

Ministro de Obras Públicas

Mayor General Sr. BRUNO SIEBERT HELD

Director General de Aguas

Ing. Sr. EUGENIO LOBO PARGA,

Jefe Departamento Hidrología

Ing. Sr. ENRIQUE GARCIA MÉRINO

Jefe Subdepto. Estudios Hidrológicos

Ing. Sr. HUMBERTO PEÑA TORREALBA

Contribución del Comité Chileno para el Programa Hidrológico Internacional (UNESCO) al Balance Hídrico de América del Sur.

## INDICE

PAGINA

<b>1. INTRODUCCION</b>	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 OBJETIVOS	1
1.3 DESARROLLO DEL ESTUDIO Y EQUIPO EJECUTIVO	1
1.4 AGRADECIMIENTOS	1
<b>2. METODOLOGIA</b>	2
2.1 ECUACION DEL BALANCE	2
2.2 EVALUACION DE LOS COMPONENTES DEL BALANCE HIDRICO	3
2.3 APLICACION DE LA ECUACION DEL BALANCE	3
<b>3. DETERMINACION DEL BALANCE HIDRICO DE CHILE</b>	4
3.1 MARCO GENERAL DEL ESTUDIO	4
3.2 ANTECEDENTES UTILIZADOS Y PROCESAMIENTOS BASICOS	4
3.2.1 Caudales	4
3.2.2 Precipitaciones	4
3.2.3 Temperaturas	4
3.2.4 Evaporación	4
3.3 PRESENTACION DE LOS RESULTADOS DEL BALANCE	5
3.3.1 Mapas de Isolíneas	5
3.3.2 Tablas de Resultados	5
<b>4. CONCLUSIONES GENERALES</b>	6
4.1. DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS	6
4.1.1 Precipitaciones	6
4.1.2 Temperaturas	7
4.1.3 Evaporación de Tanque	7
4.1.4 Caudales	7
4.2 BALANCES REGIONALES Y NACIONAL	7
<b>5. BIBLIOGRAFIA</b>	9
<b>6. TABLAS</b>	10
– TABLA I Caudal medio anual	10
– TABLA II Precipitación media anual	12
– TABLA III Temperatura media anual	14
– TABLA IV Evaporación media anual de Tanque U.S. Weather Bureau clase A (mm)	15
– TABLA V Caudales medios mensuales ( $m^3/s$ )	16
– TABLA VI Precipitaciones medias mensuales (mm)	16
– TABLA VII Temperaturas medias mensuales ( $^{\circ}C$ )	17
– TABLA VIII Evaporaciones medias mensuales de Tanque U.S. Weather Bureau clase A (mm)	18
– TABLA IX Balance hídrico por cuenca	18
– TABLA X Balance hídrico por regiones	23
<b>7. MAPAS</b>	24
– Mapa indice escala 1:3.000.000	
– Mapa de isolíneas de temperatura y evaporación de tanque escala 1:1.000.000	
– Mapa de isolíneas de precipitación, escorrentía y evapotranspiración escala 1:500.000.	

Balance Hídrico de Chile  
Dirección General de Aguas  
Inscripción N° 70115 - 12 Julio 1988

**DISEÑO** Toro - Medina  
**CARTOGRAFIA** Toro - Nogueira - González - Medina  
  
**IMPRESION** LITOGRAFIA MARINETTI S.A.

## PROLOGO

*El conocimiento del recurso agua es un antecedente básico en el desarrollo de cualquier país. Para que ese conocimiento sea útil, la información debe ser confiable, completa y estar disponible en forma adecuada a las necesidades de los usuarios.*

*En ambos aspectos, la Dirección General de Aguas ha ido incorporando los avances de la tecnología para llegar a una información satisfactoria sobre los recursos de agua.*

*A través de análisis críticos de las redes hidrométricas se ha estudiado el diseño mejorado de los diferentes elementos que conforman el sistema hidrométrico nacional, que abarca mediciones de caudales, de acumulación nival, de calidad de aguas y sedimentos, de niveles de pozos, y de distintas variables hidrometeorológicas, glaciológicas y limnológicas. En la actualidad, se cuenta con una cobertura de estaciones en todo el país de todos los parámetros de interés hidrológico, que permiten tener un conocimiento básico de los recursos hídricos de cada una de las cuencas.*

*Esas redes se han diseñado para tener un conocimiento general del recurso y deben ser operadas permanentemente. Para necesidades propias de proyectos importantes que incluyen aprovechamiento de recursos hídricos, siempre será conveniente establecer una red hidrométrica especial que tanto en su ubicación como en los parámetros medidos se ajuste a los requerimientos específicos del proyecto. Sin embargo, para evaluar la información obtenida en esas redes especiales, que generalmente no se han operado por períodos suficientemente largos antes del estudio del proyecto, se necesita correlacionar sus datos con los proporcionados por la red básica. Ambos tipos de redes son complementarios y mutuamente enriquecen la información generada por cada una.*

*En lo relativo al procesamiento y publicación de la información obtenida en terreno, también se han introducido significativas mejoras mediante la incorporación de medios computacionales al procesamiento y archivo de los datos, y la creación de un banco de datos hidrológicos, el Banco de Aguas, donde se puede obtener la información estadística disponible de cada una de las redes que forman el servicio hidrométrico nacional.*

*La información disponible se presenta en distintos grados de elaboración, de acuerdo con los requerimientos básicos o habituales de los usuarios.*

*En proyectos de gran envergadura o que dependan básicamente de la existencia de recursos hídricos, será siempre necesario hacer un estudio hidrológico especial en que el hidrólogo que lo aborde necesitará conocer las estadísticas originales y sacar sus propias conclusiones aplicando metodologías adecuadas a la naturaleza del proyecto.*

*En otros casos, lo que interesa es una información general, que permita manejar valores característicos de las series estadísticas.*

*Una situación similar se presenta en proyectos locales, en proyectos que no ameritan inversiones importantes y en proyectos que se desean analizar sólo en una etapa primaria para decidir las posibilidades de ejecución y evaluar las necesidades de programas de medición específicos. En todos estos casos es conveniente disponer de una información elaborada, de fácil comprensión y práctica, para ser aprovechada por cualquier usuario.*

*Para atender estas necesidades se planteó la realización del Balance Hídrico de las cuencas chilenas, enfocado a dar una información general sobre las características hidrológicas del país, que sirva tanto para estudios globales como para aplicaciones prácticas, directas, y que pueda ser útil a una amplia gama de usuarios. Se decidió presentar la información hidrométrica mediante el uso de isolíneas superpuestas al mapa geográfico correspondiente, para visualizar fácilmente los valores hidrológicos característicos dentro del ámbito geográfico del estudio, técnica cuya utilidad ha sido demostrada ampliamente por la experiencia.*

*Las necesidades de información hidrológica antes descritas son comunes a todos los países del mundo y es por esta razón que UNESCO está abordando desde hace años, a través del Programa Hidrológico Internacional, el estudio del balance hídrico mundial.*

*En América Latina los Comités Nacionales del Programa Hidrológico Internacional acordaron en 1976 estudiar el balance hídrico de América del Sur. Para que su ejecución fuera homogénea, condición muy importante especialmente en cuencas compartidas, se elaboró una guía metodológica que consideró los más avanzados conocimientos en la materia y las características propias de las cuencas y los países de este continente. En la confección de esa guía participaron en forma muy destacada hidrólogos chilenos.*

*El balance hídrico que se entrega a circulación ha sido ejecutado de acuerdo a las recomendaciones de esa guía.*

*La Dirección General de Aguas presenta la edición como una contribución al conocimiento de los recursos hídricos del país, como una herramienta especialmente útil para el desarrollo económico y como un aporte al conocimiento de la hidrología de Sudamérica. Con legítimo orgullo podemos señalar que es nuestro país el primero en completarlo en Sudamérica.*



EUGENIO LOBO PARGA  
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

El uso intensivo de los recursos hídricos como consecuencia del desarrollo nacional hace necesaria su continua medición y evaluación. En Chile, debido a sus características climáticas, esta necesidad se ha manifestado con fuerza desde principios de siglo. Es así, como a partir de 1914 comienza a estructurarse una red hidrométrica en las cuencas con mayores restricciones y se realizan los primeros estudios orientados a la evaluación de los caudales. Por su parte la información meteorológica, básica para muchos estudios hidrológicos, se había comenzado a recolectar en forma regular en distintos puntos del país desde la creación de la Oficina Central Meteorológica en 1868.

Este esfuerzo de medición sostenido en algunas zonas por más de medio siglo ha permitido la realización de numerosos estudios hidrológicos a nivel de cuenca, sin embargo los estudios desarrollados para un ámbito nacional son escasos, de difícil consulta para los interesados, y no se han orientado al planteamiento del balance hídrico, fundamento del conocimiento de la hidrología de una cuenca, sino que se han limitado al análisis de algunas de sus componentes. Entre esos estudios generales cabe destacar la Recopilación de *Datos Climáticos de Chile y Mapas Sinópticos Respectivos* (Almeyda E. y Sáez, F. Ministerio de Agricultura, 1958), el *Inventario de Recursos Hidrológicos Superficiales de Chile* (Basso, E. Dirección de Planeamiento, M.O.P. 1963) y en un contexto más amplio incluyendo los aspectos vinculados a la demanda, la publicación de *Los Recursos Hídricos de Chile* (CEPAL, 1964), el informe *Política Nacional de Aguas* (Dirección General de Aguas, 1975) y el informe *de la Delegación Chilena a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua* (1976).

La necesidad de estudiar el balance hídrico en todo el territorio nacional fue motivo de preocupación del Comité Chileno para el Programa Hidrológico Internacional (PHI), organismo representativo de las distintas instituciones nacionales que tienen actividad en este campo, desde principios de la década de 1970. Esta preocupación fue llevada a la Reunión de los Comités Nacionales de Países de América del Sur del Programa Hidrológico Internacional, reunidos en

Buenos Aires en abril de 1976, y al resultar concordante con otras iniciativas en el mismo sentido, se tradujo en un acuerdo para la preparación del Balance Hídrico de América del Sur. Es así como dentro de las recomendaciones que emanaron de dicha Reunión, en el punto 4 de la recomendación N° 5, se solicitó al Director General de la UNESCO, como un primer paso, "el establecimiento de un Grupo de Trabajo Regional para la elaboración de la Metodología para un eventual Balance Hídrico de América del Sur". La labor del Grupo de Trabajo se desarrolló en el período 1977-1981 y culminó con éxito en 1982 con la publicación por la Oficina Regional de Unesco para América Latina y el Caribe (ROSTLAC) de la "Guía Metodológica para la Elaboración del Balance Hídrico de América del Sur". Entre los años 1981 y 1982 la metodología propuesta fue probada en las condiciones del país, en el estudio "*Balance Hídrico Superficial de Chile. Cuencas entre los ríos Rapel y Puelo (1965-1974)*", (Benítez A. y Juricic C. ENDESA, 1982), demostrándose que resultaba adecuada y aplicable.

Es importante señalar que a principios de la presente década, el conocimiento generado en numerosos estudios de cuencas específicas era muy completo y permitía el planteamiento del balance hídrico a una escala nacional en plazos y costos relativamente pequeños. En especial, las investigaciones desarrolladas en la zona norte en forma conjunta por la Dirección General de Aguas (DGA), la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y Naciones Unidas (NU), en la zona central por la Comisión Nacional de Riego y en la zona central sur por la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA) constituyan aportes muy valiosos para dicho proyecto.

Estas circunstancias favorables llevaron a la Dirección General de Aguas a incluir, dentro de los programas que anualmente somete a la aprobación de la Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN), el estudio sistemático del Balance Hídrico de Chile. Finalmente, el año 1983 se otorgó financiamiento a la Dirección General de Aguas para el inicio del estudio.

## 1.2. OBJETIVOS

Las razones que movieron a la Dirección General de Aguas a incluir dentro de sus programas inmediatos el estudio del Balance Hídrico de Chile fueron las siguientes:

- El conocimiento del balance hídrico de un período estadístico largo constituye la base indispensable para comprender el comportamiento hidrológico de una zona y aporta elementos de gran valor para resolver los más diversos problemas teóricos y prácticos.
- El estudio del balance hídrico y su presentación a través de mapas y tablas es un medio muy eficaz para sintetizar un gran número de información y ponerlo a disposición de distintos tipos de usuarios, información a la cual desde la perspectiva de un usuario aislado no resulta fácil acceder.
- En relación a la planificación de los recursos hídricos y, en último término, a la definición de una Política de Aguas, el estudio entrega antecedentes fundamentales acerca de la existencia y grado de aprovechamiento de los recursos hídricos en el país.
- La circunstancia de que en la ecuación del balance hídrico intervengan variables cuya medición agrega directamente información sobre un área (caudal) y variables cuyas estaciones de medición presentan una validez restringida a un punto (precipitación, evaporación, temperatura, etc.), constituye una herramienta muy poderosa para detectar zonas anómalas y establecer patrones de distribución espacial. En un país como Chile, con una orografía compleja y escasos puntos de medición en sus áreas montañosas, estas posibilidades de extensión espacial de la información resulta de una gran

importancia práctica. Es así como el estudio del balance hídrico conduce a la elaboración de mapas temáticos, los que permiten hacer inferencias acerca de la hidrología de zonas que no disponen de una red de control.

- El planteamiento de la ecuación de balance significa necesariamente la integración espacial de un gran volumen de información de naturaleza distinta, permitiendo su mutua complementación, validación y en especial la detección de errores sistemáticos. Del mismo modo, permite identificar necesidades de información, útiles para el diseño de las redes de medición.
- Más allá de la importancia del balance hidrológico para los fines regionales o nacionales, su complementación con otros balances para la realización de un balance continental entregará una visión más profunda de los elementos del ciclo hidrológico y de las características climáticas del continente, a la vez que proporcionará valiosa información para el desarrollo de modelos que buscan explicar las variaciones del clima y predecir el efecto de la actividad humana sobre el medio ambiente.

De acuerdo a lo anterior, la Dirección General de Aguas fijó como objetivo del estudio evaluar para todo el país los diversos componentes del balance hídrico medio anual para un período homogéneo de 30 años a nivel de cuencas y subcuencas principales, y desarrollar los mapas temáticos correspondientes. De este modo, se desea proporcionar un marco general para la evaluación de los recursos hídricos en proyectos específicos, disponer de un diagnóstico global de la situación de los recursos de agua en el país y de su aprovechamiento actual, y cooperar a la determinación del balance hídrico de América del Sur.

## 1.3 DESARROLLO DEL ESTUDIO Y EQUIPO EJECUTIVO

El proyecto Balance Hídrico de Chile se comenzó en 1983, prolongándose la etapa de ejecución de estudios básicamente hasta el año 1986. Durante el año 1987 se efectuó una detallada revisión de los informes parciales y se preparó una versión resumida, adecuada para su edición a un nivel nacional.

El estudio fue realizado por la Dirección General de Aguas, a través de su Departamento de Hidrología, Subdepto. Estudios Hidrológicos. En la elaboración de los balances en 10 regiones del país se contó, además, con el apoyo de diferentes empresas consultoras.

Actuó como Jefe de Proyecto del Balance Hídrico de Chile el Jefe del Subdepto. Estudios Hidrológicos, Ing. Sr. Humberto Peña, y coordinó la preparación de la edición el Ingeniero de Ejecución en Meteorología Fernando Vidal.

A continuación se entrega el detalle de los informes preparados durante el proyecto:

- *Balance Hídrico Nacional. I Región.* A. Grilli, F. Vidal y C. Garín. Dirección General de Aguas, 1986.

- *Balance Hídrico Nacional. II Región.* A. Grilli, F. Vidal y C. Garín. Dirección General de Aguas, 1985.
- *Balance Hídrico Nacional, Regiones III y IV.* Ingeniería y Planificación (IPLA). Dirección General de Aguas. 1984.
- *Balance Hídrico Nacional. Regiones V, R.M., VI y VII.* Ingeniería y Planificación (IPLA). Dirección General de Aguas. 1983.
- *Balance Hídrico Nacional. Regiones VIII, IX y X (hasta río Bueno).* Ingeniería y Planificación (IPLA). Dirección General de Aguas. 1983.
- *Balance Hídrico Nacional. Cuenca río Itata.* Ricardo Edwards G. e Ingenieros (REG). Dirección General de Aguas. 1985.
- *Balance Hídrico Nacional. Regiones X (desde el río Bueno al sur) y XI.* Ricardo Edwards G. e Ingenieros (REG). Dirección General de Aguas. 1985.
- *Balance Hídrico Nacional. XII Región.* F. Vidal, B. Nazarala y C. Garín. Dirección General de Aguas. 1987.
- *Balance Hídrico Nacional. Versión Definitiva.* H. Peña, F. Vidal, C. Salazar, B. Nazarala, A. Grilli y F. Escobar. Dirección General de Aguas. 1987.

## 1.4. AGRADECIMIENTOS

La Dirección General de Aguas agradece a las numerosas empresas e instituciones que generosamente facilitaron sus estudios y sin los cuales la realización de este proyecto se habría dificultado considerablemente. En este sentido cabe destacar los sustanciales aportes que significaron los informes

preparados por ENDESA y la Comisión Nacional de Riego. Finalmente se desea reconocer en forma especial al Ing. Sr. Andrés Benítez la valiosa y entusiasta colaboración que prestó en distintas fases del estudio.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1. ECUACION DEL BALANCE HIDRICO

La ecuación del balance hídrico de una cuenca, para un intervalo de tiempo dado, está basada en la aplicación del principio de conservación de masas y puede expresarse en la siguiente forma:

$$P + Qsi + Qui - E - ETR - Qso - Quo + \Delta S + \eta = 0$$

siendo:

- P : Precipitación
- Qsi : Caudal afluente superficial a la cuenca
- Qui : Caudal afluente subterráneo a la cuenca
- E : Evaporación desde superficies de agua libre
- ETR : Evapotranspiración real
- Qso : Caudal efluente superficial
- Quo : Caudal efluente subterráneo
- $\Delta S$  : Variación del almacenamiento de agua en la cuenca
- $\eta$  : Término residual de discrepancia

El término  $\Delta S$  de la ecuación anterior puede subdividirse en los siguientes elementos:

$$\Delta S = \Delta M + \Delta G + \Delta SI + \Delta Sc + \Delta Sgl + \Delta Sn$$

donde:

- $\Delta M$  : Variación del almacenamiento de agua en los suelos no saturados
- $\Delta G$  : Variación del almacenamiento de agua subterránea en los acuíferos
- $\Delta SI$  : Variación del almacenamiento en lagos y embalses
- $\Delta Sc$  : Variación del almacenamiento en los cauces de los ríos
- $\Delta Sgl$  : Variación del almacenamiento en glaciares
- $\Delta Sn$  : Variación del almacenamiento de agua en el manto de nieve

El término  $\eta$  representa los errores no compensados de las componentes de la ecuación del balance, cuando todas ellas son determinadas en forma independiente.

En general, para períodos largos de tiempo y en áreas extensas, la ecuación anterior puede expresarse en forma simplificada de la siguiente manera:

$$\langle\bar{P}\rangle - \langle\bar{Q}\rangle = \langle\bar{E}\rangle + \eta$$

con:

- $\langle\bar{P}\rangle$  = Precipitación media del período y del área.
- $\langle\bar{Q}\rangle$  = Caudal medio del período y del área efluente neto de la cuenca.
- $\langle\bar{E}\rangle$  = Pérdidas medias del período y del área.
- $\eta$  = Término de discrepancia.

En esta simbología se ha usado la barra (-) para indicar el promedio temporal y el símbolo  $\langle \rangle$  para el promedio espacial.

El planteamiento simplificado de la ecuación de balance supone que las variaciones de almacenamiento en períodos de tiempo largo son insignificantes en relación a los otros términos.

Los términos de la ecuación de balance para un período de tiempo prolongado se pueden expresar como el promedio anual de la lámina media de agua sobre la cuenca ( $mm/año$ ), del volumen de agua ( $hm^3/año$ ) que dicha lámina representa expresarse directamente en forma de flujo ( $m^3/s$ ).

El valor de  $\langle\bar{Q}\rangle$  se refiere al caudal neto efluente, de modo que los valores de la escorrentía a la salida de la cuenca deben ser corregidos si existen trasvases con las cuencas vecinas.

El término  $\langle\bar{Q}\rangle$  incluye tanto el flujo superficial como subterráneo. Sin embargo, con frecuencia el caudal subterráneo resulta insignificante en relación al superficial, de modo que en una gran cantidad de cuencas los balances se determinan considerando solamente el caudal efluente superficial.

El término  $\langle\bar{E}\rangle$  representa las cantidades totales de agua que salen del ciclo de escorrentía y retornan a la atmósfera o son consumidas. Desde el punto de vista de la disponibilidad de recursos hídricos, estos valores corresponden a "pérdidas", palabra con la que usualmente se las designa. Ellas se pueden producir de la siguiente forma:

- Evaporación desde superficies de agua libre  $\langle\bar{E}\rangle$ , como lagos y embalses.
- Evaporación desde suelo húmedo desnudo  $\langle\bar{Es}\rangle$ , en zonas con un nivel freático próximo a la superficie, como sucede en salares.
- Evapotranspiración real desde superficies naturales  $\langle\bar{ETRn}\rangle$ , desde superficies con riego artificial,  $\langle\bar{ETRr}\rangle$ , o en zonas con un nivel freático próximo a la superficie a través de plantas freatófitas  $\langle\bar{ETRf}\rangle$ .
- Pérdidas netas por consumos directos derivados de la actividad humana, incluyendo los consumos domésticos, industriales y mineros,  $\langle\bar{Ec}\rangle$ .

En la gran mayoría de las cuencas las pérdidas se presentan prioritariamente en forma de evapotranspiración desde superficies naturales,  $\langle\bar{ETRn}\rangle$ , resultando despreciables el resto de los términos. Sin embargo, la amplia gama de climas y situaciones que presenta Chile no hacen aconsejable la evaluación de los mismos componentes en todas las cuencas, debido a que su importancia relativa es variable.

Las cuencas endorreicas o cerradas presentan un caso especial de la ecuación de balance, la cual resulta de mucho interés en la situación de Chile. Siendo el caudal efluente nulo al nivel de la cuenca total, la expresión del balance se reduce a:

$$\langle\bar{P}\rangle - \langle\bar{E}\rangle = \eta$$

Si se distingue en la cuenca total 2 sectores, uno correspondiente a la depresión hacia donde drena el conjunto de la cuenca, la cual puede estar constituida por lagos, salares, pantanos, etc. y otra correspondiente a las cuencas afluentes, se pueden establecer los siguientes balances parciales:

$$\begin{aligned} \langle\bar{P}_a\rangle - \langle\bar{E}_a\rangle &= \langle\bar{Q}_a\rangle + \eta_1 \\ \langle\bar{Q}_a\rangle + \langle\bar{P}_d\rangle - \langle\bar{E}_d\rangle &= \eta_2 \end{aligned}$$

donde:

- $\langle\bar{P}_a\rangle$  : Precipitación media del período y del área de las cuencas afluentes a la depresión.
- $\langle\bar{E}_a\rangle$  : Pérdida de agua por evaporación y/o evapotranspiración media del período y del área, de las cuencas afluentes a la depresión.
- $\langle\bar{Q}_a\rangle$  : Escorrentía total del período y del área de las cuencas afluentes a la depresión.
- $\langle\bar{P}_d\rangle$  : Precipitación media del período y del área en la depresión.
- $\langle\bar{E}_d\rangle$  : Pérdida de agua por evaporación y/o evapotranspiración media del período y del área, en la depresión.
- $\eta_1 \eta_2$  : Términos de discrepancia

Estas expresiones son aplicables en unidades de volumen o caudal. Para su uso en unidades de lámina de agua deben estar referidas a una superficie única.

## 2.2. EVALUACION DE LOS COMPONENTES DEL BALANCE HIDRICO

Para el uso de las ecuaciones anteriores debe estimarse la escorrentía, la precipitación y las pérdidas por evapotranspiración y/o evaporación. De estos 3 componentes del balance, la escorrentía es la que se puede medir con mayor precisión, ya que ella se concentra en el punto de salida de la cuenca y por lo tanto no presenta los errores provenientes de la variabilidad espacial. En casos especiales es necesario, además, efectuar estimaciones de la escorrentía subterránea en base a los procedimientos propios de la hidrogeología.

La escorrentía superficial es controlada en estaciones hidrométricas, las que entregan el valor del caudal en forma de registro continuo o varias veces al día en horas preestablecidas.

La precipitación es controlada mediante pluviómetros. Como los registros son válidos solamente para el lugar de la estación de medición, la estimación de la precipitación en una cuenca está sujeta tanto a los errores de la medición misma, como a los errores de la extensión espacial de los datos puntuales. Esta evaluación espacial en el caso del presente estudio se hizo a través del trazado de mapas de isolíneas de precipitación o isoyetas.

Las pérdidas por evapotranspiración son muy difíciles de medir en forma directa, de modo que para su estimación debe recurrirse a fórmulas teóricas o empíricas.

En el caso de la evapotranspiración media desde superficies naturales se usó el método de Turc (1955), uno de los propuestos, en la Guía Metodológica para el Balance Hídrico de América del Sur (1982), el cual permite estimar el déficit de escorrentía utilizando como parámetros únicamente la precipitación media anual y la temperatura media anual. Para los efectos del balance se ha identificado el déficit de escorrentía de Turc con la evapotranspiración real en las superficies naturales. La expresión es:

$$ETRn = P / (0.9 + P^2 / L^2)^{1/2}$$

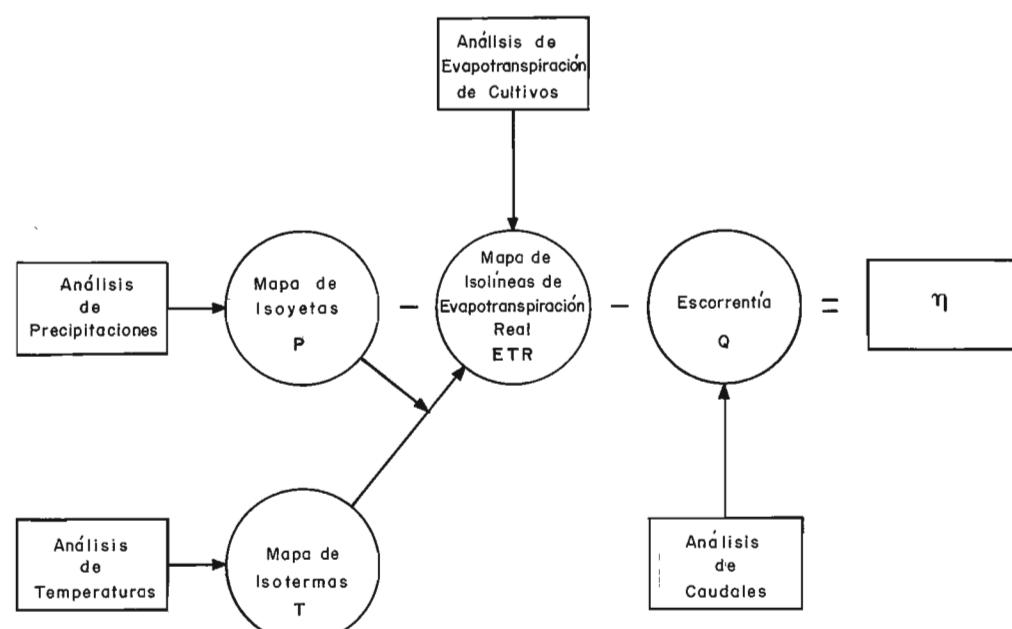
## 2.3. APPLICACION DE LA ECUACION DE BALANCE

El método seguido para la determinación del balance hidrológico requiere el trazado de mapas de isoyetas e isotermas medias anuales. Dichos mapas permiten deducir el mapa de isolíneas de evapotranspiración de superficies naturales, según el procedimiento indicado en 2.2.

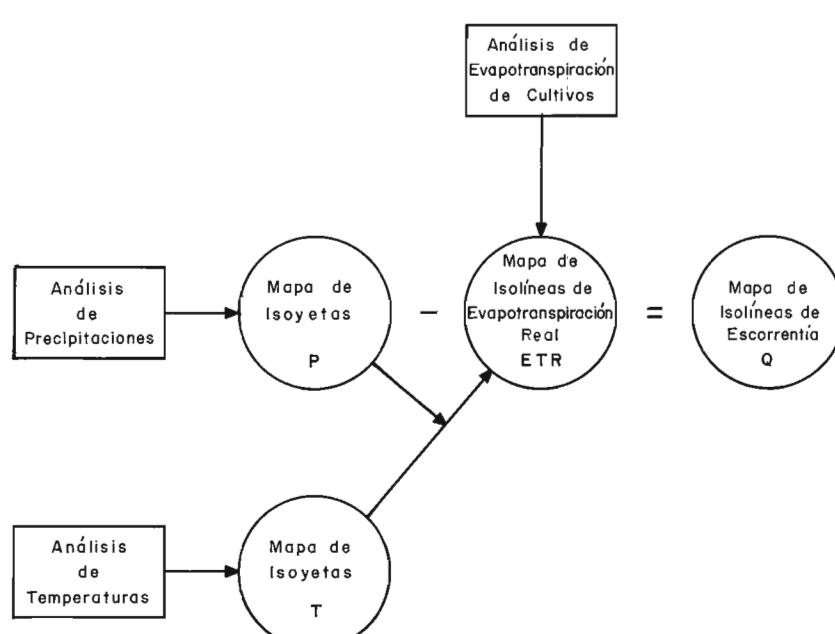
Los valores de P y de ETR para una cuenca se obtienen de la integración espacial de la información de los mapas. Las otras pérdidas se evalúan independientemente a través de estudios específicos, según lo indicado en 2.2. En las cuencas divididas en subcuencas se procede desde aguas arriba hacia aguas abajo.

Para los efectos del uso de la ecuación de balance, conviene distinguir entre cuencas con control fluviométrico y sin control fluviométrico.

En el primer caso, al poder evaluarse en forma independiente todos los términos de la ecuación, se obtiene un valor del término de discrepancia  $\eta$ . Si dicho término es demasiado grande es necesario modificar el trazado de los mapas originales, para lo cual se requiere efectuar una detallada investigación de las posibles causas de error. Un esquema de este procedimiento se entrega en la figura 1.



Cuando no se dispone de control fluviométrico, no existe un término de discrepancia y la ecuación de balance es utilizada para deducir el valor de la escorrentía, como se representa en la figura 2.



siendo:

$ETRn$  = Evapotranspiración real anual en mm/año

P = Precipitación anual en mm/año

L = Parámetro heliotérmico, que se determina con la relación:

$$L = 300 + 25\Theta + 0.05\Theta^3$$

$\Theta$  = Temperatura media anual en °C

En el desarrollo del estudio se pudo comprobar que en las zonas donde la información disponible permitía una buena estimación de la precipitación, de la escorrentía y de la temperatura, el ajuste entregado por la expresión de Turc era aceptable en las condiciones del país. Como se puede apreciar, la aplicación de este método requiere del trazado del mapa de isotermas medias anuales.

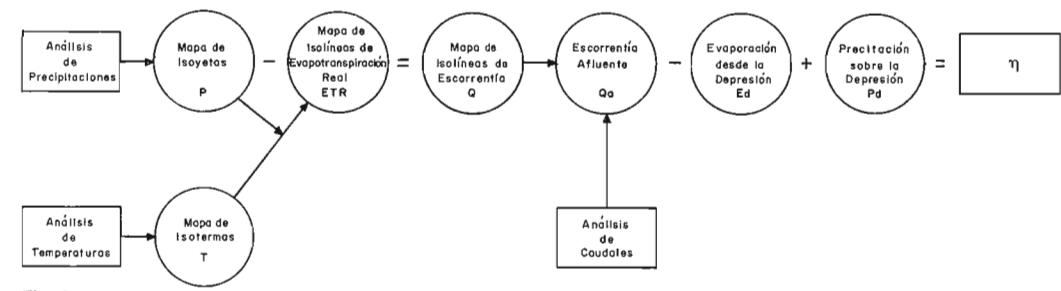
La evapotranspiración de las principales zonas con riego de Chile ha sido evaluada a través de numerosos estudios parciales, los cuales han estado disponibles para el cálculo del balance. En general dichos estudios determinan la evapotranspiración potencial de los cultivos y de algunos tipos de vegetación natural en base al método modificado de Blaney y Criddle. Este procedimiento básicamente requiere para su aplicación información mensual de las temperaturas medias, del número de horas de sol y del tipo de cultivo o vegetación. El mismo método es utilizado para determinar la evapotranspiración en zonas con vegetación frutófita.

La evaporación desde superficies de agua libre puede ser estimada en base a mediciones en tanques evaporimétricos, corregidos de acuerdo a las recomendaciones de estudios efectuados en diferentes lugares del mundo.

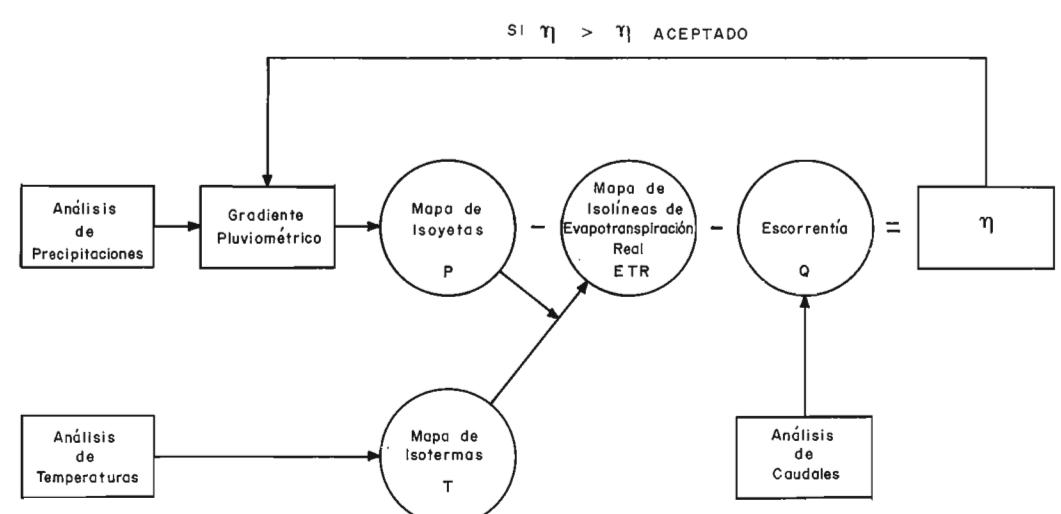
La evaporación desde el suelo desnudo en áreas con un nivel freático superficial es importante para el balance de las cuencas cerradas del norte del país, muchas de las cuales presentan salares. Para estimar este término se han realizado investigaciones especiales, utilizando métodos basados en la física del movimiento del agua en la zona no saturada, trazadores isotópicos naturales y mediciones directas en lisímetros, cuyos resultados se han incorporado al presente estudio.

Existen además 2 casos especiales de mucha importancia práctica: la determinación del balance hídrico en cuencas endorreicas y la determinación en cuencas de montaña.

En cuencas endorreicas, como se ha señalado en el punto 2.1, la ausencia de escorrentía eficiente permite igualar las precipitaciones y las pérdidas totales de la cuenca, las que si son estimadas en forma independiente generan un término de discrepancia  $\eta$ . Si el valor de  $\eta$  es mayor que lo aceptable, deben modificarse las estimaciones originales, después de un análisis detallado de las posibles fuentes de error. Una variante de este procedimiento resulta cuando se conoce una fracción de la escorrentía que ingresa a la depresión, en cuyo caso las fuentes de error disminuyen, reduciéndose a las estimaciones hechas en la subcuenca afluente a la depresión que no es controlada y en la depresión misma. Un procedimiento seguido en las cuencas endorreicas se ilustra en la figura 3.



La determinación del balance hidrológico en cuencas de montaña generalmente resulta difícil por la ausencia de mediciones en las zonas altas o por su poca representatividad. Por estas circunstancias, se estudia el gradiente de los distintos parámetros con la elevación y se extrae la información a mayores alturas. En cuencas con registro fluviométrico, el valor de la escorrentía permite el ajuste de dichos gradientes hasta obtener el balance hídrico con un término de discrepancia aceptable, tal como se indica en el esquema de la figura 4.



### 3 DETERMINACION DEL BALANCE HIDRICO DE CHILE

#### 3.1. MARCO GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio del Balance Hídrico de Chile se ha ceñido a los siguientes criterios fundamentales:

– Extensión espacial y división del área

El estudio está orientado a cubrir la totalidad de la superficie del país, exceptuando el Territorio Chileno Antártico. Sin embargo, en razón de la disponibilidad de información, el balance hídrico en algunos sectores, especialmente en la zona de las islas al sur del Canal de Chacao, tiene sólo un carácter referencial. Para establecer el balance se trabajó a nivel de cuencas, grupos de cuencas o subcuencas, dependiendo de cada zona. En las cuencas principales se distingue en lo posible entre subcuencas cordilleranas, subcuencas de la depresión intermedia y subcuencas costeras.

– Período de análisis

El balance se ha efectuado para el período estadístico de 30 años, comprendido entre 1951 y 1980. Este período se ha seleccionado considerando que 30 años constituyen en general una muestra suficientemente representativa de las condiciones hidrológicas medias y que la disponibilidad de datos hidrológicos en la década de 1940, en algunas zonas, es bastante reducida. No obstante lo anterior, en las regiones I y II resultó imposible adoptar dicho período de estudio por falta de registros estadísticos largos y se debió trabajar con un período de 20 años (1961 a 1980).

En relación a la representatividad del período adoptado, cabe señalar que el análisis de series hidrológicas largas muestra que en la III Región el caudal de dicho período es inferior en un porcentaje del orden del 25% al promedio de largo plazo (60 años), fenómeno que también se observa en la IV Región, pero con menor intensidad. En el resto del país, las diferencias son poco significativas.

– Escala de la cartografía

En el estudio se utilizó la cartografía escala 1:500.000 del Instituto Geográfico Militar. Conviene señalar que para los efectos de este trabajo, la escala de la cartografía tiene en general una importancia secundaria, ya que en gran medida la calidad de los resultados depende de la densidad de la red de medición y no del mapa base.

En todo caso, se recomienda que el uso de la información en cuencas demasiado pequeñas se haga en forma cuidadosa, tomando en consideración las situaciones locales, especialmente en las zonas de montaña.

– Año hidrológico

De acuerdo a las características del régimen hidrológico de los ríos, se trabajó a lo largo del país con diferentes años hidrológicos. En las Regiones I y II, por la importancia de las precipitaciones estivales, se utilizó un año hidrológico que transcurre de noviembre a octubre del año siguiente. En el resto del país el año hidrológico se inicio en mayo o abril.

– Variaciones de almacenamiento

Se acepta que la variación neta del almacenamiento en las cuencas en sus diversas formas, para el total del período de análisis, es poco significativa en relación a los otros términos de la ecuación de balance. Esta hipótesis resulta en la práctica adecuada, con la sola excepción de los balances en algunas zonas excepcionalmente áridas sometidas a una intensa explotación de sus aguas subterráneas, en donde los descensos de nivel freático significan volúmenes comparables con el caudal de un largo período de tiempo. En relación a la variación de volumen almacenado en forma de hielo, aunque puede alcanzar magnitudes considerables en algunas zonas, se estima que en Chile, en las últimas décadas, su efecto es del orden de magnitud del error de evaluación del caudal.

– Escorrentía subterránea

Esta variable fue incorporada al análisis solamente en aquellas cuencas o subcuencas donde existen antecedentes que prueban que el escurrimiento subterráneo en el punto de cierre del balance es importante en relación al escurrimiento superficial.

– Término de discrepancia en la ecuación del balance hídrico

Para los efectos de la aplicación iterativa de la ecuación del balance hídrico, tal como se indica en 2.3, se consideró aceptable una discrepancia del orden del 10% del valor de la escorrentía. En forma excepcional se aceptaron balances con discrepancias mayores, cuando no era posible identificar el origen de las diferencias.

#### 3.2. ANTECEDENTES UTILIZADOS Y PROCESAMIENTOS BASICOS

Para la determinación del balance hídrico nacional se utilizaron registros de distintas instituciones según, el siguiente detalle:

##### NUMERO DE ESTACIONES DE MEDICION UTILIZADAS

TIPO DE ESTACION	INSTITUCIONES				
	DGA	DMCH	ENDESA	SAG	TOTAL
ESTACIONES HIDROMETRICAS	22,6	–	71	–	297
ESTACIONES PLUVIOMETRICAS	24,3	377	92	6	718
ESTACIONES TERMOMETRICAS	84	99	22	4	209
ESTACIONES EVAPORIMETRICAS	84	20	32	3	139

DGA : Dirección General de Aguas  
DMCH : Dirección Meteorológica de Chile  
ENDESA : Empresa Nacional de Electricidad  
SAG : Servicio Agrícola y Ganadero

Toda esta información estadística ha sido sometida a diversos procesamientos básicos antes de su incorporación a la ecuación de balance, los cuales se describen en forma resumida a continuación.

##### 3.2.1. CAUDALES

Las estadísticas hidrométricas seleccionadas para el balance fueron objeto en primer lugar de un análisis de consistencia, tendiente a detectar: posibles errores en la traducción de la información recolectada en terreno, alteraciones en el régimen de uso de los recursos hídricos de la cuenca y otras situaciones que afectan la representatividad del registro. Una vez corregidos los problemas de inconsistencia, se procedió a llenar y/o a ampliar las estadísticas de caudales medios anuales, mediante diferentes técnicas hidrológicas, hasta completar el período 1951-1980. Las estadísticas ampliadas fueron utilizadas en la determinación del caudal medio del período y del correspondiente caudal específico.

En la tabla I se entrega la nómina completa de las estaciones hidrométricas utilizadas, incluyendo su número de rol, coordenadas, elevación sobre el nivel del mar, superficie de la cuenca aportante, caudal medio del período y caudal específico. Cabe destacar que estos caudales corresponden al régimen observado en los distintos ríos y no al régimen natural.

En estaciones seleccionadas, la revisión, ampliación y relleno de la estadística se llevó a un nivel mensual, obteniendo como resultado final los caudales medios mensuales del período. En la tabla V se entregan los caudales medios mensuales de las estaciones seleccionadas. Estos antecedentes permiten complementar la información del balance dando una visión de la variación de los caudales a lo largo del año.

##### 3.2.2. PRECIPITACIONES

Las estadísticas de precipitaciones anuales se procesaron en forma equivalente a la de caudales, realizando análisis de consistencia, correcciones, rellenos y extensiones hasta obtener la precipitación media-anual del período de interés.

En la tabla II se presenta la nómina de estaciones pluviométricas incluidas en el estudio, con su número de rol, coordenadas, elevación, período considerado y precipitación media del período. En este caso también se preparó un grupo de estaciones representativas en las cuales se efectuaron los procesamientos a un nivel mensual, cuyos resultados se incluyen en la tabla VI.

##### 3.2.3. TEMPERATURAS

Considerando la poca variabilidad interanual que presentan las temperaturas, no fue necesario elaborar una estadística de longitud similar a la de las precipitaciones y caudales. De este modo, los procesamientos se limitaron a calcular directamente de los registros la temperatura media para un período estadístico que, salvo casos excepcionales, era de una longitud mínima de 3 años,

En la tabla III se entregan el rol, nombre, coordenadas, elevación, período estadístico utilizado y temperatura media anual, de las estaciones termométricas incluidas en el estudio. En la tabla VII se presentan además los valores medios mensuales en estaciones representativas.

##### 3.2.4. EVAPORACION

Se utilizaron las estadísticas de evaporación controladas en tanques evapormétricos tipo U.S. Weather Bureau Clase A, existentes en el país. En este caso se procedió en forma similar a lo señalado en relación a las temperaturas. La información procesada se entrega en las Tablas IV y VIII, las cuales contienen los resultados obtenidos a un nivel anual y mensual, respectivamente.

### 3.3. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS DEL BALANCE

Los resultados obtenidos en la elaboración de los balances hídricos, según la metodología presentada en el capítulo 2, se han resumido en mapas de isolíneas, los que muestran la distribución espacial de los componentes de los balances, y en tablas, donde se entrega el valor de los componentes promediados espacialmente a nivel de cada cuenca o subcuenca.

#### 3.3.1. MAPAS DE ISOLÍNEAS

En la presente publicación se incluyen los siguientes mapas de isolíneas medias anuales:

- Mapa escala 1:1.000.000, con isolíneas de temperatura y evaporación de tanque U.S. Weather Bureau Clase A.
- Mapa escala 1:500.000, con isolíneas de precipitación, escorrentía y evapotranspiración real.

Adicionalmente se ha preparado un mapa índice escala 1:3.000.000 donde se señala el área que abarca cada lámina y el código de las cuencas y grupos de cuencas principales, según la nomenclatura adoptada por el banco de datos hidrológicos (BNA) que opera la Dirección General de Aguas. Esta misma nomenclatura se ha utilizado en los mapas escala 1:500.000 para identificar las estaciones de medición. En este caso, cada lugar de medición queda definido a través de 8 dígitos, de los cuales los 2 primeros representan la región administrativa del país, el tercero es un número de orden de las cuencas o grupos de cuencas principales de cada región, el cuarto y quinto dígito corresponden a sucesivas subdivisiones de las cuencas, y el sexto, séptimo y octavo dígito a un número de orden entre las estaciones de control que pertenecen a la subdivisión más pequeña de la cuenca.

Todos los mapas de isolíneas incluyen diagramas que ilustran la distribución a lo largo del año de las variables en estaciones representativas.

En los mapas se intentó usar un conjunto único de isolíneas a lo largo de todo el país; sin embargo, la heterogénea densidad de información y la diferente variabilidad que muestran en cada zona los parámetros hidrológicos, obligaron a modificar dicho criterio. Es así como de una lámina a otra el conjunto de isolíneas consideradas puede ser distinto.

El mapa escala 1:500.000 incluye los componentes del balance hídrico, de tal modo que de 2 isolíneas se puede deducir la tercera. Sin embargo, para mayor claridad en la presentación, solamente se han dibujado las isolíneas de escorrentía hasta el valor de 50 mm, ya que para valores mayores las isolíneas de escorrentía y precipitación resultan sensiblemente paralelas, llegando en las zonas de alta precipitación a confundirse y en consecuencia a entregar escasa precisión. De este modo, para conocer la escorrentía en esos casos, resulta más conveniente restar simplemente al valor de la precipitación el de la evapotranspiración real. Por su parte, en las zonas áridas las isolíneas de precipitación tienden a superponerse con las de evapotranspiración real, de modo que entonces resulta más exacto recurrir a la isolínea de escorrentía, la que representa un valor pequeño en relación a las otras dos. Una solución alternativa para mejorar el detalle que pueden ofrecer los mapas en esas zonas de baja precipitación, en el cálculo de la escorrentía, se encuentra en la aplicación de la expresión de Turc utilizando los mapas de precipitación y temperatura.

En los mapas de evapotranspiración, las isolíneas se refieren a la evapotranspiración real de las superficies naturales; de modo que se interrumpen al llegar a las zonas regadas. En esas áreas la evapotranspiración real corresponde a la evapotranspiración real de los cultivos, la que se supone similar a la potencial. En los mapas se ha optado por indicar en las zonas de riego, mediante distintos sombreados, el rango en el cual se encuentra la evapotranspiración de acuerdo a la distribución media de los cultivos.

La complejidad de la orografía impide en algunas zonas del país, en las escalas utilizadas, efectuar un trazado exacto de las isolíneas de ciertas variables. Es el caso del trazado de las isotermas en las zonas montañosas y en menor medida de las isoyetas. Considerando que normalmente las temperaturas presentan gradientes con la altura válidos para zonas extensas, se incluye una lámina como complemento del mapa de isotermas, donde se entregan dichos gradientes en forma gráfica para todo el país. De este modo resulta posible obtener una mejor precisión en las zonas de relieves abruptos que la que se puede obtener directamente del mapa.

En relación a las isolíneas de evaporación, cabe señalar que se entregan los valores directamente medidos en tanques U.S. Weather Bureau Clase A, sin aplicar ningún tipo de coeficiente de corrección.

#### 3.3.2. TABLAS DE RESULTADOS

Como se ha señalado, la nómina de las estaciones de medición utilizadas en el estudio, incluyendo el valor medio de la variable correspondiente, se entrega en las tablas I a VIII. Por su parte, los resultados de los balances hídricos realizados a nivel de grupos de cuencas y subcuencas, se resumen en la tabla IX. En dicha tabla se indica el tamaño del área sobre la cual se efectuó el balance, la precipitación media, la escorrentía en el punto de cierre, las pérdidas medias por evapotranspiración real de las superficies naturales, el exceso de evapotranspiración que se genera en las zonas regadas sobre la que tendrían en forma natural, las pérdidas por evaporación desde lagos y salares, y el término de discrepancia.

Todos los términos se expresan en forma de un caudal continuo en  $m^3/s$ ; y en forma de una lámina anual de agua distribuida uniformemente en la superficie de la cuenca en  $mm/año$ .

El balance hídrico de todo el territorio nacional (excluyendo el Territorio Chileno Antártico) se presenta desglosado en grupos de cuencas y cuencas principales. Además, de los numerosos balances de subcuencas realizados durante el desarrollo del estudio, se seleccionaron los de algunas subcuencas especialmente importantes para ser publicados en la tabla resumen. Cabe advertir que como todos los balances están considerados desde la divisoria general de las aguas, el correspondiente a las subcuencas intermedias se puede deducir fácilmente por diferencia entre los balances incluidos en las tablas.

El valor de la escorrentía entregado en la tabla corresponde al caudal que realmente se observa en el punto de cierre, y no a su régimen natural; por lo tanto, el caudal no perturbado por la acción humana se puede deducir agregando a la escorrentía el aumento de evapotranspiración debido a los cultivos y, si es el caso, el consumo doméstico e industrial.

En la gran mayoría de las cuencas los consumos no agrícolas representan caudales insignificantes en relación a la escorrentía media, de modo que no aparecen en las tablas. Sin embargo, en aquellos casos en que resulta de interés, se los ha incluido directamente en el balance, destacándose este hecho en las observaciones.

En relación a las cuencas que disponen de recursos hídricos que ingresan al territorio nacional desde un país limítrofe, los balances se han efectuado considerando las divisiones naturales de las cuencas, aunque en el mapa ellas no aparezcan dibujadas en su totalidad.

Finalmente, a modo de resumen se entregan en la tabla X los balances de cada región administrativa y del total del país (sin incluir el Territorio Chileno Antártico), considerando además un desglose en 3 macrorregiones. Cabe advertir que la división regional no es rigurosa, ya que no siempre la divisoria de las aguas coincide con los límites administrativos.

## 4 CONCLUSIONES GENERALES

### 4.1. DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS VARIABLES HIDROMETEOROLÓGICAS

La información contenida en los mapas temáticos y tablas preparados para el balance hídrico de Chile, permite tener una visión global de la distribución espacial media anual de las principales variables hidrometeorológicas. A continuación se presentan someramente algunos de los rasgos distintivos de cada una de las variables incluidas en el estudio.

#### 4.1.1. PRECIPITACIONES

En la figura 5 se ha graficado la variación de la precipitación en función de la latitud en base a las precipitaciones medias determinadas en las estaciones de medición. También se han obtenido del plano de isoyetas medias anuales dos perfiles pluviométricos a lo largo del país, los que se incluyen en la figura 6. Estos perfiles se desarrollan siguiendo la línea de la costa y la frontera con Bolivia y Argentina. En la misma figura se representan además los relieves correspondientes a las cordilleras de la Costa y de los Andes.

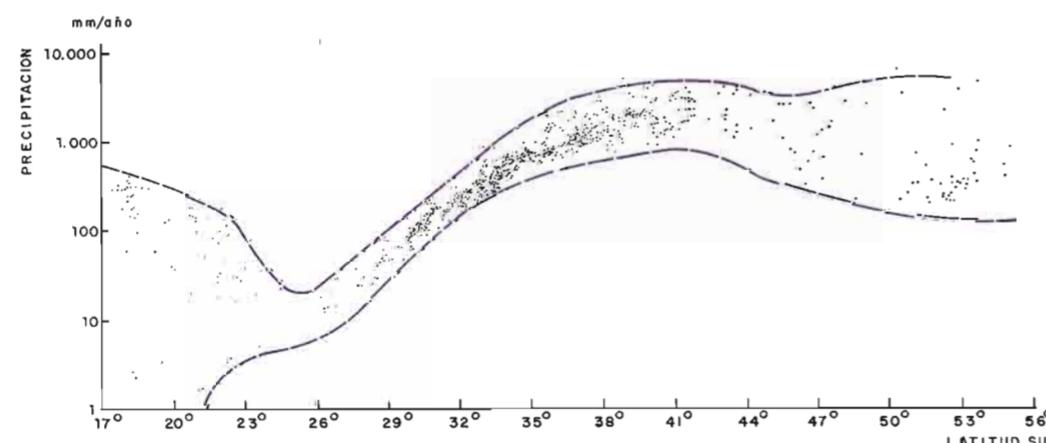


Fig. 5 PRECIPITACION OBSERVADA EN LAS ESTACIONES PLUVIOMETRICAS EN FUNCION DE LA LATITUD.

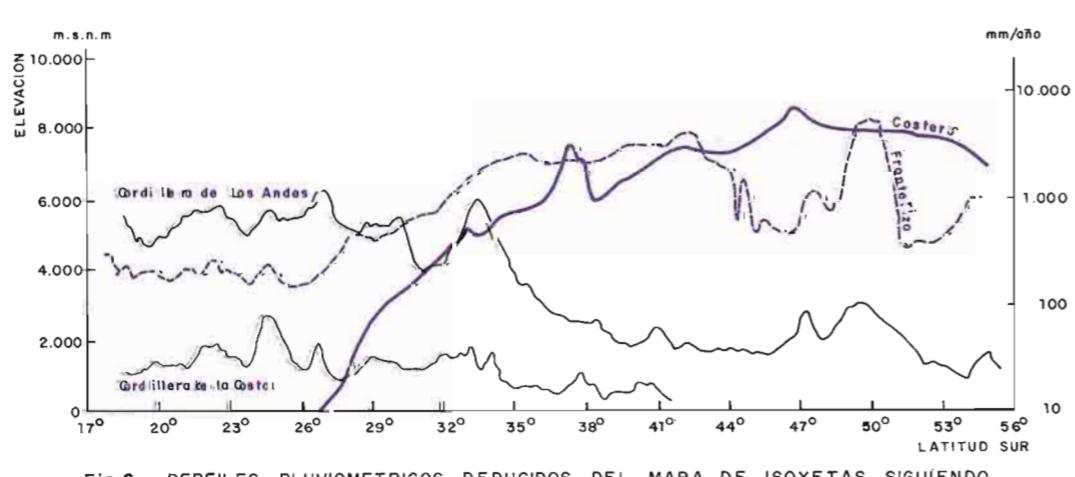


Fig. 6 PERFILES PLUVIOMETRICOS DEDUCIDOS DEL MAPA DE ISOYETAS, SIGUIENDO LA LINEA DE LA FRONTERA Y LA LINEA DE LA COSTA.

En los gráficos presentados se observa que la distribución latitudinal de las precipitaciones entrega un mínimo en las proximidades de los 25° 30' de Latitud Sur (Taltal), con valores prácticamente nulos en la costa y del orden de los 100 mm en la cordillera de los Andes. El máximo se registra a los 47° Lat. con 7.000 mm/año según el perfil costero (Isla Guairelo). Desde el sector de precipitaciones mínimas hacia el norte se observa una mayor pluviosidad, de origen convectivo, asociado al régimen de circulación de la baja térmica continental. Hacia el sur el incremento de las precipitaciones se debe a una mayor actividad frontal, como resultado de la menor presencia del anticiclón del pacífico suroriental y el progresivo predominio del régimen de los vientos oeste.

La importancia de la orografía como agente intensificador de las precipitaciones a barlovento y de disminución a sotavento se observa claramente en la figura 6, que incluye el relieve junto al perfil pluviométrico. El papel de la cordillera de los Andes como principal fuente de recursos hídricos de la zona central y norte del país, resulta evidente al comparar la alta pluviosidad del perfil pluviométrico trazado por la frontera en relación al perfil costero. Un ejemplo notable de la disminución de las precipitaciones debido al descenso de las masas de aire después de cruzar una barrera orográfica se observa en los sectores trasandinos de la región austral del territorio nacional, donde se registran precipitaciones costeras substancialmente mayores a las del interior.

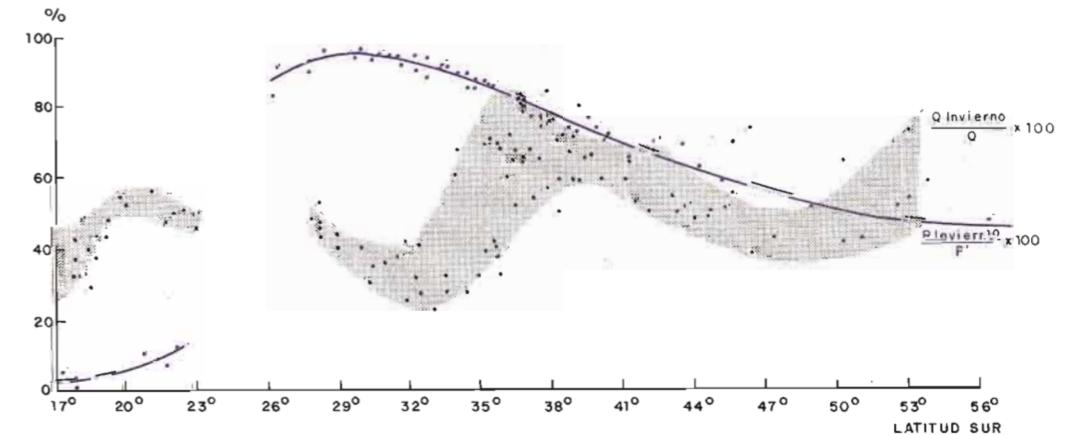


Fig. 7 DISTRIBUCION ESTACIONAL DE LA PRECIPITACION Y EL CAUDAL EN FUNCION DE LA LATITUD.

En relación a la distribución temporal de las precipitaciones, la figura 7 ilustra la variación a lo largo del país del porcentaje de la precipitación del período abril - septiembre en relación a la precipitación anual. En dicho gráfico se aprecia el régimen de precipitaciones estivales prevalecientes en el extremo norte del país y el de precipitaciones invernales que se presenta al sur de la latitud de Copiapó (27° Lat.), el cual se va haciendo progresivamente más homogéneo para latitudes mayores, no siendo ya posible distinguir una temporada de lluvias claramente diferenciada a partir de los 47° de Latitud Sur.

#### 4.1.2. TEMPERATURAS

Las variaciones de las temperaturas con la altitud se presentan en la figura 8, donde se ha trazado un perfil térmico siguiendo la línea de la costa. Estos antecedentes muestran una diferencia de 12 °C entre el extremo norte (18° Lat.) y el extremo sur (56° Lat.), valor pequeño, si se considera la variación que se observa en otras áreas del hemisferio sur ubicadas en la misma latitud.

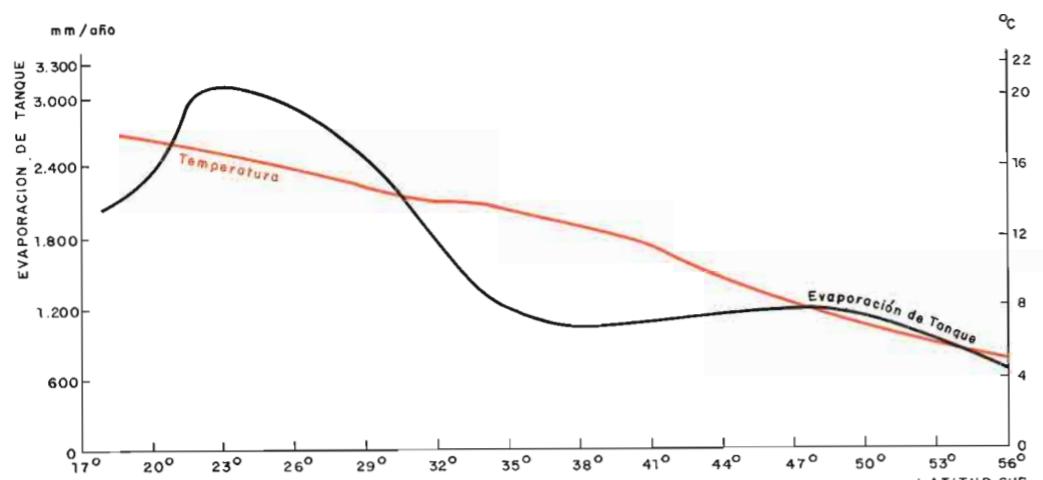


Fig. 8 VARIACION DE TEMPERATURA Y EVAPORACION DE TANQUE EN FUNCION DE LA LATITUD.  
EL PERfil DE TEMPERATURA SE HA OBTENIDO SIGUIENDO LA LINEA DE LA COSTA.  
EL PERfil DE EVAPORACION SE HA TRAZADO APROXIMADAMENTE POR EL CENTRO DEL PAIS.

Hacia el interior las temperaturas muestran en general una estrecha dependencia con la altitud, como se observa en los gráficos de Temperatura vs. Elevación que se incluyen, al inicio de los Mapas de Isolíneas de Temperatura y Evaporación, con las excepciones que introduce la inversión térmica asociada a la presencia del anticiclón del Pacífico Suroriental en la región central y en el norte del país.

#### 4.1.3. EVAPORACION DE TANQUE

La evaporación de tanque según un perfil trazado por el centro del país se ha graficado en función de la latitud en la figura 8. Las máximas se observan en el Desierto de Atacama, con valores del orden de 3.000 mm/año. Hacia el sur existe una tendencia descendente, con altibajos debido a situaciones locales, hasta alcanzar en Punta Arenas un valor de 650 mm/año.

#### 4.1.4. CAUDALES

En el gráfico de la figura 9, se presenta la distribución espacial de los caudales naturales, expresada en forma de caudal específico ( $l/s/Km^2$ ), en función de la latitud de la estación de control. Los caudales naturales se han obtenido agregando a los valores medidos el aumento de consumo evapotranspirativo derivado del riego y los consumos urbanos, mineros e industriales. En el gráfico se han incorporado los caudales específicos de las principales subcuencas intermedias deducidas por diferencia entre los valores correspondientes a las cuencas completas y aquellos registrados en las estaciones que delimitan aproximadamente el sector andino. Se puede apreciar que los caudales específicos siguen las mismas tendencias generales señaladas en relación a las precipitaciones. El amplio rango en que varían, para una misma latitud, tiene su origen en el mayor rendimiento hídrico de las cuencas de montaña en relación a los valles, en efectos locales debidos a la compleja orografía del país o en el carácter trasandino de algunas cuencas de la Zona Austral.

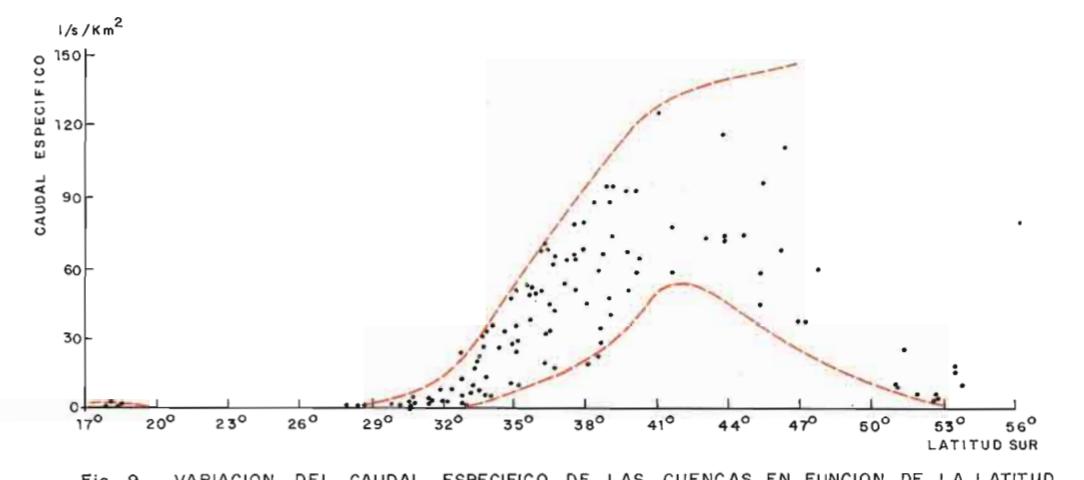


Fig. 9 VARIACION DEL CAUDAL ESPECIFICO DE LAS CUENCAS EN FUNCION DE LA LATITUD.

En relación a la distribución temporal, utilizando la información de caudales mensuales, se ha graficado el porcentaje que representa el caudal medio de abril a septiembre en relación al medio anual, en función de la latitud. En este caso la dispersión de los valores para una latitud dada se relaciona con la diversidad de régimes hidrológicos, nivales, pluvio-nivales, pluviales que se presentan. La superposición de estos antecedentes con aquellos deducidos en forma análoga para las precipitaciones, en la figura 7, permite ilustrar el efecto de regulación de las cuencas y muy especialmente la gran importancia de la acumulación nival en los recursos hídricos de la Zona Central y Norte del país.

Los resultados del balance hídrico de las principales cuencas permiten disponer de información acerca de la razón entre la escorrentía y la precipitación total (coeficiente de escorrentía). Esos antecedentes, graficados en función de la latitud (figura 10), muestran que en las zonas áridas y semiáridas del país, la escorrentía representa una fracción muy pequeña de la precipitación, ya que la mayor parte queda en el suelo y posteriormente retorna a la atmósfera. Por el contrario, en las regiones más húmedas, dichas pérdidas corresponden a un porcentaje pequeño del total de la precipitación.

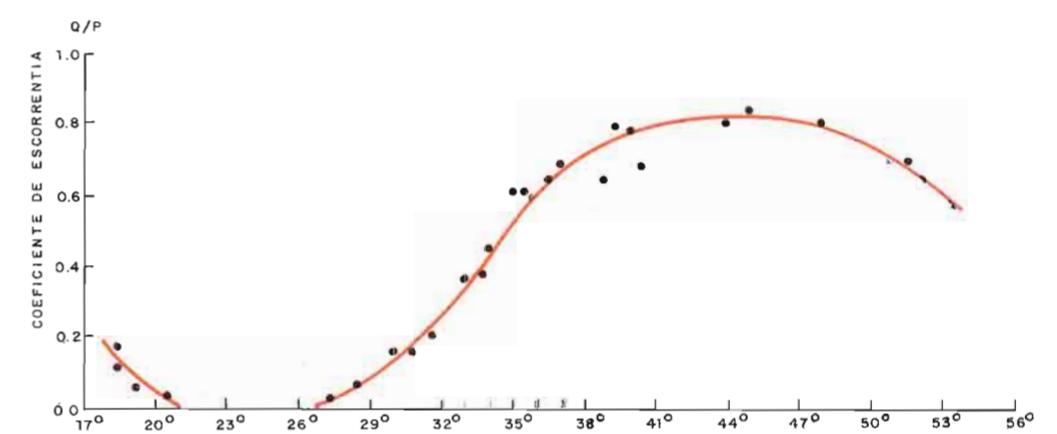


Fig. 10 VARIACION DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTIA EN FUNCION DE LA LATITUD, DE ACUERDO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS CUENCAS PRINCIPALES.

#### 4.2. BALANCES REGIONALES Y NACIONAL

La información proporcionada por los balances hídricos de todas las cuencas del país se ha procesado para confeccionar el balance de cada una de las 13 regiones administrativas en que está dividido y el correspondiente a la totalidad del territorio nacional (excluyendo el Territorio Chileno Antártico). Los resultados de esos balances se entregan a nivel regional, nacional y desglosados en tres macrorregiones (I y II Región, III a X Región, XI y XII Región). La misma información se ha utilizado para confeccionar los diagramas de las figuras 11 y 12.

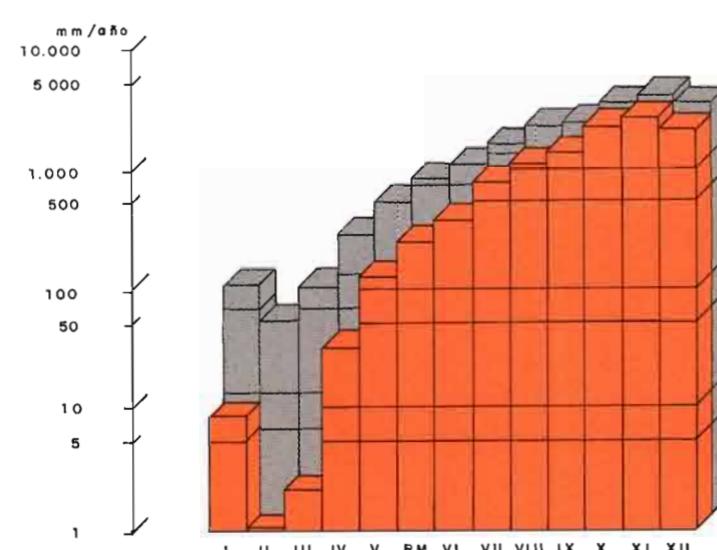


Fig. 11 PRECIPITACION Y ESCORRENTIA NATURAL POR REGIONES.

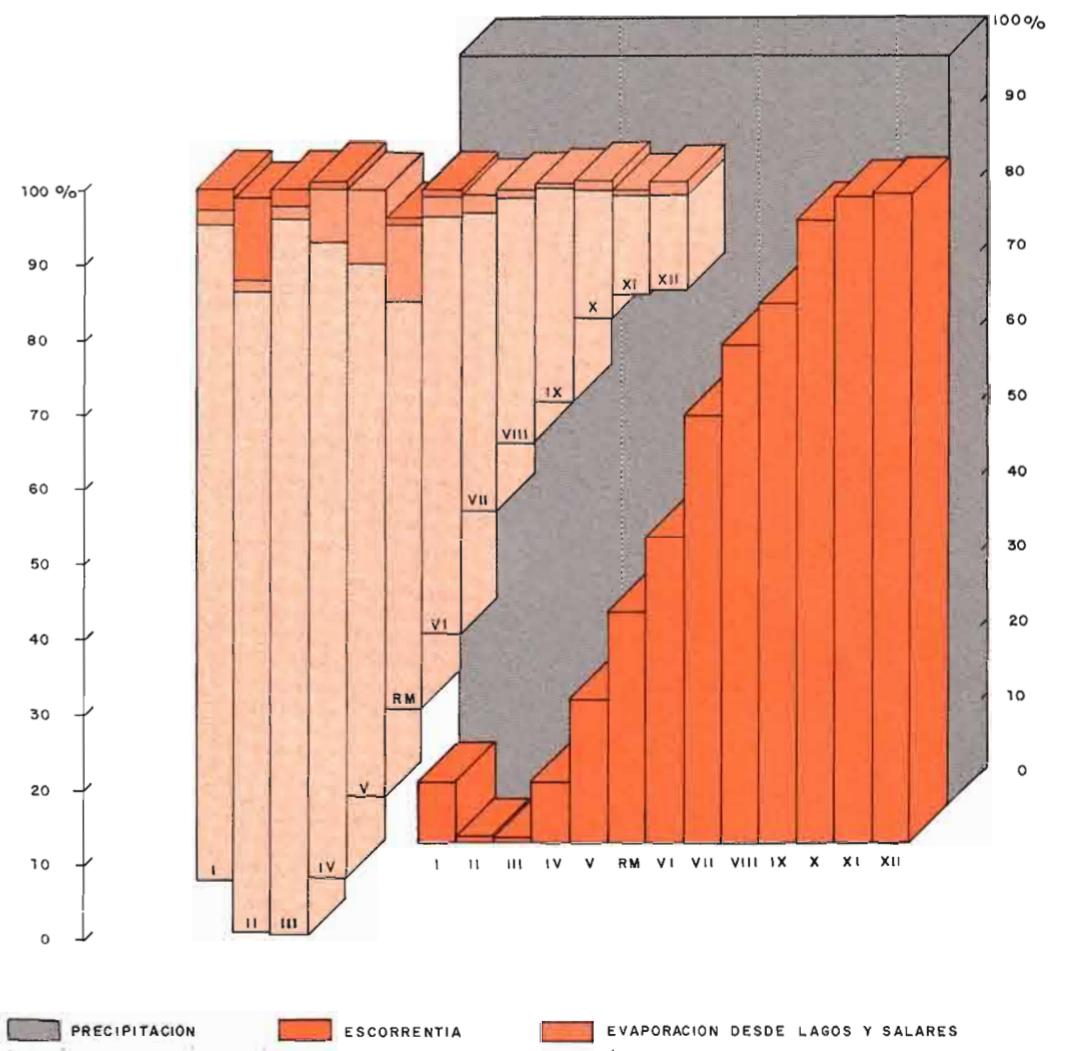


Fig. 12 BALANCES HIDRICOS POR REGIONES.

BALANCES HIDRICOS (en régimen natural)					
	PRECIPITACION	ESCORRENTIA	EVAPORACION		
	m <sup>3</sup> /s	mm	m <sup>3</sup> /s	mm	m <sup>3</sup> /s
I y II	340	58,8	21	3,6	319
III a X	13120	1246	9130	867	3990
XI y XII	23490	2363	20260	2555	3230
CHILE (Excluye Territorio Chileno Antártico)	36950	1522	29411	1211	7539
SUDAMERICA	888x10 <sup>3</sup>	1564	351x10 <sup>3</sup>	618	537x10 <sup>3</sup>
MUNDIAL (Fase Terrestre)	3522x10 <sup>3</sup>	746	1256x10 <sup>3</sup>	266	2266x10 <sup>3</sup>

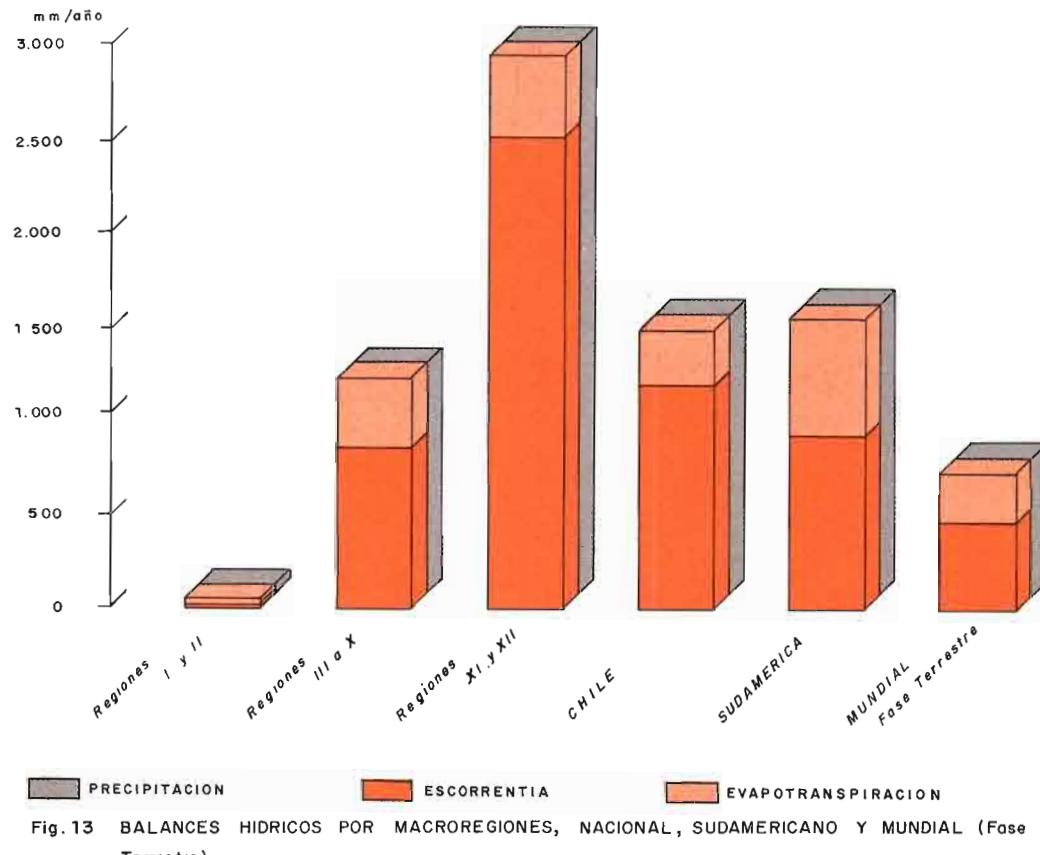


Fig. 13 BALANCES HIDRICOS POR MACROREGIONES, NACIONAL, SUDAMERICANO Y MUNDIAL (Fase Terrestre).

Con el propósito de tener una idea de los resultados del Balance Hídrico de Chile en un contexto más amplio, en la figura 13 se entregan los componentes del balance (en régimen natural) junto a los valores correspondientes al balance de América del Sur y Mundial (fase terrestre).

En un análisis muy general, conviene destacar de estos antecedentes los siguientes aspectos:

- La precipitación media a nivel nacional alcanza a 1.522 mm/año, valor que es substancialmente mayor al promedio mundial (746 mm/año) y muy similar al de Sudamérica (1.564 mm/año). Esta cifra resulta de promediar zonas que difieren notablemente en su pluviosidad, como es el caso de la I y II Región, con una precipitación de 59 mm/año, las Regiones III a X con 1.246 mm/año y la Zona Austral (XI y XII Región) con 2.963 mm/año.

- La escorrentía que se genera en el territorio nacional (en régimen natural) se estima en 29.410 m<sup>3</sup>/s, de los cuales 20.260 m<sup>3</sup>/s corresponden a la Zona Austral (XI y XII Región) y 9.130 m<sup>3</sup>/s a la zona comprendida entre la III y X Región.

Interesa señalar que una proporción muy elevada de la escorrentía de la Zona Austral se origina en lugares que presentan mínimas posibilidades de aprovechamiento (islas, vertiente occidental de la cordillera de los Andes).

- Las pérdidas totales por evapotranspiración y evaporación estimadas en el Balance Hídrico de Chile (311 mm/año) resultan de pequeña magnitud, si se las compara con los valores deducidos a nivel sudamericano y mundial (946 y 480 mm/año). Este hecho sorprendente, si se recuerda la elevada magnitud de las precipitaciones, se debe a las condiciones de aridez y al clima templado o frío que predomina en extensas zonas del país.

- A nivel de los valores promedios regionales, los consumos derivados de la actividad humana (consumos agrícolas, domésticos, mineros e industriales) representan en general un porcentaje muy pequeño de la escorrentía natural. Solamente en la II y III Región, una parte substancial de la escorrentía es consumida. En la I Región ese porcentaje es menor, aunque cabe señalar que una fracción muy elevada de los recursos hidrológicos existentes, son compartidos con países limítrofes.

Respecto a estos antecedentes, conviene recordar que nunca resulta técnica y económicamente posible aprovechar la totalidad de los recursos hídricos, debido a su variabilidad temporal y a su localización espacial en relación a las demandas.

- La evaporación desde salares y lagos constituye en las 3 primeras Regiones del país un importante recurso que retorna a la atmósfera. Su caudal es comparable e incluso, en el caso de la II Región, superior a la escorrentía que abandona el territorio hacia el océano o hacia países limítrofes.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- AGROIPLA. Ing. Consultores; Engineering Science, Inc. USA. *Estudio de Prefactibilidad. Hoya del río Rapel.* Comisión Nacional de Riego, 1978.
- Almeyda, E. y Sáez F. *Recopilación de Datos Climáticos de Chile y Mapas Sinópticos Respectivos.* Ministerio de Agricultura, 1958.
- Basso, E. *Inventario de Recursos Hidrológicos Superficiales de Chile.* Dirección de Planeamiento. Ministerio de Obras Públicas, 1963.
- Benítez, A. *Estudio Hidrometeorológico de las cuencas del río Lauca y Laguna Chungará.* División de Estudios Hidrológicos, ENDESA, 1975.
- Benítez, A. y Juricic, C. *Balance Hídrico Superficial de Chile, cuencas entre los ríos Rapel y Puelo (1965-1974).* División de Estudios Hidrológicos, ENDESA, 1982.
- Benítez, A. *Pluviometría de la Zona Austral. Estimación de los Recursos Hídricos de una Cuenca.* Departamento de Ingeniería Civil. ENDESA, 1987.
- Campillo, R. y Hojas A. *Hidrogeología de la Pampa del Tamarugal.* Departamento de Recursos Hidráulicos. CORFO, 1975.
- CEDEC. Profesionales Consultores. *Estudio Integral de Riego de la Cuenca del río Maule.* Comisión Nacional de Riego, 1977.
- CEDEC. Profesionales Consultores. *Estudio Integral de Riego del Valle del río Huasco.* Comisión Nacional de Riego, 1982.
- CEPAL. *Los Recursos Hidráulicos de Chile.* 1964.
- CICA. Consultores Asociados. *Estudio Integral de Riego de los Valles Aconcagua, Putaendo, Ligua y Petorca.* Comisión Nacional de Riego, 1982.
- CICA. Consultores Asociados. *Estudio de la Cuenca del Río Mataquito.* Comisión Nacional de Riego, 1978.
- DGA., MOP. DIRECCION GENERAL DE AGUAS. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. *Roles de usuarios.*
- DGA., MOP. DIRECCION GENERAL DE AGUAS. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. *Análisis Crítico de la Red Hidrométrica Nacional.* Diversos informes.
- DGA., MOP. DIRECCION GENERAL DE AGUAS. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. *Archivos del Banco Nacional de Aguas.*
- ENDESA *Estudio de los Recursos Hídricos de Maule Alto.* Grupo de Estudios Hidrológicos, 1973.
- ENDESA. *Estudio de los Recursos Hídricos de los ríos Baker y Pascua.* División Estudios Hidrológicos, 1975.
- ENDESA. *Hidrología de las Centrales Ralco y Pangue.* División de Estudios Hidrológicos, 1978.
- ENDESA. *Central río Ibáñez. Estudio hidrológico.* Informe OICOI N° 5/80. División de Estudios Hidrológicos, 1980.
- ENDESA. *Recursos Hídricos de las Centrales Hidroeléctricas.* División Estudios Hidrológicos, 1982.
- ENDESA. *Estudio Preliminar de Centrales Hidroeléctricas en Isla Grande de Chiloé. Anexo I: Pluviometría, estudio de los recursos hídricos, estimación de las crecidas.* División de Estudios Hidrológicos, 1986.
- Edwards, R. y Karzulovic, J. *Plan Maestro de Acción Inmediata para el Sistema de Riego del Valle de Azapa.* Dirección de Riego, Ministerio de Obras Públicas, 1981.
- Espíndola, B.; Brown, E. y Castillo, J. *Estudio Hidrológico y Operacional del Sistema Embalse Conchi-Río Loa.* Dirección de Riego, Ministerio de Obras Públicas, 1979.
- Fuenzalida, H. *Climatología de Chile.* Departamento de Geofísica y Geodesia. Universidad de Chile, 1971.
- Grilli, A. y Vidal, F. *Evaporación desde Salares: Metodología para Evaluar los Recursos Hídricos Renovables. Aplicación en las Regiones I y II.* Publicación Interna. SDEH 86/4. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, 1986.
- Hammer, Uri y Asociados. *Plan Maestro de Acción Inmediata para el Desarrollo de los Recursos de Agua y Suelo del Valle de Copiapó.* Dirección de Riego, Ministerio de Obras Públicas, 1980.
- ICC-CONIC. Ing. Consultores. *Estudio de las Precipitaciones de la Región de Tarapacá.* Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, 1982.
- INA. Ing. Consultores. *Estudio Integral de Riego del Valle del Elqui.* Comisión Nacional de Riego, 1982.
- IPLA. Ing. Consultores. *Política Nacional de Aguas (borrador).* Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, 1975.
- IPLA. Ing. Consultores. *Proyecto Maipo. Estudio Hidrológico e Hidrogeológico.* Comisión Nacional de Riego, 1984.
- IREN. *Perspectivas de Desarrollo de los Recursos de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.* 1979.
- IRH. Ingeniería y Recursos Hidráulicos. *Evaluación de los Recursos de Aguas Superficiales de la Provincia de Iquique.* Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas, 1983.
- Instituto de la Patagonia. *Archivos Climatológicos*
- Karzulovic, J. y García, F. *Evaluación Recursos Hídricos Provincia de Iquique I Región.* Dirección General de Aguas - SERPLAC Iquique, 1979.
- Klohn, W. *Hidrografía de las Zonas Desérticas de Chile.* 1972.
- Niemeyer, H. *Estudio de las Cuencas Cerradas de la Cordillera de Copiapó.* Dirección de Riego, Ministerio de Obras Públicas, 1967.
- Orellana, J. y Ramírez, E. *Hidrología General Salar de Punta Negra,* Departamento de Recursos Hidráulicos. CORFO, 1972.
- Peña H., Escobar, F. y Garín, C. *Aspectos de Hidrología Glacial en la Patagonia.* Publicación SDEH 87/2. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, 1987.
- PROAS. *Recursos Hidrológicos y Posibilidades de Mejoramiento del Regadío en los Valles de los Ríos Ligua y Petorca.* CORFO, 1968.
- Investigación de Recursos Hidráulicos del Norte Grande. *Varios Informes* CORFO/DGA/ONU/CCC, 1977.
- Investigación de Recursos Hidráulicos de la IV Región. *Varios Informes* CORFO/DGA/ONU/SERPLAC, 1979
- Rendel, Palmer y Tritton. *Investigación de los Recursos Hídricos de la Cuenca del río Maipo.* Dirección de Riego, Ministerio de Obras Públicas, 1970.
- República de Chile. *Informe para la Conferencia de Naciones Unidas, sobre el Agua.* Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, 1976.
- SERPLAC-INIA. *Plan de Estudio Desarrollo Tecnológico Agropecuario.* Vol: VI Unidad de Trabajo N° 3 Distritos Agroclimáticos: Antecedentes. Estación experimental Kampenaike, 1982.
- UNESCO-ROSTLAC. *Guía Metodológica para la Elaboración del Balance Hídrico de América del Sur.* 1982.
- Zamora, E., Santana, A. *Características Climáticas de la Costa Occidental de la Patagonia entre las latitudes 46° 40' y 56° 30'.* Instituto de la Patagonia, 1979.
- Zamora, E., Santana, A. *Informe Final del Proyecto Características Climáticas del Área Central de la Provincia de Magallanes, XII Región.* SERPLAC - Instituto de la Patagonia, 1981.

# TABLA I CAUDAL MEDIO ANUAL

PERIODO 1961 - 80 REGIONES I Y II  
PERIODO 1951 - 80 REGIONES III A XII

ROL	ESTACION	LAT	LON	ELEV	Q		R	
					o '	msnm	Km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s
<b>I REGION</b>								
010-01-002	CAQUENA EN VERTEDERO	17 58	69 18	4125	496	1.08	2.18	
010-20-002	DESAGUADERO EN COTACOTANI	18 11	69 15	4500	92	0.44	4.78	
010-20-003	LAUCA EN ESTANCIA EL LAGO	18 13	69 18	4370	339	0.14	0.41	
010-21-001	LAUCA EN JAPU	18 36	69 01	3907	2406	2.46	1.02	
010-21-002	GUALLATIRE EN GUALLATIRE	18 29	69 09	4280	150	0.39	2.60	
010-50-002	PIGA EN COLLAGUA	20 03	68 51	4170	215	0.12	0.56	
012-00-002	CARACARANI EN HUMAPALCA	17 58	67 44	3970	267	0.42	1.57	
012-01-001	COLPITAS EN ALCERRECA	18 00	69 37	3251	510	0.50	0.98	
012-01-002	CARACARANI EN ALCERRECA	18 00	61 37	3253	639	1.30	2.03	
012-01-003	LLUTA EN ALCERRECA	18 00	69 37	3248	1536	1.86	1.21	
012-10-001	LLUTA EN TOCONTASI	18 23	69 55	1000	2658	2.35	0.88	
012-11-001	LLUTA EN PANAMERICANA	18 25	70 16	10	3447	1.44	0.42	
013-10-003	SAN JOSE ANTES B. T. C. AZAPA	18 35	69 57	960	1181	1.28	1.08	
014-10-004	CODPA EN CALA-CALA	18 50	69 41	1745	328	0.12	0.37	
015-02-002	CAMARONES EN CONANOXA	19 01	69 52	710	2107	0.52	0.25	
016-10-002	CAMINA EN ALTUSA	19 17	69 23	2280	514	0.35	0.68	
017-30-001	COSCAYA EN PAMPA LIRIMA	19 52	69 52	3900	200	0.17	0.85	
<b>II REGION</b>								
021-01-001	LOA EN LEQUENA	21 40	68 41	3020	1977	0.53	0.27	
021-03-001	SAN PEDRO EN PARSHALL NA 1	21 58	68 22	3700	1060	0.76	0.72	
021-03-002	SAN PEDRO EN PARSHALL NA 2	21 57	68 31	3318	1150	0.81	0.70	
021-04-001	LOA EN CONCHI	21 59	68 38	3010	5020	1.61	0.32	
021-05-002	SALADO EN SIFON AYQUINA	22 17	68 19	3031	770	0.55	0.71	
021-10-002	LOA EN YALQUINCHA	22 27	68 53	2300	9770	2.40	0.25	
021-10-003	LOA EN CHINTORASTE	22 30	68 59	2200	10500	0.64	0.06	
021-12-001	LOA EN QUILLAGUA	21 39	69 36	900	23910	0.29	0.01	
021-13-001	HUATACONDO EN COPAQUIRE	20 56	68 53	3850	526	0.03	0.06	
025-00-001	VILAMA EN VILAMA	22 52	68 11	2550	318	0.23	0.72	
025-10-001	SAN PEDRO EN CUCHABRACHE	22 47	68 12	2585	1281	0.90	0.70	
<b>III REGION</b>								
034-04-001	JORQUERA EN VERTEDERO	28 02	69 58	1250	4150	0.65	0.16	
034-14-001	PULIDO EN VERTEDERO	28 03	69 58	1310	2108	1.07	0.51	
034-21-001	MANFLAS EN VERTEDERO	28 04	70 00	1550	1180	0.29	0.25	
034-30-003	COPAPIO EN PASTILLO	28 03	69 59	1300	7467	1.56	0.21	
034-31-001	COPAPIO EN LA PUERTA	27 48	70 08	758	8343	1.60	0.19	
034-33-001	COPAPIO EN MAL PASO	27 31	70 18	431	10186	0.69	0.07	
038-04-001	TRANSITO EN LOS TAMBOS	28 57	70 13	1400	2774	2.54	0.92	
038-04-002	TRANSITO EN ANGOSTURA DE PINTE	28 52	70 16	1000	2786	2.31	0.83	
038-06-001	TRANSITO EN JUNTA DEL CARMEN	28 45	70 29	812	4130	2.05	0.50	
038-14-001	CARMEN EN SAN FELIX	28 56	70 29	812	2735	1.39	0.51	
038-15-001	CARMEN EN RAMADILLAS	28 45	70 29	825	3020	1.44	0.48	
038-20-001	HUASCO EN ALGODONES	28 44	70 30	600	7187	3.73	0.52	
<b>IV REGION</b>								
043-00-003	AFLUENTE EMB. LA LAGUNA	30 12	70 04	3100	550	2.00	3.64	
043-06-001	TURBIO EN HUANTA	29 51	70 23	1195	2870	5.26	1.83	
043-08-001	TURBIO EN VARILLAR	29 57	70 32	860	4196	5.05	1.20	
043-14-001	CLARO EN MONTEGRANDE	30 06	70 29	1120	1223	3.22	2.63	
043-14-002	CLARO EN RIVADAVIA	29 59	70 33	820	1502	3.02	2.01	
043-20-001	ELQUI EN ALGARROBAL	30 00	70 35	760	5729	7.88	1.38	
043-23-001	ELQUI EN ALMENDRAL	29 59	70 54	395	6681	7.64	1.14	
043-23-003	ELQUI EN GUALLIGUAICA	30 01	70 49	490	6562	6.55	1.00	
043-31-001	ELQUI EN PUNTA DE PIEDRA	29 52	71 06	160	8240	3.10	0.38	
045-01-001	HURTADO EN SAN AGUSTIN	30 27	70 32	2035	656	1.98	3.02	
045-06-001	HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE	30 26	71 00	500	1810	2.00	1.10	
045-11-002	GRANDE EN LAS RAMADAS	31 01	70 36	1380	545	3.98	7.30	
045-12-001	TASCADERO EN DESEMBOCADURA	31 01	70 41	1370	238	1.23	5.17	
045-13-001	GRANDE EN EL CUYANO	30 55	70 46	870	1260	5.42	4.30	
045-15-002	MOSTAZAL EN DESEMBOCADURA	30 50	70 46	700	613	1.05	1.71	
045-20-001	LOS MOLLES EN OJOS DE AGUA	30 45	70 27	2355	144	0.68	4.72	
045-22-002	RAPEL EN JUNTA	30 42	70 52	485	828	1.12	1.35	
045-30-001	COGOTI EN FRAGUITA	31 07	70 52	1065	475	1.93	4.06	
045-35-002	AFLUENTES EMBALSE COGOTI	31 00	71 07	656	1497	3.33	2.22	
045-58-001	LIMARI EN PANAMERICANA	30 40	71 32	165	11515	7.50	0.65	
047-04-001	CHOAPA EN CUNCUMEN	31 58	70 35	1200	1091	8.35	7.65	
047-15-002	CHOAPA EN PUENTE NEGRO	31 41	71 16	200	3725	9.78	2.63	
047-23-001	ILLAPEL EN HUINITIL	31 34	70 58	775	928	3.11	3.35	
047-30-001	CHOAPA ANTES LA CANELA	31 35	71 28	40	6192	12.82	2.07	
<b>V REGION Y REGION METROPOLITANA</b>								
051-00-001	SOBRENTE EN PIÑADERO	32 14	70 43	1150	224	0.75	3.35	
051-01-001	PEDERNAL EN TEJADA	32 04	70 45	1300	82	0.22	2.68	
052-00-001	ALICAHUE EN COLLIGUAY	32 19	70 40	1780	265	1.01	3.81	
054-00-001	JUNCAL EN JUNCAL	32 53	70 09	1800	233	5.83	25.02	
054-02-001	BLANCO EN BLANCO	32 55	70 19	1420	380	9.68	25.47	
054-03-002	ACONCAGUA EN RIO BLANCO	32 54	70 19	1420	875	20.40	23.31	
054-06-001	COLORADO EN COLORADO	32 52	70 25	1062	836	9.90	11.84	
054-10-002	ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	32 50	70 34	1030	2097	31.10	14.83	
054-11-001	POCURO EN SIFON	32 54	70 35	1000	173	0.79	4.57	
054-11-002	POCURO EN DESEMBOCADURA	32 46	70 44	830	374	3.24	8.66	
054-14-001	PUTAENDO EN RESG. LOS PATOS	32 31	70 36	1218	842	7.16	8.50	
054-21-001	CATEMU EN DESEMBOCAD							

ROL	ESTACION	LAT o'	LON o'	ELEV msnm	SUP Km <sup>2</sup>	Q m <sup>3</sup> /s	R l/s/Km <sup>2</sup>
<b>VIII REGION</b>							
081-04-001	LOS SAUCES ANTES JUNTA ÑUBLE	36 39	71 18	640	111	40.20	362.2
081-06-001	ÑUBLE EN SAN FABIAN	36 31	71 31	500	1709	115.00	67.29
081-13-039	NIBLINTO ANTES EMB. COIHUECO	36 39	71 46	433	177	16.60	93.79
081-14-001	CATO EN PUENTE CATO	36 32	72 04	120	868	42.60	49.08
081-15-001	ÑUBLE EN PANAMERICANA	36 32	72 07	114	2979	127.00	42.63
081-17-001	CHILLAN EN PANAMERICANA	36 37	72 10	114	466	28.20	60.52
081-17-004	CHILLAN EN ESPERANZA	36 46	71 45	467	224	14.80	66.07
081-17-005	CHILLAN EN CONFLUENCIA	36 36	72 20	70	674	20.90	31.01
081-18-001	CHANGARAL EN CAMINO PORTEZUELO	36 32	72 16	60	497	15.70	31.59
081-19-002	ÑUBLE EN CONFLUENCIA	36 37	72 27	29	4650	222.00	47.74
081-23-001	ITATA EN CHOLGUAN	37 11	72 03	260	852	47.60	55.87
081-24-002	ITATA EN TRILALEO	37 01	72 10	140	1440	40.20	27.92
081-25-001	ITATA EN GENERAL CRUZ	36 57	72 21	100	1763	56.40	31.99
081-30-001	RENEGADO EN INVERNADA	36 52	71 36	800	111	3.80	34.23
081-30-002	DIGUILIN EN SAN LORENZO	36 52	71 36	900	162	17.40	107.4
081-32-001	DIGUILIN EN PANAMERICANA	36 53	72 20	101	1232	52.00	42.21
081-33-001	ITATA EN CERRO NEGRO	36 50	72 25	85	3329	110.00	33.04
081-34-001	QUILMO EN CAMINO A YUNGAY	36 40	72 07	75	97	2.00	20.62
081-40-002	ITATA EN NUEVA ALDEA	36 38	72 26	29	4410	137.00	31.07
083-00-039	GALLETUE EN DESG. L. GALLETUE	38 41	71 14	1050	330	18.70	56.67
083-02-039	BIO-BIO ANTES PICHIPEGUENO	38 25	71 09	990	1390	59.50	42.81
083-04-001	LONGUIMAY EN JUNTA BIO-BIO	38 26	71 15	950	470	30.20	64.26
083-07-039	BIO-BIO ANTES LLANQUEN	38 10	71 19	780	3380	151.00	44.67
083-10-039	LOLCO ANTES PUENTE LOLCO	38 10	72 25	700	274	23.90	87.22
083-13-038	BIO-BIO EN ANGOSTURA RALCO	38 02	71 28	606	5005	265.00	52.95
083-13-039	BIO-BIO EN SAN PEDRO	37 55	71 36	437	5390	292.00	54.17
083-16-039	QUEUCO EN PUENTE QUEUCO	37 51	71 39	480	1219	69.00	56.60
083-17-001	BIO-BIO EN RUCALHUE	37 40	71 59	310	7044	463.00	65.73
083-19-001	BIO-BIO EN PANAMERICANA	37 35	72 16	120	7625	559.00	73.31
083-23-001	DUQUECO EN CERRILLOS	37 32	72 18	130	1545	71.20	46.08
083-23-002	DUQUECO EN VILLACURA	37 35	72 07	180	918	58.60	63.83
083-30-001	MULCHEN EN MULCHEN	37 43	72 15	128	434	21.90	50.46
083-32-001	BUREO EN MULCHEN	37 42	72 12	128	567	44.50	78.48
083-41-001	RENAICO EN JAUSA	38 02	71 55	418	356	42.20	118.5
083-51-001	MALLECO EN COLIPULLI	37 57	72 28	150	428	28.40	66.36
083-58-001	VERGARA EN TIJERAL	37 43	72 35	75	2470	67.50	27.33
083-70-039	LAGO LAJA EN DESAGUE	37 22	71 22	1360	975	56.40	57.85
083-72-039	POLCURA EN CUATRO JUNTAS	37 06	71 15	1290	228	10.50	46.05
083-80-001	LAJA EN TUCAPEL	37 17	71 57	303	2680	176.00	65.67
083-83-001	LAJA EN PUENTE PERALES	37 13	72 31	120	3425	205.00	59.85
083-86-001	LAJA EN SAN ROSENDO	37 16	72 42	120	4364	245.00	56.14
083-94-001	BIO-BIO EN DESEMBOCADURA	36 50	73 04	7	21217	954.00	44.96
085-01-039	CARAMPANGUE EN CANAL PENCO	37 15	73 17	8	1045	63.00	60.29
087-20-001	LEBU EN CORRIENTES	37 35	73 30	112	645	45.00	69.77
088-20-001	CARAMAVIDA EN CARAMAVIDA	37 42	73 20	8	94	6.60	70.21
088-21-001	CAICUPIL EN CAICUPIL	37 49	73 10	30	167	8.90	53.29
088-21-002	BUTAMALAL EN BUTAMALAL	37 52	73 10	25	92	5.70	61.96
088-21-003	REPUTO EN REPUTO	37 52	73 20	30	15	0.40	26.67
088-22-001	TUCAPEL EN CANETE	37 48	73 25	25	246	12.70	51.63
089-10-001	LLEU-LLEU EN DESAGUE	38 06	73 24	76	580	22.00	37.93
<b>IX REGION</b>							
091-01-001	PUREN EN TRANAMAN	38 01	73 01	73	354	10.50	29.66
091-02-001	LUMACO EN LUMACO	38 09	72 54	62	1064	20.50	19.27
091-04-001	TRAIGUEN EN VICTORIA	38 13	72 19	280	110	5.10	46.36
091-04-002	CHANCO EN CAMINO A CURACAUTIN	38 16	72 14	395	39	1.60	41.03
091-06-001	QUINO EN PANAMERICANA	38 18	72 22	285	344	17.40	50.58
091-11-001	QUILLE EN PANAMERICANA	38 27	72 25	225	156	6.70	42.95
091-13-002	QUILLE EN GALVARINO	38 24	72 47	50	708	25.40	35.88
091-13-039	CHUFQUEN EN CHUFQUEN	38 19	72 42	88	831	22.50	27.08
091-16-001	CHOL-CHOL EN CHOL-CHOL	38 36	72 51	23	4739	131.00	27.64
091-22-001	CAUTIN EN RARI-RUCA	38 26	72 00	420	1170	102.00	87.18
091-27-001	MUCO EN PUENTE MUCO	38 36	72 23	142	570	28.10	49.30
091-28-001	CAUTIN EN CAJON	38 41	72 30	120	2604	145.00	55.68
091-31-001	QUEPE EN VILCUN	38 41	72 14	288	357	36.00	100.8
091-35-001	QUEPE EN QUEPE	38 51	72 36	74	1545	100.00	64.72
091-40-039	CAUTIN EN ALMAGRO	38 47	72 58	38	5296	310.00	58.53
094-04-001	ALLIPEN EN LOS LAURELES	39 02	72 14	204	1544	146.00	94.56
094-05-039	CURACO EN LA BALSA	39 03	72 11	238	518	45.00	86.87
094-12-001	TRANCURA EN CURARREHUE	39 22	71 35	384	341	33.00	96.77
094-13-001	TRANCURA EN LLAFENCO	39 20	71 49	355	1328	119.00	89.61
094-16-001	LIUCURA EN LIUCURA	39 15	71 49	287	356	32.00	89.89
094-20-001	TOLTEN EN VILLARRICA	39 16	72 14	213	2805	276.00	98.40
094-23-001	TOLTEN EN COPIUE	39 05	72 27	134	3336	323.00	96.82
094-33-001	PUYEHUE EN QUITRATUE	39 09	72 39	82	150	7.70	51.33
094-34-001	DONGUIL EN GORBEA	39 07	72 40	81	708	33.40	47.18
<b>X REGION</b>							
101-00-036	FUI EN DESG. LAGO PIRIHUEICO	39 52	71 54	607	1466	122.00	83.22
101-00-037	HUA-HUM EN DESEMBOCADURA	40 05	71 43	598	1118	67.60	60.47
101-00-038	HUA-HUM EN LA FRONTERA	40 05	71 41	616	1048	59.80	57.06
101-00-039	LIPINZA EN SALERAS	39 57	71 41	614	138	11.20	81.16
101-01-038	TRUFUL EN EL PUENTE	39 53	71 58	496	10	0.80	80.00
101-01-039	FUI ANTES JUNTA NELTUME	39 49					

## TABLA II PRECIPITACION MEDIA ANUAL

PERIODO 1961 - 80 REGIONES I Y II  
PERIODO 1951 - 80 REGIONES III A XII

ROL	ESTACION	LAT	LON	ELEV	P	ROL	ESTACION	LAT	LON	ELEV	P
<b>I REGION</b>											
010-00-050	VISVIRI	17 35	69 30	4070	306.6	045-24-098	MAL PASO HDA.	30 42	71 00	400	122.5
010-01-050	CAQUENA	18 03	69 12	4400	317.6	045-31-050	COGOTI 18	31 05	70 57	905	193.8
010-10-050	CHUNGARA	18 17	69 08	4440	331.0	045-31-098	COGOTI HDA.	31 04	70 59	1000	202.1
010-10-053	CHUNGARA	18 15	69 10	4418	345.6	045-32-098	COMBARBALA	31 11	71 00	904	200.6
010-20-050	ISLA BLANCA	18 12	69 13	4500	259.1	045-35-050	COGOTI EMB.	31 00	71 06	650	187.0
010-20-051	COTACOTANI	18 12	69 14	4500	378.9	045-35-097	SAN MARCOS RETEN	30 56	71 04	1500	160.8
010-20-053	CHUCUYO	18 13	69 20	4200	338.2	045-35-098	CHAÑARAL ALTO	30 52	71 02	1800	163.8
010-20-054	PARNACOTA	18 12	69 16	4390	394.0	045-37-050	EL TOME	30 48	70 58	475	150.0
010-20-098	COTACOTANI	18 11	69 13	4500	439.9	045-40-050	SOTAQUI	30 38	71 07	280	123.7
010-21-050	GUALLATIRE	18 30	69 10	4280	344.8	045-40-051	PALOMA EMB.	30 41	71 02	430	134.5
010-30-050	CHILCAYA	18 48	69 09	4140	319.1	045-40-098	GUALLILLINGA	30 39	71 06	275	113.3
010-42-050	CANCOSA	19 55	68 38	3800	218.8	045-51-096	TUQUI	30 34	71 12	321	120.9
010-50-050	COLLAGUA	20 03	68 50	3990	159.3	045-51-098	OVALLE	30 36	71 12	226	114.3
010-80-050	UJINA	20 58	68 39	4200	200.1	045-52-050	LATORRE	30 37	71 22	134	104.1
010-80-051	COLLAHUASI	20 59	68 44	4250	139.6	045-52-098	CERRILLOS DE TAMAYA	30 35	71 25	300	117.9
011-10-050	PUQUIOS	18 11	69 45	3750	62.4	045-53-098	BARRAZA RETEN	30 38	71 26	260	116.4
012-00-050	VILLA INDUSTRIAL	17 47	69 43	4060	337.1	045-54-098	MANQUEHUA RETEN	30 57	71 11	600	177.6
012-00-051	HUMAPALCA	17 50	69 42	3970	306.0	045-55-050	PUNTAQUI	30 50	71 16	410	168.4
012-01-050	ALCERRECA	18 00	69 40	3990	193.6	045-56-098	BATUCO HDA.	30 46	71 24	170	137.8
012-02-051	PUTRE	18 12	69 35	3530	237.7	045-57-050	SALALA	30 41	71 32	50	140.9
012-10-098	CENTRAL RETEN	18 22	69 53	1481	2.6	046-20-098	CORRAL DE JULIO	31 09	71 37	100	112.1
012-11-050	LLUTA	18 24	70 10	290	0.4	046-30-098	PUERTO OBSCURO	31 25	71 35	140	179.9
013-00-050	MURMUNTANE	18 21	69 32	3280	150.7	047-03-050	CUNCUMEN	31 54	70 38	1080	224.1
013-00-052	CENTRAL CHAPIQUINA	18 23	69 33	3280	195.5	047-11-050	COIRON	31 54	70 46	840	332.3
013-00-053	BELEN	18 29	69 31	3240	148.2	047-13-050	SAN AGUSTIN	31 44	70 51	1280	221.0
013-00-054	TIGNAMAR	18 35	69 30	3200	155.1	047-14-098	SALAMANCA COLONIA	31 48	70 55	570	200.1
013-00-055	C. C. CENTRAL CHAPIQUINA	18 20	69 31	4330	269.2	047-15-050	LIMAHUIDA	31 45	71 10	295	138.9
013-00-098	CHAPIQUINA	18 24	69 33	3280	197.3	047-15-051	MAL PASO	31 45	71 10	375	179.3
013-10-051	AZAPA	18 31	70 11	250	2.3	047-22-050	LA TRANQUILLA HDA.	31 54	70 39	975	257.7
013-10-053	ARICA (U. DEL NORTE)	18 30	70 20	27	1.1	047-22-052	SANTA VIRGINIA	31 33	70 50	980	185.3
014-10-050	CHACA	18 49	70 09	145	0.1	047-22-098	ILLAPEL HDA.	31 34	70 58	690	224.4
014-10-051	CODPA	18 50	69 45	1800	13.4	047-23-050	HUINITIL HDA. (Las casas)	31 34	70 59	650	230.8
015-02-050	CUYA	19 09	70 10	120	0.2	047-26-051	ILLAPEL	31 38	71 10	290	176.7
015-02-051	ESQUINA	18 58	69 33	2270	42.6	047-34-050	MINCHA NORTE	31 34	71 27	50	143.2
016-10-050	PUMIRE	19 06	69 07	4200	313.2	047-34-098	CANELA BAJA	31 24	71 27	320	161.4
016-11-050	CAMINA RETEN	19 19	69 26	2380	61.2	047-35-098	HUENTELAUQUEN	31 35	71 32	20	186.0
017-00-097	PICA	20 30	69 21	1250	4.5	048-10-096	EL MOLLAR HDA.	31 52	71 28	225	233.1
017-00-098	HUARA	19 59	69 48	1103	0.8	048-10-097	CAIMANES	31 56	71 10	520	260.0
017-30-052	POROMA	19 53	69 12	2880	54.4	048-10-098	MONTE GRANDE HDA.	31 56	71 10	520	280.1
017-30-053	PAMPA LIRIMA (PBLO. NUEVO)	19 52	68 57	3920	141.2	048-20-096	PICHIDANGUI	32 07	71 32	20	253.2
017-30-054	COLCHANE	19 42	68 55	3965	134.4	048-20-097	PALO COLORADO	32 04	71 29	100	224.1
017-40-050	PARCA	20 01	69 13	2570	41.5	048-20-098	LOS VILOS	31 55	71 32	10	247.3
017-50-050	SAGASCA	20 12	69 21	1815	0.4	049-00-050	CULIMO EMB.	32 04	71 14	380	246.5
017-50-098	MAMINA RETEN	20 05	69 14	2730	35.5	049-00-051	QUELON	32 09	71 10	860	273.4
017-70-050	COPAQUIRE	20 57	68 54	3490	152.0	049-00-052	EL NARANJO	32 02	71 09	590	246.5
018-00-098	PISAGUA	19 35	70 14	10	3.5	049-01-050	INFIERNILLO	32 04	71 18	270	201.7
018-20-098	IQUIQUE (LOS CONDORES)	20 15	70 03	518	0.8	049-02-050	LOS CONDORES	32 07	71 19	200	239.8
<b>V REGION Y REGION METROPOLITANA</b>											
020-00-050	OLLAGUE	21 12	68 15	3650	101.5	050-00-098	HUAQUEN HDA.	32 18	71 28	200	283.0
020-20-050	CEBOLLAR	21 32	68 20	3730	52.5	051-00-051	EL RANCHO HDA.	32 14	70 38	2000	301.0
020-20-051	ASCOTAN	21 44	68 16	3956	85.5	051-00-052	EL TRAPICHE	32 14	70 43	1070	208.0
021-03-050	SAN PEDRO DE CONCHI	21 56	68 32	3217	30.5	051-00-053	EL SOBRANTE HDA.	32 14	70 48	760	183.0
021-03-051	PARSHALL N 2	21 57	68 31	3318	26.7	051-00-054	CHINCOLCO	32 13	70 5		

ROL	ESTACION	LAT	LONG	ELEV	P	ROL	ESTACION	LAT	LONG	ELEV	P
V REGION Y REGION METROPOLITANA		o'	o'	msnm	mm/año	VIII REGION		o'	o'	msnm	mm/año
057-33-050	RINCON DE LOS VALLES	32 57	70 45	950	250.0	082-30-098	TALCAHUANO	36 43	73 07	84	1169.0
057-33-051	CALEU	33 01	71 00	1120	572.0	083-00-098	LAGUNA GALLETUE DESG.	38 41	71 14	1050	1375.0
057-33-052	RUNGUE EMB.	33 01	70 55	750	317.0	083-04-098	LONGUIMAY	38 26	71 14	1000	1943.0
057-33-053	TIL-TIL	33 05	70 56	515	324.0	083-06-098	TROYO	38 14	71 18	650	2260.0
057-35-096	VALLE HERMOSO FDO.	33 17	70 38	544	254.0	083-13-098	RALCO (PANGUE)	37 53	71 37	550	4080.0
057-36-097	HUELEN	33 23	70 45	560	278.0	083-15-098	QUEUCO BAJO LLALLAHUEN	37 51	71 38	480	3160.0
057-36-098	ESMERALDA DE COLINA	33 11	70 40	550	272.0	083-16-098	HUACHI	37 38	71 44	600	2213.0
057-37-050	PENAFLOR	33 37	70 55	370	320.0	083-17-050	CERRO EL PADRE	37 46	71 53	400	2149.0
057-37-090	MALLOCO	33 36	70 52	407	367.0	083-18-050	QUILACO	37 41	72 00	225	1600.0
057-40-050	CARMEN DE LAS ROSAS	33 46	70 10	165	421.0	083-18-098	SANTA BARBARA	37 40	72 02	225	1540.0
057-40-051	MELILLILLA	33 42	71 13	200	307.0	083-22-098	VILLACURA RETEN	37 33	71 55	357	1725.0
057-40-097	CAJON DE ACULEO	33 49	71 05	370	498.0	083-24-050	DUQUECO	37 31	72 20	120	1080.0
057-41-050	COLLIGUAY	33 10	71 08	490	586.0	083-24-098	HUAMAN FDO.	37 26	72 15	166	1124.0
057-41-098	ARRAYANES	33 10	71 05	560	594.0	083-31-098	EL TORREON	37 23	72 56	200	1490.0
057-44-098	CURACAVI	33 25	71 03	167	328.0	083-32-050	MULCHEN	37 43	72 14	130	1192.0
057-46-098	LOS MORROS RETEN	33 39	71 13	580	355.0	083-33-050	SAN JOSE DE MUNIQUE	37 35	72 25	125	1104.0
057-48-050	CERRILLOS DE LEYDA	33 38	71 30	150	404.0	083-33-098	SAN LUIS DE MALVEN	37 40	72 25	15	1193.0
<b>VI REGION</b>											
060-04-098	PANGAL B. T.	34 16	70 20	1428	754.0	083-41-098	EL MORRO HDA.	38 01	71 57	400	2480.0
060-06-098	PANGAL CASA DE FUERZA	34 15	70 27	920	670.0	083-50-050	LAGUNA DEL MALLECO	38 13	71 49	830	2653.0
060-07-096	BARAHONA SITIO K	34 07	70 31	1672	826.0	083-51-050	COLLIPULLI	37 57	72 26	240	1287.0
060-07-097	CALETONES	34 06	70 27	1570	606.0	083-52-098	EL FISCAL FDO.	37 53	72 26	244	1084.0
060-07-098	SEWELL	34 05	70 22	2155	754.0	083-55-098	LOS SAUCES FDO.	37 59	72 49	111	727.0
060-08-097	PARRON	34 16	70 40	692	687.0	083-58-098	ANGOL (LOS ESTANQUES)	37 48	72 42	79	1059.0
060-08-098	COYA	34 12	70 33	785	686.0	083-59-098	EL TAMBILLO	37 33	72 40	125	1260.0
060-10-051	RANCAGUA S/E	34 10	70 45	500	406.0	083-62-098	NACIMENTO	37 30	72 41	57	1377.0
060-10-052	CENTRAL SAUZAL	34 15	70 38	650	652.0	083-64-050	LAS ACHIRAS FDO.	37 21	72 23	140	1135.0
060-11-050	GRANEROS	34 04	70 44	500	456.0	083-64-098	TUCAPEL RETEN	37 17	71 57	335	1329.0
060-12-098	CACHAPOAL B. T.	34 16	71 00	900	759.0	083-65-097	HUAQUI	37 23	72 12	200	1487.0
060-13-050	POPETA	34 26	70 48	360	579.0	083-65-098	COLONIA SAN GERARDO	37 32	71 50	350	1120.0
060-13-051	CENTRAL LAS NIEVES	34 29	70 42	720	815.0	083-66-098	LOS ANGELES	37 28	72 21	109	1155.0
060-15-050	RENGO	34 25	70 53	310	521.0	083-70-098	DESAGUE LAGO LAJA	37 22	71 22	1375	2197.0
060-16-098	SAN FERNANDO S/E	34 36	71 00	330	705.0	083-71-097	POLCURA EN BALSEADERO	37 19	71 32	740	2176.0
060-18-050	VINA VIEJA FDO.	34 31	71 12	170	546.0	083-71-098	CENTRAL ABANICO	37 21	71 30	765	2190.0
060-18-098	LAGUNA TAGUA-TAGUA	34 29	71 10	170	717.0	083-75-098	ANTUCO	37 20	71 40	602	1330.0
060-19-097	ESPERANZA FDO.	34 18	71 18	164	531.0	083-82-097	LA PALMA	37 15	72 35	160	986.0
060-19-098	PUENTE ARQUEADO	34 17	71 21	119	505.0	083-82-098	LOS QUILLAYES	37 15	72 32	112	1217.0
060-55-098	ESPINALLITO	34 37	70 41	890	926.0	083-84-098	CABRERO DOS.	37 01	72 24	130	953.0
060-27-050	LA RUFINA	34 44	70 44	735	1058.0	083-85-095	SAN CRISTOBAL FDO.	37 10	72 35	110	1026.0
060-27-098	PUENTE NEGRO	34 40	70 53	497	686.0	083-85-096	BATUCO EN YUMBEL	37 08	72 18	150	1080.0
060-30-098	PLACILLA	34 38	71 08	154	775.0	083-85-097	LA AGUDA	37 10	72 25	150	1250.0
060-32-098	SANTA SUSANA	34 51	70 59	620	871.0	083-86-050	LAJA	37 16	72 42	140	1015.0
060-33-050	CONVENTO VIEJO	34 46	71 07	245	704.0	083-93-097	HUALQUI DOS.	36 58	72 57	21	1368.0
060-33-098	SANTA ROSA HDA.	34 47	71 06	890	723.0	083-93-098	LLEPINHUE	36 57	71 55	22	1509.0
060-34-050	PANIAHUE S/E	34 38	71 22	190	743.0	083-94-096	CHIGUAYANTE DOS.	36 55	73 02	18	1580.0
060-34-098	NANCAGUA CCT	34 41	71 12	370	762.0	083-94-097	CERRO CARACOL DOS.	36 50	73 03	100	1120.0
060-37-096	LIHUEIMO FDO.	34 32	71 27	350	737.0	084-00-098	ISLA SANTA MARIA	36 59	73 32	79	850.8
060-37-097	SAN JOSE DEL CARMEN	34 33	71 23	138	696.0	084-10-097	LOTA	37 05	73 10	10	1239.0
060-37-098	LAS ARAÑAS	34 42	71 15	334	645.0	084-10-098	CORONEL	37 01	73 10	5	1110.0
060-41-051	VILLA ALHUE	34 02	71 05	270	505.0	085-30-097	LA COLCHA FDO.	37 15	73 15	30	1498.0
060-42-050	LONCHA	34 07	71 08	210	526.0	085-30-098	ARAUCO	37 15	73 19	10	1419.0
060-45-098	LOS QUILLAYES HDA.	34 08	71 28	130	486.0	087-00-098	CURANILAHUE	37 29	73 20	140	1937.0
060-50-097	PUQUILLAY	34 12	71 30	330	626.0	087-20-098	LEBU	37 35	73 40	8	1447.0
060-50-098	LLALLAUQUEN	34 15	71 26	113	446.0	088-22-050	CANEPE	37 48	73 24	25	1374.0
060-51-098	CALLEQUEQUE	34 22	71 28	106	567.0	089-00-097	ANTIQUINA FDO.	38 03	73 21	20	1228.0
060-52-098	MARCHIHUE	34 24	71 38	11							

ROL	ESTACION	LAT	LONG	ELEV	P	ROL	ESTACION	LAT	LONG	ELEV	P
X REGION		o'	o'	msnm	mm/año	XI REGION		o'	o'	msnm	mm/año
104-30-098	DESAGUE LAGO CHAPO	41 26	72 35	247	3304.1	115-48-098	LAGO VARGAS	47 40	73 03	20	1885.0
104-51-098	CASA PANGUE	41 03	71 53	320	3397.2	115-55-098	PUERTO BERTRAND	47 01	72 43	100	1314.1
104-54-096	LAGO TODOS LOS SANTOS	41 39	72 11	28	3119.4	117-02-098	LAGO O'HIGGINS EN LA FLORIDA	48 40	72 35	914	245.2
104-54-097	CAYUTUE	41 10	72 16	221	3929.8	117-04-050	LAGO O'HIGGINS EN TENENCIA	48 55	72 44	300	764.5
104-54-098	PUNTA HUANO	41 08	72 17	186	3162.3	117-11-098	PASCUA EN LAGO QUETRU	48 13	73 10	20	2985.0
104-56-098	PETROHUE EN LAGO T. LOS SANTOS	41 08	72 25	150	3798.2	118-00-098	ESTANCIA BAKER	47 12	71 58	1200	409.0
104-56-098	ENSENADA	41 12	72 32	51	2466.3	118-20-098	SAN PEDRO	47 43	74 55	22	4293.8
104-60-098	COCHAMO	41 30	72 19	10	3333.0						
105-00-098	MANSO EN LA FRONTERA	41 31	71 51	485	2455.2						
105-03-098	MANSO EN JTA. CON PUELO	41 44	72 03	45	3095.8						
105-12-098	PUELO EN LLANADA GRANDE	41 52	71 56	250	2581.0						
105-14-098	PUELO EN JUNTA CON MANSO	41 45	72 03	50	3310.0						
105-20-097	LAGO TAGUA TAGUA EN DESAGUE	41 39	72 11	28	3232.0						
105-23-098	PUELO EN CARRERA BASILIO	41 38	72 16	8	3891.0						
106-61-098	RINIHUE	42 34	71 30	5	5343.0						
106-83-098	CHAITEN	42 54	72 45	20	3543.0						
107-01-098	LAGO ESPOLON EN DESAGUE	43 13	71 57	780	2405.0						
107-02-097	FUTALEUFU EN LA FRONTERA	43 10	71 45	500	1438.0						
107-02-098	FUTALEUFU	43 12	71 52	330	2252.8						
107-03-098	PUERTO RAMIREZ	43 27	72 09	62	3775.0						
107-10-098	PUERTO CARDENAS	43 12	72 27	62	4680.0						
109-00-098	TRES CRUCES	41 50	73 29	25	2063.3						
109-01-098	CASTRO	42 29	73 48	30	1886.1						
109-02-098	QUELLON	43 10	73 43	4	2007.2						
109-03-097	ANCUD	41 52	73 49	30	2965.2						
109-03-098	PUNTA CORONA	41 47	73 52	48	2113.1						
109-60-098	ISLA GUAFU	43 34	74 45	140	1234.2						
XI REGION											
110-20-096	ALTO PALENA	43 37	71 47	226	1662.1	121-20-098	PUERTO EDEN	49 08	74 25	14	2914.4
110-20-097	VALLE CALIFORNIA	43 40	71 37	320	1576.0	121-40-098	ISLA GUARELLO	50 21	75 21	15	7119.4
110-20-098	PALENA EN LA FRONTERA	43 35	71 45	230	1365.0	122-82-050	CERRO GUIDQ	50 53	72 24	815	274.3
110-23-098	RIO FRIOS	43 35	72 20	80	4030.0	122-83-051	RIO PAINE	51 11	72 58	46	801.8
110-31-098	LAGO VERDE	44 14	71 53	402	1495.0	122-84-050	LAGO SARMIENTO	51 01	72 42	55	366.3
110-41-098	FUNDO RISOPATRON	43 45	72 35	10	4667.0	122-87-050	CERRO CASTILLO	51 16	72 21	750	362.3
111-20-098	PUERTO PUYUHUALPI	44 19	72 34	5	3620.6	122-91-098	PUERTO CONSUELO	51 36	72 39	20	594.4
111-40-098	RIO CISNES	44 30	71 19	710	514.9	122-93-050	CASAS VIEJAS	51 42	72 26	250	249.0
111-47-050	PUERTO CISNES	44 45	72 45	7	3939.4	122-93-098	RIO TRANQUILO	51 49	72 08	150	405.4
113-04-050	MAÑIHUALES	45 10	72 09	400	1789.3	122-93-098	PUERTO BORIS	51 42	72 31	22	210.4
113-10-098	BALMACEDA	45 54	71 43	520	837.5	123-50-098	FARO EVANGELISTAS	52 23	75 08	58	2469.2
113-16-060	COIHAIQUE (ESC. AGRICOLA)	45 34	72 01	343	1190.0	124-10-098	EL TREBOL ESTANCIA	52 45	71 24	5	368.1
113-16-061	COIHAIQUE ALTO	45 29	71 39	771	369.2	125-10-095	LAGUNA BLANCA	52 37	71 10	250	289.7
113-33-098	DESAGUE LAGO CARO	45 48	72 36	285	2909.0	125-10-098	BAHIA BECKET	52 45	70 45	5	987.2
113-42-098	PUERTO AISEN	45 24	72 42	10	2802.5	125-10-098	TRES CHORRILLOS ESTANCIA	52 32	70 42	200	273.8
114-00-050	PUERTO CHACABUCO	45 29	72 59	1	2945.4	125-10-098	FENTON ESTANCIA	52 43	70 53	50	425.1
114-40-098	ISTMO OFQUI	46 44	74 00	25	2933.0	125-10-098	KAMPENAIKE	52 41	70 54	30	292.3
114-55-098	CABO RAPEAR	46 50	75 41	40	2625.3	125-10-098	SECCION DAZY HARBOUR	52 30	70 33	200	237.7
115-02-050	PUERTO IBANEZ	46 15	72 00	215	512.0	125-40-098	SAN GREGORIO ESTANCIA	52 34	70 04	5	231.3
115-02-098	VILLA CASTILLO	46 07	72 10	270	774.2	125-40-098	CALETA JOSEFINA	53 20	69 20	20	338.1
115-21-098	PUERTO CRISTAL	46 38	72 22	208	681.3	125-40-098	PUNTA DUNGENES	52 23	68 25	5	273.2
115-23-097	PUERTO GUADAL	46 51	72 41	230	822.1	125-40-098	PUNTA DELGADA	52 28	69 31	5	236.5
115-23-098	COLONIA	47 15	72 38	150	715.5	125-40-098	CABO POSESION	52 18	68 57	80	248.1
115-36-098	COCHRANE	47 16	72 38	100	708.0	125-40-098	LA BAGLINA ESTANCIA	53 47	70 59	20	880.5
115-41-050	CHILE CHICO	46 32	71 44	215	354.5	125-40-098	PUNTA ARENAS	53 35	70 58	5	676.9
115-45-098	BAKER BAJO LOS NADIS	47 32	73 02	25	1589.8	125-40-098	CALETA MAGDALENA	53 10	70 54	20	422.8
XII REGION											
116-08-098	PUERTO RIBERA	47 38	71 38	14	1951-70	126-20-050	CHABUNCO	53 00	70 50	33	364.3
116-47-050	PUERTO CERRO ALEGRE	47 38	71 38	112	1916-45	126-20-050	EL TEHUELCHE	52 55	70 33	30	391.8
117-03-050	ISLA DE PASCUA	47 38	71 38	6	1931-60	126-20-050	TIERRA DE PASCUA	52 13	71 20	200	355.5
117-10-098	ISLA DE PASCUA	47 38	71 38	33 55	1600	126-20-050	TIERRA DE PASCUA	53 47	70 59	20	142.4
117-17-098	ISLA DE PASCUA	47 38	71 38	33 38	1600	126-20-050	TIERRA DE PASCUA	53 30	70 06	2475	1977-81
117-24-098	ISLA DE PASCUA	47 38	71 38	33 40	1600	126-20-050	TIERRA DE PASCUA	53 23	69 19	110	236.7
117-31-098	ISLA DE PASCUA	47 38	71 38	52 44	1600	126-20-050	TIERRA DE PASCUA	52 52	69 55	100	

ROL	ESTACION	LAT	LON	ELEV	PERIODO	T	ROL	ESTACION	LAT	LON	ELEV	PERIODO	T
X REGION		o'	o'	msnm		°C	XII REGION		o'	o'	msnm		°C
104-17-098	MAULLIN	41 37	73 35	47	1962-69	9.8	122-85-098	TRES PASOS	51 24	72 28	152	(1)	6.1
104-25-098	PUERTO MONTT (EL TEPUAL)	41 26	73 07	81	1951-80	10.5	122-87-050	CERRO CASTILLO	51 16	72 21	750	(1)	6.9
104-30-098	DESAGUE LAGO CHAPO	41 26	72 35	247	1961-67	9.5	122-91-098	PUERTO CONSUELO	51 36	72 39	20	(1)	6.9
107-02-098	FUTALEUFU	43 12	71 52	330	1963-80	9.2	122-93-096	PUERTO NATALES	51 45	72 31	10	(1)	7.1
109-01-098	CASTRO	42 29	73 48	30	1958-80	10.2	122-93-097	RIO TRANQUILLO	51 49	72 08	150	(1)	5.4
109-02-098	QUELLON	43 10	73 43	4	1962-80	10.2	123-50-098	FARO EVANGELISTAS	52 23	75 08	58	(1)	6.5
109-03-097	ANCUD	41 52	73 49	30	1961-80	9.8	125-00-097	LAGUNA BLANCA	52 37	71 10	250	(1)	1.9
109-03-098	PUNTA CORONA	41 47	73 52	48	1931-45	10.9	125-10-096	FENTON ESTANCIA	52 43	70 53	40	(1)	4.3
109-60-098	ISLA GUAFO	43 34	74 45	140	1931-45	9.7	125-10-098	KAMPENAIKE	52 41	70 54	30	(1)	7.2
<b>XI REGION</b>							125-20-098	SECCION OAZY HARBOUR	52 30	70 33	200	(1)	5.6
110-20-096	ALTO PALENA	43 37	71 47	226	1964-80	9.0	125-40-097	PUNTA DUNGENES	52 23	68 25	5	(1)	7.2
111-40-098	RIO CISNES	44 30	71 19	710	1974-77	5.9	125-74-098	CABO SAN ISIDRO	53 47	70 59	20	(1)	5.9
111-47-050	PUERTO CISNES	44 45	72 45	7	1960-69	8.9	125-86-050	PUNTA ARENAS	53 10	70 54	20	(1)	6.2
113-10-098	BALMACEDA	45 54	71 43	520	1960-80	6.4	125-87-098	CHABUNCO	53 00	70 50	33	(1)	6.2
113-16-050	COIHAIQUE (ESC. AGRICOLA)	45 34	72 01	343	1975-80	8.2	126-10-098	MORRO CHICO	52 05	71 28	250	(1)	2.3
113-42-098	PUERTO AISEN	45 24	72 42	10	1932-45	8.9	128-06-050	BAHIA FELIPE	52 52	69 55	100	(1)	3.7
114-55-098	CABO RAPER	46 50	75 41	40	1931-45	9.0	128-09-096	PORVENIR (A.P.)	53 18	70 21	40	(1)	6.4
115-36-098	COCHRANE	47 16	72 38	100	1970-75	7.7	128-14-050	ONAININ	53 23	69 17	50	(1)	5.4
115-41-050	CHILE CHICO	46 32	71 44	215	1963-70	10.0	128-16-098	CAMERON	53 38	69 39	50	(1)	5.3
117-04-050	LAGO OHIGGINS EN TENENCIA	48 55	72 44	300	1968-83	7.0	128-65-098	SECCION SN. SEBASTIAN	53 20	68 40	100	(1)	3.6
118-20-098	SAN PEDRO	47 43	74 55	22	1932-44	8.8	128-72-098	RUSFFIN	53 46	69 09	900	(1)	2.8
<b>XII REGION</b>							128-77-098	PAMPA GUANACO	54 03	68 45	125	(1)	2.7
121-20-098	PUERTO EDEN	49 08	74 25	14	(1)	7.2	129-00-095	DIEGO RAMIREZ	56 30	68 40	42	(1)	5.0
122-81-097	LAGUNA AMARGA	51 00	72 44	330	(1)	5.8	129-00-097	PUERTO NAVARINO	55 10	66 36	14	(1)	5.6
122-82-050	CERRO GUIDO	50 53	72 24	815	(1)	6.9	129-00-098	PUERTO WILLIAMS	54 57	68 20	8	(1)	6.4
122-83-051	RIO PAINÉ	51 11	72 58	46	(1)	7.7	129-80-098	C. M. A. PDTE. FREI	62 25	58 53	10	1970-84	-2.5

(1) Promedios extraidos de la referencia "Plan de Estudio, Desarrollo Tecnologico Agropecuario", INIA-SERPLAC 1982.

**TABLA IV EVAPORACION MEDIA ANUAL DE TANQUE**

U.S. WEATHER BUREAU CLASE A (mm)

ROL	ESTACION	LAT	LON	ELEV	PERIODO	E	ROL	ESTACION	LAT	LON	ELEV	PERIODO	E
I REGION		o'	o'	msnm		mm/año	VI REGION		o'	o'	msnm		mm/año
010-01-050	CAQUENA	18 03	69 12	4400	1977-84	1862	060-10-051	RANCAGUA S/E	34 10	70 45	500	1963-68	1214
010-10-053	CHUNGARA	18 15	69 10	4518	1962-72	1898	060-11-050	GRANEROS	34 04	70 44	500	1978-83	1566
010-20-050	ISLA BLanca	18 12	69 13	4500	1963-68	1643	060-13-050	POPETA	34 26	70 48	360	1970-74	1120
010-20-051	COTACOTANI	18 12	69 14	4500	1963-73	1643	060-15-050	RENGO	34 25	70 53	310	1971-73	1107
010-20-053	CHUCUYO	18 13	69 20	4200	1964-73	1752	060-16-098	SAN FERNANDO S/E	34 36	71 00	330	1963-71	1873
010-20-054	PARINACOTA	18 12	69 16	4390	1963-73	1747	060-19-098	PUENTE ARQUEADO	34 17	71 21	119	1963-80	1500
010-21-050	GUALLATIRE	18 30	69 10	4280	1966-71	1941	060-25-098	ESPINILLALLO	34 47	70 41	890	1967-79	1327
010-30-050	CHILCAYA	18 48	69 09	4140	1971-72	1971	060-33-050	CONVENTO VIEJO	34 46	71 07	245	1971-77	1177
010-50-050	COLLACUAGUA	20 03	68 50	3990	1964-84	2291	060-34-050	PANIAHUE S/E	34 38	71 22	190	1962-72	1366
010-57-050	SALAR HUASCO	20 17	68 54	3720	1981-82	1935	060-50-098	LLALLAUQUEN	34 15	71 26	113	1967-80	1933
012-02-051	PUTRE	18 12	69 35	3530	1982-84	2081	060-54-098	QUELENARTO (C. RAPEL)	34 02	71 35	260	1961-80	1710
013-00-050	MURMUNTANE	18 21	69 32	3280	1963-72	2044	061-31-098	SANTA CRUZ	34 39	71 24	160	1962-67	1349
013-10-051	AZAPA	18 31	70 11	250	1980-84	2190	<b>VII REGION</b>						
014-10-050	CHACA	18 49	70 09	145	1969-81	2336	071-17-050	POTRERO GRANDE	35 12	71 07	450	1975-80	941
014-10-051	CODPA	18 50	69 45	1800	1969-80	2190	071-18-095	CURICO	34 59	71 14	125	1966-75	1436
<b>II REGION</b>							073-05-098	LAGUNA DEL MAULE	36 01	70 33	2180	1957-72	1349
021-03-050	SAN PEDRO DE CHONCHI	21 56	68 32	3217	1968-76	3285	073-06-098	DESAGUE LAGUNA INVERNADA	35 44	70 47	1325	1964-80	2321
021-03-051	PARSHALL N 2	21 57	68 31	3318	1968-76	4198	073-14-050	GUIQUIVILLO	36 10	70 59	1250	1965-72	1521
021-03-053	INACALIRI	22 00	68 04	4100	1968-76	2439	073-20-096	ARMERILLO	35 42				

**TABLA V CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m<sup>3</sup>/s)**

ROL I REGION	ESTACION	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
010-01-002	CAQUENA EN VERTEDERO	0.94	0.95	0.98	1.03	1.00	0.88	0.63	0.49	0.69	1.27	2.18	1.86
010-20-003	LAUCA EN ESTANCIA EL LAGO	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.06	0.08	0.04	0.12	0.48	0.44
010-50-002	PIGA EN COLLACAHUA	0.11	0.13	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.11	0.13	0.12
012-00-002	CARACARANI EN HUMAPALCA	0.25	0.28	0.27	0.32	0.33	0.24	0.20	0.17	0.32	0.74	1.35	0.60
012-11-001	LLUTA EN PANAMERICANA	0.54	1.01	1.10	1.30	0.99	0.62	0.39	0.23	0.39	2.53	4.37	3.83
013-10-003	SAN JOSE ANTES B. T. C. AZAPA	1.17	1.16	1.09	0.97	0.88	0.83	0.77	0.81	0.86	2.03	2.67	2.24
015-02-002	CAMARONES EN CONANOXA	0.54	0.51	0.53	0.49	0.38	0.35	0.31	0.33	0.34	0.66	0.98	0.83
016-10-002	CAMIÑA EN ALTUSA	0.32	0.36	0.36	0.39	0.36	0.31	0.28	0.27	0.30	0.40	0.45	0.45
017-30-001	COSCAYA EN PAMPA LIRIMA	0.18	0.19	0.20	0.23	0.18	0.17	0.15	0.12	0.11	0.16	0.18	0.20
<b>II. REGION</b>													
021-01-001	LOA EN LEQUENA	0.50	0.52	0.55	0.53	0.52	0.48	0.52	0.48	0.47	0.55	0.68	0.59
021-05-002	SALADO EN SIFON AYQUINA	0.55	0.61	0.66	0.67	0.65	0.58	0.52	0.43	0.43	0.47	0.53	0.54
021-12-001	LOA EN QUILLAHUA	0.11	0.24	0.53	0.74	0.64	0.41	0.23	0.14	0.11	0.08	0.14	0.09
025-10-001	SAN PEDRO EN CUCHABRACHE	0.80	0.87	0.87	0.86	0.84	0.85	0.80	0.75	0.84	0.94	1.25	1.14
<b>III REGION</b>													
034-14-001	PULIDO EN VERTEDERO	1.16	1.00	1.02	0.90	0.82	0.68	0.63	0.69	1.14	1.57	1.81	1.41
034-31-001	COPIAPO EN LA PUERTA	1.56	1.59	1.58	1.55	1.54	1.56	1.64	1.55	1.49	1.68	1.82	1.66
038-04-002	TRANSITO EN ANGOSTURA DE PINTE	2.18	1.98	2.18	1.88	1.49	1.49	1.88	2.68	3.67	3.47	2.68	2.08
038-20-001	HUASCO EN ALGODONES	3.43	3.43	3.93	3.53	3.02	2.62	2.62	4.13	6.35	4.64	4.03	3.02
<b>IV REGION</b>													
043-00-003	AFLUENTE EMB. LA LAGUNA	1.57	1.18	0.98	1.08	0.98	1.67	1.67	2.45	3.92	3.63	2.84	2.06
043-20-001	ELQUI EN ALGARROBAL	6.80	7.78	6.40	6.30	6.11	5.91	6.50	9.36	12.8	11.2	8.47	6.89
045-01-001	HURTADO EN SAN AGUSTIN	1.51	1.41	1.41	1.31	1.41	1.61	2.01	2.81	3.72	2.81	2.11	1.61
045-11-002	GRANDE EN LAS RAMADAS	1.70	1.70	2.10	4.00	4.60	3.60	6.10	8.80	7.40	3.50	2.40	1.90
047-04-001	CHOAPA EN CUNCUMEN	4.14	4.05	3.69	3.98	4.86	6.93	10.8	19.5	22.3	10.7	5.31	3.96
047-15-002	CHOAPA EN PUENTE NEGRO	3.10	4.30	8.10	11.3	12.2	10.9	10.6	22.1	21.9	8.00	3.10	1.80
047-23-001	ILLAPEL EN HUINITIL	1.79	1.79	2.59	2.38	2.19	3.69	3.49	5.78	5.78	3.69	2.39	1.69
<b>V REGION</b>													
<b>Y REGION METROPOLITANA</b>													
051-00-001	SOBRANTE EN PIÑADERO	0.40	0.41	0.48	0.61	0.89	1.08	1.50	1.47	0.60	0.64	0.50	0.40
052-00-001	ALICAHUE EN COLLIGUAY	0.44	0.45	0.67	0.71	1.12	1.49	1.82	1.85	1.43	0.92	0.66	0.53
054-10-002	ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	15.3	12.7	12.5	13.2	14.6	19.5	30.4	57.3	75.5	59.2	38.7	24.4
054-14-001	PUTAENDO EN RESG. LOS PATOS	3.14	3.24	3.67	3.78	4.63	6.09	9.75	16.3	16.0	9.91	5.47	3.99
057-10-001	MAIPO EN EL MANZANO	64.4	54.5	54.7	55.4	58.9	65.1	89.7	147	205	202	142	95.5
057-22-002	MAPOCHO EN LOS ALMENDROS	2.31	2.41	3.21	3.91	5.22	6.62	10.7	12.4	11.1	7.22	4.92	3.01
057-48-001	MAIPO EN CABIMBAO	64.3	92.4	125	170	165	106	65.7	85.6	111	94.6	62.9	51.1
<b>VI REGION</b>													
060-08-004	CACHAPOAL EN PUENTE TERMAS	44.3	39.7	44.3	54.1	47.5	53.9	79.4	125	171	166	112	77.2
060-37-001	TINGUIRIRICA EN LOS OLIMOS	13.3	48.1	93.8	102	98.9	61.6	23.4	31.5	37.8	24.9	10.1	7.41
060-56-001	RAPEL EN CENTRAL RAPEL	76.5	146	300	400	304	194	110	136	175	124	64.1	55.0
<b>VII REGION</b>													
071-02-001	TENO EN LOS QUEÑES	16.3	21.4	29.4	31.9	31.1	30.5	45.2	72.8	79.1	51.2	31.8	21.3
073-50-001	LONGAVI EN LA QUIRIOQUINA	17.5	49.2	67.6	75.8	70.6	58.7	56.1	50.4	36.5	19.4	12.7	11.0
<b>VIII REGION</b>													
081-15-001	NUBLE EN PANAMERICANA	27.0	74.1	211	251	293	194	199	144	85.4	27.1	9.77	8.64
083-17-001	BIO-BIO EN RUCALHUE	159	401	657	736	687	621	707	669	454	277	168	143
083-94-001	BIO-BIO EN DESEMBOCADURA	316	925	1574	1823	1590	1232	1182	1079	799	410	279	238
088-20-001	CARAMAVIDA EN CARAMAVIDA	2.40	8.20	10.3	16.1	14.4	10.1	5.20	3.40	2.90	2.80	1.90	1.50
<b>IX REGION</b>													
091-22-001	CAUTIN EN RARI-RUCA	53.0	102	145	156	152	133	120	106	90.0	66.0	54.0	47.0
091-35-001	QUEPE EN QUEPE	37.1	114	166	205	193	140	101	78.1	64.0	40.0	34.0	27.0
094-04-001	ALLIPEN EN LOS LAURELES	83.7	154	206	225	219	175	155	148	126	97.6	85.7	75.7
094-20-001	TOLTEN EN VILLARRICA	138	247	369	420	447	364	313	289	255	189	147	131
<b>X REGION</b>													

ROL	ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>VIII REGION</b>													
081-17-051	CHILLAN	21	15	23	62	178	215	209	137	89	59	35	31
081-30-051	ATACALCO FDO.	52	40	54	120	377	417	422	344	201	144	94	89
082-20-098	CONCEPCION LICEO	23	15	26	62	183	226	231	166	91	67	38	30
083-58-098	ANGOL (LOS ESTANQUES)	20	11	21	50	160	214	234	148	87	47	35	27
083-71-098	CENTRAL ABANICO	52	52	64	142	358	369	362	281	184	129	104	86
088-22-050	CANETE	34	40	31	87	183	242	256	210	94	73	70	40
<b>IX REGION</b>													
091-29-051	TEMUCO PUEBLO NUEVO	48	37	46	90	171	196	214	158	108	75	62	60
094-20-051	VILLARICA	80	62	61	139	323	327	344	300	164	142	120	91
<b>X REGION</b>													
101-00-097	HUAHUM EN LA FRONTERA	82	67	86	79	138	385	378	362	300	202	112	133
101-23-052	VALDIVIA	78	53	79	157	379	340	406	312	204	115	103	76
103-07-050	LAGO RANCO	78	71	92	137	288	266	277	241	166	116	106	103
103-63-050	OSORNO	52	56	63	101	207	196	215	178	112	74	62	62
104-25-098	PUERTO MONTT (EL TEPUAL)	96	85	115	144	238	232	271	228	157	119	115	106
107-04-098	ALTO PALENA	75	70	60	113	252	200	248	202	128	101	88	109
109-01-098	CASTRO	74	69	89	138	271	278	286	228	145	121	95	87
<b>XI REGION</b>													
111-20-098	PUERTO PUYUHUAPI	240	189	212	278	413	408	443	417	325	246	215	229
113-42-098	PUERTO AISEN	204	170	191	232	327	260	300	314	222	181	187	210
<b>XII REGION</b>													
121-20-098	PUERTO EDEN	244	265	256	276	368	209	201	232	213	164	228	251
121-40-098	ISLA GUARELLO	690	578	707	546	493	406	568	519	430	679	769	729
122-87-050	CERRO CASTILLO	32	43	46	34	26	31	23	18	22	24	21	38
125-20-098	OAZY HARBOUR	28	18	24	22	22	17	16	15	12	14	20	30
125-86-050	PUNTA ARENAS	34	31	40	45	47	37	35	35	31	23	27	33
128-02-050	CERRO SOMBRERO	24	17	25	18	30	14	25	20	14	19	12	14
129-00-095	DIEGO RAMIREZ	125	151	172	112	126	125	113	120	103	92	115	104
129-20-098	PUERTO WILLIAMS	54	56	63	51	51	46	40	37	39	31	34	68

**TABLA VII TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (°C)**

ROL	ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>I REGION</b>													
010-20-054	PARINACOTA	3.5	3.5	3.8	2.6	0.4	-1.3	-2.5	-1.8	0.7	2.6	2.7	3.6
010-20-050	COLLACAGUA	8.3	8.0	8.3	4.5	1.2	-0.8	-0.5	1.8	3.0	5.7	7.1	8.4
013-10-053	ARICA (U. DEL NORTE)	23.1	23.6	22.8	21.1	19.4	18.0	17.0	17.1	17.7	18.7	20.2	21.7
014-10-051	CODPA	17.1	17.0	16.7	15.9	14.9	14.7	14.9	15.4	16.0	16.3	16.4	16.9
018-20-098	IQUIQUE (CAVANCHA)	19.7	19.6	18.5	17.0	15.9	14.8	14.1	14.2	15.0	15.9	17.3	18.7
<b>II REGION</b>													
020-00-050	OLLAGUE	10.4	10.8	9.8	6.5	1.3	0.9	0.8	1.5	4.4	5.6	8.2	9.9
021-05-052	LINZOR	3.3	2.7	2.6	1.7	-0.7	-1.4	-1.5	-0.9	0.9	0.9	2.8	2.8
021-11-050	CALAMA	15.4	14.6	13.5	12.8	11.0	9.0	8.8	9.3	11.4	12.6	13.5	13.9
025-00-050	SAN PEDRO DE ATACAMA	18.6	17.8	17.2	14.1	9.8	7.2	7.1	9.4	12.4	14.1	16.0	17.0
025-00-055	SOCAIRE	15.1	13.8	12.0	9.9	7.7	6.5	6.1	8.4	9.6	9.5	13.7	13.7
027-60-052	ANTOFAGASTA (C. MORENO)	19.9	20.1	18.5	16.0	13.5	13.8	13.5	14.5	15.0	15.2	16.8	18.4
<b>III REGION</b>													
032-01-098	POTRERILLOS	14.0	14.0	13.8	12.5	11.1	8.4	8.4	8.6	10.3	11.7	12.9	13.7
032-23-098	CHANARAL	19.8	19.4	18.5	16.8	14.8	13.2	12.5	13.1	13.7	14.8	16.7	18.6
034-30-050	LAUTARO EMB.	21.4	20.7	20.6	18.1	16.6	15.0	15.7	16.9	17.9	19.0	20.1	21.4
034-50-098	COPIAPO	19.4	19.8	18.1	15.5	13.1	11.2	11.2	11.5	12.8	14.3	16.8	18.5
038-02-051	CONAY	21.4	20.9	19.6	18.7	16.8	12.5	13.7	15.1	17.5	18.0	19.3	20.7
038-23-097	VALLENAR (CAMPEX)	19.8	19.6	17.7	15.4	13.5	11.8	11.5	12.6	13.4	15.2	16.4	18.0
<b>IV REGION</b>													
043-08-050	RIVADAVIA	20.2	19.8	18.7	17.4	15.2	12.9	12.1	12.6	14.3	16.9	18.4	19.3
043-35-098	LA SERENA (LA FLORIDA)	17.7	17.4	16.2	14.2	13.1	11.8	11.4	11.7	12.2	13.3	15.3	16.6
045-20-098	CENTRAL LOS MOLLES	18.8	18.8	17.5	15.2	13.9	9.0	11.0	11.2</				

## TABLA VIII EVAPORACIONES MEDIAS MENSUALES DE TANQUE

U.S. WEATHER BUREAU CLASE A (mm)

ROL	ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>I REGION</b>													
010-20-054 PARINACOTA 010-50-050 COLLACAGUA 013-10-051 AZAPA													
		132	106	120	141	121	126	149	172	160	193	182	145
		191	171	198	195	161	138	140	161	192	226	276	242
		248	233	226	171	155	120	117	130	150	192	216	232
<b>II REGION</b>													
021-03-053 INACALIRI 021-12-052 COYA SUR 025-00-050 SAN PEDRO DE ATACAMA 027-60-052 ANTOFAGASTA (C. MORENO)													
		217	179	208	186	164	132	136	167	204	257	291	298
		344	272	288	246	226	198	211	248	264	357	345	353
		353	305	310	234	174	147	161	198	261	329	348	369
		236	218	205	156	115	111	112	130	150	202	201	233
<b>III REGION</b>													
032-01-098 POTRERILLOS 032-23-098 CHANARAL 034-30-050 LAUTARO EMB. 038-02-051 CONAY 038-23-097 VALLENAR (CAMPEX)													
		271	242	251	215	189	150	161	184	216	266	280	279
		247	231	204	189	142	145	134	181	187	223	267	271
		364	321	317	229	197	142	168	201	253	291	337	370
		341	283	239	213	133	120	124	183	216	226	248	300
		270	227	191	131	97	71	85	111	141	199	231	255
<b>IV REGION</b>													
043-08-050 RIVADAVIA 043-35-098 LA SERENA (LA FLORIDA) 045-20-050 LOS MOLLES EN B.T. 045-40-051 PALOMA EMB. 047-26-050 ILLAPEL													
		253	203	187	136	107	80	85	109	148	200	228	255
		164	142	120	102	65	54	48	55	77	103	115	152
		250	233	229	178	164	91	115	140	153	220	209	263
		332	279	237	160	107	68	67	99	142	220	271	326
		208	175	160	94	73	55	55	60	88	127	153	201
<b>V REGION</b>													
<b>Y REGION METROPOLITANA</b>													
052-00-051 ALICAHUE HDA. 054-26-050 QUILLOTA 057-03-051 EL YESO EMB. 057-30-097 SANTIAGO (QTA.NORMAL)													
		233	196	172	110	77	43	49	62	93	128	186	210
		232	159	121	90	45	38	44	56	70	126	185	195
		289	227	236	136	64	31	34	47	71	167	199	258
		206	171	137	70	36	18	26	40	67	109	160	201
<b>VI REGION</b>													
060-10-051 RANCAGUA S/E 060-16-098 SAN FERNANDO S/E 060-54-098 QUELENTARO (C. RAPEL)													
		233	185	142	70	39	17	20	19	60	96	138	195
		288	267	213	122	79	48	69	66	147	147	188	239
		289	238	199	125	62	35	38	55	87	134	196	252
<b>VII REGION</b>													
071-18-095 CURICO 073-06-098 DESAGUE LAGUNA INVERNADA 073-20-096 ARMERILLO 073-45-050 PARRAL													
		242	194	150	82	53	40	42	55	80	107	169	222
		374	313	283	188	95	54	59	85	134	179	246	311
		277	223	192	121	72	48	60	85	108	142	191	242
		250	160	133	70	28	21	18	34	68	92	150	202
<b>VIII REGION</b>													
081-13-050 COIHUECO EMB. 083-13-098 RALCO (PANGUE) 083-66-098 LOS ANGELES													
		205	181	135	60	21	15	10	28	61	86	122	178
		197	153	131	79	43	32	39	51	81	107	136	170
		274	213	177	97	65	24	24	39	83	114	167	189
<b>IX REGION</b>													
091-13-050 GALVARINO													
		169	143	117	66	30	19	21	21	59	113	139	169
<b>X REGION</b>													
101-07-098 CENTRAL PULLINQUE 104-30-098 DESAGUE LAGO CHAPO 107-04-098 ALTO PALENA													
		134	93	71	44	21	17	17	24	43	64	92	121
		118	97	70	40	23	21	19	27	39	64	88	117
		227	154	106	42	28	19	15	27	91	125	129	144
<b>XI REGION</b>													
117-04-050 LAGO O'HIGGINS EN TENENCIA													
		129	140	94	84	47	35	24	40	125			

ROL	CUENCA		SUPERFICIE	PRECIPITACION	ESCORRENTIA	EVAPOTRANSPIRACION REAL			EVAPORACION	DISCREPANCIA								
						Km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año						
<b>I REGION</b>																		
015	CAMARONES					2107	9.41	141	0.52	7.80	8.57	128	0.24	3.60	+ 0.08	+ 1.60		
01502002	R. CAMARONES EN CONANOXA																	
	TOTAL CUENCA: 015					4767	14.1	93.0	0.59	3.90	13.1	87	0.29	1.90				
016	ENTRE R. CAMARONES Y PAMPA DEL TAMARUGAL																	
01610002	QDA. CAMINA EN ALTUSA					514	3.46	212	0.35	21.5	3.07	188	0.006	0.37	+ 0.03	+ 2.13		
0161	QDA. CAMIÑA					2790	7.71	87.1	0.61	6.90	6.94	78.4	0.13	1.47				
	TOTAL CUENCA: 016					3350	7.71	72.6	0.61	5.74	6.94	65.3	0.13	1.22				
017	PAMPA DEL TAMARUGAL																	
0172	QDA. DE AROMA					1481	5.83	124	0.25	5.32	5.50	117	0.03	0.64				
0173	QDA. DE TARAPACA					1644	7.58	145	0.39	7.50	6.96	133	0.22	4.20				
0174	QDA. DE QUIPISCA					716	2.32	102	0.11	4.70	2.19	96.5	0.02	0.80				
0175	QDA. JUAN DE MORALES					753	2.59	108	0.10	4.20	2.47	103	0.02	0.80				
0177	QDA. DE CHACARILLA					1297	5.32	129	0.13	3.20	5.19	126						
0178	QDA. DE RAMADA Y					414	0.99	75.4	0.01	0.80	0.98	74.6						
0179	QDA. DE CAHUISA																	
	TOTAL CUENCA: 017 (4)					18005	27.3	47.9	0	0	26.0	45.5	0.99	1.70	0.29	0.50		
018	COSTERAS ENTRE QDA. CAMINA Y R. LOA					6475	0.21	1.0	0	0	0.21	1.0						
	(4): Se deben considerar otros consumos de 0.35 m <sup>3</sup> /s.																	
<b>II REGION</b>																		
020	FRONTERIZAS ENTRE SALAR DE MICHINCHA Y R. LOA																	
0200	SALAR DE OLLAGUE (3)					320	18.7	184	0.30	30.0	1.56	154						
0201	SALAR DE CARCOTE Y					2019	10.4	162	0	0	7.93	124						
0202	SALAR DE ASCOTAN																	
	TOTAL CUENCA: 020					2339	12.2	165	0.30	4	9.5	128						
021	RIO LOA																	
02101001	R. LOA EN LEQUENA					1977	8.83	141	0.53	8.50	8.21	131						
02103	R. SAN PEDRO INACALIRI (1)(2)					1039	4.02	122	0.03	0.90	3.56	108						
02105005	R. SALADO ANTES R.LOA (4)					2384	10.7	141	0.80	10.5	8.91	118	0.03	0.40	+ 0.02	+ 0.26		
02110006	R. LOA DESPUES JUNTA R. SAN SALVADOR (5)					13756	32.6	74.7	1.07	2.50	28.8	66.1	0.89	2.00	0.26	0.60	-0.06	-0.14
	TOTAL CUENCA: 021 (6)					33865	42.6	39.6	0.59	0.50	37.4	34.8	1.01	0.90	1.89	1.80		
023	FRONTERIZAS ENTRE SALAR DE ATACAMA Y SALAR DE SOCOPMA (7)																	
024	PUNA DE ATACAMA					4079	25.2	195	0	0	23.5	182						
025	SALAR DE ATACAMA					5050	30.7	192	0	0	21.9	137						
02510001	R. SAN PEDRO EN CUCHABRACHE					1281	5.22	129	0.90	22.2	4.27	105						
	TOTAL CUENCA: 025					14767	33.1	70.7	0	0	27.6	59.0	0.61	1.30	5.00	10.7		
022	COSTERAS ENTRE R. LOA Y QUEBRADA CARACOLES																	
026	ENDORREICAS ENTRE SALAR DE ATACAMA Y VERTIENTE PACIFICO																	
0265	SALAR DE PUNTA NEGRA					4882	14.2	91.7	0	0	13.4	86.6						
0267	SALAR DE A. CALIENTES Y LAG. AZUFRERA Y					3710	11.6	98.5	0	0	10.5	88.8						
0268	SALAR DE PAJONALES																	
027	QUEBRADA CARACOLES																	
028	QUEBRADA LA NEGRA Y																	
029	QUEBRADAS ENTRE QUEBRADA LA NEGRA Y QUEBRADA PAN DE AZUCAR																	
0294	QUEBRADA DE TALTAL					5646	2.63	14.7	0.04	0.20	2.60	14.5						
0295	ENTRE QUEBRADA TALTAL Y					4080	0.65	5.00	0	0	0.65	5.00						
0296	QDA. DE LA CACHINA (Inclusive)																	
	TOTAL CUENCA: 022-026-027-028-029					68877	38.3	17.5	0.04	0.02	36.4	16.7						
	(1): Escorrentia de la subcuenca San Pedro Inacaliri, entre junta con río Loa y junta con ríos Siloli e Inacaliri.																	
	(2): Se consideran otros consumos de 0.45 m <sup>3</sup> /s.																	
	(3): Incluye solamente subcuenca chilena.																	
	(4): En la discrepancia se consideran otros consumos de 0.938 m <sup>3</sup> /s.																	
	(5): En la discrepancia se consideran otros consumos de 1.642 m <sup>3</sup> /s.																	
	(6): Se deben considerar otros consumos de 1.707 m <sup>3</sup> /s.																	
	(7): No incluye encuentra afluente desde Argentina y Bolivia.																	
<b>III REGION</b>																		
030	ENDORREICAS ENTRE FRONTERA Y VERTIENTE PACIFICO																	
0300	AL NORTE DEL SALAR DE PEDERNALES					3320	13.0	123	0	0	12.5	119						
0301	AL NORESTE DEL SALAR DE PEDERNALES					1576	6.50	130	0	0	5.50	110						
0302	SALAR DE PEDERNALES					4332												

ROL	CUENCA		SUPERFICIE		PRECIPITACION		ESCORRENTIA		EVAPOTRANSPIRACION REAL				EVAPORACION		DISCREPANCIA	
			Km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	S. NAT.	S. REG.	LAG-SALARES	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	
<b>IV REGION</b>																
041	QDA. DE LOS CHOROS		4058	13.3	104	0.38	3.00	13.0	101							
042	COSTERAS ENTRE QDA. DE LOS CHOROS Y R. ELQUI		800	1.90	75.0	0	0	1.90	75.0							
043	R. ELQUI															
04308001	R. TURBIO EN VARILLAR		4196	34.5	259	5.11	38.4	28.4	213	0.30	2.30		+0.69	+5.30		
04314002	R. CLARO EN RIVADAVIA		1552	17.1	347	3.03	61.6	12.4	252	1.50	30.5		+0.17	+2.90		
	TOTAL CUENCA: 043 (1)		9645	54.6	179	0.24	0.80	43.7	143	8.70	28.5					
044	COSTERAS ENTRE R. ELQUI Y R. LIMARI		2335	8.67	117	0	0	8.67	117							
045	R. LIMARI															
04506001	R. HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE		1821	17.5	303	2.00	34.6	14.8	256	0.63	10.9		+0.07	+1.50		
04522002	R. RAPEL EN JUNTAS		828	8.82	336	1.12	42.6	7.14	272	0.56	21.4		0	0		
04515001	R. MOSTAZAL EN DESEMBOCADURA		613	6.73	346	1.05	54.0	5.33	274	0.39	20.1		-0.04	-2.10		
04513001	R. GRANDE EN EL CUYANO		1260	19.7	492	5.42	136	13.8	345	0.55	13.8		-0.07	-2.80		
04534001	R. PAMA EN ENTRADA EMB. COGOTI Y		1497	17.3	365	2.65	55.8	14.2	299	0.68	14.3	0.33	7.00	-0.56	-11.1	
04535001	R. COGOTI EN ENTRADA EMB. COGOTI															
	TOTAL CUENCA: 045 (2)		11760	102	274	7.50	20.1	83.5	224	9.31	25.0	1.67	4.50	+0.02	+0.40	
046	COSTERAS ENTRE R. LIMARI Y R. CHOAPA		1680	6.82	128	0.19	3.57	6.63	124							
047	R. CHOAPA															
04704001	R. CHOAPA EN CUNCUMEN		1091	21.2	612	9.28	268	11.6	335	0.26	7.50		+0.06	+1.50		
04723001	R. ILLAPEL EN HUINITIL		928	13.1	445	3.11	106	9.70	330	0.29	9.00		0	0		
04715002	R. CHOAPA EN PUENTE NEGRO		3648	44.1	381	9.78	84.5	31.8	275	2.59	22.4		-0.07	-0.90		
0474	ESTERO LA CANELA		1408	8.53	191	0.25	5.50	8.28	185							
	TOTAL CUENCA: 047		7600	78.6	326	13.1	54.2	62.7	260	3.58	14.9					
048	COSTERAS ENTRE R. CHOAPA Y EST. QUILIMARI															
0480	COSTERAS ENTRE R. CHOAPA Y EST. PUPIO		413	2.21	169	0.06	4.60	2.15	164							
0481	ESTERO PUPIO		725	5.56	242	0.28	12.1	5.28	230							
0482	COSTERAS ENTRE EST. PUPIO Y EST. QUILIMARI		189	1.35	225	0.06	9.20	1.29	216							
049	EST. QUILIMARI		735	6.03	259	0.40	17.0	5.63	242							
(1): En la discrepancia se consideran otros consumos de 1.14 m <sup>3</sup> /s.																
(2): Se deben considerar otros consumos de 0.06 m <sup>3</sup> /s.																
<b>V REGION</b>																
<b>Y REGION METROPOLITANA</b>																
050	COSTERAS ENTRE R. QUILIMARI Y R. PETORCA		375	3.33	280	0.25	21.0	3.08	259							
051	R. PETORCA															
05101001	R. PEDERNAL EN TEJADA		82	0.91	350	0.22	85.0	0.68	262				+0.01	+3.00		
05100001	R. SOBRANTE EN PINADERO		224	3.13	441	0.75	106	2.49	351				-0.11	-16.0		
	TOTAL CUENCA: 051		1964	15.8	254	0	0	14.6	234	1.87	30.0					
052	R. LIGUA															
05200001	EST. ALICAHUE EN COLLIGUAY		300	4.28	450	1.01	106	3.33	350				-0.06	-6.00		
	TOTAL CUENCA: 052		2053	19.3	296	0	0	17.2	264	2.35	36.1					
053	COSTERAS ENTRE R. LIGUA Y R. ACONCAGUA		890	9.71	344	1.34	47.5	8.37	297							
054	R. ACONCAGUA															
05403002	R. ACONCAGUA EN R. BLANCO		866	29.2	1063	20.4	743	9.14	333				-0.34	-13.0		
05406001	R. COLORADO EN COLORADO		836	19.1	720	9.89	373	8.88	335				+0.33	+12.0		
05414001	R. PUTAENDO EN RESGUARDO LOS PATOS		842	16.5	618	7.16	268	9.08	340				+0.26	+10.0		
05410002	R. ACONCAGUA EN CHACABUQUITO		2057	54.3	832	31.1	477	22.5	345				+0.70	+10.0		
	TOTAL CUENCA: 054 (1)		7575	127	529	30.8	128	79.0	329	15.9	66.2					
055	COSTERAS ENTRE R. ACONCAGUA Y R. MAIPO		2485	35.5	451	8.35	106	26.5	336							
056	ISLAS DEL PACIFICO															
0560	ARCHIPIELAGO DE JUAN FERNANDEZ		183	5.35	922	1.61	277	3.74	645							
0561	ISLA DE PASCUA		192	6.78	1114	1.55	254	5.23	859							
	TOTAL CUENCA: 0560 Y 0561		375	12.1	1020	3.16	266	8.97	754							
057	R. MAIPO															
05703002	R. YESO EN EMBALSE		353	11.3	1010	8.10	724	3.25	290				-0.26	-22.8		
05702001	R. VOLCAN EN QUELTEHUES		523	22.1	1333	16.0	965	6.63	400				-0.53	-32.0		
05701002	R. MAIPO EN LAS MELOSIAS		1488	59.9	1270	40.7	863	18.4	390				+0.80	+17.0		
05707002	R. COLORADO EN DESEMBOCADURA		1713	45.5	837	28.0	515	16.8	309				+0.70	+13.0		
05710001	R. MAIPO EN EL MANZANO		4968	162	1031											

ROL	CUENCA		SUPERFICIE		PRECIPITACION		ESCORRENTIA		EVAPOTRANSPIRACION REAL		EVAPORACION		DISCREPANCIA	
			Km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	S. NAT.	S. REG.	LAG-SALARES	m <sup>3</sup> /s	mm/año
<b>VII REGION</b>														
074	COSTERAS ENTRE R. MAULE Y LIMITE REGIONAL Y													
080	COSTERAS ENTRE LIMITE REGIONAL Y R. ITATA													
TOTAL CUENCA: 074 Y 080			2580	66.3	810	21.1	258	45.2	552					
<b>VIII REGION</b>														
081	R. ITATA													
08106001	R. NUBLE EN SAN FABIAN		1708	144	2657	115	2122	25.3	467	0.09	4.00	+3.70	+68.0	
08117005	R. CHILLAN EN CONFLUENCIA		708	36.5	1624	22.6	1007	13.4	596	0.09	4.00	+0.41	+17.0	
08132001	R. DIGUILIN EN LONGITUDINAL		1375	82.9	1902	52.0	1193	24.0	550	1.22	28.0	+5.68	+131	
08123001	R. ITATA EN CHOLGUAN		907	59.3	2061	47.6	1655	15.3	532			-3.60	-126	
08119002	R. NUBLE EN CONFLUENCIA		5667	287	1597	222	1235	99.0	550	1.74	11.0	-36.0	-199	
08140002	R. ITATA EN NUEVA ALDEA		4527	252	1755	137	954	84.7	590	0.86	6.00	+29.4	+205	
TOTAL CUENCA: 081			11385	560	1550	361	1001	206	571	2.52	7.00			
082	COSTERAS ENTRE R. ITATA Y R. BIO BIO		1605	61.1	1200	28.0	550	33.1	650					
083	R. BIO BIO											+1.40	+17.0	
08307039	R. BIO BIO ANTES LLANQUEN		3380	203	1898	151	1409	50.6	472			-0.50	-9.00	
08380001	R. LAJA EN TUCAPEL		2810	214	2398	176	1975	38.5	432			+1.00	+4.00	
08317001	R. BIO BIO EN RUCALHUE		7226	573	2502	463	2021	109	477			+0.20	+11.0	
08341001	R. RENAICO EN JAUJA		535	50.9	3000	42.2	2488	8.50	501			+0.50	+17.0	
08323002	R. DUQUECO EN VILLUCURA		918	75.7	2600	58.6	2013	16.6	570			0	0	
08332001	R. BUREO EN MULCHEN		567	54.7	3040	44.5	2475	10.2	565			+0.10	+9.00	
08330001	R. MULCHEN EN MULCHEN		434	30.4	2210	21.9	1591	8.40	610			-0.40	-30.0	
08351001	R. MALLECO EN COLLIPULLI		428	35.7	2630	28.4	2093	7.70	567					
TOTAL CUENCA: 083 (BIO BIO EN DESEMBOCADURA)			24782	1486	1891	1004	1004	446	568	24.4	31.0		+12.0	+14.0
084	COSTERAS ENTRE R. BIO BIO Y R. CARAMPANGUE,													
085	R. CARAMPANGUE,													
086	COSTERAS ENTRE R. CARAMPANGUE Y R. LEBU,													
087	R. LEBU,													
088	COSTERAS ENTRE R. LEBU Y R. PAICAVI (inclusive),													
089	COSTERAS ENTRE R. PAICAVI Y LIMITE REGIONAL Y													
090	COSTERAS ENTRE LIMITE REGIONAL Y R. IMPERIAL													
TOTAL CUENCA: 084-085-086-087-088-089 Y 090			6275	360	1809	245	1231	126	633					
<b>IX REGION</b>														
091	R. IMPERIAL											-0.30	-19.0	
09122001	R. CAUTIN EN RARIRUCA		1170	121	3250	102	2749	19.3	520			-0.30	-3.00	
09128001	R. CAUTIN EN CAJON		2604	198	2402	153	1856	45.3	549			-0.40	-6.00	
09135001	R. QUEPE EN QUEPE		1545	127	2595	100	2041	27.4	560			+0.40	+2.00	
09102001	R. LUMACO EN LUMACO		1064	40.1	1189	19.8	588	20.3	601					
09116001	R. CHOLCHOL EN CHOLCHOL		4739	194	1292	106	707	87.6	583					
TOTAL CUENCA: 091			12085	628	1638	408	1064	222	579					
092	R. BUDI Y													
093	COSTERAS ENTRE R. BUDI Y R. TOLTEN													
TOTAL CUENCA: 092 Y 093			662	21.4	1020	9.26	441	10.9	516			1.32	63.0	
094	R. TOLTEN											-0.40	-12.0	
09404001	R. ALLIPEN EN LOS LAURELES		1544	172	3510	146	2982	26.4	540			-0.32	-19.9	
09405039	R. CURACO EN LA BALSA		518	54.2	3300	45.0	2740	8.52	519			1.00	60.9	
09420001	R. TOLTEN EN VILLARRICA		2805	315	3536	264	2967	45.8	515			4.05	45.5	+1.15
09434001	R. DONGUIL EN GORBEA		708	48.5	2161	33.4	1488	14.6	650			+0.50	+23.0	
TOTAL CUENCA: 094			8040	732	2870	583	2287	145	569			5.05	19.8	
095	R. QUEULE Y													
100	COSTERAS ENTRE LIMITE REGIONAL Y R. VALDIVIA													
TOTAL CUENCA: 095 Y 100			1450	70.0	1522	41.1	894	28.9	628					
<b>X REGION</b>														
101	R. VALDIVIA											-0.55	-24.2	
10107039	R. HUANEHUE EN DESAGUE LAGO CALAFQUEN		733	80.9	3480	68.7	2956	10.7	460			6.37	46.9	
10111001	R. SAN PEDRO EN DESAGUE LAGO RINIHUE		4288	466	3427	396	2912	67.6	497			-3.97		
TOTAL CUENCA: 101			11320	960	2674	748	2083	211	588			6.37	17.8	-5.37
103	RIO BUENO													
10311001	R. BUENO EN R. BUENO		4272	469	3462	395	2915	61.4	453			8.00	59.0	+4.60
10328001	R. PILMAIQUE EN SAN PABLO		2936	232	2492	184	1976	45.2	485			3.00	32.2	-0.20
TOTAL CUENCA: 103														

ROL	CUENCA		SUPERFICIE	PRECIPITACION		ESCORRENTIA		EVAPOTRANSPIRACION REAL		EVAPORACION		DISCREPANCIA		
			Km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	m <sup>3</sup> /s	mm/año	
XI REGION														
108	COSTERAS ENTRE R. YELCHO Y LIMITE REGIONAL Y													
1100	COSTERAS ENTRE LIMITE REGIONAL Y R. PALENA		2593	300	3649	260	3162	38.6	409		1.20	14.6		
110	R. PALENA Y COSTERAS HASTA LIMITE REGIONAL													
1101	R. PALENA													
11040001	R. PALENA BAJO JUNTA R. ROSSELOT		11332	925	2574	819	2279	153	426		3.70	10.3	-50.7	
11035001	R. ROSSELOT ANTES JUNTA R. PALENA		5300	454	2701	386	2297	71.6	426		1.50	8.93	-5.10	
	TOTAL CUENCA: 1101			12542	938	2358	763	1918	172	432		3.70	9.30	
	TOTAL CUENCA: 108 Y 110			15135	1238	2580	1023	2132	211	440		4.90	10.2	
111	COSTERAS E ISLAS ENTRE R. PALENA Y R. AYSEN													
1114	R. CISNES		5302	461	2742	387	2302	73.1	435		0.50	2.97		
	TOTAL CUENCA: 111			12540	1416	3561	1260	3169	154	387		1.60	4.02	
112	ARCHIPIELAGO DE LAS GUAITECAS Y DE LOS CHONOS		9083	798	2771	654	2271	143	496		1.10	3.82		
113	R. AYSEN													
11308001	R. MANIGUALES ANTES JUNTA R. SIMPSOM		4058	237	1842	178	1383	56.2	437		+ 2.80	+ 22.0		
11318001	R. SIMPSOM ANTES JUNTA R. MANIGUALES		3676	170	1458	103	884	51.3	440		+ 15.4	+ 131		
11335001	R. BLANCO DESPUES JUNTA R. RIESCO		2937	315	3382	280	3006	41.5	446		1.90	20.4	-90.4	
	TOTAL CUENCA: 113			11427	813	2244	650	1794	161	444		2.30	6.35	
114	COSTERAS E ISLAS ENTRE R. AYSEN - R. BAKER Y CANAL GENERAL MARTINEZ		31616	3925	3915	3480	3471	436	435		9.10	9.08		
115	R. BAKER													
11502001	R. IBANEZ EN DESEMBOCADURA		2483	187	2375	159	2019	30.9	392		0.40	5.08		
11510001	R. MURTA EN DESEMBOCADURA		892	110	3889	99.0	3500	11.3	400					
11553001	R. BAKER EN DESAGUE LAGO BERTRAND		15520	830	1686	576	1170	173	351		59.1	120		
11561001	R. BAKER BAJO JUNTA R. COLONIA		23442	1225	1648	855	1150	271	365		72.8	97.9		
	TOTAL CUENCA: 115			26726	1491	1759	1133	1336	285	336		72.8	85.9	
116	R. BRAVO		1190	128	3392	112	2968	16.1	427		0.30	7.95		
117	R. PASCUA													
11707001	R. PASCUA EN DESAGUE LAGO O'HIGGINS		13500	821	1918	614	1434	163	301		30.4	71.0	+ 13.6	
	TOTAL CUENCA: 117			14557	959	2078	753	1631	175	379		30.4	65.9	
118	COSTERAS E ISLAS ENTRE R. BAKER - CANAL GENERAL MARTINEZ - R. PASCUA Y LIMITE REGIONAL Y ARCHIPIELAGO GUAYECO		10729	1487	4371	1333	3918	155	456					
XII REGION														
120	COSTERAS ENTRE LIMITE REGIONAL Y SENO ANDREW Y													
122	COSTERAS ENTRE SENO ANDREW Y R. HOLLLENBERG E ISLAS AL ORIENTE DEL ESTRECHO DE SARMIENTO HASTA CORDILLERA SARMIENTO													
1228	R. SERRANO													
12282001	R. BAGUALES EN CERRO GUIDO		663	8.71	414	2.80	133	5.69	271		+ 0.22	+ 10.0		
12287001	R. LAS CHINAS EN CERRO CASTILLO		3482	50.8	460	9.50	86.0	25.9	235		+ 15.4	+ 139		
12283001	R. PAINE EN PARQUE NACIONAL		619	48.0	2445	43.0	2191	6.43	328		0.19	9.68	-1.62	
12286001	R. GREY ANTES JUNTA CON SERRANO		610	127	6566	120	6204	5.74	297		0.34	17.6	+ 0.92	
12285001	R. SERRANO ANTES JUNTA CON GREY		6937	136	618	63.8	290	60.2	274		6.08	27.6	+ 47.4	
	TOTAL CUENCA: 1228			8511	293	1086	203	752	76.8	285		6.41	23.7	
	TOTAL CUENCAS: 120 Y 122			34520	3763	3438	3344	3055	407	372		6.41	5.86	
121	ISLAS ENTRE LIMITE REGIONAL CANAL ANCHO Y ESTRECHO DE LA CONCEPCION E													
123	ISLAS ENTRE ESTRECHO DE LA CONCEPCION CANAL SARMIENTO Y ESTRECHO DE MAGALLANES													
	TOTAL CUENCAS: 121 Y 123			21663	2895	4214	2586	3765	309	450				
124	COSTERAS E ISLAS ENTRE R. HOLLLENBERG-GOLFO ALMTE. MONTT-CANAL VALDEZ-CANAL MORLA VICUNA-ANCON SIN SALIDA-ESTRECHO SMITH-ESTRECHO DE MAGALLANES-CANAL JERONIMO-SENO OTWAY-PUNTA JORGE-LAGUNA BLanca Y													
125	COSTERAS ENTRE LAGUNA BLanca (inclusive) SENO OTWAY-CANAL JERONIMO Y ESTRECHO DE MAGALLANES													
12582001	R. SAN JUAN		1256	33.5	841	18.9	474	14.2	356		+ 0.40	+ 11.0		
	TOTAL CUENCAS: 124 Y 125			25766	1583	1937	1294	1584	282	345		7.09	86.8	
126	VERTIENTE DEL ATLANTICO													
12600001	R. RUBENS EN RUTA 9		500	15.9	1003	9.40	593	5.71	360		+ 0.79	+ 50.0		
12622001	R. PENITENTES EN MORRO CHICO		1747	27.7	500	10.8	195	16.6	300		+ 0.30	+ 5.00		
	TOTAL CUENCA: 126			9637	543	1777	472	1545	69.8	228				
127	ISLAS AL SUR DEL ESTRECHO DE MAGALLANES-CANAL COCKBURN Y CANAL MAGDALENA													
	TOTAL CUENCA: 127			9463	1094	3646	964	3213	161	435				
128	ISLA GRANDE DEL TIERRA DEL FUEGO E ISLAS ADYACENTES AL NORTE DEL CANAL BEAGLE													
12806001	R. ORO EN BAHIA FELIPE		561	8.00	450	3.10	174	4.45	250		+ 0.45	+ 26.0		
12805001	R. OSCAR EN BAHIA FELIPE		500	6.10	385	2.00	126	3.96	250		+ 0.14	+ 9.00		
12802001	R. SIDE EN CERRO SOMBRERO		863	9.03	330	2.30	84.0	6.84	250		-0.11	-4.00		
12876001	R. GRANDE EN TIERRA DEL FUEGO		2138	46.1	680	21.7	320	21.7	320		4.06	59.9	-1.36	
	TOTAL CUENCA: 128			27316	1411	1629	1105	1276	297	343		10.4	12.0	
129	ISLAS AL SUR DEL CANAL BEAGLE		10030	488	1534	366	1151	122	384		1.04	3.30		

## TABLA X BALANCE HIDRICO POR REGIONES

PERIODO 1961 - 80 REGIONES I Y II  
PERIODO 1951 - 80 REGIONES III A XII

REGIONES	PRECIPITACION		ESCORRENTIA		EVAPOTRANSPIRACION REAL		EVAPORACION DESDE	
	m³/s	mm	m³/s	mm	SUPERFICIE NATURAL	SUPERFICIE REGADA (1)	LAGOS Y SALARES	
I	157	93,6	11,9	7,09	136	81,1	3,64	2,17
II	182	44,5	0,93	0,23	156	38,2	1,62	0,40
III	205	82,4	1,88	0,76	194	78,0	3,31	1,33
IV	281	222	22,2	17,5	237	187	21,6	17,1
V	211	434	40,7	83,7	149	306	20,1	41,3
R.M.	335	650	103	200	186	361	30,5	59,2
VI	508	898	205	362	281	497	15,4	27,2
VII	1347	1377	767	784	536	548	38,4	39,2
VIII	2467	1766	1638	1173	811	581	26,9	19,3
IX	1451	2058	1041	1476	406	576		6,00
X	6319	2970	5155	2423	1124	528		44,9
XI	11736	3263	10134	2818	1537	427		64,6
XII	11748	2713	10124	2338	1604	370		18,0
CHILE (Excluye Territorio Chileno Antártico)	36947	1522	29244	1204	7357	303	161	6,63
								178
								7,33

(1) Considera solamente el aumento de evapotranspiración que experimenta una superficie natural cuando se incorpora riego.

(2) No se incluyen consumos netos de uso doméstico, industriales y/o minero estimados en 0,65 m³/s.

(3) No se incluyen consumos netos de uso doméstico, industriales y/o minero estimados en 2,07 m³/s.

(4) No se incluyen consumos netos de uso doméstico, industriales y/o minero estimados en 0,50 m³/s.

(5) No se incluyen consumos netos de uso doméstico, industriales y/o minero estimados en 11,4 m³/s.

(6) No se incluyen consumos netos de uso doméstico, industriales y/o minero estimados en 0,60 m³/s. ni trasvases netos a otras cuencas de 0,8 m³/s.

(7) No se incluyen consumos netos de uso doméstico, industriales y/o minero estimados en 3,00 m³/s. ni aportes netos desde otras cuencas de 4,7 m³/s.

(8) No se incluyen aportes netos a otras cuencas de 1,3 m³/s.

(9) No se incluyen aportes netos a otras cuencas de 4,7 m³/s.

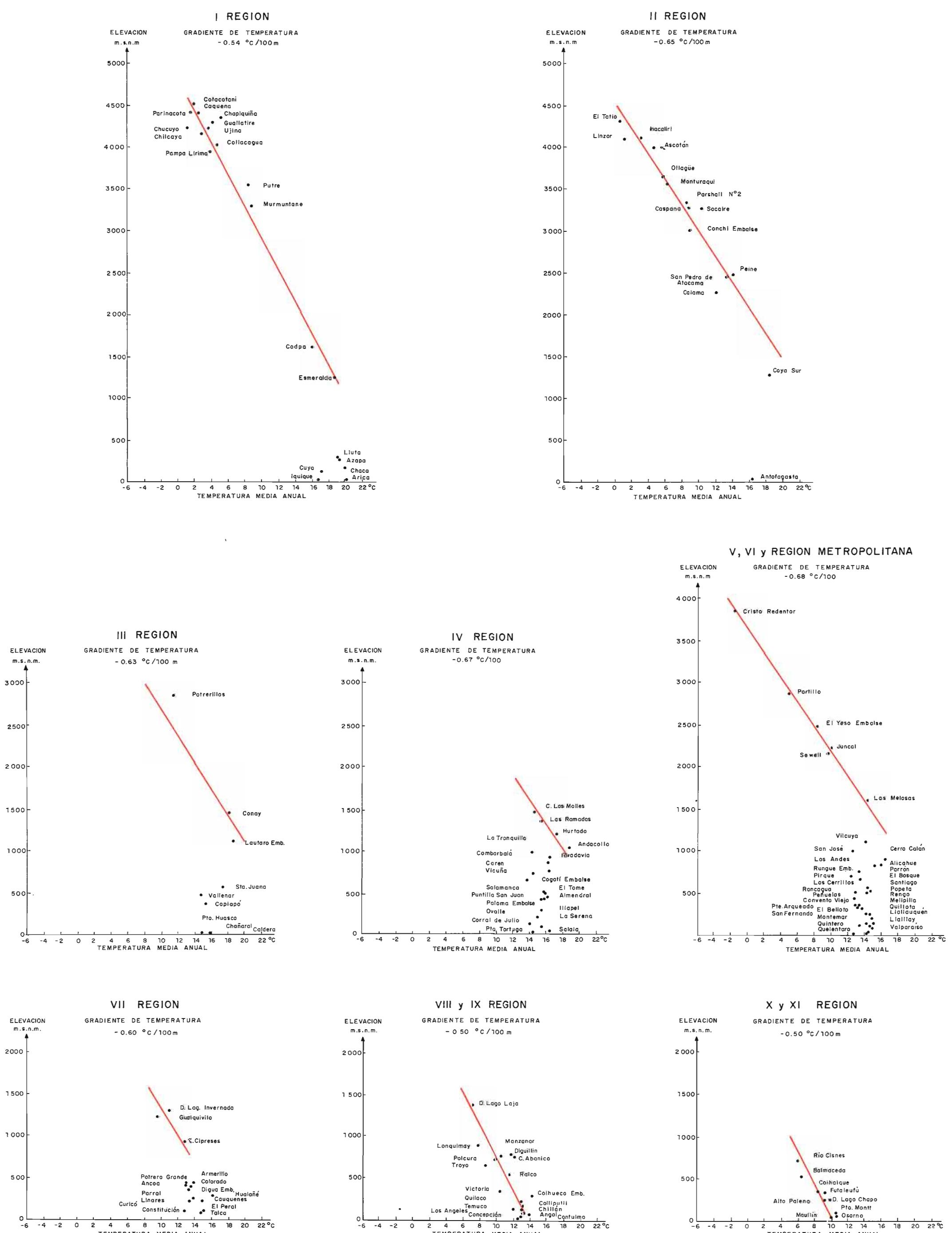
### OBSERVACIONES:

- La división por regiones no coincide necesariamente en los límites de las regiones administrativas del país.
- El término de escorrentía corresponde al caudal que pasa efectivamente por el punto de cierre y no a su régimen natural.

- El término de evapotranspiración real de las Superficies regadas considera solamente el aumento de consumo evapotranspirativo debido al riego, en relación a la evapotranspiración de las superficies naturales.
- El valor de la discrepancia se incluye solamente cuando existe escorrentía medida en el cierre de la cuenca.

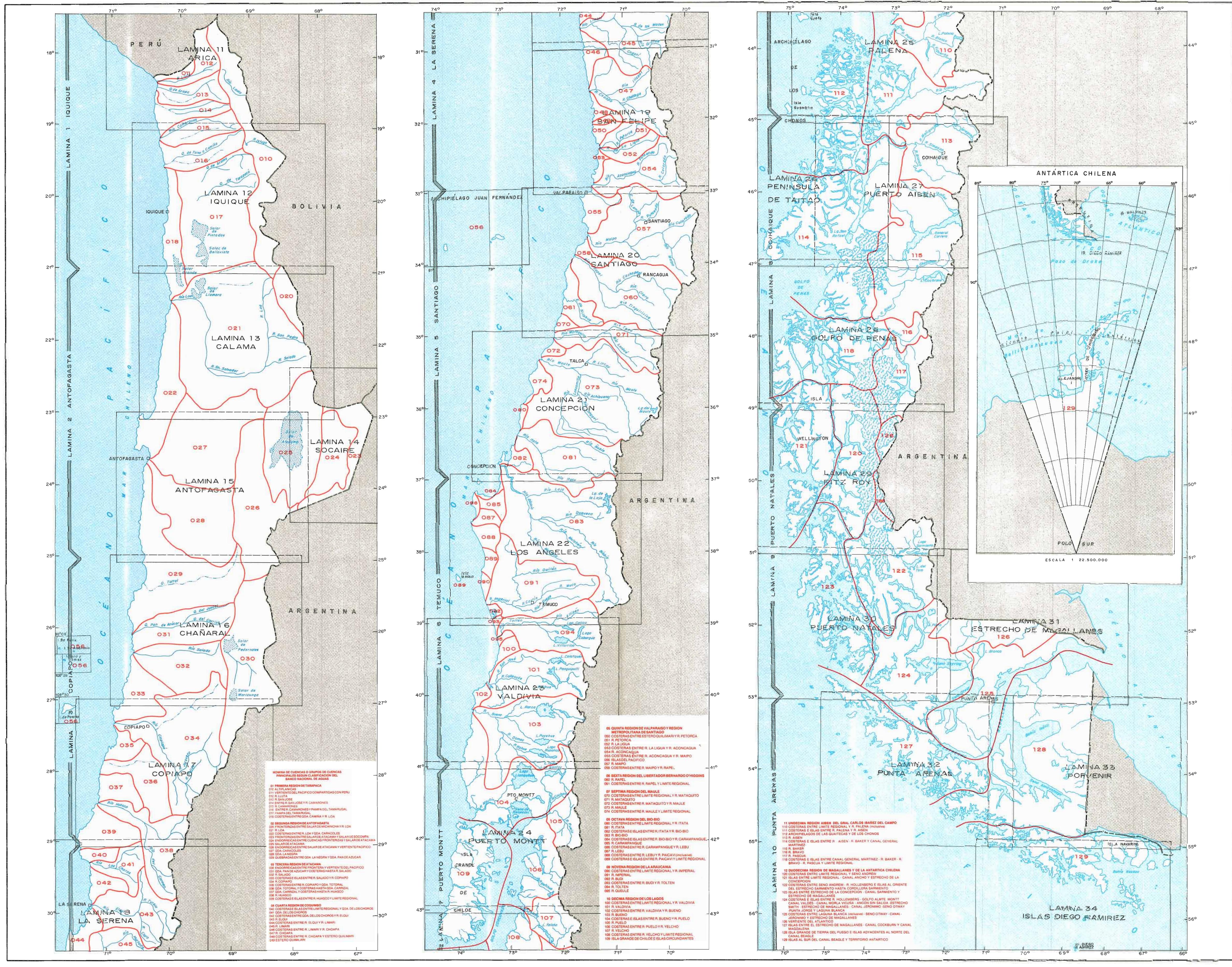
# MAPA DE ISOLINEAS DE TEMPERATURA Y EVAPORACION DE TANQUE

ESCALA 1 : 1.000.000





# MAPA INDICE DE LAMINAS Y CUENCAS HIDROGRAFICAS



**BASE CARTOGRAFICA :  
MAPA DE CHILE ESCALA 1:3.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
EDICION 1983**

A horizontal line representing a chromosome with vertical tick marks at intervals of 10 units. The positions are labeled as follows:

- 30 (at position 0)
- 0 (at position 10)
- 30 (at position 20)
- 60 (at position 30)
- 90 (at position 40)
- 100 (at position 50)

CUENCA HIDROGRAFICA  
032  
NUMERO DE CUENCA  
REGION

**E Y E N D A**

**INDICE DE LAMINAS CON ISOLINEAS DE TEMPERATURA  
Y EVAPORACION DE TANQUE**  
**(ESCALA 1:1.000.000)**

**LAMINA N°  
NOMBRE**

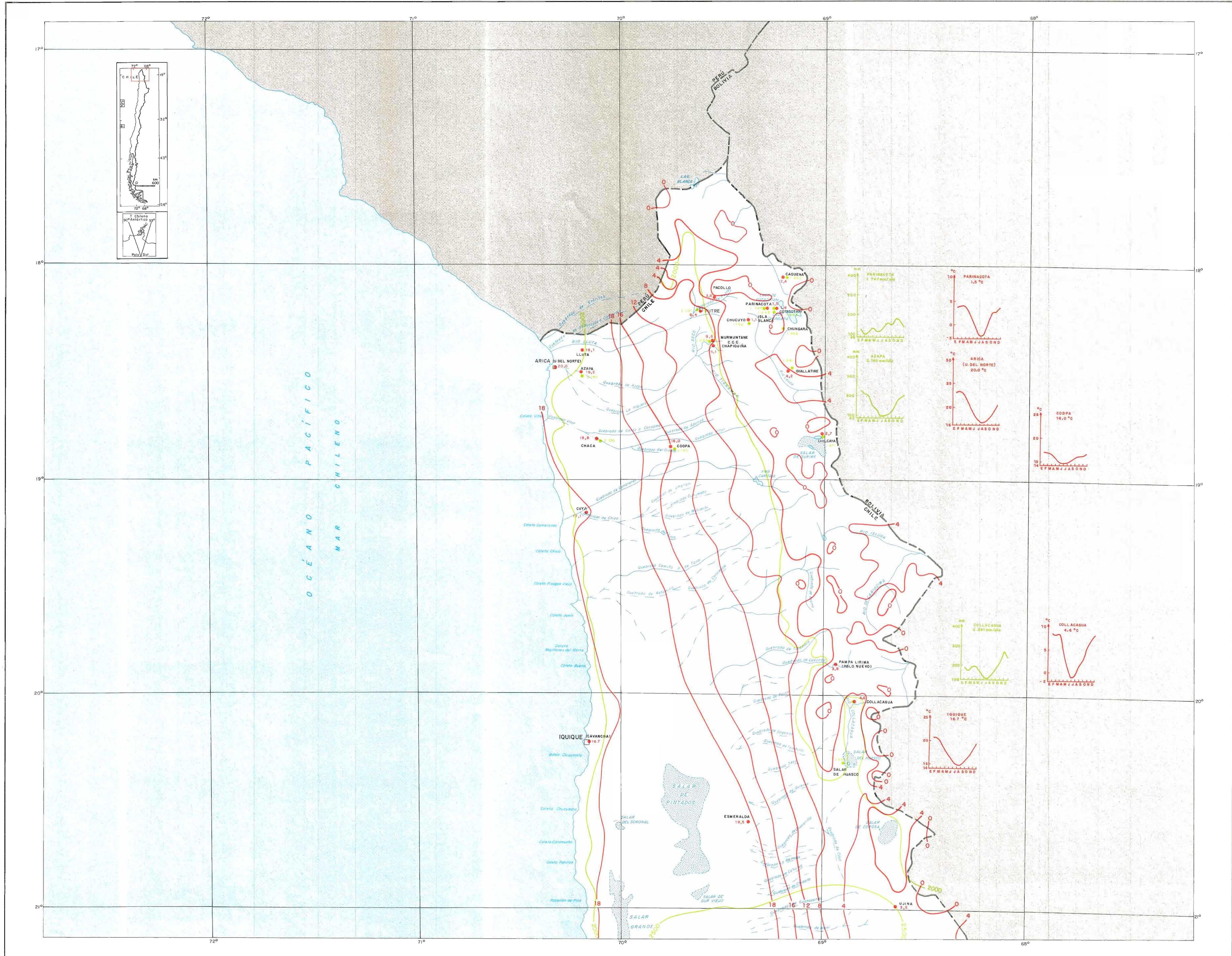
**INDICE DE LAMINAS CON ISOLINEAS DE PRECIPITACION,  
ESCORRENTIA Y EVAPOTRANSPIRACION REAL**

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 394 DEL 23 DE DICIEMBRE DE 1987, DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES .



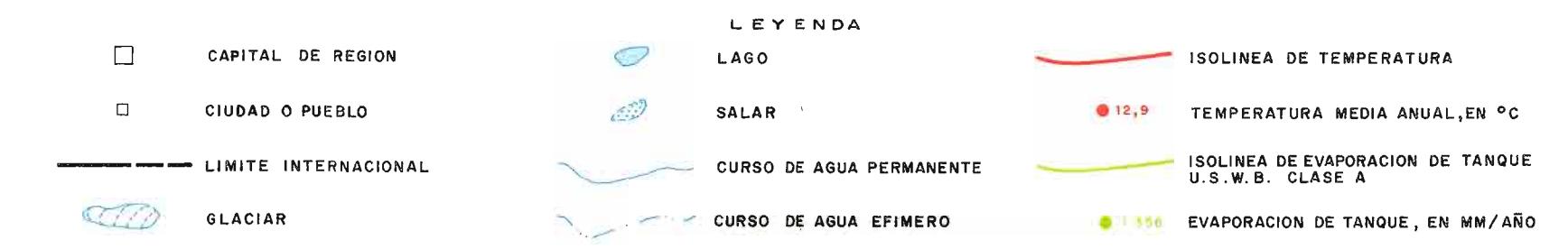
IQUIQUE

IQUIQUE  
ANTOFAGASTA



**BASE CARTOGRAFICA :  
MAPA FISICO , EDICION 1971 , Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR**

A horizontal scale bar with tick marks at 10, 0, 10, 20, 30, and 40. Below the bar, the text "ESCALA 1:1.000.000" is written.

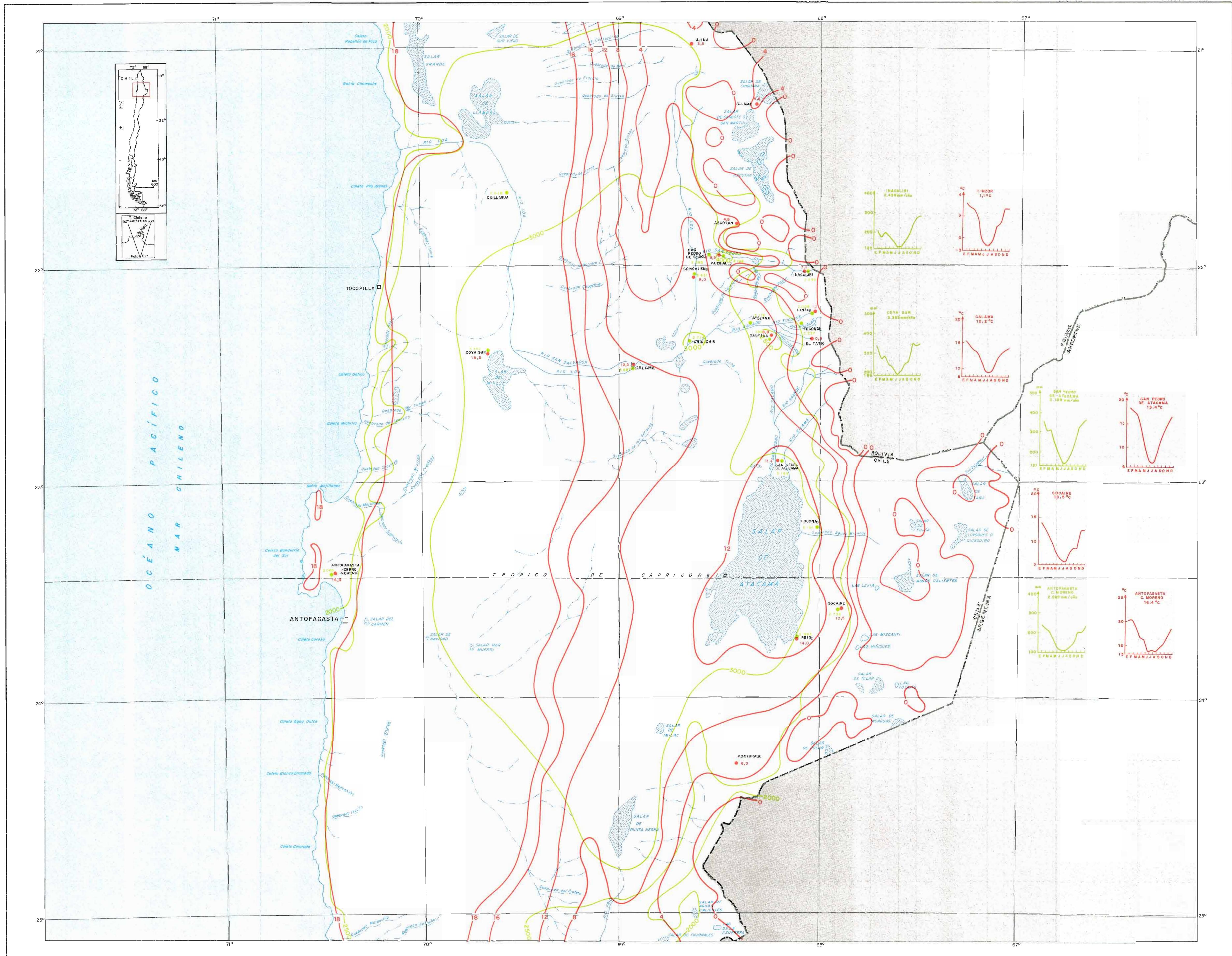


AUTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE , NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO , AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L.N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



# ANTOFAGASTA

IQUIQUE  
ANTOFAGASTA  
COPIAPO



**BASE CARTOGRAFICA :  
MAPA FISICO , EDICION 1971 , Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR**

A scale bar with markings at 10, 0, 10, 20, 30, and 40. Below it is the text "ESCALA 1:1.000.000".

LIMITE INTERNACIONAL

GLA

LEYEN

CURSO DE AGUA PERMANENTE

CURSO DE AGUA EFÍMERO

Digitized by srujanika@gmail.com

ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE

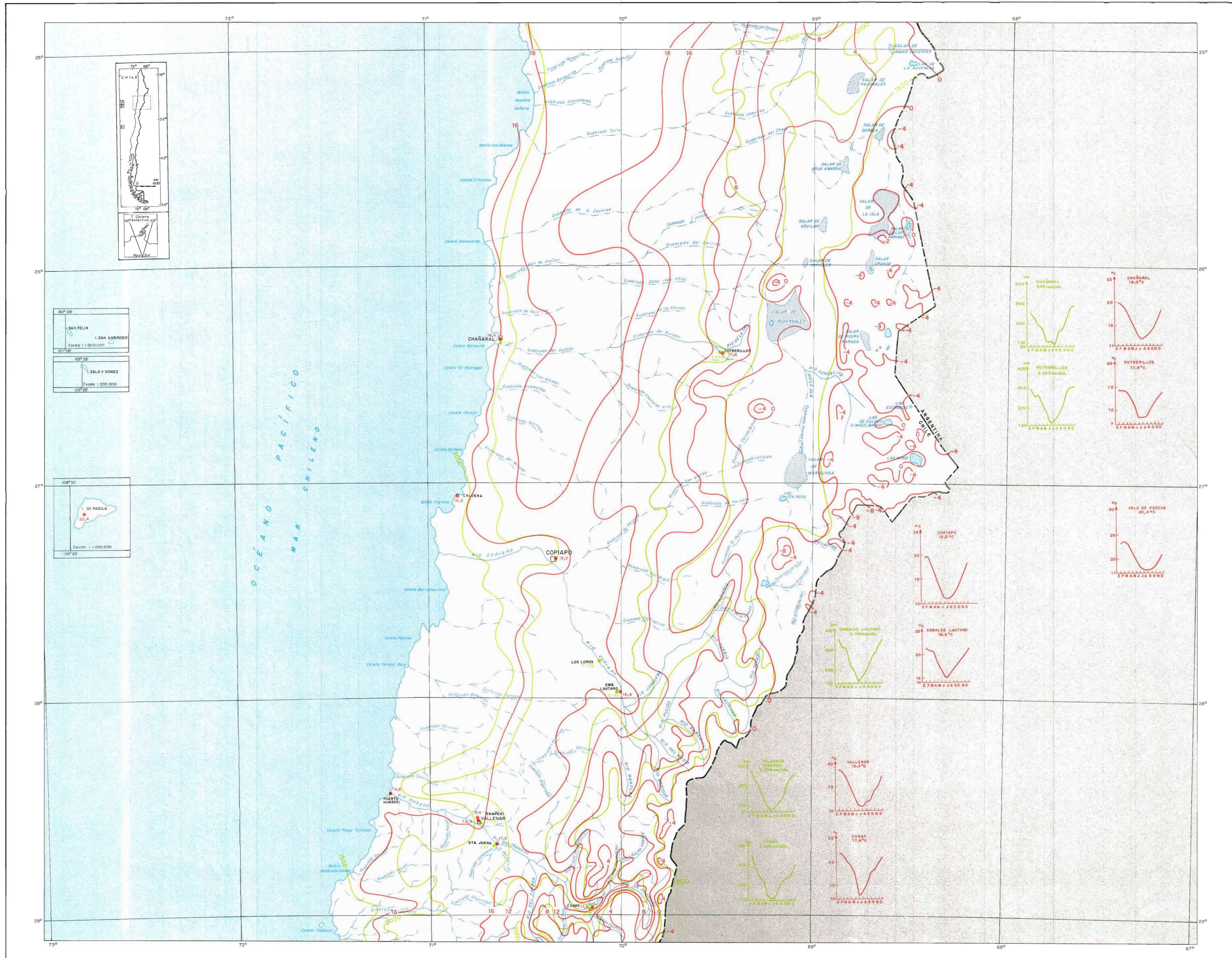
#### **EVAPORACION DE TANQUE , EN MM/AÑO**

AUTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE , NO COMPROMETEN , EN MODO ALGUNO , AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L.N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



# COPÍAPO

ANTOFAGASTA  
COPIAPO  
LA SERENA



BASE CARTOGRAFICA:  
MAPA FISICO, EDICION 1971, Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

ESCALA 1:1.000.000

L E Y E N D A

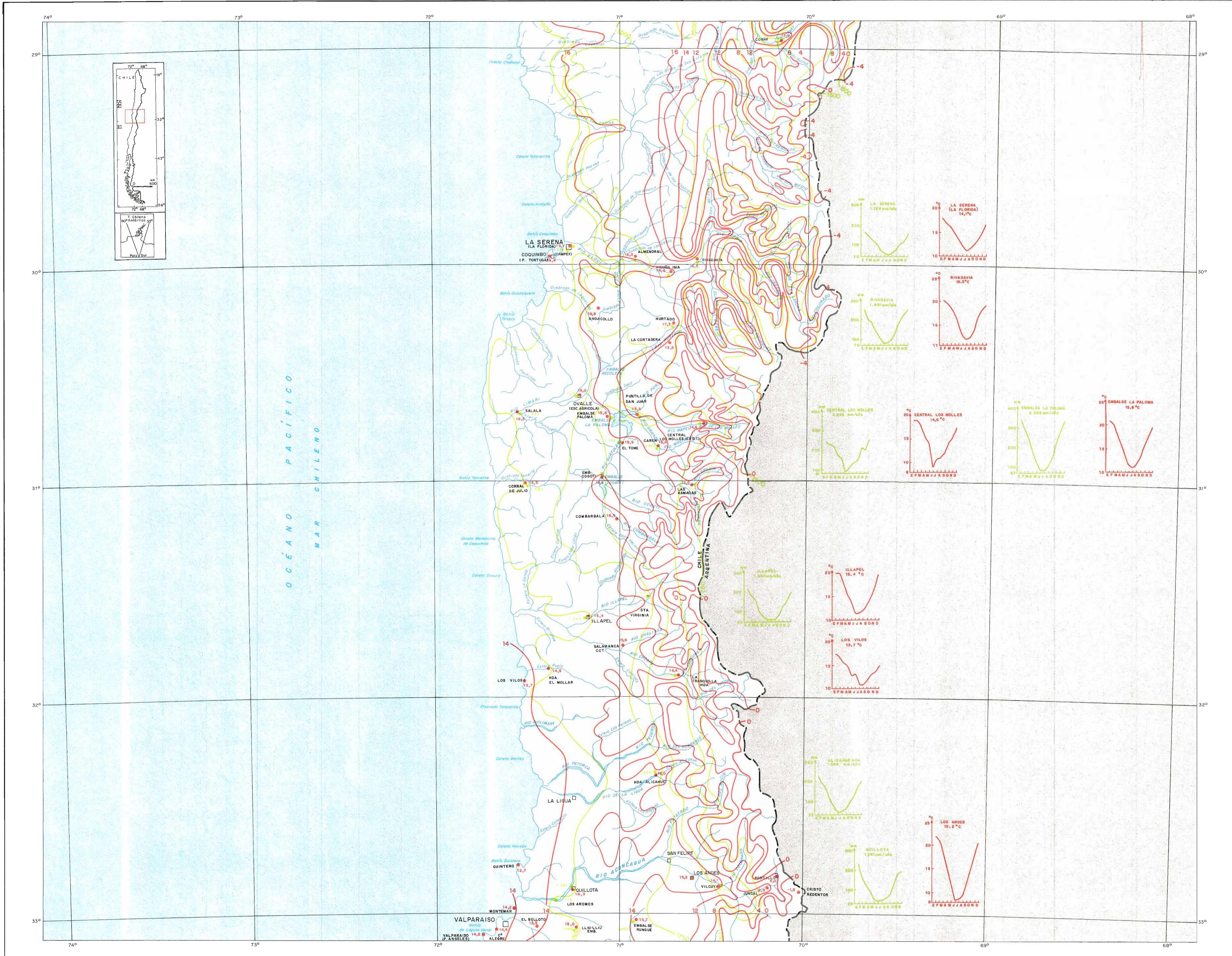
□	CAPITAL DE REGION	—	ISOLINEA DE TEMPERATURA
□	CIUDAD O PUEBLO	○	LAGO
—	LIMITE INTERNACIONAL	●	SALAR
—	CURSO DE AGUA PERMANENTE	● 12.9	TEMPERATURA MEDIA ANUAL, EN °C
—	CURSO DE AGUA EFIMERO	—	ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE U.S.W.B. CLASE A
—	GLACIAR	—	EVAPORACION DE TANQUE, EN MM/AÑO
—		● 1350	

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 01 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE REBLEN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L.N. 93 DE 1979, DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES.



# LA SERENA

COPIAPO  
SERENA  
TIAGO



**BASE CARTOGRAFICA:  
MAPA FISICO, EDICION 1971, Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR**

A scale bar with markings at 10, 0, 10, 20, 30, and 40 Kilometers. Below the bar, the text "ESCALA 1:1.000.000" is written.

L E Y E

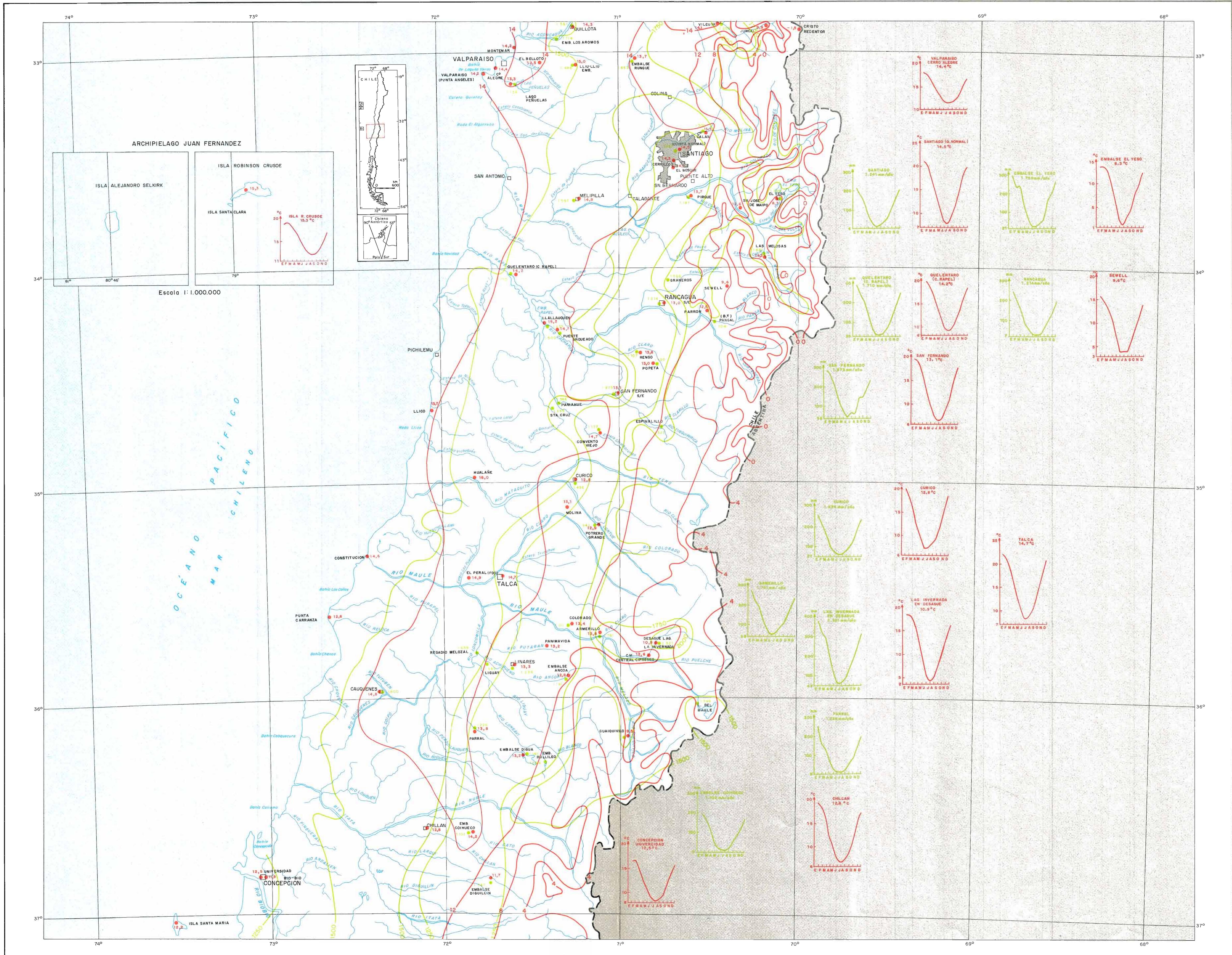
- CAPITAL DE REGION
  - CIUDAD O PUEBLO
  -  LIMITE INTERNACIONAL
  -  GLACIAR
  -  LAGO
  -  SALAR
  -  CURSO DE AGUA PERMANENTE
  -  CURSO DE AGUA EFÍMERO
  -  ISOLINEA DE TEMPERATURA
  -  12,9 TEMPERATURA MEDIA ANUAL, EN °C
  -  ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE U.S.W.B. CLASE A
  -  1.714 EVAPORACION DE TANQUE, EN MM/AÑO

AUTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE , NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L.N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



# SANTIAGO

LA SERENA  
SANTIAGO  
TEMUCO



BASE CARTOGRAFICA:  
MAPA FISICO, EDICION 1971, Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

ESCALA 1:1.000.000

L E Y E N D A

□ CAPITAL DE REGION	LAGO	ISOLINEA DE TEMPERATURA
□ CIUDAD O PUEBLO	SALAR	● 12.9 TEMPERATURA MEDIA ANUAL, EN °C
— LIMITE INTERNACIONAL	CURSO DE AGUA PERMANENTE	— ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE
— GLACIAR	CURSO DE AGUA EFIMERO	— U.S.W.B. CLASE A
		● 1.314 EVAPORACION DE TANQUE, EN MM/AÑO

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA  
DIRECCION NACIONAL DE METEOROLOGIA Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS, DOCUMENTOS Y OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO PROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA G DEL D.F.L. N° 93 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES.



## TEMUCO

SANTIAGO  
YENUCO  
PUERTO MONTT



BASE CARTOGRAFICA:  
MAPA FISICO, EDICION 1971, Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

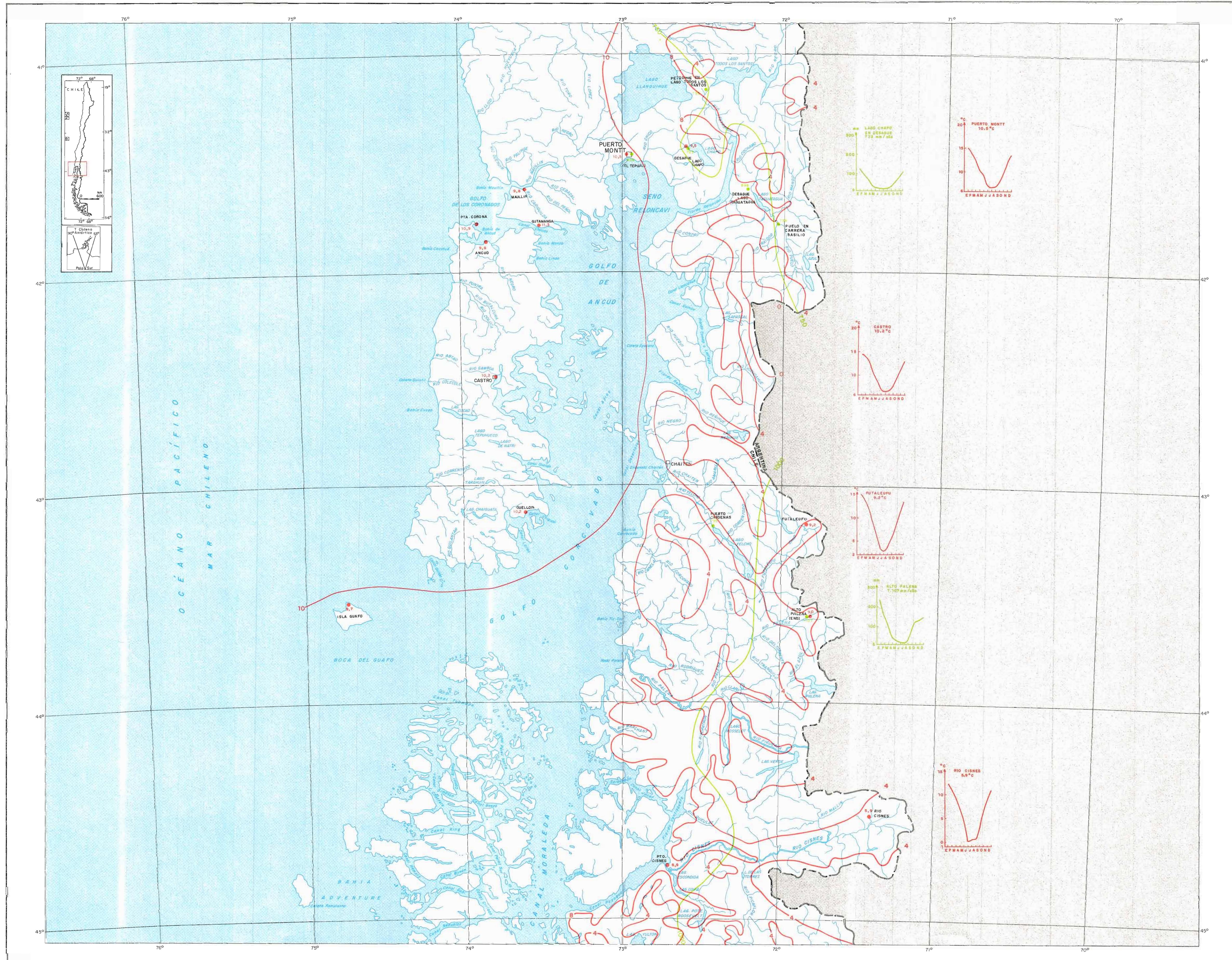
ESCALA 1:1.000.000

- L E Y E N D A
- CAPITAL DE REGION
  - CIUDAD O PUEBLO
  - LIMITE INTERNACIONAL
  - GLACIAR
  - LAGO
  - SALAR
  - TEMPERATURA MEDIA ANUAL, EN °C
  - ISOLINEA DE TEMPERATURA
  - ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE U.S.W.B. CLASE A
  - CURSO DE AGUA PERMANENTE
  - CURSO DE AGUA EFÍMERO
  - 12,9
  - 1550
  - ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE, EN MM/AÑO

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA  
DIRECCION NACIONAL DE MAPAS, CARTAS, DOCUMENTOS Y OTROS IMPRESOS  
LA EDICION, GINECOLACION DE MAPAS, CARTAS, DOCUMENTOS Y OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN NINGUN ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L.N° 82 DE 1970, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES



## PUERTO MONTT

TEMUCO  
PUERTO MONTT  
COINIQUE

BASE CARTOGRAFICA  
MAPA FISICO, EDICION 1971, Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

ESCALA 1:1.000.000

L E Y E N D A

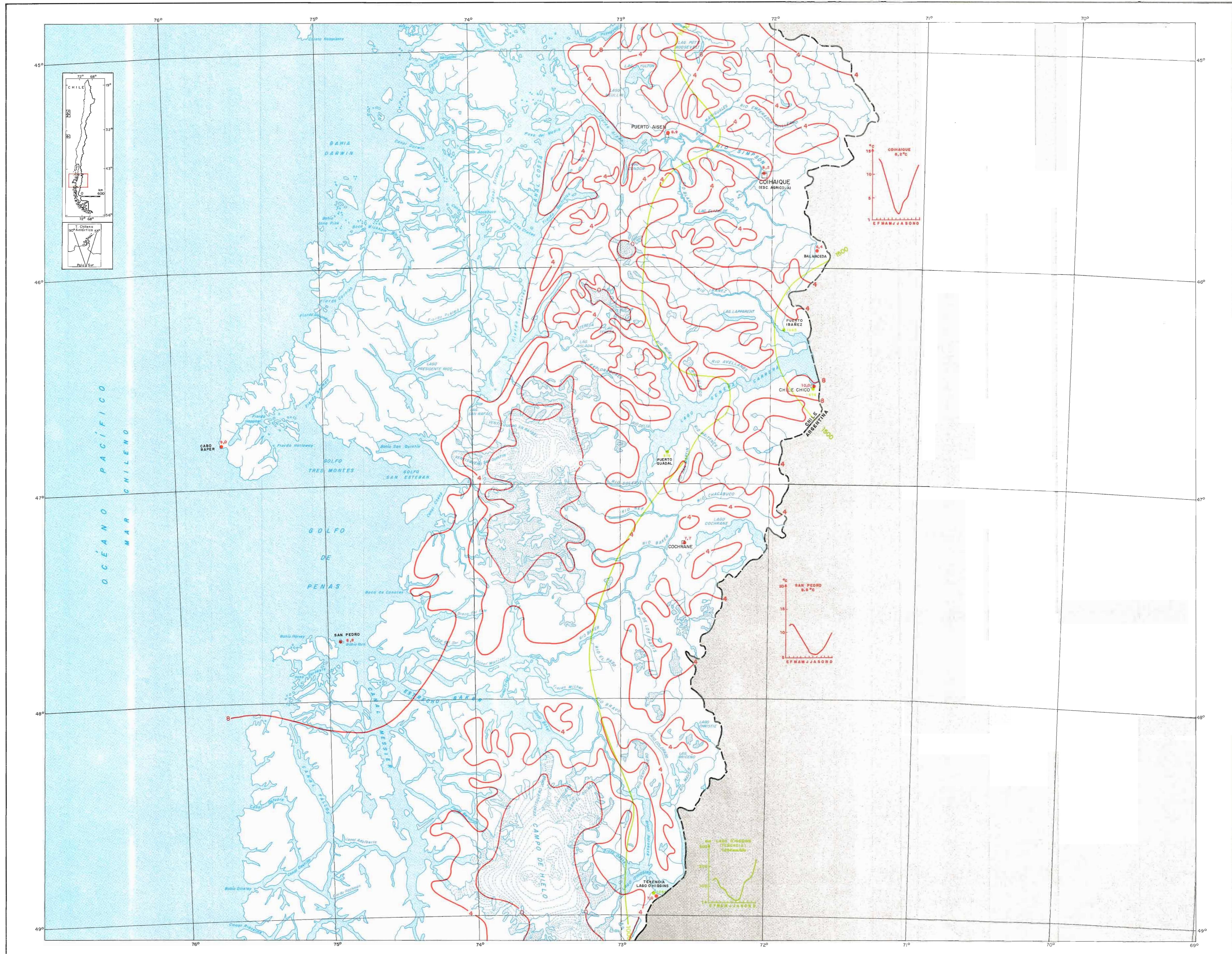
□	CAPITAL DE REGION	LAGO	ISOLINEA DE TEMPERATURA
□	CIUDAD O PUEBLO	SALAR	● 12,9 TEMPERATURA MEDIA ANUAL, EN °C
—	LIMITE INTERNACIONAL	CURSO DE AGUA PERMANENTE	— ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE U.S.W.B. CLASE A
—	GLACIAR	— CURSO DE AGUA EFÍMERO	● 1.556 EVAPORACION DE TANQUE, EN MM/AÑO

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO. LA MISMA CIRCULA CON SUS MARCAS GEODÉSICAS Y OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L.M.P. 63 DE 1979, DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES.



# COIHAIQUE

PUERTO MONTT  
COIHAIQUE  
PUERTO NATALES



BASE CARTOGRAFICA:  
MAPA FISICO, EDICION 1971, Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

ESCALA 1:1.000.000

L E Y E N D A

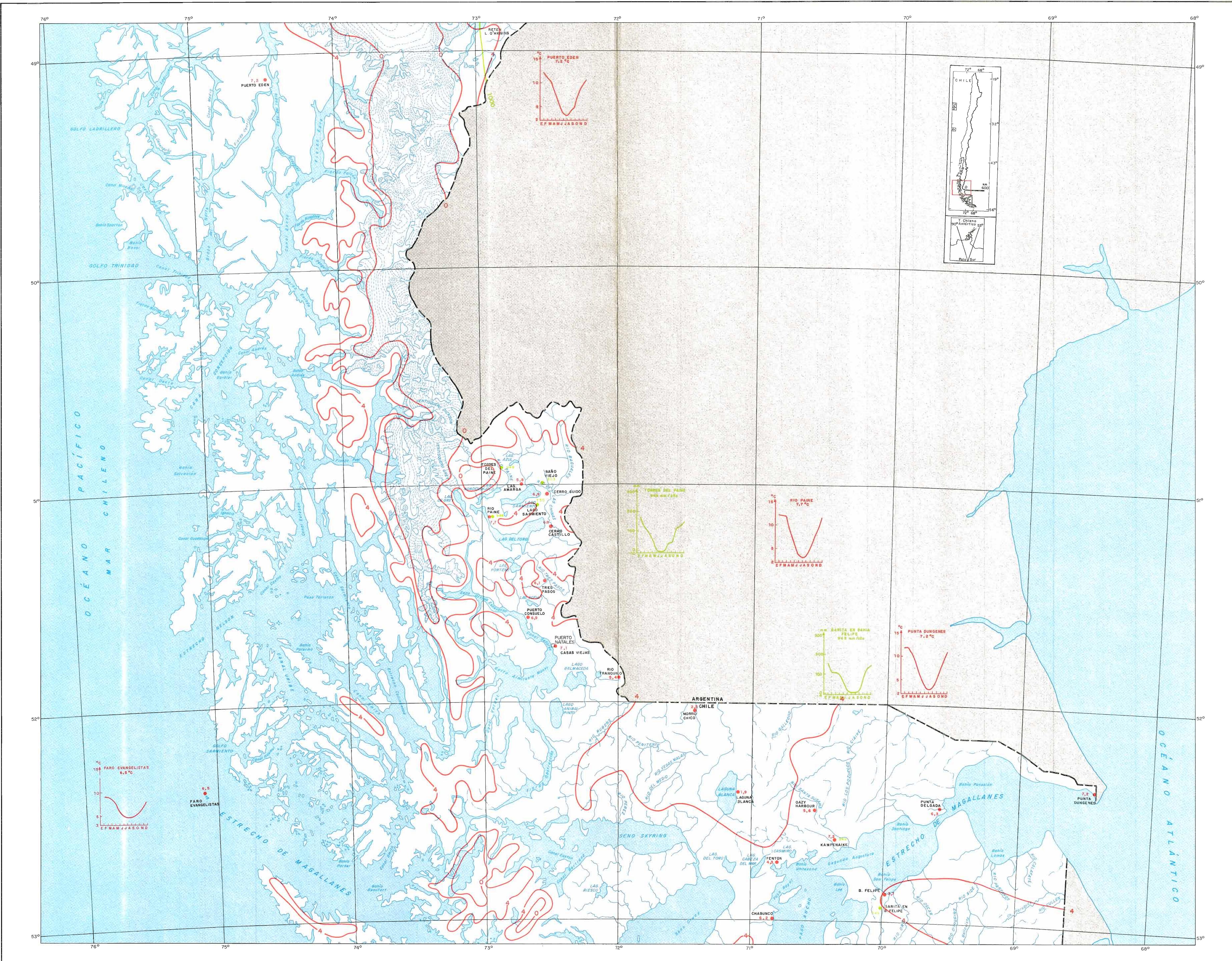
□	CAPITAL DE REGION	■	LAGO	—	ISOLINEA DE TEMPERATURA
□	CIUDAD O PUEBLO	●	SALAR	●	TEMPERATURA MEDIA ANUAL, EN °C
—	LIMITE INTERNACIONAL	—	CURSO DE AGUA PERMANENTE	—	ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE U.S.W.B. CLASE A
—	GLACIAR	—	CURSO DE AGUA EFIMERO	—	EVAPORACION DE TANQUE, EN MM/AÑO

AUTORIZADA SU DIFUSION, POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA DIRECCION NACIONAL DE MAPAS Y ESTADISTICAS, ESTA ES LA EDICION 1. CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS, QUE SE REFERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO CON EL ARTICULO 2º LETRA g DEL D.F.L.N.P 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



# PUERTO NATALES

RAIQUE  
PUERTO  
TALES  
PUNTA ARENAS



**BASE CARTOGRAFICA :  
MAPA FISICO , EDICION 1971 , Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR**

A horizontal scale bar with tick marks at 10, 0, 10, 20, 30, and 40 Kilometers. Below the scale bar is the text "ESCALA 1:1.000.000".

□ CIUDAD O PUEBLO

**LIMITE INTERNACIONAL**

GLACIAL

#### LEYENDA

8

CURSO DE AGUA PERMANENTE

CURSO DE AGUA EFÍMERO

#### 12.9 TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN °C

**ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE  
U.S.W.B. CLASE A**

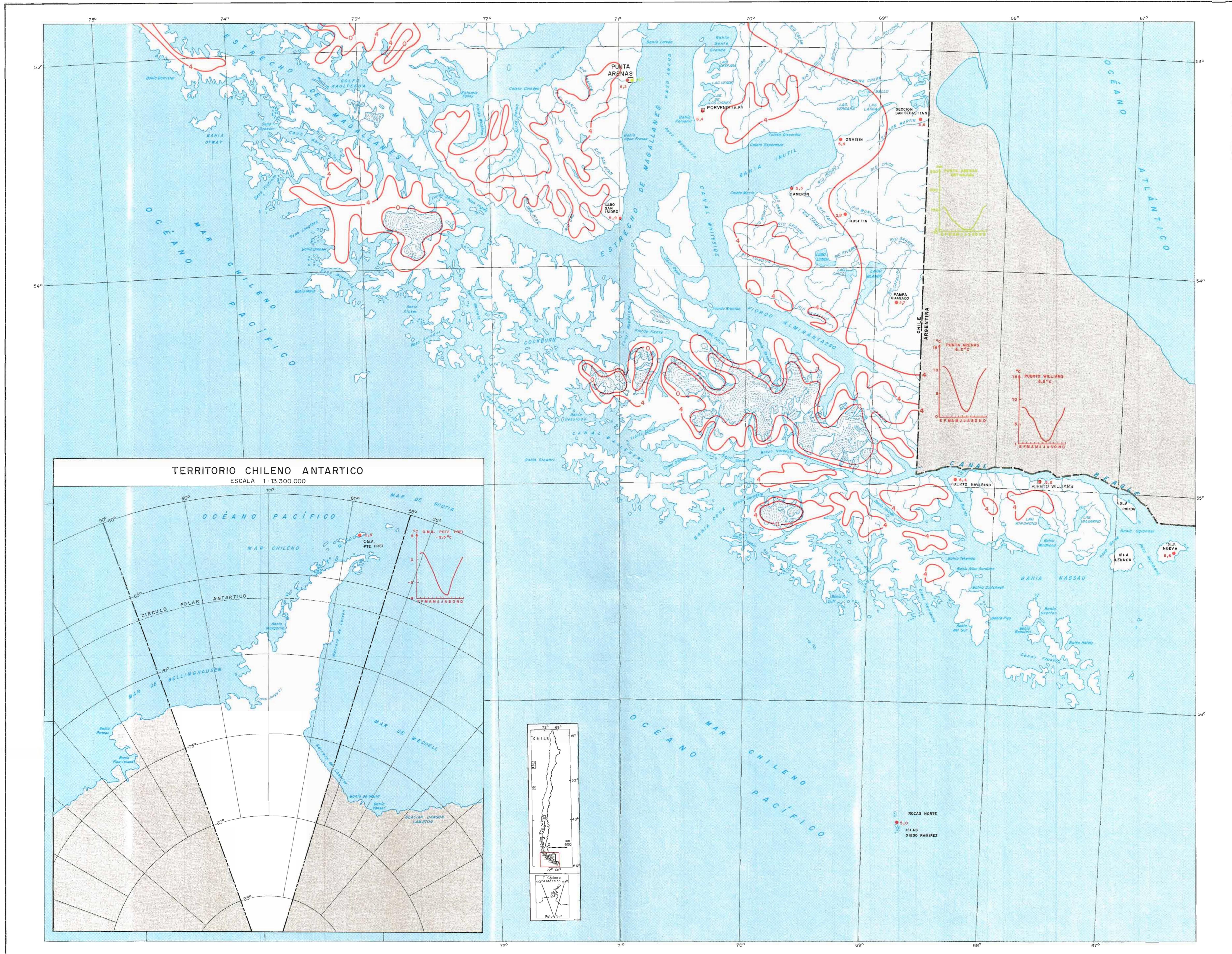
EVAPORACION DE TANQUE , EN MM/ANO

AUTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE , NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO CON EL ARTICULO 2º LETRA g DEL D.F.L.N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



## PUNTA ARENAS

PUERTO  
NATALES



**BASE CARTOGRAFICA :  
MAPA FISICO , EDICION 1971 , Y  
MAPA TEMATICO ESCALA 1:1.000.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR**

□ CAPITAL DE REGION

□ CIUDAD 9

— — — — — LIMITE INTERNACIONAL

 GLACIATOR

#### LEYENDA

 LAGO

SALAR

2020 GEAR

CURSO DE AGUA

CURSO DE AGUA

ISOLINEA DE TEMPERATURA

#### ISOLÍNEA DE TEMPERATURA

12.9 TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN °C

#### ESTIMACIONES DE LA DENSIDAD EN LOS MATERIALES

**ANENTE**  **ISOLINEA DE EVAPORACION DE TANQUE  
U.S.W.B. CLASE A**

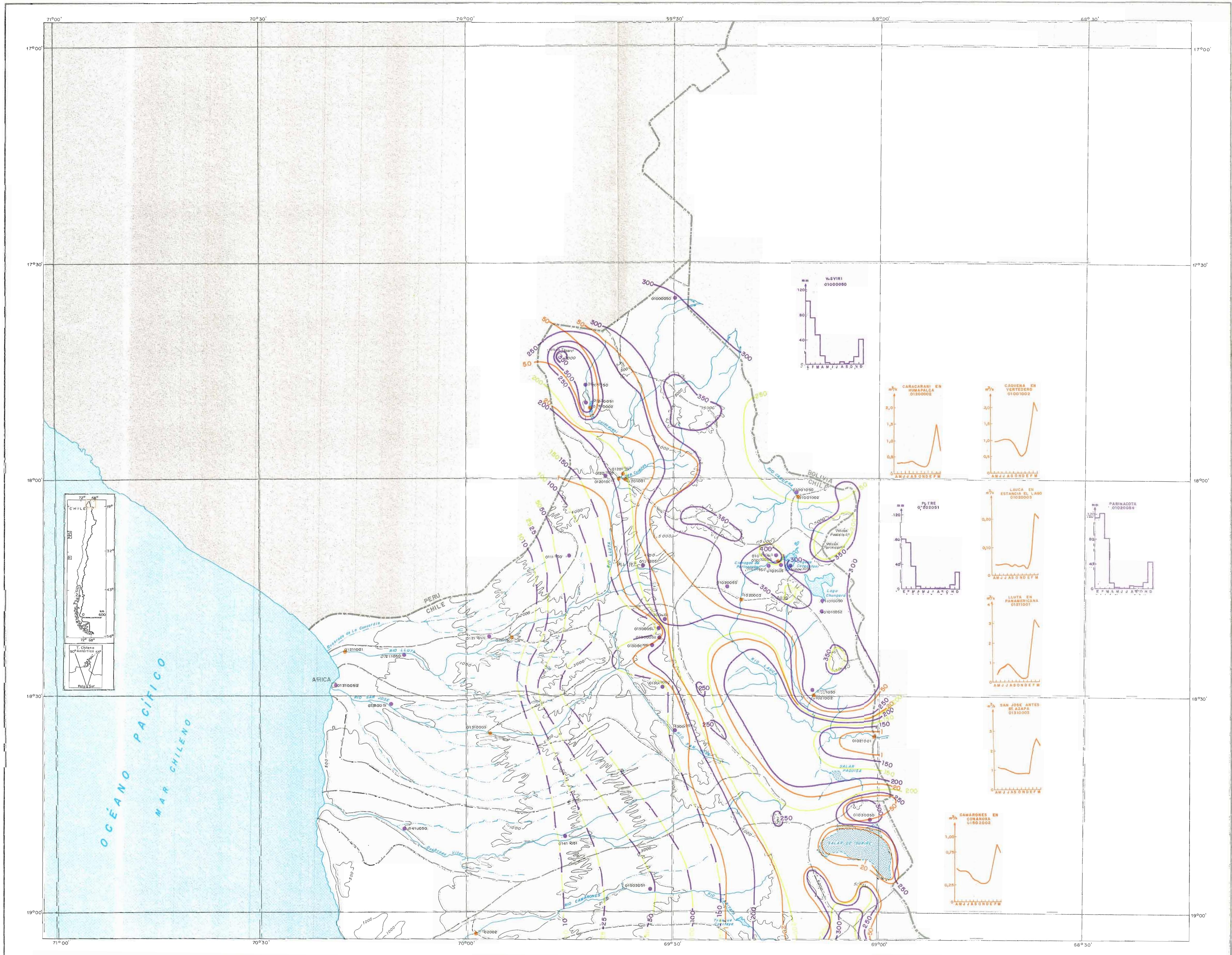
**ERO**  **EVAPORACION DE TANQUE , EN MM/AÑO**

UTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 011 DEL 20 DE ENERO DE 1988 DE LA  
IRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
A EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
DOCUMENTOS QUE SE REFERIAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
E CHILE , NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO  
ON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L.N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
ELACIONES EXTERIORES .



ARICA

**ARICA**



BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

- CAPITAL DE REGION
- CIUDAD O PUEBLO

— 500 — CURVA DE NIVEL

— — — LIMITES INTERNACIONALES

LEYENDA

- DIVISORIA DE CUENCA
- DIVISORIA DE SUBCUENCA
- CURSO DE AGUA PERMANENTE
- CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIAL  
04558001 ROL BNA  
ESTACION PLUVIAL

The figure displays three isoline maps of Argentina. The top map shows 'ISOLINEAS MEDIAS ANNUALES' (Annual Average Isolines) with contour lines for 500 mm/año (purple), 700 mm/año (orange), and 900 mm/año (yellow). The middle map shows 'ESCO RIENTRADA MM/año (hasta 50 mm/año)' (Return Flow MM/año (up to 50 mm/año)) with a red contour line at 1 mm/año. The bottom map shows 'EVAPOTRANSPIRACION REAL MM/año' (Real Evapotranspiration MM/año) with a green contour line at 500 mm/año.

AUTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988 ,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO .  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE , NO COMPROMETEREN EN MODO ALGUNO , AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES .



# IQUIQUE

ARICA  
IQUIQUE  
CALAMA



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
CAPITAL DE REGION  
CIUDAD O PUEBLO  
CURVA DE NIVEL  
LIMITE INTERNACIONAL

LEYENDA  
DIVISORIA DE CUENCA  
DIVISORIA DE SUBCUENCA  
CURSO DE AGUA PERMANENTE  
CURSO DE AGUA EPÍMERO

LEYENDA  
ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
100 mm/año  
50 mm/año  
20 mm/año  
15 mm/año  
10 mm/año  
5 mm/año  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

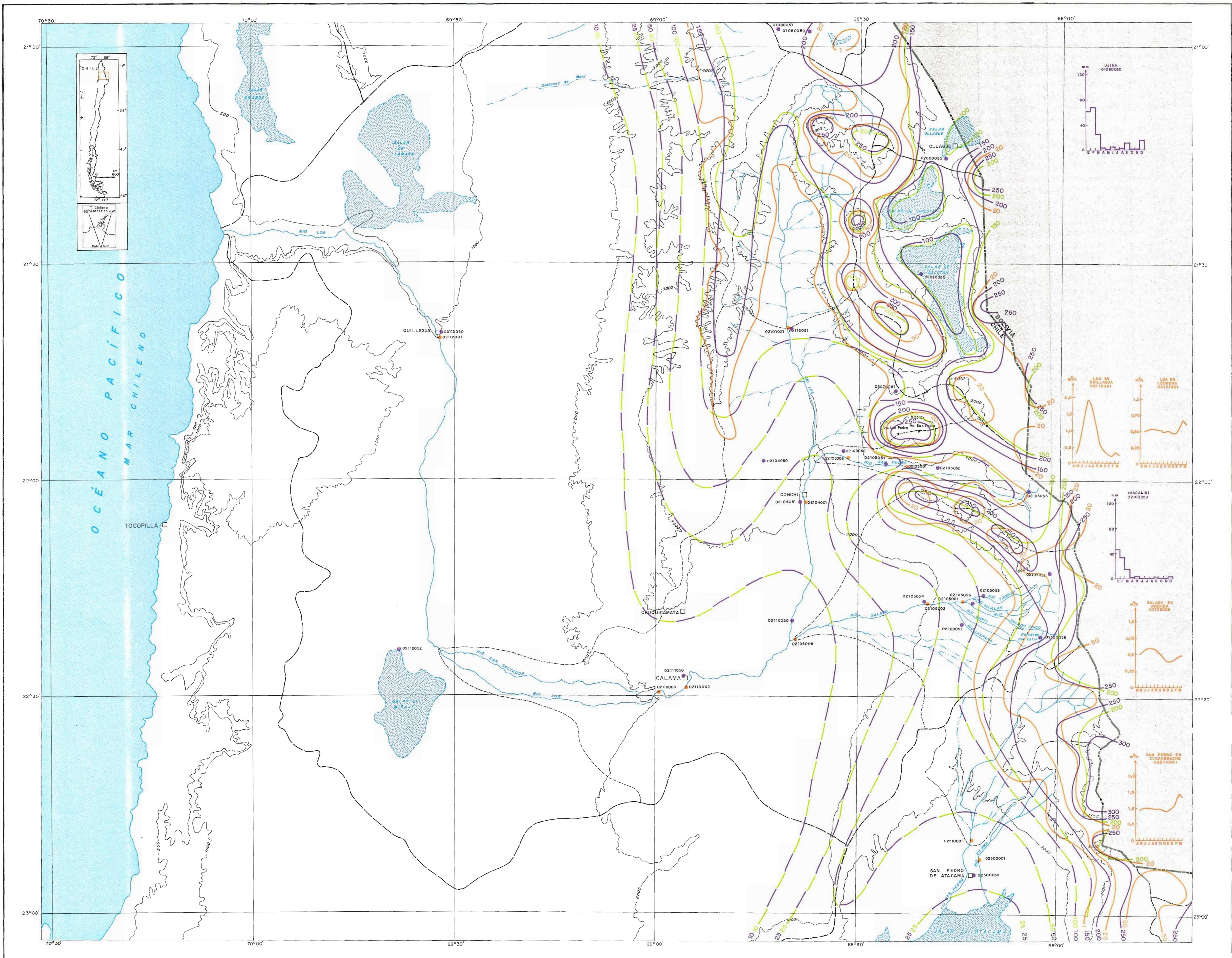
AUTORIZADA SU CIRCULACION POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN A RELACIONES CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

5 10 15 20 25 30 35 Km  
ESCALA 1:500.000



# CALAMA

IQUIQUE  
CALAMA  
SOCaire  
ANTOFAGASTA



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA

- CAPITAL DE REGION
- CIUDAD O PUEBLO
- CURVA DE NIVEL
- DIVISORIA DE CUENCA
- DIVISORIA DE SUBCUENCA
- CURSO DE AGUA PERMANENTE
- CURSO DE AGUA EFIMERO
- LIMITE INTERNACIONAL

04553098 ROL BNA ESTACION PLUVIOMETRICA

04558001 ROL BNA ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES

- 500 mm/año PRECIPITACION mm/año
- 1 mm/año ESCORRENTE mm/año (hasta 50 mm/año)
- 550 mm/año EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

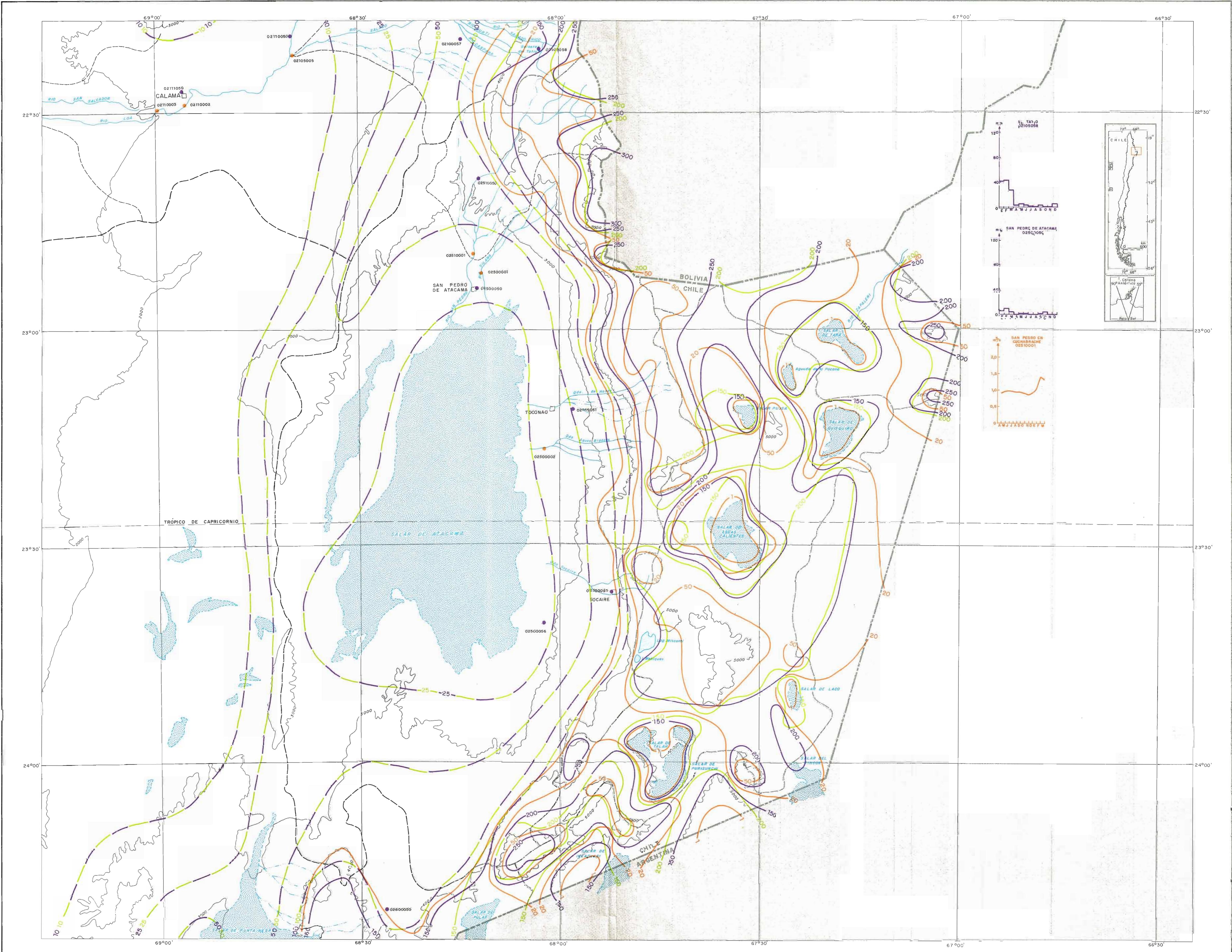
AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 22 DE ENERO DE 1986,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y CIRCULACION DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS Y OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIEREN A LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 2º LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

ESCALA 1:500.000



SOCIAIRE

CALAMA  
SODIUM  
ANTOFAGASTA  
CHANARAL



**BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975**

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

- CAPITAL DE REGION
- CIUDAD O PUEBLO
-   
CURVA DE NIVEL
-   
LIMITE INTERNACIONAL

The legend identifies four types of stream symbols:

- DIVISORIA DE CUENCA**: Represented by a thick dashed line.
- DIVISORIA DE SUBCUENCA**: Represented by a thin dashed line.
- CURSO DE AGUA PERMANENTE**: Represented by a solid blue line.
- CURSO DE AGUA EFÍMERO**: Represented by a dashed blue line.

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

Map of Chile illustrating isolines for annual mean precipitation, runoff, and evapotranspiration.

- PRECIPITACION mm/año**: Isolines labeled 500 and 550.
- ESCORRENTIA m³/año (hasta 50 mm/año)**: Isoline labeled 1.
- EVAPOTRANSPIRACION R**: Isolines labeled 500 and 550.

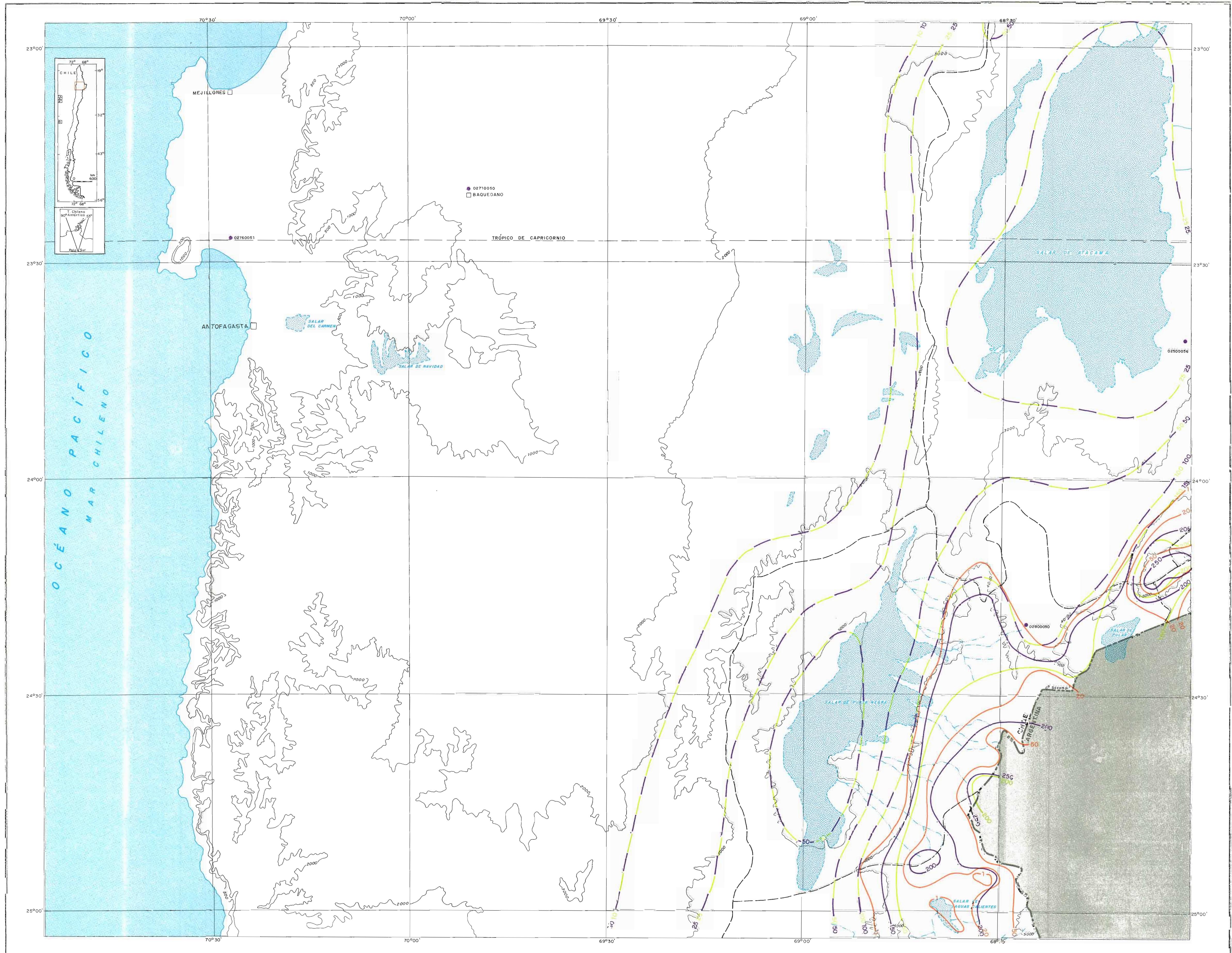
AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988, DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO CON EL ARTICULO 29 LETRA C DEL N° 933 DE 1979 DEL MINISTERIO DE

A horizontal scale bar at the bottom of the map, labeled 'ESCALA 1:500,000'. It features numerical markings at 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, and 35 Km. The scale bar is divided into five segments by vertical tick marks, with the first segment from 0 to 5 labeled '0-5' and the last segment from 30 to 35 labeled '30-35 Km.'



# ANTOFAGASTA

CALAMA  
SANTA ROSA  
OCANRE  
CHANARAL



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR  
10 EDICIÓN 1971 - 10 REIMPRESIÓN 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAÍDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
LOS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA

- CAPITAL DE REGION
- CIUDAD O PUEBLO
- CURVA DE NIVEL
- LIMITE INTERNACIONAL
- DIVISORIA DE CUENCA
- DIVISORIA DE SUBCUENCA
- CURSO DE AGUA PERMANENTE
- CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINES MEDIAS ANUALES

500 — PRECIPITACION mm/año  
1000 —  
1000 — ESCORRIENTIA mm/año  
1000 — (hasta 50 mm/año)  
500 — EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEGRÁFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 2º LETRA g DEL DFL N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

0 5 10 15 20 25 30 35 Km  
ESCALA 1:500.000

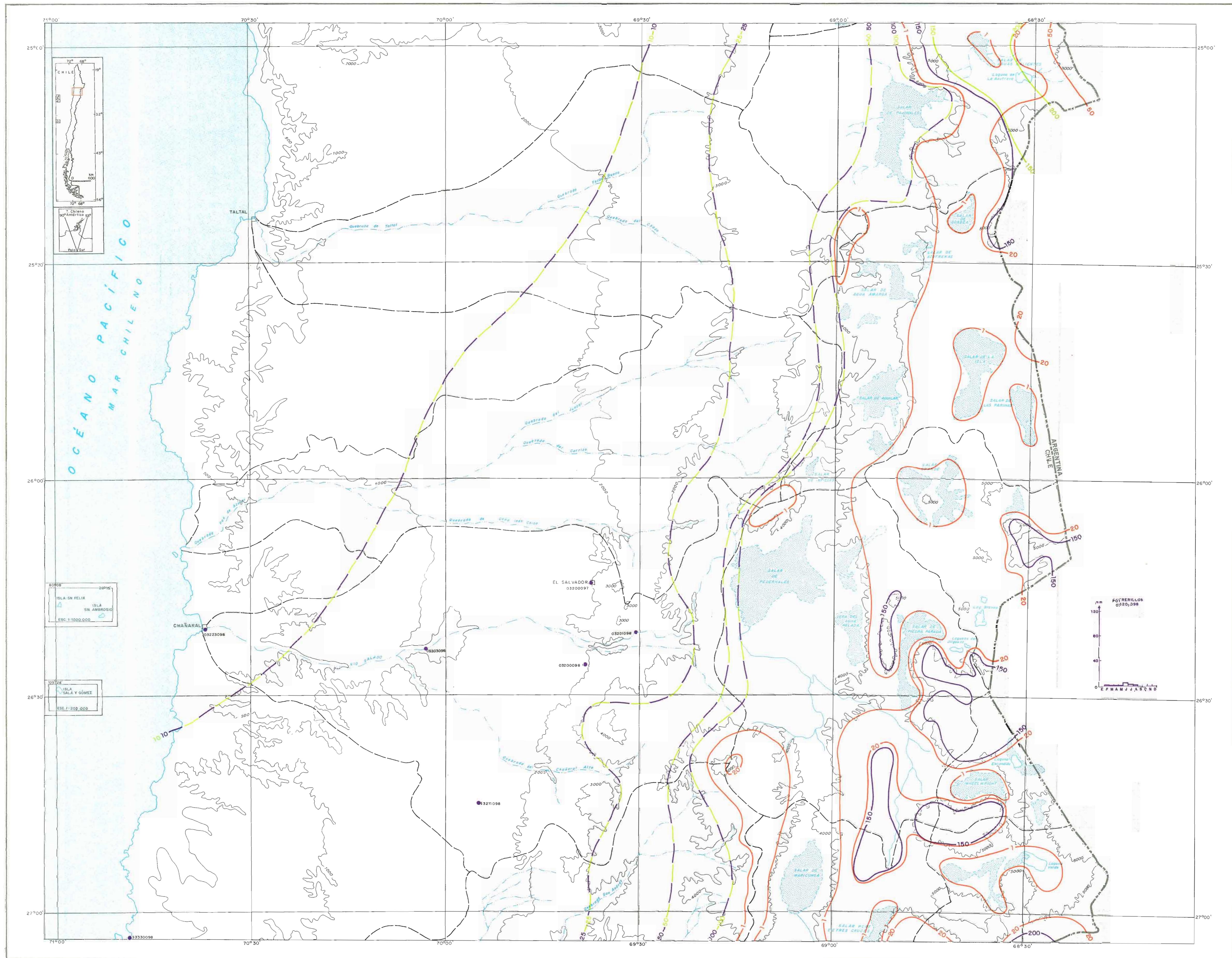


CHAÑARAL

SOCIAIRE  
ANTOFAGASTA

CHÁÑARAL

COPÍAPO



BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

CAPITAL DE REGION

CIUDAD O PUEBLO

  
CURVA DE NIVEL

  
LIMITE INTERNACIONAL

**LEYENDA**

- DIVISORIA DE CUENCA** (Dash-dot line)
- DIVISORIA DE SUBCUENCA** (Dashed line)
- CURSO DE AGUA PERMANENTE** (Solid line)
- CURSO DE AGUA EFÍMERO** (Dashed line)

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

04556001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES

500 PRECIPITACION mm/año

1 ESCORRENTIA mm/año  
(hasta 50 mm/año)

550 EVAPOTRANSPIRACION REAL mm

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988, DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

0 5 10 15 20 25 30 35 Km.



# COPIAPO

CHARARAL  
COPIAPO  
LA SERENA

BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500,000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 10 REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA

- CAPITAL DE REGION
- Ciudad o Pueblo
- Curva de Nivel
- Límite Internacional

LEYENDA

- Divisoria de Cuenca
- Divisoria de Subcuenca
- Curso de Agua Permanente
- Curso de Agua Efímero

ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
04553098

ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA  
04558001

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES

- PRECIPITACION mm/año (500, 1000, 2000)
- ESCORRENTE mm/año (hasta 50 mm/año) (500, 1000, 2000)
- EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año (550, 1000, 2000)

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 25 DEL 25 DE ENERO DE 1998,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS Y OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFEREN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

Escala 1:500,000



LA SERENA

COPIAPO  
SERENA  
FELIPE



**BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975**

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

CAPITAL DE REGION  
 CIUDAD O PUEBLO

The diagram illustrates four types of stream network symbols:

- LEYENDA**: A solid line segment.
- DIVISORIA DE CUENCA**: A dashed line segment.
- DIVISORIA DE SUBCUENCA**: A dash-dot line segment.
- CURSO DE AGUA PERMANEÑO**: A thick blue line segment.
- CURSO DE AGUA EFÍMERO**: A thin red line segment.

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES

**PRECIPITACION mm/año**

**ESCORRENTIA mm/año  
(hasta 50 mm/año)**

**EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año**

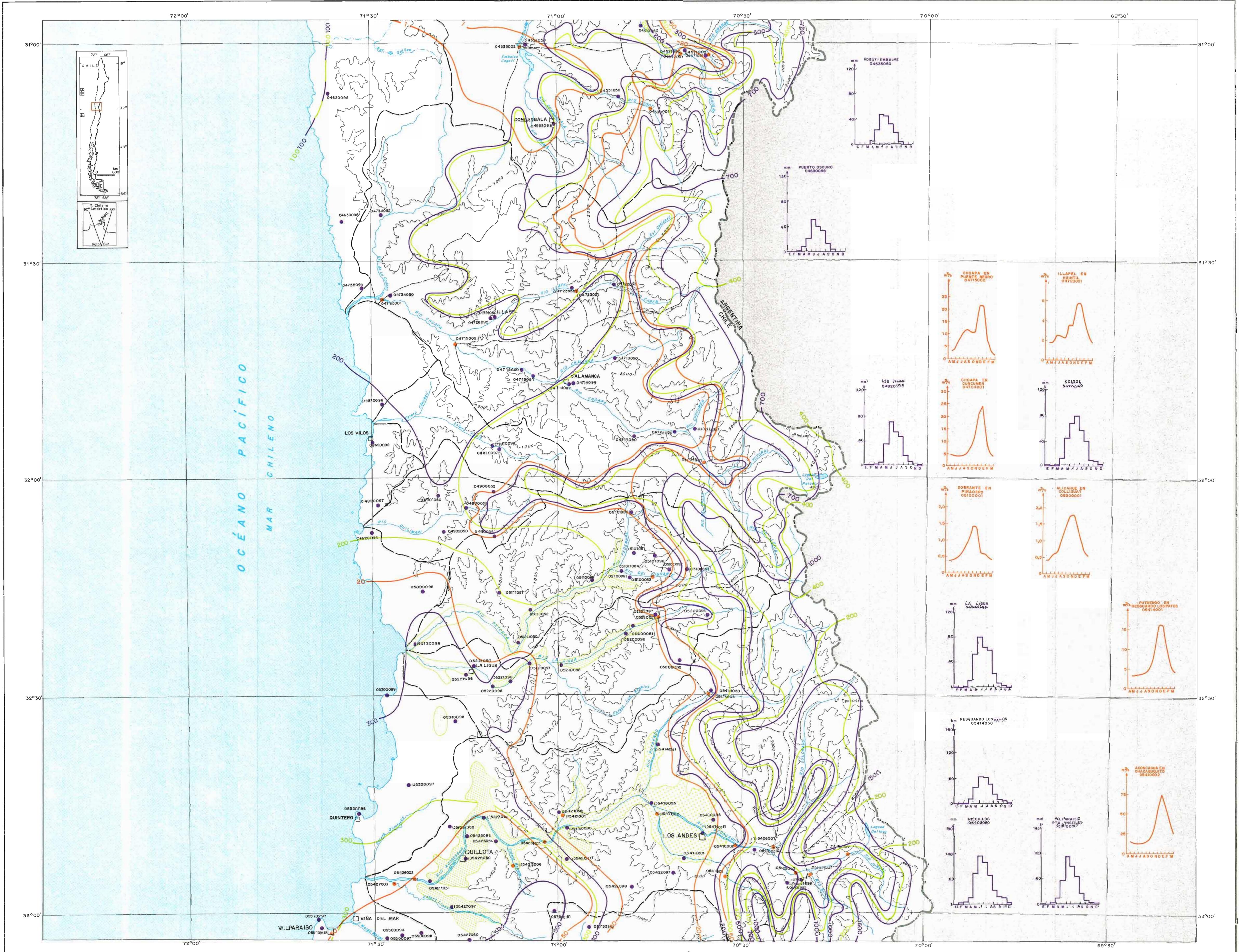
TORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1968 ,  
E LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
A EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
CHILE , NO COMPROMETEN , EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
ON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
ELACIONES EXTERIORES .

A horizontal scale bar with numerical markings at 0, 5, 10, 15, 20, 25, and 30. The text "ESCALA 1:500.000" is centered below the scale.



SAN FELIPE

**LA SERENA**  
**SAN FELIPE**  
**SANTIAGO**



**BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975**

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

CAPITAL DE REGION

CIUDAD O PUEBLO

 CURVA DE NIVEL

 LIMITE INTERNACIONAL

**LEYENDA**

DIVISORIA DE CUENCA  
DIVISORIA DE SUBCUE  
CURSO DE AGUA PERMANENTE  
CURSO DE AGUA EFÍMERA

04553098	ROL BNA ESTACION PLUVIAL
04558001	ROL BNA ESTACION PLUVIAL

The diagram illustrates isolines for three variables across a geographic area:

- Precipitation:** Indicated by purple isolines labeled "500".
- Runoff:** Indicated by orange isolines labeled "1".
- Evapotranspiration:** Indicated by green isolines labeled "550".

The isolines are represented as curved lines, with higher values generally occurring towards the center of the map.

ANUALES	EVAPOTRANSPIRACION	ZONAS DE RIEGO
PRECIPITACION mm/año		600 a 700 mm/año
EVAPORACION mm/año (mm/año)		700 a 800 mm/año
EVAPORACION REAL mm/año		800 a 900 mm/año

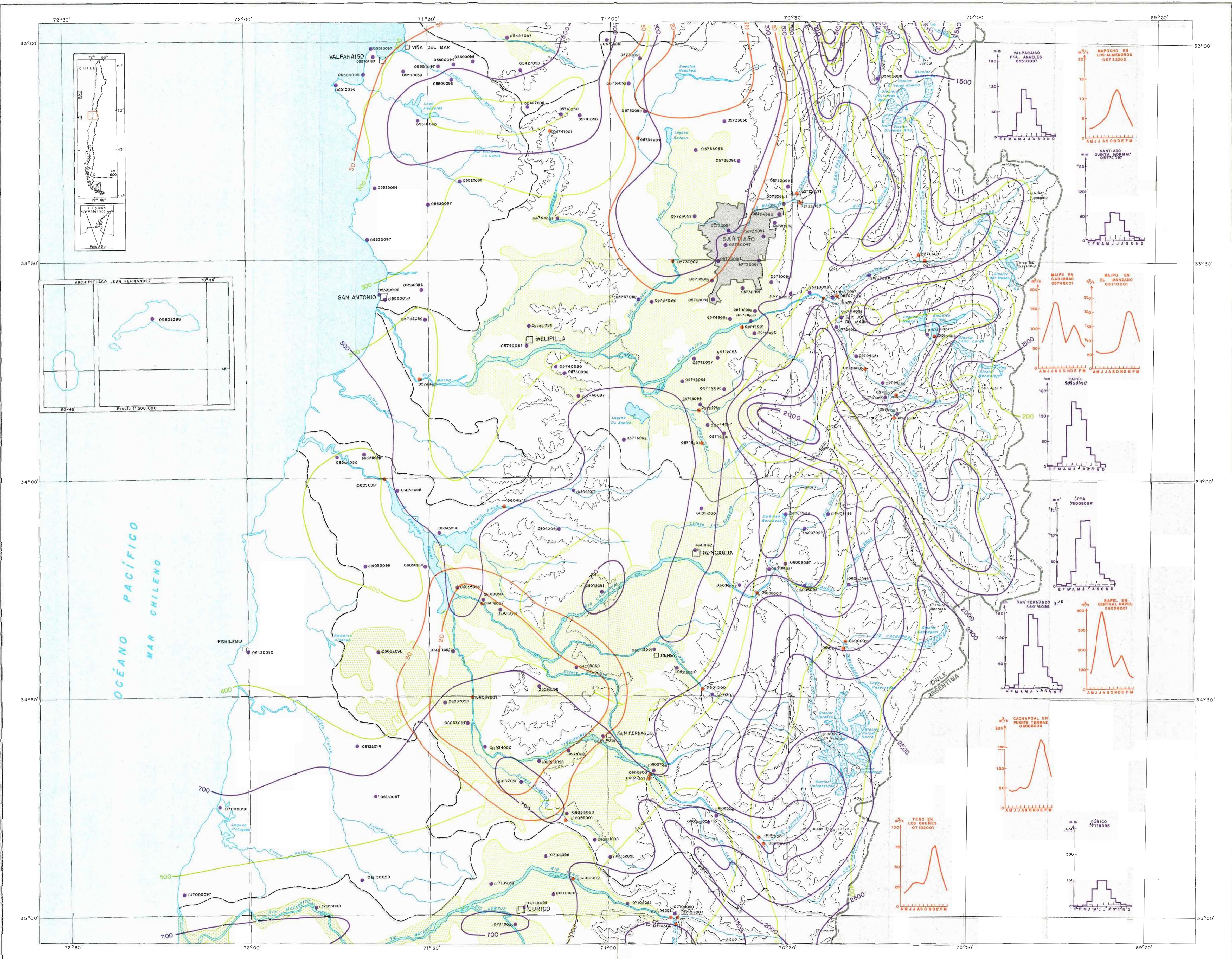
AUTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988 ,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE , NO COMPROMETEN , EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 63 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

A scale bar at the bottom of the map shows distances from 0 to 35 Km. The scale is labeled "ESCALA 1:500.000".



# SANTIAGO

SAN FELIPE  
SANTIAGO  
CONCEPCION



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500,000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
CAPITAL DE REGION  
CIUDAD O PUEBLO  
CURVA DE NIVEL  
LIMITE INTERNACIONAL

DIVISORIA DE CUENCA  
DIVISORIA DE SUBCUENCA  
CURSO DE AGUA PERMANENTE  
CURSO DE AGUA EFÍMERO

0455098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
0455001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
1000 mm/año  
1500 mm/año  
2000 mm/año  
2500 mm/año  
3000 mm/año  
3500 mm/año  
4000 mm/año  
PRECIPITACION mm/año  
ESCORRENTE mm/año  
(hasta 500 mm/año)  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

EVAPOTRANSPIRACION ZONAS DE RIEGO  
600 a 700 mm/año  
700 a 800 mm/año  
800 a 900 mm/año

AUTORIZADA SU CIRCULACION POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FONDO DE MAPAS Y ESTADOS.  
LA DIRECCION CUMPLIRÁ CON LAS CARACTERISTICAS OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFEREN A RELACIONES CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE. NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL DFL N° 63 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

5 0 5 10 15 20 25 30 35km.  
ESCALA 1:500,000



# CONCEPCION



BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

CAPITAL DE REGION  
 CIUDAD O PUEBLO  
  
 CURVA DE NIVEL  


---

  
 LIMITES INTERNACIONALES

LEYENDA

DIVISORIA DE CUENCA

DIVISORIA DE SUBCUENCA

CURSO DE AGUA PERMANENTE

CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098      ROL BNA  
                ESTACION PLUVIOMETRICA

04558001      ROL BNA  
                ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES

500 PRECIPITACION mm/año

1 ESCORRENTIA mm/año  
(hasta 50mm/año)

550 EVAPOTRANSPIRACION RE.

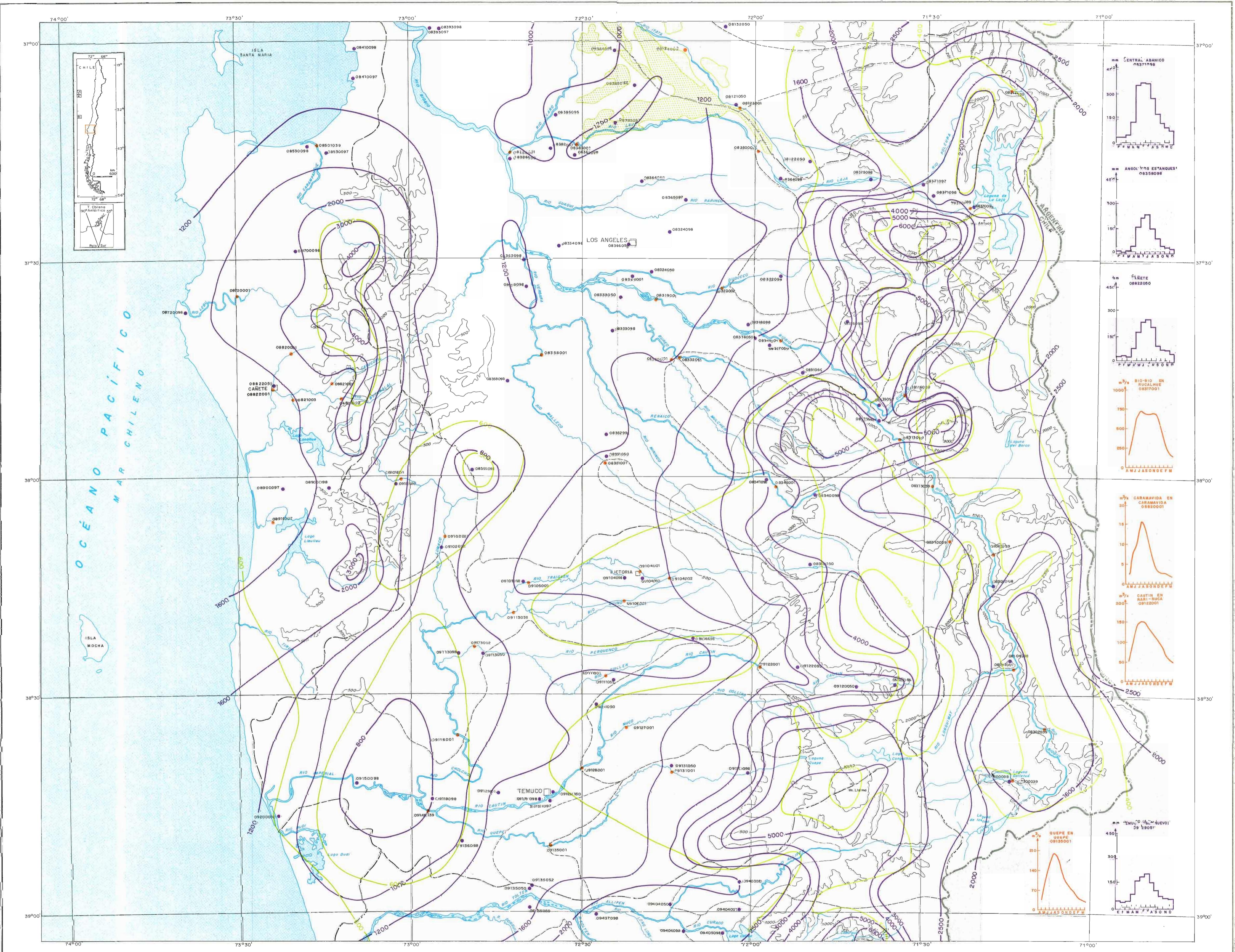
The figure is a map of Chile divided into three horizontal bands representing different irrigation zones. The top band is labeled '600 a 700 mm/año' and corresponds to the driest region. The middle band is labeled '700 a 800 mm/año' and covers a larger area. The bottom band is labeled '800 a 900 mm/año' and represents the wettest region. The map shows the coastal range, the central valley, and the Andes mountain range.

AUTORIZADA SU CIRCULACION , POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988 ,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE , NO COMPROMETEN , EN MODO ALGUNO , AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES



## LOS ANGELES

CONCEPCION  
ANGELES  
DIVIA



BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

- CAPITAL DE REGION
- CIUDAD O PUEBLO
-  500 CURVA DE NIVEL
-  — LIMITE INTERNACIONAL

The legend consists of four entries, each with a hand-drawn symbol followed by its name in capital letters. The symbols are as follows:  
 1. A dashed line with a small horizontal tick mark at the center, labeled DIVISORIA DE CUENCA.  
 2. A dashed line with a wavy pattern, labeled DIVISORIA DE SUBCUENCA.  
 3. A blue line that bows upwards, labeled CURSO DE AGUA PERMANENTE.  
 4. A blue line that bows downwards, labeled CURSO DE AGUA EFÍMERO.

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

E 04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES

500 PRECIPITACION mm/año

1 ESCORRENTIA mm/año  
(hasta 50 mm/año)

550 EVAPOTRANSPIRACION

The figure is a map of Chile divided into three horizontal bands representing different irrigation zones. The top band is labeled 'EVAPOTRANSPIRACION ZONAS DE RIEGO' and includes a yellow rectangle. The middle band includes a yellow rectangle with a grid pattern. The bottom band includes a yellow rectangle with a diagonal hatching pattern.

Zona de Riego	Rango de Evapotranspiración (mm/año)
Top Band (Yellow Box)	600 a 700 mm/año
Middle Band (Yellow Box with Grid)	700 a 800 mm/año
Bottom Band (Yellow Box with Hatching)	800 a 900 mm/año

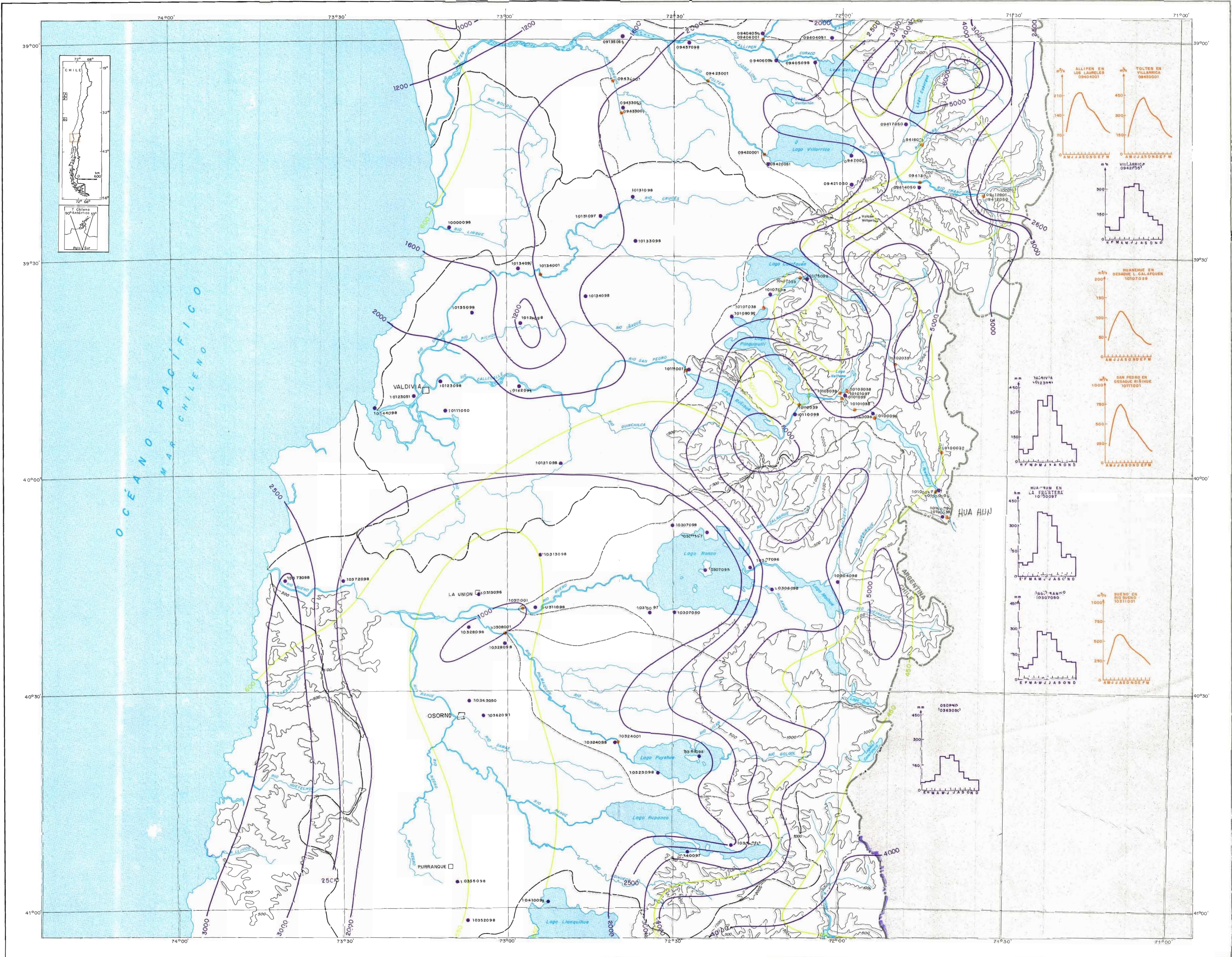
L mm/año

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988 ,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE , NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES





## VALDIVIA

LOS ANGELES  
VALDIVIA  
PUERTO MONTT

BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500 000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 19 REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
□ CAPITAL DE REGION  
□ CIUDAD O PUEBLO  
— CURVA DE NIVEL  
— LIMITE INTERNACIONAL

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
1 mm/año (hasta 50 mm/año)  
550 mm/año  
CURSO DE AGUA PERMANENTE  
CURSO DE AGUA EFÍMERO

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1968,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN A RELACIONES CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN NINGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 85 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

5 10 15 20 25 30 35 40  
ESCALA 1:500.000



# PUERTO MONTT

VALDIVIA  
Puerto Montt  
PALENA



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRADAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

□ CAPITAL DE REGION  
□ CIUDAD O PUEBLO  
— CURVA DE NIVEL  
— LIMITACION INTERNACIONAL

— DIVISORIA DE CUENCA  
— DIVISORIA DE SUBCUENCA  
— CURSO DE AGUA PERMANENTE  
— CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINES MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
1000 mm/año  
1500 mm/año  
2000 mm/año  
2500 mm/año  
3000 mm/año  
3500 mm/año  
4000 mm/año  
PRECIPITACION mm/año  
ESCORRIENTES mm/año  
(hasta 50 mm/año)  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO, SUS EMPLEADOS, OFICIOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN O SE RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

5 0 5 10 15 20 25 30 35 Km.  
ESCALA 1:500.000



PALENA



**BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1ª EDICION 1977 - 1ª REIMPRESION 1975**

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

- CAPITAL DE REGION
- CIUDAD O PUEBLO

 500 CURVA DE NIVEL

 LIMITES INTERNACIONALES

The legend illustrates four types of stream symbols:

- LEYENDA**: A solid line segment.
- DIVISORIA DE CUENCA**: A dashed line segment.
- DIVISORIA DE SUBCUENCA**: A dash-dot line segment.
- CURSO DE AGUA PERMANENTE**: A blue line segment with a wavy pattern.
- CURSO DE AGUA EFÍMERO**: A blue line segment with a dashed pattern.

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES

The figure shows a map of Chile with isolines representing annual mean values. The isolines are color-coded: purple for precipitation (500 mm/año), orange for runoff (1 mm/año), and green for evapotranspiration (550 mm/año). The map highlights the coastal range and the Andes mountain system.

**500** PRECIPITACION mm/año

**1** ESCORRENTIA mm/año  
(hasta 50 mm/año)

**550** EVAPOTRANSPIRACION REAL

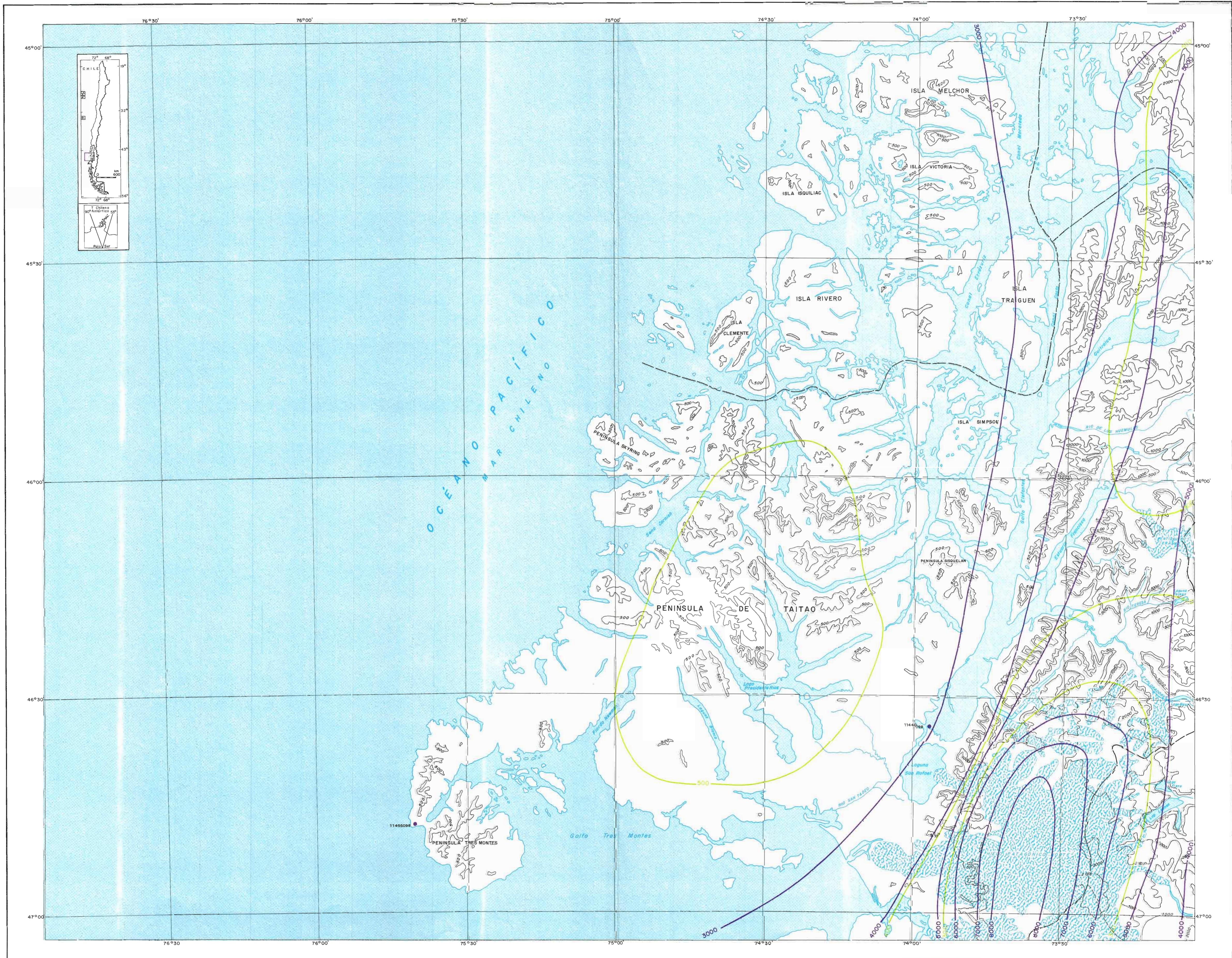
TORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988 ,  
LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
CHILE , NO COMPROMETEN , EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
ACIONES EXTERIORES

A horizontal scale bar diagram with arrows at each end. Above the bar are numerical labels: 5, 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, and 35 Km. Below the bar is the text "ESCALA 1:500,000".



# PENINSULA DE TAITAO

PALENA  
PEÑÍNSULA DE TAITAO  
PUERTO ALISEN  
GOLFO DE PENAS



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 10 REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
■ CAPITAL DE REGION  
□ CIUDAD O PUEBLO  
— CURVA DE NIVEL  
— LIMITE INTERNACIONAL

DIVISORIA DE CUENCA  
— DIVISORIA DE SUBCUENCA  
— CURSO DE AGUA PERMANENTE  
— CURSO DE AGUA EFIMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINES MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
3000 mm/año  
500 mm/año  
3000 mm/año  
800 mm/año  
6000 mm/año  
8000 mm/año  
10000 mm/año  
12000 mm/año  
14000 mm/año  
16000 mm/año  
18000 mm/año  
20000 mm/año  
22000 mm/año  
24000 mm/año  
26000 mm/año  
28000 mm/año  
30000 mm/año  
32000 mm/año  
34000 mm/año  
36000 mm/año  
38000 mm/año  
40000 mm/año  
PRECIPITACION mm/año  
ESCORRIENTIA mm/año  
(hasta 50 mm/año)  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFEREN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL DFL N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

5 0 5 10 15 20 25 30 35 Km.  
ESCALA 1:500.000



# PUERTO AISEN

PALENA  
P. DE ITAITAO PUNTO ALBRE  
DE GOLFO PEÑAS



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 10 REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL:  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
CAPITAL DE REGION  
CIUDAD O PUEBLO  
CURVA DE NIVEL  
LIMITE INTERNACIONAL

LEYENDA  
DIVISORIA DE CUENCA  
DIVISORIA DE SUBCUENCA  
CURSO DE AGUA PERMANENTE  
CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINAS MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
1 mm/año (hasta 50 m/año)  
550 mm/año  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

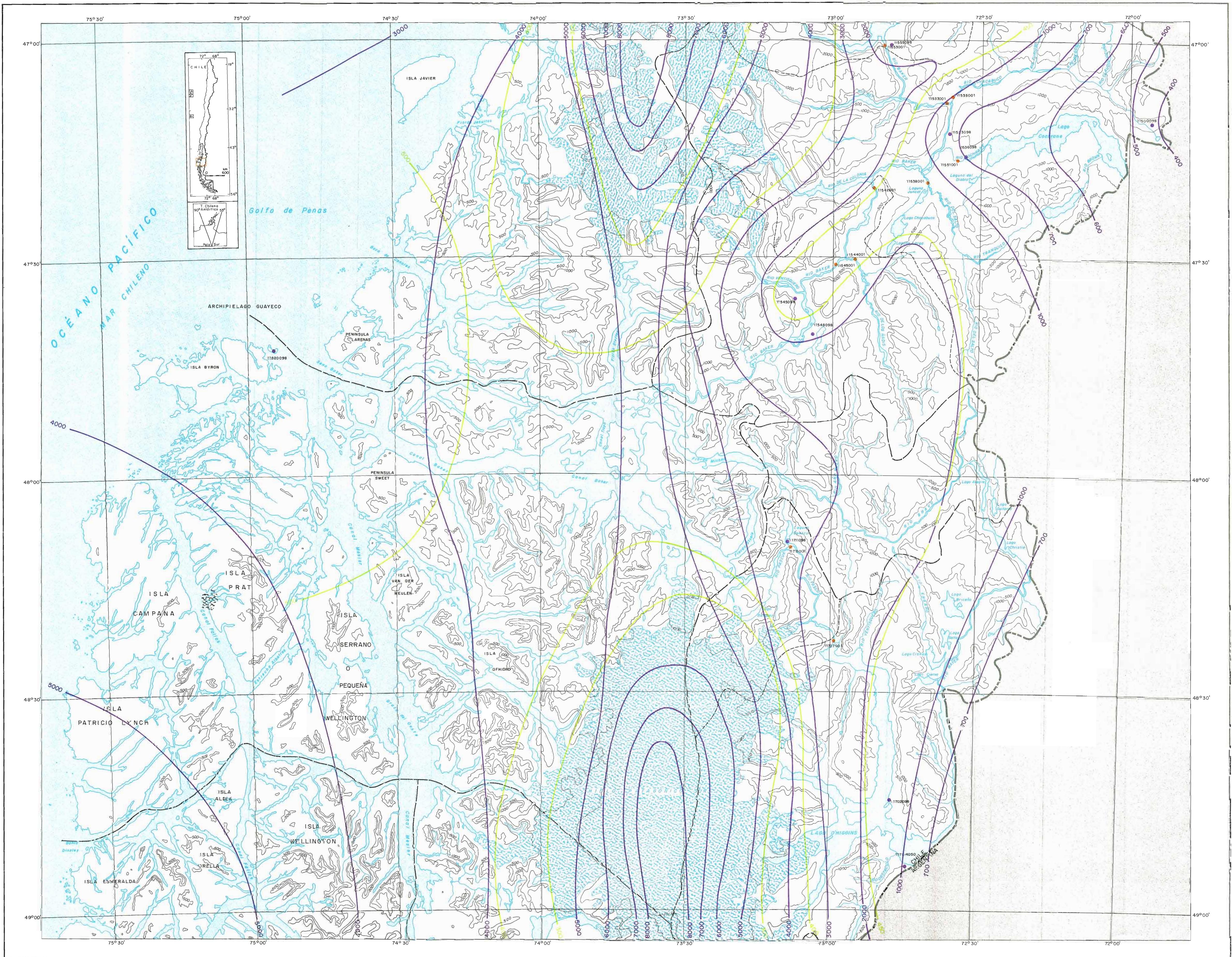
AUTORIZADA SU CIRCULACION POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN A RELACIONES CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN NINGUN CASO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 22 LETRA B DEL D.F. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

ESCALA 1:500.000



# GOLFO DE PENAS

P.D. DE TAITAO  
DE AGUAS  
GOLFO DE PENAS  
Fitz Roy



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 19 REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

□ CAPITAL DE REGION  
□ CIUDAD O PUEBLO  
— CURVA DE NIVEL  
— LIMITE INTERNACIONAL

LEYENDA  
— DIVISORIA DE CUENCA  
— DIVISORIA DE SUBCUENCA  
— CURSO DE AGUA PERMANENTE  
— CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500 — PRECIPITACION mm/año  
1 — ESCORRENTE mm/año  
500 — EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

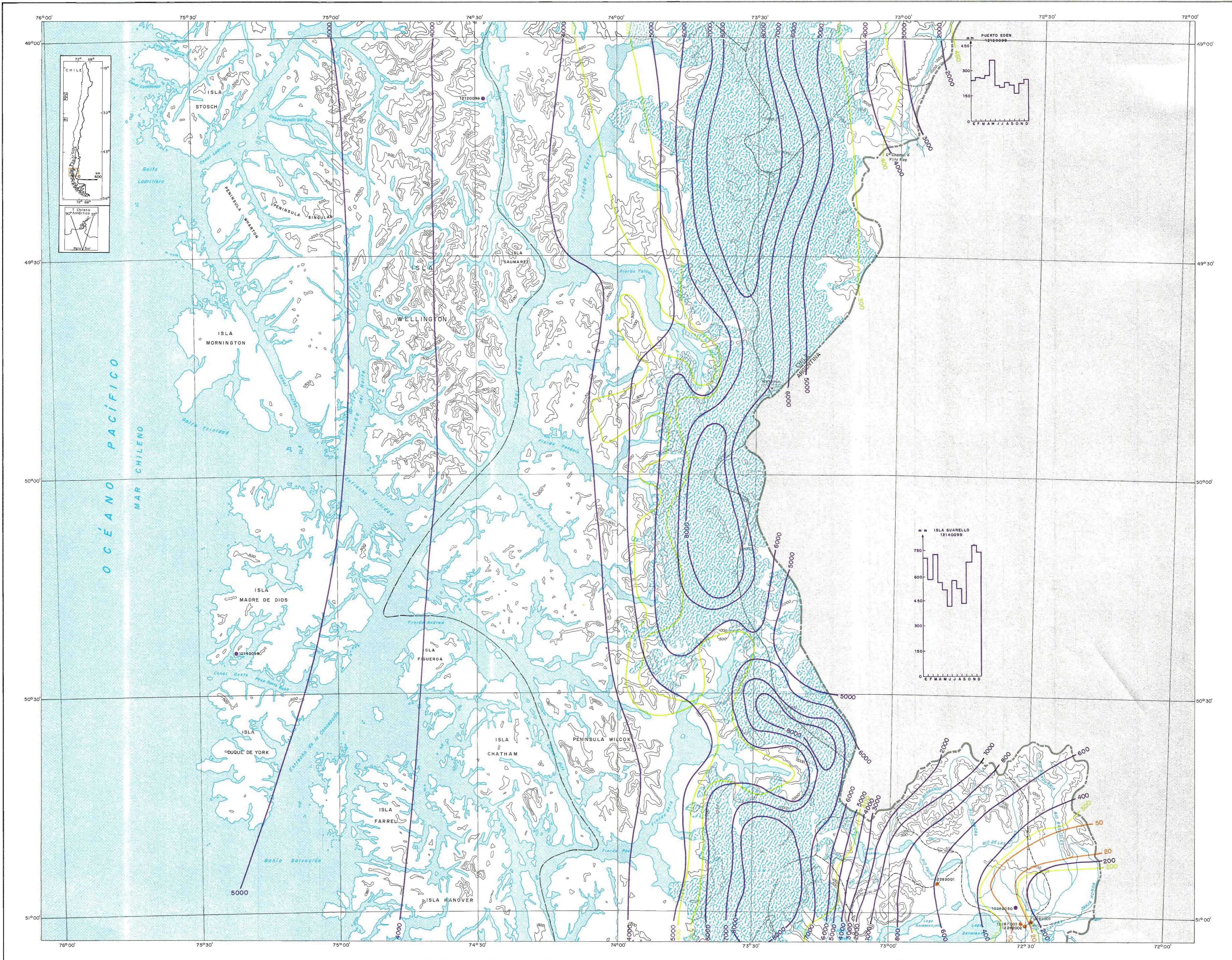
AUTORIZADA SU CIRCULACION POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEGRÁFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL DFL N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

0 5 10 15 20 25 30 35 km  
ESCALA 1:500.000



# FITZ ROY

GOLFO DE PENAS  
FITZ ROY  
PUERTO NATALES  
ESTRECHO DE MAGALLANES



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
■ CAPITAL DE REGION  
□ CIUDAD O PUEBLO  
— CURVA DE NIVEL  
— LIMITE INTERNACIONAL

LEYENDA  
— DIVISORIA DE CUENCA  
— DIVISORIA DE SUBCUENCA  
— CURSO DE AGUA PERMANENTE  
— CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500 — PRECIPITACION mm/año  
1 — ESCORRIENTIA mm/año  
550 — EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

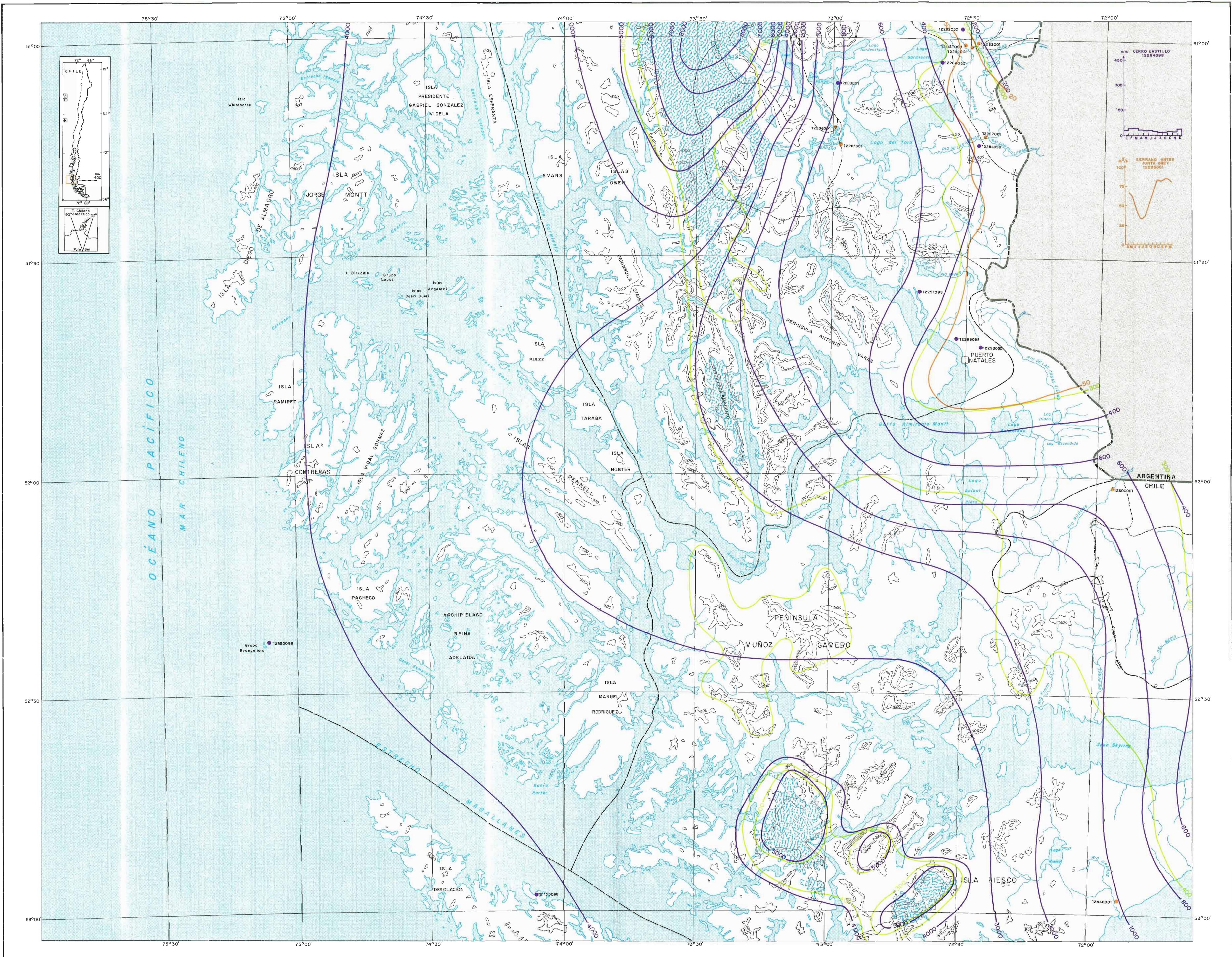
AUTORIZADA SU CIRCULACION POR RESOLUCION RP-23 DEL 29 DE ENERO DE 1968,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS, QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 2º LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES.

ESCALA 1:500.000



# PUERTO NATALES

FITZ ROY  
PUERTO NATALES  
ESTRECHO DE MAGALLANES  
PUNTA ARENAS  
PORVENIR



BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500,000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
CAPITAL DE REGION  
CIUDAD O PUEBLO  
CURVA DE NIVEL  
LIMITE INTERNACIONAL

DIVISORIA DE CUENCA  
DIVISORIA DE SUBCUENCA  
CURSO DE AGUA PERMANENTE  
CURSO DE AGUA EFIMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
PRECIPITACION mm/año  
1 mm/año  
ESCORRENTE mm/año  
(hasta 50mm/año)  
550 mm/año  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

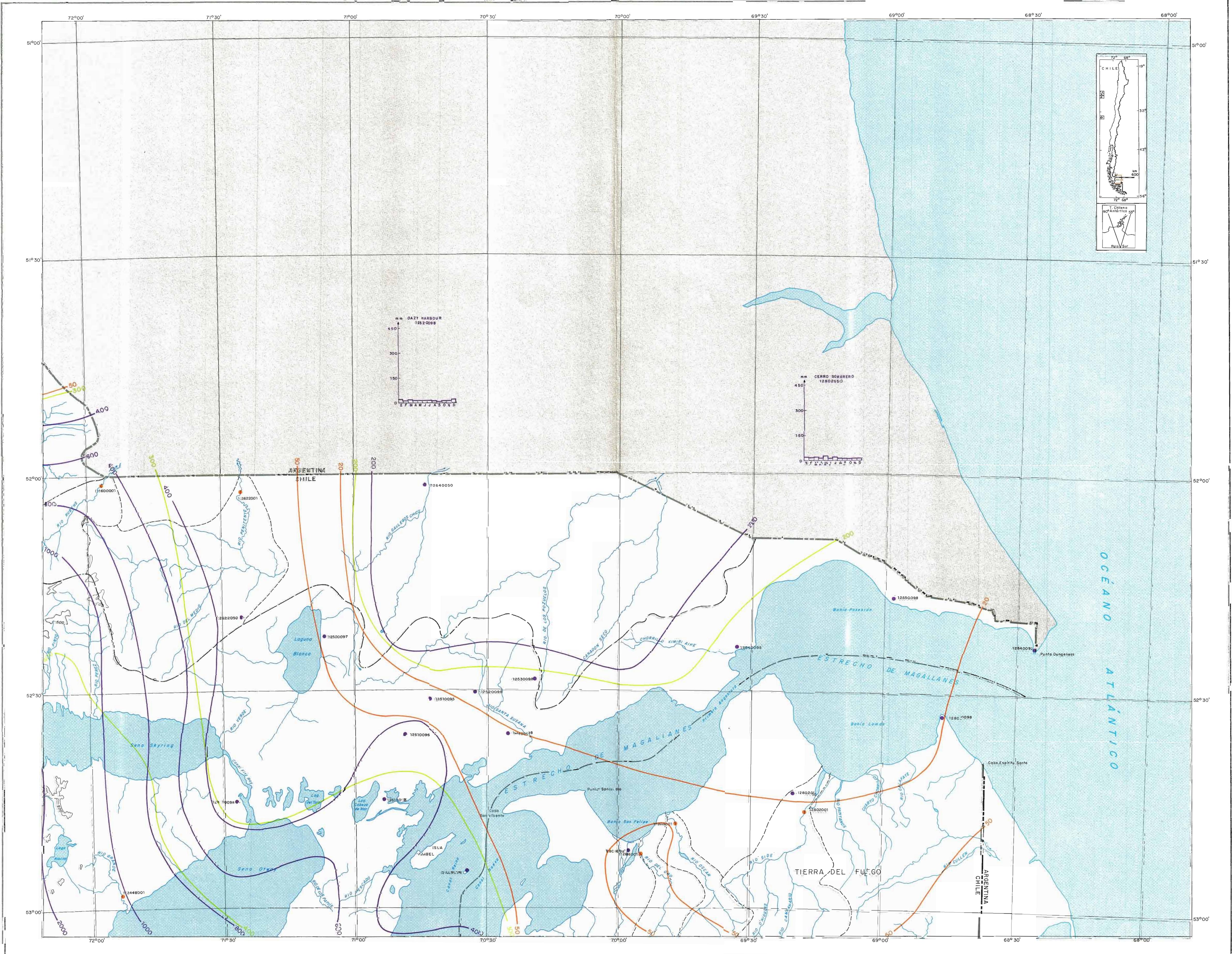
AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1968,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

5 0 5 10 15 20 25 30 35 Km.  
ESCALA 1:500,000



# ESTRECHO DE MAGALLANES

FITZ ROY  
PUERTO NATALES  
ESTRECHO DE MAGALLANES  
PUNTA ARENAS  
PORVENIR



BASE CARTOGRAFICA  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 10 REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
□ CAPITAL DE REGION  
□ CIUDAD O PUEBLO  
— CURVA DE NIVEL  
— LIMITE INTERNACIONAL

LEYENDA  
— DIVISORIA DE CUENCA  
- - - DIVISORIA DE SUBCUENCA  
— CURSO DE AGUA PERMANENTE  
— CURSO DE AGUA EFÍMERO

ISOLINES MEDIAS ANUALES  
04553098 ROL BNA ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINES MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
1 mm/año  
550 mm/año  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

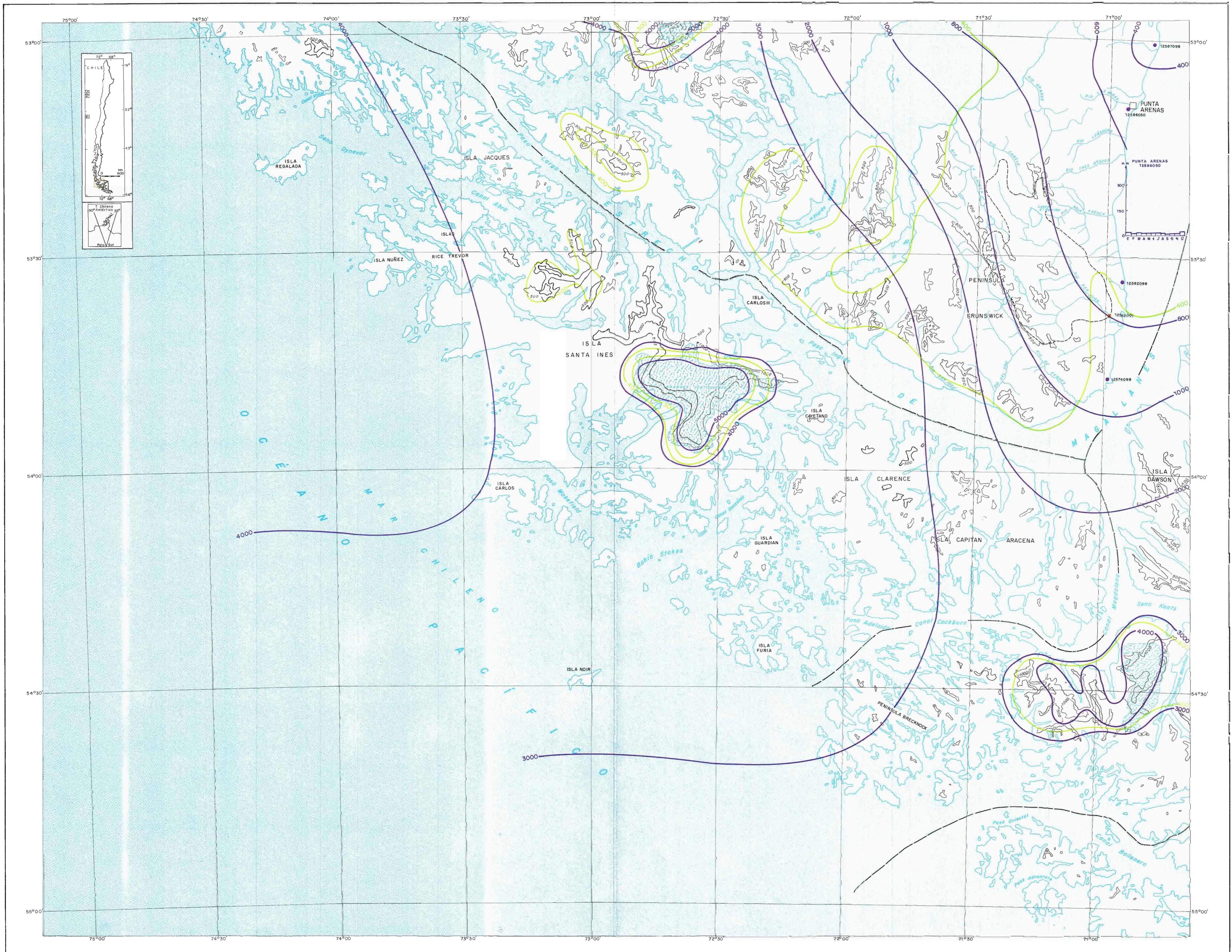
AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1980,  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 2º LETRA G DEL D.F.L. N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

5 0 5 10 15 20 25 30 35 Km  
ESCALA 1:500.000



# PUNTA ARENAS

PUERTO NATALES  
ESTRECHO DE MAGALLANES  
PUNTA ARENAS  
PORVENIR  
ISLAS DIEGO RAMIREZ



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
□ CAPITAL DE REGION  
□ CIUDAD O PUEBLO  
— CURVA DE NIVEL  
— LIMITE INTERNACIONAL

LEYENDA  
— DIVISORIA DE CUENCA  
— DIVISORIA DE SUBCUENCA  
— CURSO DE AGUA PERMANENTE  
— CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500 mm/año  
1000 mm/año  
1500 mm/año  
2000 mm/año  
2500 mm/año  
3000 mm/año  
3500 mm/año  
4000 mm/año  
4500 mm/año  
5000 mm/año  
5500 mm/año  
PRECIPITACION mm/año  
ESCORRIENTIA mm/año  
(hasta 50mm/año)  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

AUTORIZADA SU CIRCULACION POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988  
DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN A RELACIONES EXTERNAS  
DE CHILE, NO COMPRENDEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.F.L. N° 82 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERNAS

0 5 10 15 20 25 30 35 Km.  
ESCALA 1:500.000



# PORVENIR

A map showing the location of Punta Arenas and the Strait of Magellan. The city of Punta Arenas is marked with a black dot and labeled "PUNTA ARENAS". The "ESTRECHO DE MAGALLANES" (Strait of Magellan) is shown as a narrow channel between two landmasses. A dashed line extends from the top left towards the strait.



BASE CARTOGRAFICA :  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

CAPITAL DE REGION

CIUDAD O PUEBLO

 CURVA DE NIVEL

 LIMITES INTERNACIONALES

The diagram illustrates the components of streamflow. It features a solid line representing the 'CURSO DE AGUA PERMANENTE' (Permanent Stream Course). A dotted line below it represents the 'CURSO DE AGUA EFÍMERO' (Temporary Stream Course). Above the permanent course is a dashed line labeled 'DIVISORIA DE CUENCA' (Watershed Boundary). Below the temporary course is another dashed line labeled 'DIVISORIA DE SUBCUENCA' (Subwatershed Boundary).

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

**ISOLINEAS MEDIAS ANUALES**

**PRECIPITACION mm/año**

**ESCORRENTIA mm/año  
(hasta 50mm/año)**

**EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año**

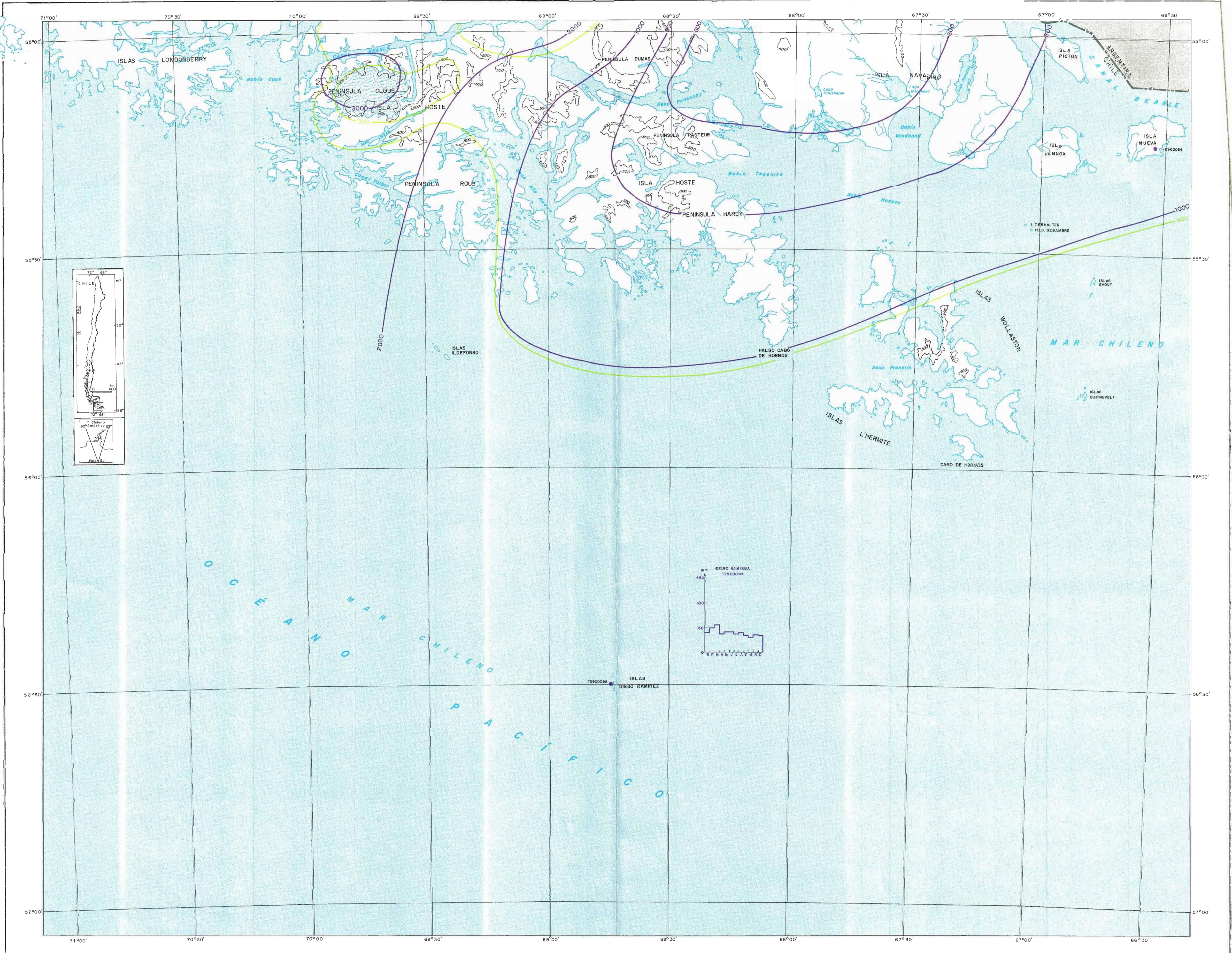
DRIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988 ,  
A DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO  
EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
CUMENTOS QUE SE REFERIAN A RELACIONES CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE , NO COMPROMETEN , EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE , DE ACUERDO  
AL ARTICULO 29 LETRA g DEL D.FL N° 83 DE 1979 , DEL MINISTERIO DE  
ACIONES EXTERIORES

5 0 5 10 15 20 25 30 35 Km.  
ESCALA 1:500,000



# ISLAS DIEGO RAMIREZ

PUNTA ARENAS  
PORVENIR  
ISLAS DIEGO RAMIREZ



BASE CARTOGRAFICA:  
CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
1<sup>a</sup> EDICION 1971 - 1<sup>a</sup> REIMPRESION 1975

CURVAS DE NIVEL  
EXTRAIDAS DE LA BASE CARTOGRAFICA INDICADA  
SUS VALORES CORRESPONDEN A APROXIMACIONES  
EXPRESADAS EN METROS

LEYENDA  
CAPITAL DE REGION  
CIUDAD O PUEBLO  
CURVA DE NIVEL  
LIMITE INTERNACIONAL

DIVISORIA DE CUENCA  
DIVISORIA DE SUBCUENCA  
CURSO DE AGUA PERMANENTE  
CURSO DE AGUA EFÍMERO

04553098 ROL BNA  
ESTACION PLUVIOMETRICA  
04558001 ROL BNA  
ESTACION FLUVIOMETRICA

ISOLINEAS MEDIAS ANUALES  
500  
PRECIPITACION mm/año  
ESCORRIENTIA mm/año (hasta 50 mm/año)  
EVAPOTRANSPIRACION REAL mm/año

AUTORIZADA SU CIRCULACION, POR RESOLUCION N° 23 DEL 29 DE ENERO DE 1988,  
DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA Y CENSOS, PARA EL USO EN  
LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEORGRAFICAS U OTROS IMPRESOS  
Y DOCUMENTOS QUE SE REFERAN A RELACIONES CON LOS LIMITES Y FRONTERAS  
DE CHILE, NO COMPROMETEN, EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO  
CON EL ARTICULO 2º LETRA g DEL DFL N° 83 DE 1979, DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

0 5 10 15 20 25 30 35 Km.  
ESCALA 1:500.000