98.

El porcentaje de factores de insalubridad en cuanto a paredes, techos y tratamiento de excretas es aún levemente superior al porcentaje provincial; la disponibilidad de agua potable es más favorable.

	TOTAL VIVIENDAS	DESOCUPADAS	HAB. POR VIVIENDA OCUPADA	VIVIENDA PRECARIA %	RANCHO %
Total					
Provincia	52.447	18,3	4,76	100	100
Ambato	1.337	42,3	4,52	3	3
Capayán	2.523	17,7	4,65	6	4
Capital	16.723	9,2	5,05	18	5
F.M.Esquiú	1.569	17,4	5,09	2	1
Paclín	996	26,1	4,60	1	2
Valle Viejo	2.692	9,7	5,04	6	3
Subcuenca Singuil- Balcosna	346	26,6			

4.9. ASPECTOS ECONOMICOS.

La caída del peso relativo del sector agrario en el Producto Bruto Geográfico Provincial y las limitaciones estructurales del sector tienen gran incidencia en el histórico proceso de involución de la Provincia respecto de la región NOA y, junto con ella, respecto del país.

La región Centro sigue la tendencia provincial.

El replanteo del uso, manejo y protección del recurso hídrico provincial podría reencauzar el programa de desarrollo agrícola original iniciado en la década del 60.

4.9.1. Producción agrícola.

De acuerdo al Empadronamiento Nacional Agropecuario el 29,6% de la superficie provincial "Apta para uso agrícola" se localiza en la región Centro.

El balance hídrico en el centro de la cuenca indica un déficit anual de 666 mm que debe ser cubierto por riego artificial para obtener producción de la superficie apta arriba señalada.

El 5% de la superficie censada en la Región Centro fue calificada apta para uso agrícola y el 83% para uso ganadero.

Del total de 32.800 ha "aptas" sólo tienen recursos hídricos suficientes 13.575 ha. La mayor parte de la superficie no cultivada o regada está en el sector central del Valle de Catamarca, donde existe el recurso subterráneo. Con excepción de las nuevas colonias agrícolas, el minifundio afecta a la productividad; la superficie promedio de las parcelas de riego es de 1,7 ha y el 15% tiene menos de 1 ha.

En la región el recurso hídrico superficial es de aproximadamente 6,44 m³/s, que es del orden del 19% del recurso superficial de la provincia.

Los aprovechamientos existentes corresponden a 35 pequeños distritos de riego sin regulación; un sistema de riego tradicional que conjuntamente con dos colonias son abastecidas por el dique de embalse Las Pirquitas.

Por caracteres agroecológicos el cultivo de los cítricos tiene lugar destacado en la región y en especial en el Departamento Capayán, con el 70% de

de las plantaciones en la Provincia. Las plantaciones de nogal en el pie oriental del Ambato y de olivo en el Valle Superior, representan el 20% provincial en cada especie.

Los cereales y las hortalizas tienen importancia relativa y por su extensión en todos los distritos y sistemas de riego. Hay cierto predominio de la producción forrajera, coincidente con la cuenca lechera de Valle Viejo.

No obstante la aptitud ecológica del Valle de Catamarca para el cultivo del algodón (especialmente fibra mediana y larga) y la radicación de industrias textiles, la superficie ocupada por este cultivo no es significativa.

4.9.2. Producción ganadera.

La ganadería bovina regional presenta tres grupos diferenciados que en conjunto representan el 27% de la existencia ganadera provincial.

- a) Ganadería intensiva, con rebaños de raza, en las tierras altas de los Departamentos Ambato y Paclín con buenas pasturas.
- b) Ganadería semi-intensiva y extensiva en los piedemontes de los departamentos Capayá, Ambato y Paclín con ganado criollo y mestizo.
- c) Ganado lechero, Holando-Argentino, en la cuenca lechera del Valle de Catamarca.

El ganado ovino es poco representativo (8,3% provincial) y se cría en las mismas áreas que se indican en a) y b).

Los caprinos se crían extensivamente en la zona de monte del Valle de Catamarca y en los piedemonte de todas las serranías de la región. Las numerosas majadas de antaño sólo representan en la actualidad el 14% provincial.

Cuadro N° 4.9.2.1. Existencia Ganadera año 1977

JURISDICCION	SUP. GANADERA (ha)	BOVINOS	OVINOS	CAPRINOS	EQUINOS	PORCINOS	LLAMAS
Región Centro	19.900	67.768	11.081	40.064	13.892	3.072	71
Ambato.	10.680	22.739	5.097	6.523	4.464	373	34
Capayán	4.950	22.093	2.919	23.761	5.186	1.552	11
Capital	1.920	1.114	247	1.819	172	10	--
Fray M. Esquiú	140	2.888	132	1.451	497	200	4
Paclín	5.660	15.445	1.974	3.788	2.969	592	16
Valle Viejo	1.650	3.491	712	2.722	877	345	6

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4.9.3. Producción Forestal.

Prácticamente no existe producción forestal en la región. Los restos de bosques de algarrobos y quebrachos del extenso Valle de Catamarca, totalmente degradados, se explotan a ritmo lento para el consumo de la población local y para insumo de pequeñas industrias.

4.9.4. Industrias.

El 65% de las industrias de la cuenca procesan materia prima local, generando un valor agregado que incide en el P.B.G. provincial y promoviendo la producción primaria.

La mayor absorción de mano de obra se genera en los grandes establecimientos textiles que emplea 44,2% del total, con 264 obreros por establecimiento.

Censo de Industrias año 1981.

DEPARTAMENTO	RUBRO	CANT. ESTABL.	EMPLEADOS N°			
F.M. Esquiú	Alimentos	9	236			
Valle Viejo	Alimentos					
Capital	Alimentos					
Capital	Minerales no	5	204			
Valle Viejo	metalíferos					
Capital	Bebidas	3	180			
Capayán						
Capital				Plásticos	1	23
				Textiles	3	548
	Metálicas	3	23			
	Maderas	2	26			

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Es necesario indicar que en este trabajo no se incluyeron las industrias radicadas en la provincia a partir del Plan de Promoción Industrial actualmente vigente y que beneficia en particular al Departamento Capital; esto se debe a que a la fecha de realización del trabajo aún no está implementado dicho Plan.

4.9.5. Minería.

La región es poco significativa en recursos mineros.

De 32 minas registradas están vacantes (sin concesionario) el 69%, quedando 8 minas vigentes (con derechos); todas son minas de mica cuya explotación es nula o al menos no se registran; la demanda y mercado de mica no favorece su explotación.

Las explotaciones registradas se refieren a la producción de áridos para construcción (arena, canto rodado, piedra triturada), cuya extracción de canteras y lechos de ríos varía con la demanda de la obra pública.

4.10. INFRAESTRUCTURA

4.10.1. Vialidad.

La región Centro, no obstante ser la de mayor importancia y desarrollo socio-económico de la Provincia, no cuenta con una red vial acorde con esas características, especialmente en el sector de planicie aluvial del río del Valle, donde el previsible crecimiento agro-económico e industrial demandarán las vías de comunicación necesarias para tal proceso.

De la latitud de la ciudad Capital hacia el norte, los caminos tanto provinciales como nacionales siguen un rumbo norte-sur remontando valles longitudinales paralelos, sin vías transversales que comuniquen dichos valles entre sí, lo que significa para el área una sensible deficiencia en la comunicación vial.

4.10.2. Energía.

El aprovisionamiento eléctrico para la región Centro está interconectado al sistema NOA, el que abastece a la mayor demanda actual de energía de la Provincia, que se verifica también en esta región.

La provisión por generación propia se realiza actualmente en un sector del Departamento Ambato mediante pequeñas centrales termoeléctricas y en La Carrera (F.M. Esquíú) con dos turbinas hidráulicas, alimentadas por una derivación del canal de riego del Sistema Pirquitas.

Además en el Departamento Capital A. y E. E. instaló un generador turbogás, con vistas a alimentar la demanda del parque industrial e integrar la generación del NOA.

5. REGION OESTE

La región Oeste está comprendida entre las coordenadas 25° 10' y 28° 40' de latitud Sur y 65° 85' y 69° 05' de longitud Oeste y abarca los departamentos de Santa María, Andalgalá, Pomán, Tinogasta, parte de Belén, Antofagasta de la Sierra, y tiene una superficie aproximada de 75.727 km².

Limita al oeste con la República de Chile, al sur y sureste en litigio con la provincia de La Rioja; al este con la región Centro y la Provincia de Tucumán, y al norte y noreste con la provincia de Salta.

Esta región ocupa el 79% del territorio provincial y se identifican dos subregiones: a) Oeste propiamente dicha y b) Puna.

5.1. OROGRAFIA

Las unidades orográficas presentes en la región Oeste se agrupan en una sucesión este-oeste de cordones de dirección norte-sud, pertenecientes a las provincias geográficas de las Sierras Pampeanas.

Las Sierras Pampeanas están integradas por las Sierras de Aconquija, Narváez y Ambato en la línea más oriental de esta región, al oeste las sierras de Capillitas, Las Cuevas, Chango Real, Belén, Zapata, Vinquis y Fianbalá. Todas presentan la morfología típica de bloques volcados hacia el este a lo largo de fallas principales que las bordean por el oeste. También integran este sistema las sierras Tres Mogotes, Culampajá, Las Planchadas-Narváez, Cerro Negro de Rodríguez y Copacabana.

Las depresiones tectónicas de este sistema conforman los valles de Santa María y El Cajón, Campos del Arrenal, Los Pozuelos, Salar de Pipanaco, Campo de La Laguna Blanca y de los Pozuelitos y los valles de Tinogasta-Fianbalá y Chaschuil-Los Barreales.

La Puna ocupa el extremo noroccidental y occidental de la provincia. El sector norte conforma una altiplanicie cuya altura media es del orden de los 3.550 m.s.n.m., que incluye diversas cuencas endorreicas bordeadas por cordones que superan los 6.000 m de altura, generalmente de naturaleza volcánica de actividad reciente.

Las mayores alturas están vinculadas a los grandes volcanes Ojo del Salado, Incahuasi, Antofalla, Beltrán, Galán y Laguna Blanca.

5.2. CLIMA

La región Oeste presenta un grado de información que es prácticamente nulo al oeste de una línea que une Santa María, Andalgalá y Tinogasta; esto afecta a más de las dos terceras partes de la región, resultando un vacío de conocimientos climáticos en la subregión puneña y en la alta cordillera y precordillera de Catamarca.

De acuerdo a la clasificación de Daus la región está comprendida en la categoría clima árido con subtipos "árido andino-puneño" (o clima árido de alta montaña en el noroeste y oeste de la región) y el tipo "árido de sierras y bolsones" para el área oriental y S.E.

El clima "andino puneño" impera en la Puna y en los Andes áridos (Cordillera y Precordillera); asimismo se lo encuentra en los cordones montañosos circundantes.

Las precipitaciones anuales medias son escasas y disminuyen hacia el oeste; la temperatura suele tener una amplitud de 8° C a 13° C entre registros medios de verano e invierno.

El régimen eólico presenta un predominio neto del cuadrante sudeste todo el año en Tinogasta y del cuadrante nor-noreste en Andalgalá.

Debido a la carencia de datos climáticos suficientes para establecer distritos agroclimáticos, De Fina calculó por métodos de gradiente térmico las temperaturas medias de siete localidades de la Región Oeste; en base a esos datos y a estimaciones de precipitaciones se definieron seis distritos agroclimáticos en la región.

Por su parte Papadakis por analogías climáticas definió siete regiones ecológicas.

El déficit hídrico es elevado, comprendido en un rango de 600 hasta 750 mm/año para el clima árido de sierras y bolsones (el más benigno de la región) indicativo de los requerimientos de riego.

5.3. FITOGEOGRAFIA

En la región Oeste están representadas dos grandes regiones fitogeográficas: a) Monte occidental y b) Desierto andino, según Parodi; por su parte Cabrera subdivide la región Desierto andino en provincias prepuneña, puneña y altoandina.

5.3.1. Monte occidental

Abarca el Valle de Santa María, los Campos de Arenal y de Belén y el Valle del Abaucán-Colorado.

Los arbustos son rales debido a la calidad de los suelos y a la intensa radiación solar. La vegetación está constituida por un monte de arbustos xerófilos, leñosos y espinosos de escaso follaje.

Entre sus componentes deben mencionarse: Jarillas (*Larrea divaricata*, *L. nítida*, *L. cuneifolia*), Retamo (*Buñesia retama*), Brea (*Cercidium praecox*), Tusca (*Acacia macrantha*); Espinilio (*Acacia caven*), Garabato (*Acacia furcastipini*), Algarrobo Negro (*Prosopis nigra*).

5.3.2. Desierto andino

Abarca la zona andino-puneña; la vegetación está formada por estepas arbustivas y herbáceas en las planicies y laderas suaves, pasando a estepa gramínea climax en las lomadas altas, como la Yareta (*Azorella yareta*).

En los suelos salados de la Puna se encuentran especies halófitas de pocos centímetros de altura como *Varetila* (*Anthobryn Friandrum*).

5.4. GEOLOGIA

La región es muy extensa, por lo que la descripción geológica tradicional por edades ascendentes, englobando todo el espacio geográfico, escapa a los objetivos de este resumen. Por ello se considera apropiado incorporar los cuadros estratigráficos para una mejor correlación de edades, formación y litología.

Si se deseara obtener una descripción más analítica de la estratigrafía, con especial referencia a las formaciones sedimentarias de edad cuaternaria objeto de explotación agrícola, el lector recurrirá al Informe Final del trabajo, objeto del presente resumen.

1.2.1. Geología del área Valle de Santa María (Sierras Pampeanas)

CUADRO ESTRATIGRAFICO

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA
CENOZOICO CUARTARIO	Las Mojarras	Arenas, loess, etc. poco disectado
	Caspinchango	Depósitos de acarreo, fanglomerádicos
	Las Salinas	Depósitos de acarreo fanglomerádicos terrazados
	La Mesada	Depósitos de acarreo fanglomerádicos terrazados
D i s c o r d a n c i a		
CENOZOICO TERCIARIO	Andalhuala	Areniscas, limos, etc. con cineritas (mamíferos fósiles)
	Las Arcas	Conglomerados finos, areniscas, etc. rojo ladrillo
	Loro Huasi	Areniscas, limos, etc. gris verdoso (restos vegetales)
	San José	Arcilitas, margas, etc. c/restos vegetales
	Saladillo	Areniscas, limos, etc. gris rosado

1.2.1. (Continuación)

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA
------	---------------------	-----------

D i s c o r d a n c i a

PRECAMBRIICO	{ Basamento { Cristalino	{ Rocas leucocráticas Cuerpos graníticos Cuerpos graníticos migmatíticos sintectónicos Rocas magnático-metamórficas (migmatitas, etc.) Filitas, cuarzo-micáceas, filitas bandeadas; micacitas granatíferas, etc. Calizas.
--------------	---	---

Fuentes: (1) Ruiz Huidobro, O J. 1965
 (5) Galván, A. 1963
 () Bordas, A. 1958

1.2.2. Geología del Area Salar de Pipanaco (Sierras Pampeanas)

CUADRO ESTRATIGRAFICO

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA	
CENOZOICO	CUARTARIO	Holoceno	{ Abanicos aluviales (conglomerados, fanglomerados, c/rodados de transporte fluvial.
		Pleistoceno	{ Las Cumbres { Sedimentos c/estratificación torrencial rodados de granito. Antiguos fanglom. de piedemonte.
		D i s c o r d a n c i a	
	TERCIARIO	Plioceno	{ Salicas (Fuera del ámbito de Catamarca)
	D i s c o r d a n c i a		
PRECAMBRIICO		Basamento	{ Esquisitos cristalinos
		Cristalino	{ Granitos, metamorfitas inyectadas y migmatitas

Fuente: (7) Sosic M.V. 1963

(10) Bordas A. 1958

1.2.3. Geología del Area de Sierras de Narvaez-Las Planchadas y Laguna Verde (Sierra Traspampeana y Puna)

CUADRO ESTRATIGRAFICO

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA
C E N O Z O I C O CUATERNARIO	Actual Superior	arena y lests conglomerados, areniscas, arcilitas arena y conglom. pobremente consol. grav. y calizas
	Inferior { Tunas Filo Negro	D i s c o r d a n c i a andesita basalto
		D i s c o r d a n c i a
	C E N O Z O I C O TERCIARIO	Plioceno Guanchín
Mioceno Tambería		areniscas y conglom. selección
Inferior { Los Aparejos		D i s c o r d a n c i a areniscas

1.2.3. Geología del Area..... (Cont.)

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA
	D i s c o r d a n c i a	
M E S O Z O I C O		{ andesita basalto diques de pórfido
	D i s c o r d a n c i a	
P A L E O Z O I C O	PERMICO	De la Cuesta areniscas, conglom. tobas y aglom. volcánicos
	D i s c o r d a n c i a	
	CARBONICO	Agua Colorada { diques cortando form. Agua Colorada areniscas y conglomerados.
	D i s c o r d a n c i a	
		{ rocas efusivas: dacitas. pórfidos cuarcíferos, etc. diabasa
	DEVONICO ORDOVICICO Sup.	Las Planchadas
	D i s c o r d a n c i a	
	ORDOVICICO	Suri lutitas, tobas, etc.

1.2.3. Geología del Area..... (cont.)

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA
------	------------------------	-----------

D i s c o r d a n c i a

P R E C A M B R I C O	{ Narvâez Jumes Laguna Amarga	{ Diques de pórfidos, etc. rocas graníticas filitas esquistos impregnados
-----------------------	--	---

Fuente: (2) Gonzalez Bonorino, 1972
 (8) Turner, J.C. 1967
 (6) Sasic, M.V. 1963

1.2.4. Geología del Area Valle del Cajón - Laguna Blanca (Prepuna)

CUADRO ESTRATIGRAFICO

EDAD		UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA	
C E N O Z O I C O	CUARTARIO	Reciente y Actual	{ arcillas, areniscas y conglomerados evaporitas	
		Pleistoceno Superior	arenas, rodados, etc.	
		Pleistoceno Inferior	Discordancia	
			Los Rastrojitos	basalto
			Discordancia	
	TERCIARIO	GRUPO EL BOLSON	Discordancia	conglomerados, areniscas, arcilitas, etc.
			Negro Caranchi	andesita
			Discordancia	
			Laguna Blanca	tobas dacíticas
			Discordancia	
Plioceno	El Cajón	areniscas, tufitas, etc.		
Mioceno	El Aspero	tobas y brechas		
	El Morterito	conglomerados y areniscas		

5.5. HIDROGRAFIA.

En la región se han determinado cuencas y subcuencas hidrográficas que se enuncian a continuación.

5.5.1. Cuencas río Santa María

Afluentes principales: R. del Arenal, R. Pajanguillo, R. Andalhuala, R. Yapes, R. Entre Ríos, R. de Caspinchango y otros en territorio catamarqueño.

Esta cuenca está formada por las subcuencas del valle del Cajón y el de Santa María; también recibe aportes temporarios pero muy escasos de la subcuenca del Campo del Arenal.

En la subcuenca del Valle del Cajón los principales aportes corresponden a la influencia del drenaje de los nevados del borde de la Puna, efecto aumentado debido a que de Lampacito al sur los escasos caudales que drenan los faldeos de la margen occidental del Valle del Cajón se insumen en el espeso relleno de materiales gruesos modernos, sin alcanzar prácticamente el curso del río Colorado.

Aguas abajo de la localidad de Famabalasto, todo el importante caudal del río Cerro Colorado se insume en el espeso manto de arenas gruesas que conforman su cauce, para reaparecer aflorando a la altura de Pie de Médano.

Frente a la localidad de Punta de Balasto el río Cerro Colorado toma el nombre definitivo de río Santa María, al entrar en el valle tectónico flanqueado por la sierra de Aconquija al este y la del Cajón al oeste.

En este ambiente recibe importantes aportes que drenan el faldeo occidental de la sierra de Aconquija siendo los más importantes, de sur a norte, los ríos Pajanguillo, Ampajango, Andalhualá, Yapes, Entre Ríos, Seco de los Cancino, Anaco y Caspinchango.

La ladera oriental de la sierra del Cajón en cambio, es notablemente árida, resultando escasos los cursos temporarios que suman algún caudal al colector principal.

Los cursos de agua que descienden de la ladera occidental de la sierra de Aconquiya son colectados por el río del Arenal, que si bien recibe caudales significativos se insumen en su mayoría en el relleno de materiales gruesos modernos de la cuenca de Campo del Arenal; por esta razón excepcionalmente el río del Arenal aporta algún caudal al río Santa María.

Los cursos más importantes son los ríos Potrerillos, Buey Muerto, Cerrillos, Chiflón y Pajanguillo.

5.5.2. Cuenca del Salar de Pipanaco.

Son ríos de origen pluvial, a excepción de los afluentes del río Andalgalá que nacen en el nevado del Candado, extremo sur de los nevados del Aconquiya.

La totalidad de los caudales de estiaje de los ríos y arroyos son íntegramente aprovechados; sólo las grandes crecientes y cursos subterráneos llegan al Salar de Pipanaco. Las crecientes normales se insumen en los arenales y campos inmediatos a los oasis de cultivo y sólo las extraordinarias llegan hasta el Salar de Pipanaco.

Los principales ríos que conforman esta cuenca son: Río Belén, Río Quimivil y ríos y arroyos del Salar de Pipanaco.

5.5.3. Subcuenca interprovincial del Aconquiya.

Los ríos y arroyos de esta subcuenca de 1.000 km² tienen sus nacientes en la vertiente oriental de los Nevados del Aconquiya y sus estribaciones meridionales de las Cumbres de las Lajas.

El aprovechamiento de los ríos y arroyos de la región, mediante tomas libres principalmente tomas rústicas, dan lugar a siete pequeños distritos de riego en el denominado Distrito Aconquija que totalizan 400 ha de cultivos, aproximadamente.

El sistema de drenaje tiene forma de "embudo", siendo el río del Campo el colector principal para los aportes que descienden al Campo del Pucará que luego, cuando pasa a Tucumán, toma el nombre de río de Las Cañas, afluente del río Medina.

Los cursos que drenan el tramo sur de la subcuenca (Cumbre de Las Lajas y sierra de La Carreta) son arroyos temporarios con aportes en forma de torrentes estacionales, que surcan el Campo del Pucará. En cambio los aportes que descienden de las cumbres del Nevado de Aconquija son ríos permanentes que le dan al río del Campo gran poder erosivo en su trayecto inferior a través del valle del Suncho.

5.5.4. Cuenca de Abaucán, Colorado o Salado.

Esta cuenca interprovincial tiene una extensión total de 28.300 km². Como resultado del aprovechamiento de este río se desarrollan 11.420 ha de cultivos: 60% en Catamarca y 40% en La Rioja.

A la gran depresión árida del Bolsón de Fiambalá vuelca la red de drenaje de la Sierra de Culampajá meridional y la Cordillera de San Buenaventura; este bolsón, de alta permeabilidad, tiene su área parcial de descarga en el paraje denominado Nacimientos en el río Saujil o río Fiambalá que drena una cuenca de 7.535 km². A su cauce convergen el río Guanchin y la Quebrada El Molle.

Antes de llegar a Fiambalá el río se pierde en médanos y arenales, ya con el nombre de río Abaucán, Colorado o Salado; con el nombre de río Abaucán se afora en Tinogasta (1919-57) un módulo de 2,541 m³/s y en Andaluca, con el nombre de río Colorado 2,743 m³/s.

Sus aguas se aprovechan en numerosos distritos de riego, siendo los más importantes: Tinogasta (dique derivador), La Puntilla, Copacabana y Banda de Lucero (dique nivelador) Andaluca y Los Quinteros (dique derivador), Río Colorado, Santa Cruz y Cerro Negro; Salado y Cordobita; el Pueblito y Los Balverdi.

5.5.5. Cuenca cerrada de Laguna Verde.

Se trata de una pequeña cuenca de 2.920 km², situada al oeste del Valle de Chachuil, cuyo nivel de base lo constituye un salar con lagunas saladas en ambos extremos, situadas a unos 4.000 m.s.n.m. La cuenca está cerrada al norte y al este por la cordillera limítrofe con Chile, al sur por las altas cumbres que sirven de límite entre Catamarca y La Rioja.

El río Salado tiene sus afluentes en las cumbres de más de 6.000 m (Tres Cruces, Cerro Solo, Cerro Sin Nombre), recibe el caudal del río de Los Patos y desemboca en la Laguna Verde o Laguna de Tres Quebrachos. El área está des poblada, no hay ninguna población ni aprovechamiento agrícola.

5.5.6. Cuenca ríos, arroyos y salares de La Puna.

El escaso desarrollo de la red hidrográfica de La Puna se explica por la presencia de los altos cordones montañosos a ambos lados de ella: el oriental que impide la recepción de la humedad atlántica, y el occidental que produce similar efecto respecto a los vientos del Pacífico. Las sierras subandinas y las Nevadas del Aconquiya son barreras que frenan la humedad por el este, entre los 25° y 28° de latitud sur.

Exceptuando algunos pequeños ríos, no hay cursos permanentes de agua sobre la extensión de la Puna Catamarqueña. El régimen hidrológico es torrencial y coincide con las escasas lluvias de verano. Las aguas escurren rápidamente y se infiltran en el detrito de las laderas.

Además de las crecidas estacionales se producen importantes crecientes diarias debido al ciclo de congelamiento y fusión de las aguas en las altitudes según la temperatura horaria del día.

Los pocos cauces que tienen un caudal que puede considerarse permanente tienen estiajes tan acentuados que en la práctica los hace inaprovechables. El principal poblado de la Puna Catamarqueña, Antofagasta de la Sierra, se sitúa sobre uno de estos cauces, el río Punilla.

Se distinguen dos subcuencas: a) Antofagasta y b) Laguna Blanca.

5.6. HIDROGEOLOGIA.

En la región Oeste se encuentran tres cuencas hidrogeológicas de importancia.

5.6.1. Cuenca de Santa María.

El Valle de Santa María es un típico bolsón de origen tectónico relleno de sedimentos terciarios-cuaternarios que se alojan entre los bloques emergentes de las Sierras de Quilmes (4.000 m) al oeste y el macizo de Aconquija (4.500 m) y las Cumbres Calchaquies al este desprendidas del macizo puneño.

Los depósitos cuaternarios están representados por depósitos aluviales de pie de monte a ambos lados del valle y por los sedimentos depositados por el río Santa María. La recarga de los acuíferos contenidos se debe al mismo río Santa María y a ríos tributarios provenientes del Aconquija y el agua de riego infiltrada.

El aluvio del río Santa María es el mejor acuífero, tanto por su alta permeabilidad como por la buena calidad del agua. Las capas confinadas se encuentran entre los 9 m y 113 m de profundidad, con niveles piezométricos hasta 6 m.b.n.t. Los equipos de bombeo instalados para riego tienen capacidad de hasta 250.000 litros/hora y han dado lugar a una moderna modalidad de aprovechamiento del recurso para riego.

En este sistema existe una subcuenca cerrada de aproximadamente 2.300 km², la subcuenca del Campo del Arenal o de los Pozuelos, que recibe sedimentación desde varios sectores. El material, de tamaño grueso a mediano, aporta en gran cantidad, elevó el nivel de la región meridional de la cuenca

provocando la desviación del río Santa María hacia el norte.

Tectónicamente es una fosa de bordes irregulares en la cual el fondo de sedimentos terciarios se encuentra a menor profundidad, como lo sugiere la presencia del Calchaqueño y la serie efusiva del Arroyo Durazno y Nevados del Aconquija.

La recarga se produce por el drenaje infiltrado de la Sierra de Las Cuevas y de las escasas precipitaciones locales. Hay manifestaciones de un acuífero libre y se ha realizado una perforación de ensayo que encontró un acuífero confinado a más de 100 m de profundidad, con potencia mayor que 50 m y de escasa presión (N.E. = 98 m.b.n.t.). En la perforación de ensayo se realizó un aforo puntual que indico $Q_e = 7,5 \text{ m}^3/\text{h-m} = 2 \text{ l/s}$ por metro de depresión. No hay disponibles datos de ensayos de bombeos sistemáticos con pozo de observación; no hay datos de otra exploración.

5.6.2. Cuenca del Salar de Pipanaco

La cubeta sedimentaria recibe el aporte de dos importantes redes hidrográficas, la del río Belén y la del Salado o Colorado; también contribuyen los ríos de Andalgalá, Pomán y Londres.

La zona de recarga se halla en el área de piedemonte y en la parte permeable de la bajada. Los escurrimientos subterráneos confluyen en dirección del Salar de Pipanaco, que constituye su nivel de base, con descarga en la playa salina del Salar. Esta descarga, aunque no se traduce en forma de manantiales, existe a modo de un constante ascenso del agua por capilaridad a través de los sedimentos finos.

A partir del conocimiento de la geología de superficie podemos inferir la existencia de acuíferos en los sedimentos cuaternarios, tanto en las formaciones del Pleistoceno como en los abanicos aluviales. También, aunque más localizados, hay evidencia de acuífero productivo en capas terciarias.

Las aguas alojadas en los abanicos aluviales de la bajada del Ambato son los que presentan mayores posibilidades e interés hidrogeológico.

El área situada entre los Bordes de Villanca y la Sierra de Ambato es una depresión tectónica que seguramente guarda sedimentos terciarios cubiertos por los abanicos aluviales de la Sierra de Ambato. Las perspectivas aparentes de alumbrar aguas en esta depresión son buenas, especialmente desde la latitud de El Pajonal hacia el Sur y desde el F.C.G. Bolgrano hasta los bordes de Villanca.

En los bordes de Villanca y en Suriyaco hay surgentes naturales de aguas provenientes de sedimentos de la Formación Calicas (Plioceno). Son aguas aptas para riego y uso humano.

El Campo de Andalgalá, con su amplia llanura de piedemonte, constituye una zona con gran interés hidrogeológico debido a los proyectos de explotación agrícola mediante riego con aguas subterráneas en Campo de Huaco (5.840 ha), 15 km al sur de la ciudad de Andalgalá.

5.6.3. Bolsón de Fiambalá-Tinogasta.

En el valle longitudinal abierto entre los bordes de la Puna y precordillera y las sierras Pampeanas se encuentra una depresión tectónica con las subunidades hidrogeológicas: Bolsón de Fiambalá y Bolsón de Tinogasta.

En el Bolsón de Fiambalá se detectó la existencia de un buen acuífero en el área de Fiambalá con un espesor de 180 m y un flujo base anual atribuido del orden de 60 Hm³/año.

5.7. ASPECTOS SOCIALES.

La región oeste de la Provincia ratifica la tendencia de la región Este frente al conjunto provincial, de ser área de expulsión demográfica como consecuencia de su involución económica y falta de oportunidades de empleo.

5.7.1. Población

La región oeste ha registrado desde 1947 un bajo ritmo demográfico, lo que da como resultado tasas medias anuales de crecimiento demográfico intercensal significativamente inferiores a las tasas provinciales.

Es significativa la reversión del signo de crecimiento en el área del Departamento Santa María a partir de los años 60, pues coincide con un mayor desarrollo de numerosas cooperativas de regantes.

También es significativa la disminución de la tasa intercensal en los Departamentos Tinogasta y Pomán comparando los períodos 1947/60 y 1960/80.

El índice de masculinidad regional es similar al índice provincial, con algunas variantes parciales poco significativas.

En lo referente a densidad de población deben tratarse por separado dos sub-regiones: La Sub-región Puna de carácter desértico y deshabitada, y la Sub-región Oeste.

De cualquier modo las grandes áreas montañosas o desérticas imprimen un carácter de despoblación al territorio de los departamentos de Tinogasta (9,76 hab/km²) y de Pomán (1,28 hab/km²).

5.7.2. Vivienda

La calidad de vida en el ámbito rural en función de las viviendas es de regular a mala. En cierto modo los niveles de la región son peores que el promedio provincial de insalubridad en las viviendas, especialmente en cuanto a techos, pisos y abastecimiento de agua domiciliaria.

El Instituto Provincial de la Vivienda ha formulado una evaluación de necesidades de viviendas por localidad, en base a una encuesta según muestreo regional en el año 1979 (Cuadro 5.7.2.1.).

5.7.3. Educación.

Un tratamiento preliminar del tema educacional tiene que ver con alguno de aquellos aspectos que describen la eficiencia del sistema en términos de los objetivos del servicio que prestan y su alcance a la población de posibles usuarios; con este objetivo se tomaron algunos indicadores de los que se extrajeron los más importantes (Cuadro 5.7.3.1.).

5.7.4. Salud

En la región Oeste vive el 32% de la población provincial; en función de esa distribución espacial la infraestructura física y capacidad de internación, a nivel regional, es proporcional a la población. En cambio el equipamiento y el personal profesional universitario están absolutamente en defecto.

El exceso porcentual de paramédicos y auxiliares de enfermería pueden significar dos alternativas: a) cobertura del déficit profesional por paramédicos y auxiliares; b) inadecuada distribución. (Cuadro 5.7.4.1.).

5.8. ASPECTOS ECONOMICOS

La región Oeste es el área (de las tres analizadas) que mejor representa la tendencia declinante provincial.

La fuerte dependencia de su economía del sector agrícola y el grado y tipo de aprovechamiento actual de sus recursos hídricos superficiales, aunque no su eficiencia, requieren de estrategias adecuadas para revertir la cronicidad del proceso económico regional.

5.8.1. Producción.

Conforme a la denominación censal el 49,5% de las tierras de la Provincia "Aptas para uso agrícola" (no avalada por estudios o mapas de suelo) se encontraría en la región Oeste. La superficie así definida equivale sólo

al 1,3% de la superficie de la sub-región Oeste, excluida la sub-región Puna; de esta superficie sólo una parte puede ser cultivada por el acentuado déficit hídrico y las limitaciones del agua para riego.

A todas las tierras calificadas como aptas les corresponde el tipo climático "árido de sierras y bolsones".

El minifundio afecta a un porcentaje importante (aproximadamente 60%) de las 17.000 ha de agricultura bajo riego en la región. Su corrección no sólo aparenta ser difícil, sino que, al no haber una legislación adecuada, la subdivisión natural continúa.

5.8.2. Uso del agua.

El recurso hídrico superficial de la región Oeste es de 11,4 m³/s, que significan el 45% del recurso provincial.

Hay en la región algunas áreas de explotación intensa de agua subterránea y se han identificado otros proyectos para nuevos distritos de riego. Se estima en 3.000 ha la superficie con riego mixto (superficial más subterráneo).

Según distintas fuentes la superficie empadronada para riego en la región es de 17.156 ha, estimándose que el área de riego permanente y eventual alcanza a 22.539 ha (Cuadro 5.8.2.1.).

Los aprovechamientos principales de cursos de agua existentes en la región Oeste se mencionan en el Cuadro N° 5.8.2.2. desagregados por cuencas.

5.8.3. Producción agrícola

La región oeste se caracteriza por los cultivos industriales y sus agroindustrias derivadas, que significan el mayor porcentaje del P.B.G. provincial.

Los cultivos industriales anuales (pimiento, pimentón, comino, anís) significan el 63,6% provincial. Los cultivos industriales perennes tienen mayor relevancia: vid 95,6% y olivo 77,2%.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El nogal cuyo habitat ecológico es la cota +1.000 m tiene en las tierras altas de la región el 79% de la superficie plantada en la provincia.

También son de importancia las plantaciones de frutales como membrillo (51%) y durazno (74%) que alimentan pequeñas industrias de dulces regionales.

5.8.4. Producción Ganadera

Si bien la aptitud ganadera censada (1975) indica una superficie de 1.130.000 ha de tierras usadas o aptas para uso ganadero, la superficie realmente ocupada por la ganadería sería sólo 45.000 ha que significan el 45% del área ganadera provincial. Si a ello se agrega que la explotación es de tipo extensivo, se explica el bajo porcentaje de bovinos (15%) y el elevado porcentaje de ovinos y caprinos en la región.

Cabe señalar que 74.000 cabezas de ovinos (55% provincial) y 19.000 llamas (99,6% provincial) constituyen la producción primaria de una extendida y rentable artesanía: el tejido catamarqueño. (Cuadro 5.8.4.1.).

5.8.5. Producción Forestal

La región fitogeográfica del "monte occidental" abarca el Bolsón de Andalgalá y en la cuenca del Salar de Pipanaco (Dpto. Andalgalá), Belén y Pomán.

Hoy los bosques de algarrobos de Andalgalá y Pomán están totalmente degradados; una explotación irracional para su transformación en carbón y parquet está dejando el suelo sin protección.

5.8.6. Minería.

La región Oeste fue una región minera: específicamente de minerales metálicos.

Su desarrollo actual no tiene la significación de décadas anteriores, pero el descubrimiento y evaluación de yacimientos auríferos y cupríferos ha dado

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

lugar a una mediana minería de oro, plata y manganeso (Farallón Negro), con posibilidades de mayor desarrollo, y ha descubierto las bases de una futura gran minería de cobre, molibdeno y oro (Bajo de la Alumbreira, Belén).

En la cuenca del río Abaucán-Colorado-Salado están registradas en el Registro Minero 139 minas, es decir el 29,1% del total provincial; de ellas 110 están vigentes y abarcan los minerales y elementos denunciados: amianto, antimonio, azufre, baritina, carbón, arcilla, cuarzo/feldespatos, cobre, estaño, hierro, mica, molibdeno, oro/plata, plomo, plomo/cobre, plomo/fluorita, plomo/baritina, uranio, wolfram, wolfram/hierro.

En la cuenca Tributarios del Salar de Pipanaco los recursos minerales son potencialmente importantes y abarcan un interesante espectro de minerales metalíferos de aceptación y demanda en el mercado. En el Padrón Minero están registradas 201 minas, es decir el 42% del total provincial; en total 172 minas están vigentes.

Los principales aprovechamientos son:

- Oro y Plata en la Mina Abel Peyrano (Farallón Negro)
- Manganeso: Farallón Negro (cesó su procesamiento)
- Plomo-Wolfram: Producción discontinua
- Cuarzo: Con discontinuidad en Siján

La cuenca del río Santa María no es un área minera; todo el grupo minero Ca pillitas está registrado como una mina con minerales de cobre, plomo, zinc y rodrosita.

En la sub-región Puna están registradas 55 minas (11% del total Provincial), de las que el 45% estaban vigentes en 1981. En esta cuenca se localizan importantes yacimientos metalíferos como Oro, Plomo, Zinc y Cobre; no metalíferos como Azufre, Bórax, Carbonato de Sodio y Sulfato de Sodio; rocas de aplicación como Mármol Onix, Perlita y Piedra Pómez.

5.9. CARTOGRAFIA REGIONAL.

El levantamiento topográfico realizado por la D.N.G.M. que sirve de base a la Carta Geológico-Económica Nacional, cubre toda el área de la región excepto la sub-región Puna; hay hojas topográficas editadas en escala 1:100.000 y 1:200.000.

Asimismo se han levantado y publicado en escala 1:100.000 para toda la región Oeste, con excepción de la sub-región Puna.

5.10. ENERGIA.

El aprovisionamiento eléctrico para la región Oeste se caracteriza por ser de exclusiva generación local, sin interconexión con el sistema del NOA, como ocurre en las regiones restantes.

El servicio se presta actualmente sobre la base de pequeñas centrales diesel de potencia diversa, y de pequeñas centrales hidráulicas que se operan circunstancialmente.

Hay en Tinogasta y Fiambalá varios usuarios autoprodutores de servicio, situación que deriva de la ausencia de red de distribución en sus lugares de emplazamiento. Un gran autoprodutor en la región es el Complejo Farallón Negro que totaliza una potencia efectiva de 2.500 a 3.000 kW.

La generación hidráulica durante el año 1981 fue la siguiente:

Santa María (2 turbinas)	94.686 kWh	(2º semestre)
Andalgalá (4 turbinas)	129.804	"
Saujil (Pomán) (1 turbina)	18.135	"
Villa de Pomán (1 turbina)	7.155	"
Mitquín (1 turbina)	29.656	"
TOTAL	279.536	"

1.2.4. Geología del Area... (cont).

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA
P R E C A M B R I C O	{ Chango Real Famabalasto Loma Corral	rocas hipabisales granitos migmatíticos { migmatitas equistosas ectinistas

Fuente: (9) Turner, J.C., 1961

6. PRIORITACION DE ESTUDIOS Y/O OBRAS

Uno de los objetivos básicos del estudio es la asignación de prioridades para los distintos proyectos detectados o estudios que resultaran de interés encarar; para ello el Ing. Adolfo Factor ha elaborado un modelo matemático que permite establecer una comparación objetiva entre acciones que implican variables de decisión diferentes.

Este punto no trata de optimizar la asignación del recurso hídrico de una fuente para distintos usos, ni de establecer prioridades de inversión, sino de conciliar todos los aspectos actuales, que permitan indicar hipótesis, para un orden de prelación, para una evaluación más precisa de la magnitud y demanda del recurso e identificación de los proyectos más promisorios, y de esta manera posteriormente llegar a la proposición de las alternativas de cada aprovechamiento y el proyecto ejecutivo.

El modelo empleado con la finalidad antes indicada no será explicado detalladamente sino que se indicarán sus aspectos estructurales principales.

El primer paso consiste en la definición de índices o variables de decisión, representativos de las características principales de cada proyecto. Para ello se determinan aquellos factores técnicos, socioeconómicos y políticos que permitan armonizar estos aspectos involucrados en el proyecto y que presiguen el mejor uso del recurso.

El modelo no está diseñado para prioritar la asignación de recursos de inversión pues no incluye los indicadores económicos y socio-económicos clásicos necesarios.

Los factores considerados se pueden agrupar en:

- Uso actual del agua, incluyendo las restricciones para su aprovechamiento, la concentración de la demanda y la eficiencia del uso.
- Recurso hídrico disponible en la naturaleza y posible de ser aprovechado.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Aspectos técnicos inherentes a la formulación correcta de un proyecto factible.
- Aspectos sociales: algunos aspectos referidos al diagnóstico sectorial del área del proyecto y a su entorno.
- Aspectos económicos: tales como diagnóstico de la infraestructura económica en el área involucrada y algunos beneficios esperados.
- Aspectos políticos mensurables del grado de demanda y oferta del proyecto a nivel de usuarios, administración pública y Poder Ejecutivo.

Los objetivos del desarrollo de los recursos hidráulicos están incluidos en los objetivos generales socio-políticos.

El modelo sencillo propuesto puede satisfacer los objetivos básicos del Programa en esta etapa:

- Ordenar el amplio espectro de la información disponible y calificar uniformemente para todos los proyectos de aprovechamiento, algunos aspectos relativos a materias técnicas, socio-económicas y políticas.
- Tratar pragmáticamente un problema que puede enunciarse con algoritmo matemático sencillo.
- Facilitar la interpretación del modelo por funcionarios con capacidad de decisión política, promoviendo el análisis y discusión de las hipótesis expuestas.
- Obtener un listado selectivo de proyectos priorizados.

Sin entrar en detalle en las características del modelo que está ampliamente desarrollado en el texto del Informe Final, objeto del presente compendio, se desea indicar algunos conceptos importantes.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Se definió una función de variables sectoriales

$$f(U_i) = \sum_{j=1}^n a_j \left(\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m X_{jk} \right)$$

donde: a_j = coeficientes técnicos, comprendidos entre 0 y 1, que dependen de cada variable técnica considerada.

X_{jk} = datos de la función, puede valer 0,1,2,4 correspondiéndoles en la ponderación de la función los valores: 0 al 0; 0,25 al 1; 0,50 al 2 y 1 al 4.

$$\text{Asimismo } \left(\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m X_{jk} \right) \leq 1.$$

En el informe final se explican detalladamente los criterios utilizados para la generación objetiva de los datos necesarios.

Cada fila de la matriz obtenida contendrá los datos del modelo correspondiente a cada proyecto o idea proyecto.

Como resultado del modelo se obtuvieron:

- . Orden de prioridad absoluta
- . Orden de prioridad provincial según uso del agua
- . Ordenamiento por Departamento y clasificación simultánea de proyectos según uso del agua.
- . Prioridad departamental y según uso del agua de todos los proyectos.

En el modelo hay dos categorías de coeficientes: unos de carácter técnico y otros resultados de políticas de desarrollos de recursos, de desarrollo socio-económico o de conducción gubernamental. Estos últimos se llamaron "coeficientes de políticas" y fueron objeto de una encuesta de la que se extrajeron criterios para hacer corridas del modelo con distintas hipótesis de trabajo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los coeficientes de políticas son:

- Uso actual del agua: Comprende dos aspectos: a) Existencia de problemas que impiden el uso eficiente del recurso agua; b) Grado de uso del recurso.
- Recursos hídricos: Se refiere a la magnitud del recurso hídrico disponible, superficial o subterráneo, independientemente de su grado de aprovechamiento.
- Aspectos técnicos: Grado de avance de los principales estudios básicos complementarios que dan soporte al proyecto ejecutivo y su prioridad técnica otorgada en la planificación del sector correspondiente al proyecto.
- Aspectos sociales: Indicadores significativos de población, educación, salud, vivienda y su probable impacto sobre la calidad de vida (en el área del proyecto).
- Aspectos económicos: No tiene en cuenta la factibilidad económica pero sí cinco aspectos: a) Disponibilidad de infraestructura económica en el área de influencia, b) Calidad de esta Infraestructura, c) Productividad del sector objeto del proyecto (participación de P.B.G.), d) Grado de autosostenimiento del servicio emergente y e) Probable impacto económico del proyecto.
- Aspectos políticos: Grado de consenso a nivel gubernamental (1981-82) de usuarios y público.

La matriz resultante consta de 34 indicadores, representados por columnas que miden hechos o situaciones concretas referidas a proyectos de desarrollo de recursos hídricos para usos específicos o múltiples.

Se obtuvieron cuatro corridas correspondientes a coeficientes disímiles obtenidos por la siguiente metodología:

HIPOTESIS	I: Encuesta $\bar{X} + \sigma n$
HIPOTESIS	II: Encuesta $\bar{X} - \sigma n$
HIPOTESIS	III: C.F.I.
HIPOTESIS	IV: Experto

Como resultado en estas cuatro hipótesis se obtuvieron las siguientes coincidencias:

Prioridad absoluta:	1° y 2° puesto
Prioridad por uso:	Riego 1° a 3°
	Agua potable: Ninguno
Ganadería:	1° y 2°
Minería	Unico
Industria:	1° y 2°
Uso Múltiple:	1° a 4°
Otros usos:	1° a 4°

El ordenamiento final se efectúa tomando como objetivo la preselección de quince proyectos cuya ponderación, con las distintas hipótesis desarrolladas tuvieran algún punto de coincidencia. Para ello se midieron tres rangos de prioridad entre los cuatro resultados obtenidos:

- Porcentaje de coincidencia de los cuatro resultados en el entorno del 1° al 15° lugar en la matriz.
- Prioridad general máxima y mínima alcanzada por cada proyecto.
- Prioridad obtenida por tipo de uso del agua con las distintas hipótesis.

Asimismo se decidió incorporar dos proyectos de baja prioridad en Minería y Ganadería, por cuanto se prevé la necesidad de ellos según el diagnóstico de sus respectivos sectores de producción. Con una metodología distinta, seguramente su incorporación al listado sería directa. (Cuadro 6.1.)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los valores de los coeficientes técnicos no sujetos a variación fueron:

Valor restricciones	0,70	}	1,0	Uso actual del agua
Uso	0,30			
Recurso Agua	1,00		1,0	Recursos hídricos
Estudios básicos I	0,20	}	1,0	Aspectos técnicos
Estudios básicos II	0,20			
Estudios complementarios	0,25			
Proyecto Ejecutivo	0,15			
Planeamiento	0,20			
Diagnóstico	0,70	}	1,0	Aspectos sociales
Impacto	0,30			
P.B.G. Sectorial	0,20	}	1,0	Aspectos económicos
Infraestructura económica	0,40			
Impacto económico	0,20			
Rentabilidad proyecto	0,20			
Plan de Gobierno	0,20	}	1,0	Aspectos políticos
Requerimiento	0,45			
Compromiso	0,35			

Los proyectos o ideas proyectos evaluados por el modelo se indican a continuación:

Dique Santa María	Prov. Aguas Sub. Santa María
Dique Los Bazanes (2 proy.)	Red Copacabana - Banda de Lucero
Dique Isla Larga	Sistema Río Santa María
Sistema riego Fiambalá	Mejoramiento Sistema Col. Valle
Perforaciones Colonias	Revestimiento canales Londres
Canal Costa de Reyes	Toma y canal Río La Troya
Toma y canal Rincón	Sist. Corral Quemado - San Fdo.
Canal Monte Potrero	Toma y canal Portezuelo
Toma y Canal Hualfín	Toma y canal Saujil
Toma de Aspersión Pucará	Ampliación Canal Huillapima

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Toma Canal Famatanca
Prospección Agua Subt. Pucará
Toma Canal Repr. Mutquin
Sist. P. Labrado - La Bajada
Toma Canal Caspichango
Toma Canal La Higuera
Canal La Aguada
Sistema Huaycama-Santa Cruz
Est. Suelos y Agua Huaco
Prov. Agua Fiambalá
Prov. Agua Andalhuala-Yapes
Abast. La Banda Medanitos
Prov. La Guardia-Casa Piedra
Prog. Represas La Paz
Aguadas comunales La Paz
Agua Parque Ind. Achalco
Agua Proy. Bajo La Lumbre
Sistema Ampajango
Prog. Agua Subt. Santa Rosa
Manejo Médanos Fiambalá
Dique Las Juntas
Corrección Cuenca Sumampa
Revestimiento Canales Belén
Toma Canal Cerro Negro
Prov. Agua El Moreno
Prov. Agua Palo Blanco
Agua Parque Industrial Pantanillo

Dique Nivelador Canal Pal. Londres
Toma Canal Las Barrancas
Galería Filtrante La Hacienda
Toma y Canal San Miguel
Toma y Canal Siján
Toma y Canal San Antonio
Toma y Canal Entre Ríos
Canal Apoyaco
Prov. Agua La Dorada
Abastecimiento Huaycama-La Puerta
Prov. Agua La Candelaria
Sist. La Guardia - Casa Piedra
Prov. Agua Las Juntas
Aguadas Consorcio La Paz
Prog. Represas Capayán
Agua Parque Ind. Pantanillo
Prog. Agua Subt. Valle Catamarca (3 proyec.)
Toma Canal Falda El Puesto
Prog. Agua Subt. Depto. L. Paz
Corrección Cuenca Pirquitas
Prog. Agua Subt. Depto. Belén
Establ. Termal Villa Vil
Canal Andaluca - Cer. Negro
Prov. Agua San Antonio
Prov. Agua Costa de Reyes
Prog. Represas Capayán

7. CONCLUSIONES

En el Informe Final bajo el título Plan de Trabajos en el Tomo III se incluye un punteo de acciones y/o estudios que el Ing. Adolfo Factor recomienda encarar para los 15 proyectos priorizados.

A modo de conclusiones se extrajeron los objetivos y alcances para los quince proyectos antes mencionados:

- Dique Santa María: Objetivo: Riego del área de cultivo actual y ampliación del área de riego en el Valle de Santa María.
Alcance : Completar estudios básicos y complementarios y estudio de factibilidad técnico-económica de un dique de embalse sobre el río Santa María.
- Sistema de Riego Fiambalá (Dpto. Tinogasta):
Objetivo: Optimizar el proyecto de remodelación del sistema de riego de Fiambalá.
Alcance : Completar estudios básicos y complementarios; establecer un programa de corrección del minifundio; estudiar factibilidad del proyecto de remodelación.
- Programa de Agua Subterránea (Valle de Santa María):
Objetivo: Establecer bases técnicas para el desarrollo de agua subterránea con fines de riego; estiaje; ampliar área de cultivo.
Alcance : Alternativas de aprovechamiento de los acuíferos subterráneos; uso conjunto con agua superficial.
- Red Copacabana-Banda de Lucero (Dpto. Tinogasta):
Objetivo: Optimizar el proyecto de remodelación del sistema.
Alcance : Completar estudios básicos y complementarios, establecer un programa de corrección del minifundio; estudiar la factibilidad del proyecto de remodelación.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Sistema río Santa María: Objetivo: Mejoramiento del sistema de riego.
Alcance : Alternativas de mejoramiento y sistematización del riego; anteproyectos definitivos.
- Mejoramiento del sistema de riego del Valle de Catamarca:
Objetivo: Optimizar el uso del agua en el Valle.
Alcance : Programa de ordenamiento del riego y anteproyecto preliminar para el sector sur del Valle.
- Dique Los Bazanes (La Paz): Objetivo: Evaluación de factibilidad técnica para abastecimiento para ganadería y para uso múltiple.
Alcance: Estudios básicos y complementarios.
- Programa de represas en Dpto. La Paz: Objetivo: Fomento de la ganadería extensiva. Protección de los rebaños de vacunos y otro ganado en campos fiscales y comuneros.
Alcance : Programa general y anteproyecto definitivo para una primera etapa.
- Provisión de agua subterránea al Parque Industrial de Achalco (Dpto.El Alto):
Objetivo: Asegurar la dotación de agua al parque a partir del acuífero subálveo del río Guayamba.
Alcance : Estudios básicos y complementarios y previsión de los efectos del uso competitivo del recurso con las obras que dotan a la Fábrica Loma Negra (La Calera, El Alto).
- Provisión de agua subterránea al Parque Industrial El Pantanillo (Dpto.Capital)
Objetivo: Asegurar la provisión de agua subterránea para uso industrial. Diseño de alternativas para suplir la demanda futura a mediano y largo plazo.
Alcance : Complementar la información ya existente con estudios básicos en escala de detalle. Anteproyecto definitivo de aprovechamiento.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Agua para el proyecto minero Bajo de la Alumbraera:
Objetivo: Abastecimiento de agua para el proyecto.
Alcance : Análisis de factibilidad por: a) Agua subterránea Campo del Arenal, b) Agua superficial del faldeo accidental de los Nevados de Aconquija.

- Desarrollo del agua subterránea en el Valle de Catamarca-Dpto. Valle Viejo:
Objetivo: Optimizar el uso del recurso.
Alcance : Desarrollo del agua subterránea para usos consuntivos. Alternativas.

- Programa de desarrollo del agua subterránea-Valle de Catamarca:
Objetivo: Optimizar el uso del recurso.
Alcance : Estudios básicos y complementarios.

- Manejo de Médanos en Fianbalá: Objetivo: Fijar los médanos en la zona de producción. Desarrollar técnicas de bajo costo para la fijación de médanos.
Alcance : Proyecto experimental ejecutivo; iniciar el control permanente de los médanos invasores; establecer unidades de observación; perfeccionamiento y transferencia de tecnología.

- Dique Isla Larga (Pirquitas): Objetivo: Protección del recurso hídrico, preservar la capacidad de regulación del dique de embalse Pirquitas.
Alcance : Estudio de factibilidad de embalse complementario en Isla Larga, aguas arriba de Pirquitas; proyecto ejecutivo actualizado.

- Corrección Cuenca Dique Pirquitas: Objetivo: Idem anterior.
Alcance: Proyecto ejecutivo de acciones a corto plazo
Control de la erosión en la alta cuenca del río del Valle; implementación de un plan integral de ordenamiento de la cuenca, a mediano plazo.

Cuadro Nº 5.7.2.1. Viviendas particulares

JURISDICCION	Total Viviendas	Ocupadas %	Promedio de hab.p/vivienda ocupada	Cantidad viv. temporarias	Cantidad viviendas precarias	Cantidad Ranchos
Total Provincia	52.447	81.7	4.76	2.815	1.725	12.433
Región Oeste	19.895	73.6	4.53	1.901	721	7.329
Cuenca Santa María	4.099	73.8	4.41	468	152	1.879
Cuenca Abancán	5.271	75.0	4.49	799	107	2.005
Tributarias del Salar de Pipanaco y Aconquiya	9.428	76.1	4.61	634	317	3.430
Puna	464	62.0	2.89	-	145	15

Cuadro N° 5.7.3.1. Educación Primaria

JURISDICCION	Población de 5 a 14 años	Matrícula Escolar	Indice de Cobertura	N°de Inscrip- ciones 7º Grado 1979	% de Deser- ciones 7º Grado	Desgrana- miento esc. medio	Cantidad Establec.
Total Provincia	48.732	40.901	83.9	3.792	60	5.991	442
Región Oeste	16.751	14.893	88.9	1.362	63	2.412	174
Cuenca Abancán	4.348	3.989	91.7	354	57.3	642	45
Cuenta Santa María	3.262	2.905	89.0	330	51.4	489	33
Tributarias del Sa- lar de Pipanaco y Aconquija	8.906	7.778	87.3	673	61.2	1.231	92
Puna	235	221	94.0	5	85.7	51	4

Cuadro N° 5.7.4.1. Indicadores sobre el estado sanitario

JURISDICCION	Mortalidad Infantil Por c/1000 hab.		Mortalidad General Por c/1000 hab.		Disenteria P/1000 hab.	Enteritis y o/Diarreicas P/1000 hab.	Defunciones con a/médica
	1979	1980	1979	1980			
Total Provincia	44.3	44.8	7.8	7.1	2.438,7	5.2	26.1
Total Región	48.4	47.6	13.1	13.8	1.989	17.3	44.9
Cuenca Abancán	49.9	49.8	15.9	16.2	892.1	8.1	30.6
Cuenca Sta.María	46.6	46.8	16.2	16.1	836	10.8	32.1
Trib. Salar de Pipanaco	s/d	s/d	12.3	12.5	1.997	18.6	s/d
Puna	56.6	57.1	16.8	16.6	2.116	21.2	s/d

Cuadro N° 5.8.2.2. Aprovechamiento para riego.

Distrito	Río o Arroyo	Obra de Tema	Estado	Tipo de Caudal	Estado	Caudal Estia-je 1/s	Superficie Riego ha.	Cantidad usuarios
Andalgalá	Andalgalá	Dique Nivel.	-	Revestido piedra	Malo	584	1.460	1.213
Villa Vil Choya	Villa Vil Choya	Toma libre	-	S/revest.	Malo	50	80	-
		Dique Nivel.	Bueno	Rev. Piedra				
				S/revest.	B/M	40	150	-
El Potrero Amanao	Potrero Amanao	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	B/M	250	150	-
		Toma Libre	-	R.P/S.R	B/M	20		-
Belén	Belén	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	B/M	210	1.701	1.581
Londres	Quimivil	Toma libre	Malo	R.P/S.R	R/M	120	600	250
San José	San José	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	B/M	30	100	20
Pto. San José	La Puerta	Toma libre	-	R.P/S.R.	B/M	60	200	-
La Ciénaga	Belén	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	100	50
Pozo de Piedra y La Toma	Las Granadillas	Toma libre	-	R.P/S.R.	B/M	-	130	80
Los Nacimientos	Los Nacimientos	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	108	14'
Hualfín	Hualfín	Muro de Toma libre	Malo	R.R/S.R.	B/M	230	458	70
Pta. Corral Quemado	Corral Quemado	Toma libre	Malo	S.R.	Malo	-	150	-
							100	-
Corral Quemado	Corral Quemado	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	150	108
San Fernando	San Fernando	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	50	-
Villavil	Villavil	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	15	40
El Durazno	Loconte	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	12	20
Jasi Punco	Loconte	Toma libre	-	R.P/S.R	B/M	-	17	-
Loconte	Loconte	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	30	15
Las Barrancas	Las Barrancas	Toma libre	-	S.R.	Malo	-	50	52
La Estancia	Condor Huasi	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	B/M	35	22	6
El Rincón	El Rodeo	Toma libre	Malo	R.P/S.R	B/M	-	28	16
El Lampasillo	Lampasillo	Toma libre	Malo	R.S.	Malo	-		

//...

Cuadro Nº 5.8.2.2. Aprovechamiento para riego (continuación)

Distrito	Río o Arroyo	Obra de Tema	Estado	Tipo de Caudal	Estado	Caudal Estia-je 1/s	Superficie Riego ha.	Cantidad usuarios
La Qa. de Hualfin	Villavil	Toma libre	Mala	S/revest.	Malo	-	33	11
El Eje	Villavil	Toma libre	-	S/revest.	Malo	-	20	6
Condor Huasi	Condor Huasi	Dique Nivel.	Bueno	R.P.	Bueno	-	-	-
Los Nacimientos	Los Nacimientos	Toma libre	-	S/revest.	Malo	-	30	14
La Aguada	La Aguada	Toma libre	-	S/revest.	Malo	-	40	22
Va. de Pomán	Pomán	M.de T/libre	R	R.P/S.R	Malo	150	400	196
El Pajonal	Pomán	M.de T/libre	R	R.P/S.R	R/M	150	180	172
San Miguel	San Miguel	M.de T/libre	R	R.P/S.R	R/M	50	110	56
Saujil	Saujil	M.de T/libre	Bueno	R.P/S.R	R/M	20	230	132
Colpes	Colpes	Toma libre	Muy Malo	R.P/S.R	B/R	40	150	80
San José	San José	Toma libre	Malo	R.P/S.R	B/M	15	50	20
Joyango	Joyango	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	B/M	66	140	42
Apoyaco	Apoyaco	M.de T/libre	R	R.P/S.R	R/M	20	70	25
Rincón	Rincón	Toma libre	Malo	R.P/S.R	B/M	50	200	130
Mutquín	Mutquín	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	R/M	80	220	270
Colana, Rosario	Colana	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	R/M	60	170	168
Michango.	Michango	Toma libre	-	R.P/S.R	B/M	10	28	5
Siján	Siján	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	B/M	120	250	102
Aprovechamientos de la cuenca del río Santa María								
Pajanguillo y Pta. Balasto	Pajanguillo	Toma libre	Malo	R.P/S.R	MB/M	35	60	-
Ampajango	Ampajango	Toma libre	Malo	R.P/S.R	B/M	130	60	30
Andalhuala	Andalhuala	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	B/M	30	100	-
Yapes y otros	Andalhuala	Dique Nivel.	Bueno	R.P/S.R	R/M	80	410	195
Entre Ríos	Chinquil	M.de T/libre	Bueno	R.P/S.R	B/M	70	100	106

//.2.

Cuadro N° 5.8.2.2. Aprovechamiento para riego (continuación)

Distrito	Río o Arroyo	Obra de Tema	Estado	Tipo de Caudal	Estado	Caudal Estia-je l/s	Superficie Riego ha.	Cantidad usuarios
San José	Santa María	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo			832
Chañar Punco	Entre Ríos	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	400	1.500	
Loro Huasi	Ampajango	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo			
Famatanca		Toma libre	Malo	S/revest.	Malo			40
Las Mojarras	Santa María	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	100	100	50
Fuerte Quemado	Santa María	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	100	129	70
El Recreo	Santa María	Toma libre	Malo	R.R/S.R	R/M	100	240	40
El Puesto	Sta. María y Perf.	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	150	330	30
El Cerrito	Santa María	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	80	120	1
Los Cerrillos	Los Cerrillos	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	40	20	20
Caspinchanga	Caspinchanga	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	80	80	
Tirogasta	Abaucán	Dique Nivel.	Bueno	R.P.	R	1.360	2.600	1.286
Palo Blanco	Agua Colorada y otras	D.N/T.L	Malo	R.P/S.R	R/M	60	100	95
Medanitos	Fiambalá	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	940	700	130
Fiambalá	Guanchín-Chas-chuil	Toma libre	Bueno	S/revest.	Malo	1.000	645	1.050
Anillaco	La Troya-Abaucán	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	62	100	
El Puesto	El Puesto-Abau-cán	Galeria Fil-trante y T.L.	Bueno	R.P/S.R	B/M	100	150	75
Costa de Reyes	de la Costa	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	20	25	43
La Puntilla	Río Colorado	G.F./T.L.	Bueno	RH/SR	B/M	-	180	65
Copacabana-Banda	Abaucán	Dique Nivel.	En Coñst.	RH/SR	B/M	1.000	916	299
Lucero								
Saujil	Vertientes	Colectores	-	S/revest.	Malo	30	70	20
Saujil	Fiambalá-Los Nacimientos	D.N de piedra	Bueno	-	-	250	270	
Andaluca y Otras	Salado	D.N.	Bueno	R.P/S.R	R/M	1.000	500	67

//.3

Cuadro N° 5.8.2.2. Aprovechamiento para riego (continuación)

Distrito	Río o Arroyo	Obra de Tema	Estado	Tipo de Caudal	Estado	Caudal Estia-je l/s	Superficie Riego ha.	Cantidad usuarios
El Salado	Salado	Toma libre	-	R.P/S.R	R/M	1.000	933	188
Tatón	Tatón	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	-	30	18
La Mesada	La Mesada	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	-	25	20
La Ciénaga	La Ciénaga	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	-	15	12
Chuquisaca	Chuquisaca	Toma libre	Malo	s/revest.	Malo	-	20	15
Antinaco	Antinaco	Toma libre	Malo	S/revest.	Malo	-	30	30

Cuadro N° 5.8.4.1. Existencia ganadera 1977

JURISDICCION	Sup. ganadera ha	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Equinos	Porcinos	Llamas
Prov. Catamarca	107.560	248.067	133.331	282.164	56.375	12.307	19.158
Región Oeste	44.720	38.304	73.815	128.945	16.040	3.296	19.075
Andalgalá	14.170	20.542	11.660	26.459	5.030	543	143
Belén	380	4.536	19.796	24.052	3.851	210	5.278
Pomán	2.210	6.789	2.378	11.475	1.667	697	3
Santa María	11.680	3.359	19.854	37.242	2.835	830	4.906
Tinogasta	25.230	3.042	17.747	19.781	2.539	995	1.405
Antofagasta	1.050	36	22.380	9.936	1.618	21	7.340

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 6.1. Resultados con cuatro hipótesis

Nombre	Coinciden- cia prime- ros quince puestos	Prioridad General	Prioridad por uso
Control de Médanos	100%	1º	1º otros usos
Dique Isla Larga	100%	2º	2º " "
Dique Santa María	100%	3º a 5º	1º riego
Corrección cuenca Dique Pirquitas	100%	3º a 6º	3º otros usos
Sistema Fianbalá	100%	4º a 6º	2º riego
Aguas Subterráneas Valle Viejo	100%	4º a 7º	1º uso múltiple
Aguas Subterráneas Santa María	100%	5º a 7º	3º riego
Aguas Subterráneas Capayán	100%	8º a 11º	2º uso múltiple
Sistema Copacabana-B.de Lucero	100%	8º a 11º	4º a 6º riego
Sistema Río Santa María	100%	9º a 12º	4º a 5º riego
Sistema Río del Valle	100%	11º a 15º	5º a 6º riego
Agua Subterránea Capital	100%	11º a 15º	5º a 6º uso múltiple
Provisión agua Parque Industrial Achalco	75%	9º a 18º	1º industria
Provisión agua parque Industrial Pantanillo	75%	12º a 19º	2º industria
Provisión agua La Dorada	75%	10º a 20º	1º Prov. Agua
Dique Los Bazanes	25%	13º a 21º	1º ganadería
Provisión Bajo La Alumbarrera	0%	17º a 22º	1º minería
Represas Departamento La Paz	0%	25º a 28º	2º ganadería

USO DEL AGUA		REC	S E C T O R E S																																			
HID			Y	E	C	N	I	C	D	S	O	S	O	C	I	A	L	E	C	O	N	O	M	I	C	O	P	O	L	I	T	I	C	O				
CA	OD	EA	A	A	C	H	H	D	A	S	G	G	T	D	O	P	E	P	P	E	S	V	I	N	P	D	V	F	C	I	O	R	D	P	G	S	C	D
ACT	EF	FP	G	G	L	I	E	E	G	U	C	E	O	E	T	H	L	O	D	A	I	M	P	R	E	I	N	O	M	F	I	L	L	O	O	O	F	
PUR	N	IR	U	U	I	D	D	M	R	E	O	O	P	M	R	O	L	A	B	U	L	V	P	V	O	L	A	E	N	P	R	N	L	A	U	L	N	
TE	A	SU	C	O	A	A	M	R	R	O	O	L	L	T	D	A	O	Y	C	N	L	C	U	I	A	E	D	L	R	U	A	O	T	N	I	I	P	
AD	S	IS	I	V	A	A	O	O	G	C	O	O	C	N	S	E	U	E	A	A	D	E	C	L	U	S	T	I	G	N	C	A	P	E	C	R		
CU	DO	EE	S	S	F	L	C	R	C	S	G	C	C	D	U	C	T	A	C	C	N	T	C	E	O	I	I	T	I	O	R	D	R	I	O			
IC	A	NC	U	U	O	O	E	A	D	I	M	A	A	T	I	M	I	I	D	O	V	T	C	A	A	C	O	M	I	O	I	O	E	N	T	R		
OT	D	CH	P	B	L	G	O	F	L	A	I	R	A	O	V	I	O	O	A	I	I	D	O	T	C	A	A	C	O	M	I	O	I	O				
NO	IA	ET	O	I	L	I	O	A	T	A	D	E	M	N	D	V	O	C	A	A	E	D	V	O	C	A	A	E	D	O	S							
AM	RE	G	A	D	A	G	O	O	G	U	N	T	A																									
D	F	R	I	G	I	G	O	G	U																													
D	F	R	I	G	I	G	O	G	U																													

ING. ADOLFO FACTOR
03 5 18 AGUA PROY BAJO ALUMBRERA 4 4 4 0 1 0 0 2 2 1 1 4 1 4 4 2 2 1 4 1 1 0 4 4 4 4 1 2 4 1

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
GOBIERNO PROVINCIA CATAMARCA
A A A

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA - PRIMERA ETAPA

HOJA 19
FECHA 19 10 87
PROG. UDRACPRO

USO DEL AGUA		REC	S P I C T O S																																
HID		I	E	C	N	I	C	O	S	O	C	I	A	L	E	C	O	N	O	M	I	C	O	P	O	L	I	T	I	C	O				
CA	ODIA	AA	CH	HA	SA	GC	T	O	PI	P	PI	S	V	JN	PH	V	F	L	I	U	MD	PC	SA												
ACT	IE	FP	GG	LI	IG	UT	OC	T	R	J	L	OD	AI	NI	PI	IN	OM	TI	FI	LU	OD														
PUP	HN	IN	UU	ID	DM	RE	OP	MR	OT	A	DU	LV	PV	OL	AI	MP	PR	NL	AB	LM															
TE	ASU	CO	AA	MR	RO	UL	TO	AO	YC	N	LC	H	AL	D	L	PU	A	OT	NI	IP															
ADS	IS	IV	AA	AO	GE	DE	OE	NS	FE	A	AA	DE	CL	US	IG	HC	AP																		
CU	DO	EE	SS	TL	GR	CS	CC	D	CT	A	CC	NT		CE	DI	IT	UR																		
IC	AN	NC	UU	OO	EA	O	IN	AA	TI	M	II	DO	OV	TC	AA	CO	MI																		
OT	D	CH	PB	LG	OF	L	AI	R	OV	I	OO	A	I	IT	D	A	PL																		
NO		IA	ET	DI	LI	D	ATA		OE	NN	D	VO	CA	AI																					
AM		RE	GA	AG		O	OG		N		A	IR	IG	DC																					
FR		I	G		I		GU		T			D	OR	AT																					
D		A		A		A			O				N	OO	DD																				

		ING. ADOLFO FACTOR																															
15	7	49	MANEJO	MEDANOS	FIAMGALA	4	4	4	2	4	2	4	4	2	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	77	
11	7	50	CORREC.	CUENCA	DIRQUITAS	4	4	4	4	2	0	4	4	2	2	2	2	4	4	1	1	2	4	2	4	2	4	4	4	4	2	2	77
21	7	33	DIQUE	ISLA	LANGA(CONSTR)	4	4	4	4	2	2	1	1	2	2	4	4	4	4	0	1	2	4	4	2	4	1	4	2	2	4	77	
14	7	51	CORREC.	CUENCA	SUMAMPA	4	4	4	2	2	0	1	1	0	2	0	0	2	4	4	4	2	4	2	4	2	4	4	4	2	1	2	77
25	7	38	ESTABL.	TERMAL	VILLA VIL	4	4	4	1	2	1	2	0	1	4	2	2	2	1	2	2	4	1	2	2	0	0	2	2	2	4	40	

EXPERTO: ING. ADOLFO FACTOR

A N E X O

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS DEL INFORME FINAL

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1ra. ETAPA - TOMO I.

CUADROS REGION ESTE.

- 1.1. Programa uso del agua en la Provincia de Catamarca. Región Este. Jurisdicciones políticas. Superficie.
- 1.2. Región Este. Precipitaciones, máximas, mínimas y medias anuales en tres estaciones.
- 1.3. Región Este. Balance Hídrico. Thornthwaite 4 estaciones.
- 1.4. Región Este. Temperatura. Pluviometría. Promedios 8 estaciones.
- 1.5. Región Este. Perforaciones representativas. Profundidad del techo de los acuíferos. Calidad del agua.

ASPECTOS SOCIALES

- 1.6. Evolución de la población por departamento.
- 1.7. Tasa de crecimiento anual medio por cada 1000 habitantes en los períodos intercensales por jurisdicción departamental y regional.
- 1.8. Población por sexos. Índice de masculinidad.
- 1.9. Población rural y urbana (%) Año 1970.
- 1.10. Población. Densidad. Población concentrada y dispersa Año 1980 por departamento.

VIVIENDAS

- 1.11. Viviendas Rurales. Por porcentaje de factores de insalubridad.
- 1.12. Porcentaje de Viviendas precarias por departamento.
- 1.13. Necesidad de viviendas. Año 1979 por departamento.
- 1.14. Viviendas habitadas y deshabitadas por departamento/habitantes por vivienda.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SALUD

- 1.15. Infraestructura de salud. Recursos físicos y humanos.
- 1.16. Diagnóstico de salud. Indicadores principales.
- 1.17. Educación Primaria Año 1980.

ASPECTOS ECONOMICOS- USO DE LA TIERRA- USO DEL AGUA-PRODUCCION.

- 1.18. Aptitud de uso de la tierra por departamento. Cantidad de explotación agropecuarias.
- 1.19. Uso de la tierra. Superficie de explotaciones agropecuarias según destino 1969.
- 1.20. Colonización.
- 1.21. Cultivos perennes. Año 1975.
- 1.22. Superficie de cultivos anuales.
- 1.23. Superficie de cultivos anuales por año 1970/75.
- 1.24. Superficie ocupada por la ganadería.
- 1.25. Existencia ganadera. Año 1977.
- 1.26. Producción forestal.
- 1.27. Producción minera. Anual 1979/81.

CARTOGRAFIA

- 1.28. Cartografía topográfica 1:200.000- 1:100.000- 1:500.000. 1:50.000
- 1.29. Cartografía geológica escala 1:200.000 producida por la DNGM.
- 1.30. Índice de relevamientos aerofotográficos.

INFRAESTRUCTURA

- 1.31. Red Caminera Nacional
- 1.32. Red Caminera Provincial

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

"REGION CENTRO"

- 2.1. Región Centro. Jurisdicciones políticas. Superficie.
- 2.2. Precipitaciones máximas, mínimas y medios anuales en dos estaciones.
- 2.3. Balance hídrico. Método Thornthwaite. Estación Catamarca.
- 2.4. Altura. Datos Termopluviométricos. Ocho Estaciones (Promedios).
- 1.2.5. CUADRO ESTRATIGRAFICO (Sierras Pampeanas)
- 2.5. Perforaciones Representativas: profundidad del techo de acuíferos. Calidad del agua.

ASPECTOS SOCIALES

- 2.6. Evolución de la Población. Según Censos 1869-1980.
- 2.7. Tasa de crecimiento anual medio por cada 1000 habitantes en los períodos intercensales. 1969-1980.
- 2.8. Población por sexos. Índices de masculinidad.
- 2.9. Población rural y urbana. Año 1970.
- 2.10. Población concentrada y dispersa. Densidad Año 1980.

VIVIENDA

- 2.11. Viviendas rurales por factor de insalubridad.
- 2.12. Porcentaje de viviendas precarias por departamento.
- 2.13. Necesidad de viviendas. Año 1979 por departamento.
- 2.14. Viviendas habitadas y deshabitadas por departamento.

SALUD

- 2.15. Infraestructura de salud según recursos físicos y humanos.
- 2.16. Diagnóstico de salud según distintos indicadores.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2.17. Educación Primaria

ASPECTOS ECONOMICOS

2.18. Aptitud de uso de la tierra. 1975.

2.19. Colonización

2.21. Cultivos anuales al 30-09-76.

2.22. Superficie ocupada por la ganadería.

2.23. Existencia ganadera. Año 1977.

2.24. Producción forestal.

2.25. Cartografía topográfica.

2.26. Cartografía geológica, escala 1:200.000 producida por la DGM.

2.27. Índice de relevamientos aerofotográficos.

INFRAESTRUCTURA

2.28. Red Caminera Nacional.

2.29. Red Caminera Provincial.

2.30. Centrales eléctricas existentes. Potencial energético instalado.

3. "REGION OESTE"

3.1. Región Oeste. Subregiones. Departamentos. Superficies.

3.2. Precipitaciones. Máxima, mínima, promedio (5 estaciones).

3.3. Balance hídrico. Tinogasta y Andalgalá.

3.4. Alturas. Datos termopluviométricos. (9 estaciones).

GEOLOGIA

1.2.1. Geología del Area Valle de Santa María (Sierras Pampeanas) Cuadro Estratigráfico.

1.2.2. Geología del Area Salar de Pipanaco (Sierras Pampeanas) Cuadro Estratigráfico.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 1.2.3. Geología del Area de Sierras de Narváez - Las Planchadas y laguna Verde (Sierra trasampeana y Puna). Cuadro Estratigráfico.
- 1.2.4. Geología del Area Valle del Cajón - Laguna Blanca (Prepuna) (Cuadro Estratigráfico).

HIDROGEOLOGIA

- 3.5. Perforaciones representativas: profundidad del techo de los acuíferos. Calidad del agua.

ASPECTOS SOCIALES

- 3.7. Tasa de crecimiento anual medio por cada 1000 habitantes en los períodos intercensales. 1869-1980.
- 3.8. Población por sexos. Índice de masculinidad.
- 3.6. Evolución de la población 1869-1980.
- 3.9. Población rural y urbana - 1970.
- 3.10. Población concentrada y dispersa. Densidad. Año 1980.

VIVIENDA

- 3.11. Viviendas rurales por factores de insalubridad.
- 3.12. Necesidad y demanda de viviendas por departamento.
- 3.13. Viviendas habitadas y deshabitadas por departamento.
- 3.14. Infraestructura de salud por recursos físicos y humanos.
- 3.15. Diagnóstico de salud según distintos indicadores.
- 3.16. Educación Primaria.
- 3.17. Región Oeste. Aptitud de uso de la tierra, 1975.
- 3.18. Región Oeste. Cultivos perennes (número de plantas).
- 3.19. Región Oeste. Cultivos anuales al 30-09-76 (hectáreas).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

GANADERIA

- 3.20. Región Oeste. Superficie ocupada por ganadería.
- 3.21. Región Oeste. Existencia ganadera. Año 1977.

PRODUCCION FORESTAL

- 3.22. Región Oeste. Producción forestal (Toneladas).
- 3.23. Región Oeste. Producción minera 1979-80-81.

CARTOGRAFIA REGIONAL

- 3.24. Región Oeste. Cartografía topográfica.
- 3.25. Región Oeste. Cartografía geológica escala 1: 200.000
- 3.26. Región Oeste. Índice de relevamiento aerofotográficos.

INFRAESTRUCTURA

- 3.27. Región Oeste. Red Caminera Nacional.
- 3.28. Región Oeste. Red Caminera Provincial.

ENERGIA

- 3.30. Región Oeste. Centrales eléctricas existentes. Potencial energético instalado.

ANEXO

- A- 1 Datos climatológicos por regiones fitogeográficas argentinas según Papadakis.
- A- 2 Producto bruto geográfico por sectores de actividad.
- A- 3 Producto bruto geográfico sector agropecuario caza, silvicultura y pesca.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

FIGURAS - TOMO I -

- I-1. Regiones
 - I-2. Zonificación del estudio
 - I-3. Cuencas Hídricas
- REGION ESTE.
- 1-1. Región Este. Hidrografía

ASPECTOS SOCIALES

- 1-2. Estructura poblacional. Año 1980
- 1-3. Población. Crecimiento Intercensal 1960-1980.
- 1-4. Densidad de población.
- 1-5. Región Este. Cultivos perennes.
- 1-7. Región Este. Ganadería.

"REGION CENTRO"

- 2-1. Hidrografía

ASPECTOS SOCIALES

- 2-1. Estructura poblacional. Año 1980.
- 2-2. Densidad de población
- 2-3. Población crecimiento intercensal. 1960-1980.

ASPECTOS ECONOMICOS

- 2-4. Cultivos perennes.
- 2-5. Cultivos anuales
- 2-6. Ganadería

REGION OESTE.

- 3-1. Hidrografía

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ASPECTOS SOCIALES

- 3-1. Estructura poblacional. Año 1980.
- 3-2. Densidad de población.
- 3-3. Población: crecimiento intercensal 1960-1980.
- 3-4. Cultivos perennes.
- 3-5. Cultivos anuales.
- 3-6. GANADERIA

- A-1 Población según censos nacionales.
- 3-7. Regiones fitogeográficas.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA
Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. IA.

CUENCA: RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO

- 1.1.1. Jurisdicciones- Superficies en Río Abaucán- Colorado- Salado
- 1.1.2. Superficie de la cuenca del Río Abaucán- Colorado- Salado.
- 1.1.3. Estación Tinogasta. Régimen de vientos (1951/1960).
- 1.1.4. Estación Tinogasta. Régimen de vientos (1940/1960).
- 1.1.5. Estación Tinogasta. Climatología- Promedios mensuales de registros (1941/1950)
- 1.1.6. Estación Tinogasta (SN). Climatología: normales de lluvia de 25 años y frecuencia de días.
- 1.1.7. Geología del área de Sierras de Nerváez- Las Planchadas y Laguna Verde (Sierra Traspampeana y Puna). Cuadro Estratigráfico N° 1.
- 1.1.8. Geología del área Bolsón de Fiambalá y Unidades orográfica orientales aledañas (Sierras Pampeanas). Cuadro Estratigráfico N° 2.
- 1.1.9. Geología del Bolsón de Tinogasta y Valle de Copacabana (Sierras Pampeanas), Cuadro Estratigráfico N° 3.
- 1.2.1.1. Evolución de la población. Censo 1895/1980.
- 1.2.1.2. Población 1980- Superficie- Densidad.
- 1.2.1.3. Población por sexos- Índice de masculinidad.
- 1.2.1.4. Crecimiento vegetativo y real en los períodos intercensales 1960/70 y 1970/80.
- 1.2.1.6. Población: Tasas de crecimiento anual medio por cada 1.000 habitantes en los períodos intercensales. 1869/1980.
- 1.2.2.1. Índice de cobertura escolar (año 1980).
- 1.2.2.2. Tasa deserción escolar e/7° grado. Año 1979.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/2.

CUADROS PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. IA.

CUENCA: RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO

- 1.2.2.3. Matrícula total año 1980, diferenciada por sexo y porcentaje del total provincial.
- 1.2.2.4. Desgranamiento escolar cohortes 1973/79; 1974/80 y 1975/81. Valores absoluto y por cantidades.
- 1.2.2.5. Cantidad de establecimientos, docentes, alumnos y sus relaciones.
- 1.2.2.6. Estado de los establecimientos primarios. Año 1979 en porcentaje sobre el total.
- 1.2.3.1. Tasas de mortalidad infantil por 1.000 habitantes. Período 1979/81.
- 1.2.3.2. Tasas de mortalidad general por 1.000 habitantes. Período 1979/81.
- 1.2.3.3. Cuadro de principales causas de morbilidad y mortalidad (año 1980) (incluido enfermedades de origen hídrico).
- 1.2.3.4. Enfermedades de origen hídrico - Tasas de defunciones.
- 1.2.3.5. Detalle de establecimientos sanitarios (concepto Hsp. de Urg.) por grado de complejidad.
- 1.2.4.1. Viviendas particulares según ocupación.
- 1.2.4.3. Cantidad de viviendas por estado de habitabilidad y tipos.
- 1.3.1. (1/3) Cultivos perennes: Industriales.
- 1.3.1. (2/3) Cultivos perennes: Frutales.
- 1.3.1.3. Cultivos perennes: Frutales de carozo y pepita.
- 1.3.2.1. Cultivos anuales: Industriales.
- 1.3.2.2. Cultivos anuales: Industriales.
- 1.3.3. Ganadería: Censo año 1977.
- 1.3.4. Industrias: Año 1982.
- 1.3.5. Producción minera: 1971-1981.
- 1.3.6. Minas registradas año 1981.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

FIGURAS

GRAFICOS

- 1.1.1. Cuencas Hídricas - Programa provincial para el uso del agua.
- 1.1.2. Cuencas Hídricas según I.N.C.Y.T.H. Programa provincial para el uso del agua.
- 1.1.3. Teología. Perfiles geológicos- Cuenca: Río Abaucán- Colorado-Salado.
- 1.2.1. Pirámide de población- Cuencas Abaucañ- Colorado. Programa provincial para el uso del agua.
- 1.2.2. Migración de nativos (tasas medias anuales) Cuencas Río Abaucán- Colorado- Programa provincial para uso del agua.
- 1.3.1. Precios pagados al productor. El 1er. semestre de cada año.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMAS PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. IB.

- GRAFICOS 1. CUENCAS RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO
- 1.4. Recursos hídricos
- 1.4.1. Estación Tinogasta. Fluviometría. Pluviometría.
- 1.4.2. Estación Tinogasta. Curvas de régimen hidráulico.
- 1.4.3. Histograma de caudales medios mensuales del río Guanchín en Guanchincito.
- 1.5. Otros recursos
- 1.5.1. Zonas de avance de médanos en Fiambalá.
- 1.6. Uso del agua: riego
- 1.6.1. Balance hídrico- método Thornthwaite.
- 1.6.2. Distritos agroclimáticas (en quema). Distritos agroclimáticos (esquema)
- 1.6.2. Tinogasta: evapotranspiración diaria- comparación de métodos de cálculo.
- GRAFICOS 2. CUENCA LAGUNA VERDE.
- 2.1. Aspectos físicos
- 2.1.1. Cuencas Hídricas
- 2.1.2. Cuencas Hídricas según I.N.C.Y.T.H.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. IB

- CUADROS 1. CUENCA RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO
- 1.4. Recursos Hidráulicos
- 1.4.1. Meteorología: estaciones. Instrumental. Períodos.
- 1.4.2. Estación Tinogasta. Estadísticas climatológicas. Período 1941/50
- 1.4.3. Estación Tinogasta. Estadísticas climatológicas (1951/1960).
- 1.4.4. Variables meteorológicas registradas por estaciones climatológicas.
- 1.4.5. Estaciones pluviométricas. Distribución. Densidad. Índice de cobertura.
- 1.4.6. Tinogasta: Precipitaciones 1921-1950. Análisis Estadístico por cuartiles.
- 1.4.7. Ubicación de estaciones meteorológicas. Precipitación anual media.
- 1.4.8. Tinogasta: Meteorología: Heladas. Granizo. 1941/50, 1951/60.
- A-1.4.1.-1 Dirección de Hidráulica- Estaciones pluviométricas- Ubicación y período de observación.
- A-1.4.1.-2 Dirección de Hidráulica. Estaciones Evaporimétricas- Ubicación y período de observaciones.
- A-1.4.1.-3 Estación Tinogasta: S.M.N. III - SC- 2008- Registros pluviométricos (1902-1955- totales mensuales).
- A-1.4.1.-4 Estación Palo Blanco- S.M.N. III - SC- 1638. Pluviometría (1948-1955) totales mensuales.
- 1.4.9. Estaciones Hidrométricas. Distribución. Densidad. Índice cobertura.
- 1.4.10. Estadísticas Hidrológica. Río Abaucán- Caudales medios mensuales 1919/20 a 1956/57.
- 1.4.10' Hidrometría. Río Guanchin- Caudales medios mensuales (l/seg.) en Guanchincito.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/2.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. IB.

CUADROS

- 1.4.11. Hidrometría. Análisis de aguas de ríos. Aptitud para riego.
- A-1.4.2.-1 Dirección Hidráulica. Estaciones limnigráficas. Ubicación y período. Ubicación y período Guanchincito 1940/60-1972-73.
- A-1.4.2.-2 Dirección Hidráulica. Estaciones Hidrométricas. Ubicación y período. Ensayo por bombeo Saujil DPAS-2, Síntesis de valores obtenidos.
- 1.4.12. Inventario de perforaciones y principales características.
- 1.4.13. Caudales específicos de perforaciones.
- 1.5. Otros Recursos
- 1.5.1. Area Copacabana - Banda de Lucero - Suelos. Aptitud para riego. Textura.
- 1.6. Uso del Agua: Riego
- 1.6.1. Uso del suelo según censos (distribución según destino en miles de Ha.)
- 1.6.2. Uso del suelo según censos. (distribución según destino en porcentaje.)
- 1.6.3. Distritos agroclimáticos: Valores termopluviométricos básicos límites.
- 1.6.4. Distritos agroclimáticos: cultivos índices según reconocimientos agroecológicos (1946-1956).
- 1.6.5. Estaciones agrometeorológicas en la provincia de Catamarca.
- 1.6.6. Balance Hídrico: Tinogasta. Método Thornthwaite- 1941-50. Ubicación, variables que mide, disponibilidad de datos.
- 1.6.7. Tinogasta: Balance hidrológico según Blaney-Criddle- cultivo; Vid.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/3.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. IB.

CUADROS

- 1.6.8. Balance hídrico: Tinogasta- Método Papadakis 1941-60.
- 1.6.9. Tinogasta: Evapotranspiración diaria comparación de métodos de cálculo.
- 1.6.10. Valores de uso consuntivo según datos de temperatura y precipitación en Tinogasta (1941-1950) - S.M.N.
- 1.6.11. Valores de uso consuntivo en Fiambalá - Según datos estimados (+).
- 1.6.12. Distrito de riego. Superficies.
- 1.6.13. Distrito Tinogasta; canales de riego. Longitud, capacidad.
- 1.6.14. Distrito Tinogasta. Superficie empadronada. Minifundio.
- 1.6.15. Distrito Fiambalá; Superficie empadronada. Minifundio.
- 1.6.16. Riego con agua subterránea. Incorporación de áreas de riego. Potencia a instalar.
- 1.6.17. Cultivos: Area sembrada- Año 1980- (Anuales y perennes).
- 1.6.18. Distrito Tinogasta: Dotaciones medias de riego.
- 1.6.19. Distrito Tinogasta: Canales no revestidos. Longitudes.
- 1.6.20. Distritos de riego. Superficie regada. Caudales de estiaje.
- 1.6.21. Distritos de riego. Tipo de Obra de Toma, tipo de canales, caudales de estiaje. Superficie de riego.
- 1.7. Uso del agua: Abastecimientos.
- 1.7.1. Abastecimiento de agua potable. Fuentes. Domicilios servidos.
- 1.7.2. Abastecimiento de agua potable: Infraestructura. Equipamiento Fuente: Agua Subterránea.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/4.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA
1ra. ETAPA - TOMO II - VOL. IB.

CUADROS

1.7.3. Abastecimiento de agua potable: Infraestructura. Fuente:
Agua superficial.

2. LAGUNA VERDE

2.1. Aspectos Físicos

2.1.1. Superficie de la cuenca.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - Vol. 2 A.

- CUADROS 3. CUENCA TRIBUTARIOS DEL SALAR DE PIPANACO
- 3.1. ASPECTOS FISICOS.
- 3.1.1 Superficie de la cuenca.
- 3.1.2 Estación SMN. Andalgalá - climatología. Valores medios y absolutos mensuales (1941-1950).
- 3.1.3 Estación SMN. Andalgalá - frecuencia de las direcciones de los vientos en escala de 1.000 (1941-1950).
- 3.1.4 Estación SMN. Andalgalá - amplitud media y frecuencia de días de heladas (1901-1950).
- 3.1.5 Estación SMN. Andalgalá- Normales de lluvia de 25 años (1913-1937) y frecuencia de días.
Cuadro estratigráfico.
- 3.2. ASPECTOS SOCIALES
- 3.2.1.1 Evolución de la población.
- 3.2.1.1 Porcentaje población y superficie 1980.
- 3.2.1.3 Población por sexos. Índice de masculinidad.
- 3.2.1.4 Crecimiento vegetativo y real en los períodos intercensales (1960-70 y 1970-80).
- 3.2.2.1 Índice de cobertura escolar - Año 1980.
- 3.2.2.2 Tasa de deserción escolar.
- 3.2.2.3 Matrícula total año 1980 - Diferenciada por sexo y porcentajes del total provincia.
- 3.2.2.4 Desgranamiento escolar, cohortes 1973-79, 1974-80 y 1975-81. Valores absolutos y porcentuales.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 3.2.2.5 Cantidad de establecimientos, docentes, alumnos y sus relaciones.
- 3.2.2.6 Estado de los establecimientos primarios. Año 1979 en porcentaje sobre el total.
- 3.2.3.1 Tasa de mortalidad general por 1.000 habitantes período 1979-80.
- 3.2.3.2 Tasa de mortalidad por enfermedades de origen hídrico por 1.000 habitantes - Año 1980.
- 3.2.3.3 Tasas de morbilidad por 100.000 hab. año 1980.
- 3.2.3.4 Infraestructura sanitaria: establecimientos sanitarios por grado de complejidad (excepto hospital de emergencia).
- 3.2.4.1 Viviendas particulares según ocupación.
- 3.2.4.2 Total viviendas, población censada en ellas. Promedio por vivienda.
- 3.2.4.3 Cantidad de viviendas por estado de habitabilidad y tipo.

- 3.3 ASPECTOS ECONOMICOS.
- 3.3.1.(1) Cultivos perennes: Industriales.
- 3.3.1.(2) Cultivos perennes: Frutales.
- 3.3.1.(3) Cultivos perennes: Frutales de carozo y pepita.
- 3.3.1.(4) Cultivos perennes: Cítricos.
- 3.3.2.(1) Cultivos anuales: Industriales.
- 3.3.2.(2) Cultivos anuales: Industriales.
- 3.3.2.(3) Cultivos anuales: Hortalizas.
- 3.3.2.(4) Cultivos anuales: Hortalizas
- 3.3.3 Ganadería: Censo año 1977.
- 3.3.4 Industrias: Año 1981.
- 3.3.5 Minas registradas año 1981.
- 3.3.6 Producción minera - 1971-1981.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 3.4 RECURSOS HIDRAULICOS
- 3.4.1.(1) Meteorología: Estaciones. Instrumental. Períodos.
- 3.4.1.(2) Meteorología: Estaciones. Instrumental. Períodos.
- 3.4.2.(1) Estación Andalgalá. Estadísticas climatológicas (1941-1950).
- 3.4.2.(2) Estación Andalgalá. Estadísticas climatológicas (1941-1950).
- 3.4.3.(1) Estación Andalgalá. Estadísticas climatológicas (1951-1960).
- 3.4.3.(2) Estación Andalgalá. Estadísticas climatológicas (1951-1960).
- 3.4.4 Estaciones pluviométricas: distribución - Densidad - Índice co
bertura.
- A-3.4.1.-1 Estaciones meteorológicas. Dirección de hidráulica.
- A-3.4.1.-2 Estaciones evaporimétricas. Dirección de hidráulica.
- A-3.4.1.-3 Estaciones pluviométricas. Dirección de hidráulica.
- 3.4.5 Fluviometría: observaciones hidrométricas.
- 3.4.6 Estaciones hidrométricas: Distribución. Densidad. Ind. cobertura.
- 3.4.7 Hidrometría. Caudales medios mensuales m^3/s - Andalgalá.
- 3.4.8 Hidrometría. Caudales medios mensuales m^3/s . Playa Larga.
- 3.4.9 Sedimentología Fluvial. Playa Larga.
- A-3.4.2. -1. Estaciones hidrométricas. Dirección de hidráulica.
Inventario de perforaciones.
- 3.4.3.1. Ensayo de bombeo - Campo Huaco - Catamarca 1979. Síntesis de
resultados por diferentes métodos.
- 3.4.3.2. Ensayo de bombeo en campo de Huaco - Andalgalá. Cuadro compara
tivo de valores de transmisibilidad (I) ($m^2/día$).
- 3.4.3.4 Campo de Huaco. Aptitud del agua para riego. Sistema Riverside.
- 3.4.4.1 Aguas minerales: caracteres físico-químicos.
- 3.4.5.1 Recursos hidroeléctricos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 3.4.5.2. Aprovechamiento hidroeléctrico existente.
- 3.4.5.3. Características de las centrales hidroeléctricas.
- 3.4.5.4. Equipamiento eléctrico existente.
- 3.4.5.5. Producción. Año 1981.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1ra. ETAPA - TOMO II - VOL. 2.A.

GRAFICO

3. CUENCA TRIBUTARIOS DEL SALAR DE PIPANACO

3.1. Aspectos físicos

3.1.1. Cuencas hídricas

3.1.2. Cuencas hídricas según I.N.C.Y.T.H.

3.2. Aspectos sociales

3.2.1. Pirámide de población

3.3. Aspectos económicos

3.3.1. Precios pagados al productor (el 1er. semestre de c/año).

3.3.2. Precios pagados al productor (el 1er. semestre de c/año).

3.4. Aspectos Hidráulicos

3.4.3.1. Hidrogeoquímica: campo de Huaco. Diagrama de Riverside corrida hidroquímica de noviembre de 1974.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1a. ETAPA - TOMO II - VOL. 2 B

CUADROS	3. <u>CUENCA TRIBUTARIOS DEL SALADO DE PIPANACO</u>
3.6	<u>Uso del agua: riego</u>
3.6.1	Uso del suelo según censos (Distribución según destino en miles de ha)
3.6.2	Uso del suelo según censos (Distribución según destino en por ciento)
3.6.3	Distritos agroclimáticos: Valores temopluyiométricos básicos
3.6.4	Distritos agroclimáticos: cultivos índices según reconocimientos agroecológicos 1946-1956
3.6.5	Estaciones agrometeorológicas de la Provincia
3.6.6	Balance hidrológico Andalgalá 1941-1950-Método Thornthwaite
3.6.7	Balance hidrológico-Andalgalá. Según Blaney - Criddle Precipitación y temperatura 1941-1950
3.6.8	Valores de uso consuntivo-Andalgalá. Método Blaney-Criddle ajustado (en mm de lámina)
3.6.9	Distritos de riego. Superficie regada
3.6.10	Distrito de riego Belén. Canales (longitud y superficie que riega)
3.6.11	Distrito Belén: Superficie empadronada. Minifundio (Superficie total y promedio)
3.6.12	Distrito de riego Andalgalá: canales revertidos - Longitud y secciones que riega.
3.6.13	Riego con agua subterránea. Incorporación de áreas de riego. Potencia a instalar.
3.6.14	Cultivos: área sembrada - año 1980.
3.6.15	Distrito Belén: Estaciones medias de riego. Dotaciones medias (l.seg/ha) - 1977/78 - 1978/79

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS

3. CUENCA TRIBUTARIOS DEL SALADO DE PIPANACO

- 3.6.16 Distrito Belén. Canales no revestidos
- 3.6.17 Distrito Andalgalá: dotaciones de riego
Dotaciones medias (l.seg/ha) - 1976/77 - 1977/78
- 3.6.18 Distrito de riego. Superficie regada. Uso del agua
- 3.6.19 Distritos de riego. Obra de toma (tipo estado). Canales
Caudal estiaje (l/seg) - Superficie riego (ha). Cantidad
usuarios
- 3.7 Uso del agua: Abastecimiento
 - 3.7.1 Abastecimiento de agua potable: Fuentes. Domicilios servidos
 - 3.7.2 Abastecimiento de agua potable: Fuente: Agua subterránea
Localidad. Motor. Equipo de bombeo. Depósito.Red
 - 3.7.3 Abastecimiento agua potable. Fuente. Agua superficial
Localidad. Filtros. Depósito. Red.

4. SUBCUENCA ACONQUIJA

- 4.1. Aspectos Físicos
 - 4.1.1 Superficie de la subcuenca
 - 4.1.2 Estación (A. y E.E.). Potrero del clavillo: Temperaturas.
Años 1970 - 71 / 71-72
 - 4.1.3 Climatología. Precipitaciones mensuales en mm
 - 4.1.4 Climatología. Días de lluvia
- 4.2 Aspectos Sociales
 - 4.2.1 Población 1980. Índice de masculinidad
 - 4.2.2 Viviendas (ocupadas - desocupadas)
- 4.4 Recursos Hidráulicos
 - 4.4.1 Meteorología: estaciones. Instrumental. Períodos
Pluviometría: Densidad. Índice de cobertura
 - 4.4.1' A - 4.4 - 1 Estaciones meteorológicas. Dirección de hidráulica
 - A - 4.4 - 2 Estaciones pluviométricas. Dirección de Hidráulica

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS	4. <u>SUBCUENTA ACONQUILJA</u>
4.4.2	Hidrométrica: Densidad. Índice de cobertura
A - 4.4. - 3	Estadística Hidrológica. Estación Potrero del Clavillo. Río Las Cañas. Caudales medios mensuales m ³ /seg. - Años: 1943 - 80
A - 4.4. - 4	Sedimentología pluvial. Material sólido en suspensión en miles de toneladas - 1967 - 80.
4.6	<u>Uso del agua: Riego</u>
4.6.1	Uso del suelo según censos (Distribución de la tierra en miles de ha)
4.6.2	Uso del suelo según censos (Distribución de la tierra en por ciento)
4.6.4	Distrito de riego (Dpto. Andalgalá)
4.7	<u>Uso del agua: Abastecimiento</u>
4.7.1	Abastecimiento de agua potable. Fuente: Domicilios servidos (Dpto. Andalgalá)
4.7.2	Abastecimiento de agua potable: Infraestructura. Fuente: agua superficial (Dpto. Andalgalá)
4.7.3	Abastecimiento de agua potable: Infraestructura Fuente: Agua subterránea

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1a. ETAPA - TOMO II - VOL 2B

GRAFICO 3. CUENCA TRIBUTARIOS DEL SALAR DE PIPANACO

3.6 Uso del Agua: Riego

3.6.1 Distritos agroclimáticos (esquema)

3.6.2 Andalgalá: Balance hídrico - Comparación de métodos de cálculo

4. SUBCUENCA ACONQUIJA

4.1 Aspectos Físicos

4.1.1 Cuencas hídricas

4.1.2 Cuencas hídricas según I.N.C.Y.T.H.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1a. ETAPA - TOMO II - VOL 1 B

CUADROS	CUENCA RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO
1.4	<u>Recursos hidráulicos</u>
1.4.1	Meteorología: Estaciones. Instrumental. Períodos
1.4.2	Estación Tinogasta: Estadísticas climatológicas, período 1941 - 50
1.4.3	Estación Tinogasta: Estadísticas Climatológicas
1.4.4	Variables Meteorológicas registradas por estaciones climatológicas .
1.4.5	Estaciones Pluviométricas. Distribución. Densidad. Índice de Cobertura
1.4.6	Tinogasta: Precipitaciones 1921-1950. Análisis Estadístico.
1.4.7	Ubicación de estaciones meteorológicas. Precipitación Anual.
1.4.8	Tinogasta: Meteorología: Heladas. Granizo
A 1.4.1 - 1	Estaciones Pluviométricas
A 1.4.1 - 2	Estaciones Evaporimétricas
A 1.4.1 - 3	Registros Pluviométricos (1902 - 1955)
A 1.4.1 - 4	Estación Palo Blanco. SMN III - 5C - 1638. Pluviometría
1.4.9	Estaciones hidrométricas. Distribución. Densidad. Índice de Cobertura.
1.4.10	Estadística hidrológica. Río Abaucán
1.4.10	Hidrometría. Río Guanchin. Caudales medios mensuales en Guanchinito
1.4.11	Hidrometría. Análisis de aguas de ríos
A 1.4.2 - 1	Estaciones Limnigráficas
A 1.4.2 - 2	Estaciones hidrométricas
1.4.3.4	Hidrogeología. Síntesis de valores obtenidos por diferentes métodos.
1.4.3.4	Hidrogeología. Ensayos de bombeo . Características hidráulicas.
1.4.12	Inventario de Perforaciones

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS	CUENCA RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO
1.4.13	Caudales Específicos de perforaciones
1.4.14	Aguas minerales. Caracteres físico-químicos
1.5	<u>Otros Recursos</u>
1.5.1	Area Copacabana -Banda de Lucero - Suelos
1.6	<u>Uso del agua: Riego</u>
1.6.1	Uso del suelo según censos
1.6.2	Uso del suelo según censos
1.6.3	Distritos Agroclimáticos: Valores termopluviométricos básicos. Límites.
1.6.4	Distritos Agroclimáticos. Cultivos Indices según Reconocimientos Agroecológicos
1.6.5	Estaciones Agrometeorológicas de la Provincia de Catamarca
1.6.6	Balance hídrico: Tinogasta
1.6.7	Tinogasta: Balance hidrológico según Blaney - Criddle
1.6.8	Balance hídrico: Tinogasta. Método Papadakis
1.6.9	Evapotranspiración diaria. Comparación de métodos de cálculo
1.6.10	Valores de uso consuntivo según datos de temperatura y Precipitación en Tinogasta.
1.6.11	Valores de uso consuntivo en Fiambalá
1.6.12	Distritos de Riego. Superficies
1.6.13	Distrito Tinogasta: Canales de Riego.
1.6.14	Superficie Empadronada. Minifundio
1.6.15	Distrito Fiambalá, Superficie empadronada. Minifundio.
1.6.16	Riego con agua subterránea
1.6.17	Cultivos: Area sembrada - Año 1980.
1.6.18	Distrito Tinogasta: Dotaciones medias de riego.
1.6.19	Distrito Tinogasta: Canales no revestidos
1.6.20	Distritos de Riego. Superficie Regada.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS CUENCA RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO

1.6.21 Distritos de Riego

1.7 Uso del Agua: Abastecimiento

1.7.1 Abastecimiento de agua potable. Fuentes. Domicilios Servidos

1.7.2 Abastecimiento de agua potable: Infraestructura. Equipamiento

1.7.3 Abastecimiento de agua potable: Infraestructura. Fuente. Agua superficial

2. CUENCA DE LAGUNA VERDE

2.1 Aspectos Físicos

2.1.1 Superficie de la cuenca

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1a. ETAPA - TOMO II - VOL 1 B

FIGURAS	CUENCA RIO ABAUCAN - COLORADO - SALADO
1.4	<u>Recursos Hidráulicos</u>
1.4.1	Ciclo de Precipitaciones Anuales. Estación Tinogasta.
1.4.2	Curvas de régimen hidráulico
1.4.3	Histograma de Caudales medios mensuales del río Guanchin en Guanchinito
1.4.11'	Diagrama del laboratorio de Salinidad de Riverside modificado por Thorne y Peterson.
1.4.3 - 2	Hidrogeología. Prospección Geoeléctrica. Curvas de resistividad aparente
1.5	<u>Otros Recursos</u>
1.5.1	Zonas de avance de médanos en Fiambalá
1.6	<u>Uso del agua: Riego</u>
1.6.2	Distritos agroclimáticos
1.6.1	Balance hídrico. Método Thornthwaite
1.6.2'	Evapotranspiración diaria
	<u>2. CUENCA DE LAGUNA VERDE</u>
2.1	<u>Aspectos Físicos</u>
2.1.1	Cuencas hídricas
2.1.2	Cuencas hídricas según INCYTH

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. 3.

CUADROS

5. CUENCA RIO SANTA MARIA

5.1. Aspectos Físicos

5.1.1. Superficie de la cuenca.

5.1.3. Climatología, frecuencia de las direcciones de vientos en escala de 1000 - Estación S.M.N. Santa María.

5.1.4. Climatología. Amplitud media y frecuencia de días de heladas. Estación S.M.N. Santa María

5.1.5. Climatología. Normales de lluvia de 25 años (1913-1937) y frecuencia de días. Estación S.M.N. Santa María.

Area: Valle de Santa María (Sierras Pampeanas). Cuadro estratigráfico N° 1.

Area: Valle del Cajón- Laguna Blanca (pre-puma).

5.2. Aspectos Sociales

5.2.1.1. Evaluación de la población. (1895-1940). Crecimiento %- 1947 1980.

5.2.1.2. Población 1980 (total %). Superficie ($\text{km}^2/\%$) - Sanidad (hab./ km^2).

5.2.1.3. Población por sexos. Índice de masculinidad.

5.2.1.4. Crecimiento vegetativo y real en los períodos intercensales. 1960/70 y 1970/80).

5.2.2.1. Índice de cobertura escolar (año 1980).

5.2.2.2. Tasa de deserción escolar (año 1979).

5.2.2.3. Matrícula total año 1980 - Diferenciada por sexos y porcentaje del total provincia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/2.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1ra. ETAPA - TOMO II - VOL. 3.

CUADROS

- 5.2.2.4. Desgranamiento escolar. Cohortes 1973/79, 1974/80 y 1975/81. Valores absolutos y porcentuales.
- 5.2.2.5. Cantidad de establecimientos. Docentes, alumnos y sus relaciones (año 1980).
- 5.2.2.6. Estado de los establecimientos primarios. Año 1979 en porcentaje sobre el total.
- 5.2.3.1. Tasa de mortalidad general por 1000 habitantes. Período 1979-1981.
- 5.2.3.2. Tasa de mortalidad infantil por 1000 habitantes. Período 1979/1981.
- 5.2.3.3. Cuadro defunciones por tuberculosis (cada 1000 hab.).
- 5.2.3.4. Tasa de mortalidad.
- 5.2.3.5. Mortalidad. Tasa de mortalidad por enfermedades de origen hídrico por 1000 habitantes. Año 1980.
- 5.2.3.6. Cuenca: Río Santa María.
- 5.2.4.1. Viviendas particulares según ocupación.
- 5.2.4.2. Total viviendas, población censada en ellas. Promedio viviendas.
- 5.2.4.3. Cantidad de viviendas por estado de habitabilidad y tipo.
- 5.3. Aspectos Económicos
- 5.3.1. (1/2) Cultivos Perennes: Industriales.
- 5.3.1. (2/2) Cultivos Perennes: Frutales.
- 5.3.2. (1/3) Cultivos anuales: Industriales.

/3.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA
Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. 3.

CUADROS

- 5.3.2. (2/3) Cultivos anuales: Hortalizas.
- 5.3.2. (3/3) Cultivos anuales: Hortalizas y granos.
- 5.3.3. Ganadería: Existencias en 1977.
- 5.3.4. Industrias: Año 1981.
- 5.3.5. Minas registradas en 1981.
- 5.3.6. Producción minera 1971-1981.
- 5.4. Recursos Hidráulicos
- 5.4.1. (1/2;
2/2) Meteorología: Estaciones. Instrumental. Períodos.
- 5.4.2. Meteorología: Promedios mensuales (1928-1937). Estación S.M.N. Santa María.
- 5.4.3. Pluviometría. Número de estaciones. Promedio años. Registro máximo.
- A-5.4.1. Estaciones meteorológicas.
- A-5.4.2. Estaciones Pluviométricas.
- A-5.4.3. Estación Pluviográfica.
- A-5.4.4. Estaciones Evaporimétricas.
- 5.4.4. Hidrometría N° de estaciones. Promedio años. Registro máximo Superficie cuenca.
- 5.4.5. Estación Pié del Médano. Estadísticas hidrológica (1970-80).
- 5.4.6. Desarenador Río Ampajango, caudales medios mensuales (1947-61).
- 5.4.7. Hidrometría. Sedimentología fluvial. Estación Pié del Médano (1970-80).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/4.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. 3.

CUADROS

- A-5.4.2.1. Estaciones hidrométricas
- A-5.4.2.2. Hidrometría. Río Santa María. Balance hidrológico en estación Pié del Médano (1970/71).
- 5.4.3.1. Perforaciones para riego ejecutadas por la dirección de geología y minería de Catamarca.
(1/2 y 2/2) Aforos y caudales específicos puntuales.
- A-5.4.3.1. Inventario de perforaciones.
(1/5 y 2/2)
- 5.4.8. Producción 1981.
- 5.4.9. Recursos Hidroeléctricos (Caudal de diseño. Altura del salto. Potencia instalada y efectiva).
- 5.4.10. Equipamiento eléctrico existente.
- A-5.5.1. Muestreo de suelos.
(1/3;2/3 y 3/3)
- 5.6. Uso del Agua: Riego
- 5.6.1. Uso del suelo según censos. (Distribución en miles de Has).
- 5.6.2. Uso del suelo según censos. (Distribución en por ciento).
- 5.6.3. Distritos agroclimáticos: valores termopluviométricos básicos límites.
- 5.6.4. Distritos agroclimáticos: cultivos índices según reconocimientos agroecológicos (1946-1956).
- 5.6.5. Balance Hídrico en Santa María (Método Thornthwaite).
- 5.6.6. Uso consuntivo por hectárea de cultivo(en mm de lámina neta reposición. Según método Blandey-Criddle).

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1ra. ETAPA - TOMO II - VOL. 4.A

CUADROS

6. CUENCA RIOS Y ARROYOS DE LA PUNA

6.1.

Aspectos físicos

6.1.1.

Superficie de la cuenca.

6.2.

Aspectos sociales

6.2.1.1.

Evolución de la población

6.2.2.2.

Población 1980 - Superficie. Densidad.

6.2.1.3.

Población por sexos. Índice de masculinidad.

6.2.2.1.

Índice de cobertura escolar (año 1980).

6.2.2.2.

Tasa de deserción escolar (año 1979).

6.2.2.3.

Matrícula total año 1980. Diferenciada por sexos y porcentajes del total provincia.

6.2.2.4.

Desgranamiento escolar. Cohortes 1973/79. 1974/80 y 1975/81
Valores absolutos y porcentuales.

6.2.2.5.

Cantidad de establecimientos. Docentes, alumnos y sus relaciones.

6.2.2.6.

Estado de los establecimientos primarios. Año 1979 en porcentaje sobre el total.

6.2.3.1.

Tasa de mortalidad infantil por 1.000 hab. período 1979-1981.

6.2.3.2.

Tasa de mortalidad general por 1.000 hab. período 1979/81.

6.2.3.4.

Tasas de morbilidad.

6.2.3.5.

Tasa mortalidad por enfermedades de origen hídrico por 1.000 hab. Año 1980

6.2.3.6.

Puesto sanitario.

6.2.4.1.

Viviendas particulares según ocupación.

/2.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. 4. A

CUADROS

- 6.2.4.2. Total viviendas, población censada en ellas. Promedio por vivienda.
- 6.2.4.3. Cantidad de viviendas por estado de habitabilidad y tipo.
- 6.3. Aspectos económicos.
- 6.3.1. Ganadería: existencias en 1977.
- 6.3.2. Producción minera. 1971-1981.
- 6.3.3. Minas registradas. Año 1981.
- 6.6. Uso del agua: Riego.
- 6.6.1. Uso del suelo según censos. (Distribución de la tierra en miles de Ha.)
- 6.6.2. Uso del suelo según censos. (Distribución de la tierra en por ciento).
- 6.6.3. Distritos agroclimáticos: Valores termopluviométricos básicos límites.
- 6.6.4. Distritos agroclimáticos: cultivos índices según reconocimientos agroecológicos (1946-1956).
- 6.7. Uso del Agua: Abastecimiento
- 6.7.1. Abastecimiento de agua potable. (Fuente-conex.-Toma - filtros depósito - red).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. 4. B.

- GRAFICOS 6. CUENCA: RIOS Y ARROYOS DE LA PUNA
- 6.1. Aspectos Físicos
- 6.1.1. Cuencas hídricas
- 6.1.2. Cuencas hídricas según I.N.C.Y.T.H.
- 6.2. Aspectos sociales
- 6.2.1. Pirámide de población
- 6.6. Uso del Agua: Riego
- 6.6.1. Distritos agroclimáticos (esquema).

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA
1ra. ETAPA - TOMO II - VOL. 5 A

GRAFICOS	7. <u>CUENCA RIO DEL VALLE Y EFLUENTES</u>
7.1	<u>Aspectos Físicos</u>
7.1.1	Cuencas hídricas
7.1.2	Cuencas hídricas según I.N.C.Y.T.H.
7.2	<u>Aspectos Sociales</u>
7.2.1	Pirámide de población
7.3	<u>Aspectos económicos</u>
7.3.1	Precios pagados al productor. El primer semestre de c/año. (Tabaco - algodón)
7.3.2	Precios pagados al productor. Primer semestre de c/año. (Tomate - pimiento)
7.3.3	Precios pagados al productor. Primer semestre de c/año. (Sandía - melón)
7.3.4	Precios pagados al productor. Primer semestre de c/año. (mandarina - naranja)
7.3.5	Precios pagados al productor. Primer semestre de c/año. (leche)
7.4	<u>Recursos hidráulicos</u>
7.4.3.1	Prospección geoelectrica del Valle de Catamarca Cortes geoelectricos esquemáticos
7.5	<u>Otros recursos</u>
7.5.1	Plano de suelos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA.

Ira. ETAPA - TOMO II - Vol. 5 A.

- CUADROS 7. CUENCA RIO DEL VALLE Y AFLUENTES
- 7.1 ASPECTOS FISICOS. .
- 7.1.1. Superficie de la cuenca.
- 7.1.2. Estación SMN III - 5D - 339 - Catamarca - Período 1891/1960.-
Temperaturas medias mensuales.
- 7.1.3. Estación SMN III - 5D - 339 - Catamarca - Período 1941/1950.
Estadísticas climatológicas.
- 7.1.4. Estación SMN III - 5D - 339 - Catamarca - Período 1941/1950.
Frecuencia de las direcciones del viento en escala de 1.000.
- 7.1.5. Estación SMN III - 5D - 339 - Catamarca - Amplitud media y
frecuencia de días con heladas.
- 7.1.6. Estación SMN III - 5D - 339 - Catamarca - Normales de lluvia
de 25 años y frecuencia de días (1913-1937).
- 7.1.7. Geología. Cuadro Estratigráfico.
- 7.2. ASPECTOS SOCIALES.
- 7.2.1.1. Evolución de la población (1895/1980).
- 7.2.1.2. Población - Superficie - densidad. (población 1980).
- 7.2.1.3. Población por sexos. Índice de masculinidad.
- 7.2.1.4. Crecimiento vegetativo y real en los períodos intercensales
1960/70 y 1970/80).
- 7.2.2.1. Índice de cobertura escolar (año 1980).
- 7.2.2.2. Tasa de deserción escolar (año 1979).
- 7.2.2.3. Matrícula total año 1980 - Diferenciada por sexos y porcenta
jes del total provincia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 7.2.2.4. Desgranamiento escolar. Cohortes 1973/79, 1974/80 y 1975/81. Valores absolutos y porcentuales.
- 7.2.2.5. Cantidad de establecimientos. Docentes, alumnos y sus relaciones.
- 7.2.2.6. Estado de los establecimientos primarios. Año 1979 en porcentaje sobre el total.
- 7.2.3.1. Tasa de mortalidad infantil por 1.000 hab. período 1979-81.
- 7.2.3.2. Tasa de mortalidad general por 1.000 hab. período 1979-81.
- 7.2.3.3. Tasas de mortalidad por 100.000 hab. año 1980.
- 7.2.3.4. Mortalidad: Tasa de mortalidad por enfermedades de origen hídrico por 1.000 hab. Año 1980.
- 7.2.3.5. Infraestructura sanitaria: establecimientos sanitarios por grado de complejidad (excepto Hospital de urgencia).
- 7.2.4.1. Viviendas particulares según ocupación.
- 7.2.4.2. Total viviendas. población censadas en ellas. Promedio por vivienda.
- 7.2.4.3. Cantidad de viviendas por estado de habitabilidad y tipo.
- 7.3. ASPECTOS ECONOMICOS.
- 7.3.1. Cultivos: áreas sembradas - Año 1980.
- 7.3.2. Ganadería. Existencias en 1977.
- 7.3.3. Industrias. (Rubro-mano de obra-obreros p/establec.). Año 1981.
- 7.3.4. Minas registradas. Año 1981.
- 7.4. RECURSOS HIDRAULICOS.
- 7.4.1. Meteorología: Estaciones. Instrumental. Períodos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 7.4.2.(1/2) Estadística climatológica. Estación SMN III - 5D - 339 - Catamarca - (Período 1941-1950).
- 7.4.2.(2/2) Estadísticas climatológicas. Estación SMN - 5D - 339 - Catamarca - (Período 1941-1960).
- 7.4.3.(1/2 y 2/2) Estadísticas climatológicas. Estación SMN III - 5 D - 1961 - SUMALAO (Período 1951/60).
- 7.4.4.(1/2 y 2/2) Estadísticas climatológicas. Estación SMN - 5D - 339 - Catamarca. (Período 1950-1960).
- 7.4.5. Cuenca: Río del Valle y ríos 5 arroyos de la Falda Oriental del Ambato - Pluviometría. Densidad. Índice de cobertura.
- 7.4.6. Hidrometría. Densidad. Índice de cobertura.
- 7.4.7. Registros de caudales mensuales. (1917/1960).
- 7.4.8. Registros de caudales mensuales. (1936/1961).
- 7.4.9. Hidrometría. Río Las Juntas. Registros de caudales mensuales. (1957/1960).
- 7.4.10. Hidrometría: Río del Valle caudales medios mensuales. (serie hidrológica 1961/62 a 1977/78).

ANEXO 7.4.1.-1
(1/6 al 6/6) Estaciones Pluviométricas.

ANEXO 7.4.2.-1 Estaciones Hidrométricas.
(1/2 y 2/2)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- ANEXO 7.4.2-1 Cuenca: Río del Valle - Serie hidrológica 1917-18 a 1975-76.
Valores de derrame anual medio y probables.
- ANEXO A-7.4.2-3 Caudales mensuales medios y probables del río del Valle.
- 7.4.11. Ensayos de acuíferos en batería de pozos Sumalar.
- 7.4.12. Depresiones instantáneas con 300.000 l/h de bombeo.
- 7.4.13. Ensayo de acuíferos Sumalar - Catamarca.
Síntesis de resultados por diferentes métodos.
- 7.4.13. (1/2)
4 (2/2) Perforaciones de la ciudad de Catamarca. Datos de aforo.
- 7.4.12. (2/2;2/2) Batería de pozos Sumalar. Caudales específicos.
- A-7.4.3.-1
(1/16 al 16/6) Inventario de perforaciones.
- 7.4.4.1. Aguas minerales. Caracteres físico-químicos.
- 7.5. OTROS RECURSOS
- 7.5.1. (1/2 y
2/2) Clasificación de suelos. (Reconocimiento, escalas 1:50.000).

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

Ira. ETAPA - TOMO II - VOL. 5 B.

CUADROS

7. CUENCA DEL VALLE Y AFLUENTES

- 7.6. Uso del agua: Riego
- 7.6.1. Uso del suelo según censos. Distribución según destino (en por ciento).
- 7.6.2. Uso del suelo según censos. Distribución según destino (en miles de Ha.)
- 7.6.3. Distritos agroclimáticos: Valores termpluviométricos básicos límites.
- 7.6.4. Distritos agroclimáticos: cultivos índices. Según reconocimientos agroecológicos (1946-1956).
- 7.6.5. Balance hidrológico. Según Blaney-Criddle ajustado.
- 7.6.7. Valle de Catamarca: Uso consuntivo según Blaney-Criddle.
- 7.6.8. Valle de Catamarca. Requerimientos de riego. Lámina calculada y observada.
- 7.6.9. Colonias nuevas Coneta y Del Valle. Superficie factible de riego.
- 7.6.10. Distritos de riego: Superficie regada.
- 7.6.11. Canales de riego y desagüe. (longitud, capacidad estimada y zona servida).
- 7.6.12. Distrito: Valle Viejo- F.M. Esquiú (Dique Pirquitas).
- 7.6.13. Colonización: Superficie cultivada.
- 7.6.14. Pertoraciones para riego. Equipamiento. Producción.
- 7.6.15. Distrito Valle Viejo- Piedra Blanca: canales revestidos. Colonias: Canal matriz.
- 7.6.16. Embalse Pirquitas. Usos consuntivos del agua. Caudales medios entregados 1977/1978 y 1979/1980.

PROGRAMA PROVINCIAL PASA EL USO DEL AGUA
1ra. ETAPA - TOMO II - VOL. 5 B.

- CUADROS 7. CUENDA DEL VALLE Y AFLUENTES
- 7.6.16' Colonias Nueva Coneta y Del Valle: Dotaciones. Períodos-
1977/80.
- 7.6.17. Distritos de riego. Superficie regada. Uso del agua.
- 7.6.18. Cultivos perennes: cítricos- (jurisdicción, superficie sem-
brada y Producción).
- 7.6.19. (1/8) Cultivos anuales: industriales. (jurisdicción, superficie
sembrada- Producción).
- 7-6.19. (2/8;
3/8) Cultivos anuales: Hortalizas. (jurisdicción, superficie sem-
brada- Producción).
- 7.6.19. (8/8) Cultivos anuales: granos. (jurisdicción, superfice sembrada-
Producción).
- 7.6.20. Distritos de riego.
- 7.7. Uso del Agua: Abastecimiento.
- 7.7.1. Administración de abastecimiento de agua. Hasta 1982.
- 7.7.2. Abastecimiento de agua potable: Fuentes, Población. Conexiones.
- 7.7.3. Infraestructura. Equipamiento. Fuente. Agua subterránea.
- 7.7.4. Infraestructura. Equipamiento. Fuente: Agua superficial.
- 7.8. Usos no consuntivos
- 7.8.1. Pesca. Siembra de alevinos de trucha y pejerrey.
- 7.9. Protección del Recurso
- 7.9.1. Embalse Las Pirquitas. Composición granométrica. Porcentajes
acumulados de fracciones de partículas (en micrones).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- CUADROS 8. SUBCUENCA SINPUIL - BALCOSNA
- 8.1. Aspectos Físicos
- 8.1.1. Superficie de la Subcuenca.
- 8.2. Aspectos Sociales
- 8.2.1. Población 1980 - Índice de masculinidad.
- 8.2.2. Viviendas particulares según ocupación.
- 8.4. Recursos Hidráulicos
- 8.4.1. Meteorología: Estaciones. Instrumental. Períodos.
- 8.4.2. Estaciones Pluviométricas.
- 8.4.1.- 1 Dirección de hidráulica. Estación meteorológica.
- 8.4.2.- 2 Dirección de hidráulica. Estaciones Pluviométricas.
- 8.4.2.- 1 Hidrometría. Registros de caudales mensuales. Período 1938/1957.
- 8.6. Uso del Agua: Riego.
- 8.6.1. Uso del suelo según censos. (Distribución de la tierra en miles de Ha.)
- 8.6.2. Uso del suelo según censos. (Distribución de la tierra en por ciento).
- 8.6.3. Distritos agroclimáticos: Valores termopluiométricos básicos límites.
- 8.6.4. Distritos agroclimáticos: cultivos índices. Según reconocimientos agroecológicos (1946-1956).
- 8.6.5. Distritos de riego.
- 8.7. Uso del Agua: Abastecimiento.
- 8.7.1. Fuente: Agua Subterránea (Servicio. Población. Conexiones).

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1ra. ETAPA - TOMO II - VOL. 5 B

GRAFICOS 7. CUENCA RIO DEL VALLE Y AFLUENTES

- 7.6 Uso del agua: Riego
- 7.6.1 Distritos agroclimáticos (esquema)
- 7.6.1 - 1 Balance hídrico - Método Thornthwaite
- 7.6.2 Balance hídrico - Comparación de métodos de cálculo
- 7.6.3 Perforaciones para riego
- 7.6.3 - 1 Rubros agrícolas principales
- 7.9 Protección del recurso
- 7.9.1 Colmatación del Embalse Pirquitas
- Curva de Capacidades

8. SUBCUENCA SINGUIL - BALCOSNA

- 8.1 Aspectos Físicos
- 8.1.1 Cuencas hídricas
- 8.1.2 Cuencas hídricas según I.N.C.Y.T.H.

PROGRAMA PROVINCIAL PARA EL USO DEL AGUA

1º ETAPA - TOMO II - ANEXO 2

- CUADROS 3. CUENCA TRIBUTARIA DEL SALAR DE PIPANACO
- A 3.4-1 Estación SMN Andalgalá. Temperaturas medias mensuales
- Inventario Hidrogeológico
- Hidrogeología. Campo de Huaco. Características de pozos y perforaciones.
- Perfil del Pozo Campo de Huaco N° 36
- 3.4.3 Hidrogeología
Hidrogeología. Campo de Huaco. Ensayo de bombeo. Depresión
Campo de Huaco. Ensayo de Bombeo. Recuperación Residual
Campo de Huaco. Datos de agua.
- 3.4.3.1 Ensayo por bombeo - Campo de Huaco - Catamarca 1979. Síntesis de resultados por diferentes métodos.
- 3.4.3.2 Ensayo de bombeo en Campo de Huaco - Andalgalá. Cuadro comparativo de valores de transmisibilidad.
- Hidrogeología. Cuenca (INCYTH) N° 88. Subcuencas de aporte.
- Hidrogeoquímica. Aptitud del agua para riego
- Hidrogeoquímica. Análisis químicos de aguas de perforaciones.
- Hidrogeoquímica. Análisis químico de aguas de vertientes.
- Hidrogeoquímica. Análisis químico de aguas de pozos de balde al oeste del salar.
- Hidrogeoquímica. Análisis químico de aguas de pozos de balde al este del salar.
- Cuenca. Tributarios del salar de Pipanaco. Hidrogeoquímica.
- Hidrogeoquímica. Análisis químicos de aguas de pozos en playa salina y vertientes al sur del salar.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS

3. CUENCA TRIBUTARIA DEL SALAR DE PIPANACO

ANEXO 2

3.6.2

Riego. Usoconsuntivo. Balance hídrico.

Campo de Huaco. Uso consuntivo.

Campo de Huaco. Balance hídrico de los cultivos.

5. CUENCA DEL RIO SANTA MARIA

Geología: Perfiles geológicos del Valle Santa María

Producción: Características de los diferentes tipos de Productores agropecuarios.

Estación Pie del Médano: Temperatura y Precipitación. Variaciones Mensuales (1971 - 1972).

Estación Pie del Médano: Temperaturas, humedad y precipitación. Variaciones Mensuales (1970 - 1975)

Estación Pie del Médano: Cuadro de temperaturas diarias (1972 - 1973) Registro 8, 14, 20 Hs.

Estación Pie del Médano: Temperaturas medias diarias. Períodos (1972 - 1973).

Estación Pie del Médano. Pluviometría: Registro de lluvias Período (1972 - 1973).

Estación Pie del Médano. Meteorología: humedades relativas Período (1972 - 1973). Registro 8, 14 y 20 Hs.

Hidrograma de Crecida (1976).

Hidrograma de Crecida (1974)

Sedimentología Fluvial. Material sólido (1974 - 1975). Concentración y peso calculado al final de cada día.

Estación "El Angosto": Aforos con vertedero Cipolletti:

b = 2 m

Estación Fambalasto: Aforos con vertedero Cipolletti: b = 2 m

ANEXO 2

5.4.3 Hidrogeología

Hidrogeología: Análisis químicos de aguas de perforaciones.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS

5. CUENCA DEL RIO SANTA MARIA

Hidrogeoquímica: Análisis químicos. Gráficos de Schoeller

7. CUENCA RIO DEL VALLE, AFLUENTES Y RIOS DE LA FALDA ORIENTAL DEL AMBATO

7.1.5

Geología: Perfiles geológicos

Geología: Perfiles Geológicos

A 7.4.1 - 2

Estaciones Pluviométricas. Ubicación y record.

Climatología. Temperaturas medias mensuales y anuales.

Climatología. Estación Catamarca período 51-60

Régimen de Precipitaciones. (Milímetros)

Climatología. Régimen pluviométrico. Período 1931-1960

Climatología. Régimen Eólico.

Climatología. Direcciones de viento. Período 1951-1960.

A 7.4.2 - 2

Estaciones Pluviométricas. A y E.E. Observaciones y datos hidrológicos

Diques Pirquitas. Planillas Estadísticas (1979).

Diques Pirquitas. Planilla Estadística (1980)

Hidrometría. Río del Valle. Caudales mensuales, medios y probables.

Dique Pirquitas. Caudales medios entregados para riego y Agua Potable (1979 - 1980)

Dique Pirquitas. Balance hidrológico anual (1963/64 a 1978/79)

A 7.4.2 - 3

Balance del Embalse Pirquitas. Hipótesis de trabajo.

A 7.4.2 - 4

Sedimentología Fluvial.

7.4.3. Hidrogeología

Hidrogeología. Ensayo de bombeo en Sumalao

Hidrogeología. Ensayo de bombeo Sumalao. Planillas de Campo

Hidrogeología. Ensayo de bombeo Sumalao. Tendencia regional del nivel piezométrico.

Hidrogeología. Pozo 15 b (INTA) Sumalao. Fluctuación anual del nivel piezométrico.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS

7. CUENCA RIO DEL VALLE, AFLUENTES Y RIOS DE LA FALDA ORIENTAL DEL AMBATO

Cálculo de la sensibilidad barométrica

Ensayo de bombeo

Hidrogeología. Ensayo de bombeo Sumalao. Gráficos de sensibilidad barométrica.

Hidrogeología. Ensayo de bombeo Sumalao. Curvas depresión-tiempo Pozo 218.

Cálculo de la sensibilidad barométrica.

Ensayo de bombeo.

Estudio preliminar de la regulación del embalse en "Las Juntas".

Suelos. Valle de Catamarca.

Cuadro 1: Determinación de valores de evapotranspiración potencial para Catamarca por distintos métodos.

Cuadro 7: Superficie factible de riego en colonias Nueva Coneta y Del Valle

Cuadro 5: Cálculo de las necesidades de Riego (NR)

Area: Colonia del Valle (Capayan)

Area: Colonia Nueva Coneta (Capayan)

Estadística de Cultivos: Distribución parcelaria según zona y tipos de cultivos I - Piedra Blanca.

Estadística de Cultivos: Distribución porcentual según zona y tipos de cultivos II - Valle Viejo

Caracterización Tecnológica del sector agropecuario.

Índices de Rendimiento por cultivos de importancia y por zona.

Provisión de agua a la ciudad de Catamarca.

Colmatación Embalse Pirquitas. Batimetrías.

9. CUENCA RIOS Y ARROYOS DEL ESTE

Meteorología. Precipitación mensual y totales anuales (en mm). Período (1014 - 1975). Río Huacra.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADROS

9. CUENCA RIOS Y ARROYOS DEL ESTE

Hidrometría. Caudales medios mensuales (l/seg) en río Huacra. Período (1914 - 1975)

Características Hidrológicas

Uso del Agua. Area: Colonias. Posibilidades de Ampliación del área factible de riego.

Colonia Icaño-Motegasta. Evapotranspiración Potencial de Referencia

Areas Colonias. Pluviometría.

Colonia Alijilan. Superficie Factible de Riego.

Colonia Alijilan. Manantiales. Cálculo de la precipitación efectiva.

Colonia Los Altos. Cálculo de la evapotranspiración potencial de referencia.

Colonia Alijilan-Manantiales. Evapotranspiración potencial.

Colonia Alijilan-Manantiales. Cálculo de las necesidades de riego para distintas probabilidades de precipitaciones.

Colonia Achalco. Cálculo de la evapotranspiración potencial de referencia.

Colonia Alijilan-Manantiales

Area: Colonia Los Altos (Santa Rosa)

Los Altos. Obras de riego.

Colonia Icaño (La Paz). Obras de riego.

Area Colonia Montegasta (La Paz). Obras de riego

Area Colonia Achalco (El Alto).

Suelos: Análisis físico-químicos.

Colonia Achalco. Análisis de suelos.

8. SUBCUENCA SINGUIL-BALCOSNA

8.4. Recursos Hidráulicos

8.4.1

Meteorología:

Estadística Climatológica. Pluviometría (1965-1982)

(Balcosna)

Estadística Climatológica. Pluviometría (1965-1982)

(Singuil).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

S U M A R I O TOMO IV

I. - CARTOGRAFIA REGIONAL

1. REGION ESTE

- R 1.1. Cartografía topográfica.
- R 1.2. Relevamiento aerofotogramétricos.
- R 1.3. Cartografía geológica.
- R 1.4. Infraestructura vial.
- R 1.5. Infraestructura de energía.

2. REGION CENTRO

- R 2.1. Cartografía topográfica.
- R 2.2. Relevamientos aerofotogramétricos.
- R 2.3. Cartografía geológica.
- R 2.4. Infraestructura vial.
- R 2.5. Infraestructura de energía.

3. REGION OESTE

- R 3.1. Cartografía topográfica.
- R 3.2. Relevamientos aerofotogramétricos.
- R 3.3. Cartografía geológica.
- R 3.4. Infraestructura vial.
- R 3.5. Infraestructura de energía.

II. - CARTOGRAFIA DE CUENCAS

1. CUENCA DEL RIO ABAUCAN-COLORADO-SALADO

- C 1.1. Estaciones mnteorológicas e hidrométricas.
- C 1.2. Agua subterránea. Ubicación de perforaciones.
- C 1.3. Distritos de riego.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2. CUENCA DE LA LAGUNA VERDE

C 1.1. Hidrografía.

3. CUENCA TRIBUTARIOS DEL SALAR DE PIPANACO

C 3.1. Estaciones meteorológicas e hidrométricas.

C 3.2. Agua subterránea. Ubicación de perforaciones.

C 3.3. Distritos de riego.

4. SUBCUENCA DEL ACONQUILJA (Cuenca Salí-Dulce)

C 3.1. Estaciones meteorológicas e hidrométricas.

C 3.2. Agua subterránea. Ubicación de perforaciones.

C 3.3. Distritos de riego.

5. CUENCA RIO SANTA MARIA

C 5.1. Estaciones meteorológicas e hidrométricas.

C 5.2. Agua subterránea. Ubicación de perforaciones.

C 5.3. Distritos de riego.

6. CUENCA RIOS Y ARROYOS DE LA PUNA

C 6.1. Hidrografía

7. CUENCA RIO DEL VALLE Y SUS TRIBUTARIOS

C 7.1. Estaciones meteorológicas e hidrométricas.

C 7.2. Agua subterránea. Ubicación de perforaciones.

C 7.3. Distritos de riego.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

8. SUBCUENCA SINGUIL-BALCOSNA (Cuenca Salí-Dulce)

- C 8.1. Estaciones meteorológicas e hidrométricas.
- C 7.3. Distritos de riego.

9. CUENCA RIOS Y ARROYOS DEL ESTE

- C 9.1. Estaciones meteorológicas e hidrométricas.
- C 9.2. Agua subterráneas. Ubicación de perforaciones.
- C 9.3. Distritos de riego.