

L.P. 0127

6690



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SUBSEDE LA PLATA

BIBLIOTECA

CEPAL

Programa de Recursos Naturales y Energía

Octubre 1964

Santiago, Chile

SOLO PARA CRITICAS Y COMENTARIOS

## LOS RECURSOS HIDRAULICOS DE ARGENTINA

Análisis y programación tentativa de su desarrollo<sup>\*</sup>

### PARTE IV

#### METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

#### Anexo 1

#### EJEMPLOS DE LAS PRINCIPALES SITUACIONES SINOPTICAS

---

<sup>\*</sup>/ Esta es la versión preliminar del Informe, que se circula a objeto únicamente de discutirlo con las autoridades y técnicos argentinos que participaron en la preparación del material, antes de su redacción definitiva. Las cifras y análisis están, pues, sujetos a revisión. Se ruega no citar.

## Anexo 1

### EJEMPLOS DE LAS PRINCIPALES SITUACIONES SINÓPTICAS

Al hablar de las principales causas meteorológicas de las precipitaciones se citaron aquellas situaciones sinópticas que eran causantes de las mayores lluvias.

Para poder dar una idea más definida de ellas y precisar algo de su estructura, se han seleccionado varias de ellas, que representan las situaciones típicas principales y que se describen en líneas generales.

Estas son:

1. Frente frío e inestabilidad local;
2. Línea de inestabilidad;
3. Frente frío con ciclogénesis sobre el Litoral;
4. Frente caliente;
5. Frente estacionario y vaguada de altura;
6. Ciclón extratropical no frontal;
7. Sudestada;
8. Bajante en el Río de la Plata.

Se dijo anteriormente que las situaciones típicas se pueden presentar aisladamente pero que es común que algunas aparezcan simultáneamente. Así sucede en dos de las que consideramos acá.

Cada situación sinóptica se muestra con el mapa sinóptico de superficie, y un mapa de altura que puede ser el de 850 ó 500 milibares, para un día y hora que se considera significativa. Sin embargo en el caso de la situación que se denomina "sudestada" se presentan dos juegos de mapas con 30 horas de separación entre ambos.

La simbología usada en la representación de los parámetros meteorológicos, es la internacional en uso y se encuentra al final de las cartas.

#### 1. Frente frío e inestabilidad local (Mapas A y B).

Esta situación sinóptica que se produjo el 31 de diciembre de 1961, presenta simultáneamente un frente frío en la línea Neuquén-península de Valdéz - islas Malvinas e inestabilidades locales (tormentas), principalmente en las provincias de Córdoba y San Luis.

Una masa de aire tropical muy húmeda con una estratificación inestable hasta los niveles medios ocupa todo el centro y norte del país.

El día anterior la nubosidad estuvo formada por ~~altocúmulos~~ castellatus y cúmulos potentes. Este aire tropical, inestable térmicamente, se ha visto sometido a dos efectos inestabilizantes: 1) el calentamiento en la región central; 2) una trayectoria hacia el sur con curvatura ciclónica.

Obsérvese que el desarrollo coincide con la lengua de aire húmedo que domina la región central y de Cuyo; en estas regiones es donde hubo una más intensa actividad convectiva, en tanto que en el este de Buenos Aires solamente en capas altas y medias se desarrolla nubosidad.

Este aire inestable invade parcialmente la Patagonia y es allí donde al ascender sobre la cuña frontal produce precipitaciones en la región de los Lagos.

En su evolución posterior las tormentas tuvieron un marcado ciclo diurno, disipándose al atardecer y el frente frío avanzó hasta el centro de Buenos Aires, formando allí una onda débil.

Las precipitaciones se produjeron: 1) por efecto de inestabilidad local como chaparrones en Córdoba, S. Luis, Mendoza, N. de la Pampa y Oeste de Buenos Aires y 2) por efecto del ascenso frontal en el Oeste de Río Negro y Sudoeste de Buenos Aires, registrándose asimismo, vinculadas al frente, lluvias débiles en Santa Cruz.

## 2. Línea de inestabilidad (Mapas C y D)

Esta situación se presentó al 26 de enero de 1963. La línea de inestabilidad se formó delante de un frente frío vinculado a una depresión incipiente sobre las costas patagónicas.

En la carta de altura de 850 milibares se observa una extensa lengua de aire húmedo extendido meridionalmente desde el norte hasta la zona central de la provincia de Buenos Aires.

El aire que se halla delante del frente es de neto origen tropical, obsérvese tanto las temperaturas del aire como las del punto de rocío y es marcadamente inestable. Delante del frente y dentro del aire tropical, se ha organizado la actividad a lo largo de un arco extendido desde la boca del Río de la Plata hasta la región de Cuyo.

La existencia de la lengua de aire húmedo, de trayectoria marcadamente meridional mencionada al principio, es uno de los requisitos básicos para la formación de las líneas de inestabilidad.

Este fenómeno se caracteriza por la extraordinaria violencia y la intensidad de sus manifestaciones convectivas.

Una vez que la zona de inestabilidad pasa, se produce un retorno del aire cálido, con una notable disminución de su contenido de humedad, de manera tal que al pasar el frente frío, generalmente produce una muy reducida fenomenología.

En su evolución posterior la línea se propagó hacia el norte afectando la provincia de Corrientes y Entre Ríos, Sur de S. del Estero, Córdoba y Santa Fé, como indica la carta de superficie, señalando su posición 24 horas más tarde.

Las precipitaciones se produjeron en la provincia de Buenos Aires, región central, sud del Litoral y Cuyo.

### 3. Frente frío con ciclogénesis sobre el litoral (Mapas E y F)

Esta situación del día 7 de septiembre de 1963, se caracterizó por un rápido desplazamiento del frente polar, que desalojó a una masa de aire tropical marítimo que ocupaba los días precedentes al Centro y Norte del país.

Este frente precede a un anticiclón frío, y por lo tanto de poca extensión vertical.

Sobre este anticiclón existe en altura una vaguada con una baja segregada en su extremo norte. La presencia de esta baja explica las precipitaciones que se observan en el norte de la Patagonia exactamente en la zona dominada por la circulación anticiclónica de la cuña.

En esta situación hay dos efectos por lo tanto que producen precipitaciones:

- 1) El efecto frontal, aquí las precipitaciones son causadas por el ascenso del aire tropical marítimo, convectivamente inestable, sobre el domo de aire frío del anticiclón. Este aire al ascender alcanza rápidamente su nivel de condensación produciéndose la nubosidad predominantemente convectiva; 2) El efecto de convergencia en niveles medios producido por la baja de altura en la región delantera de la misma (o sea el este), en esta región deben predominar los movimientos verticales ascendentes lo cual explica la existencia de nubosidad densa precipitante (altostratus densus y nimbostratus).

Observando la carta de 500 milibares se advierte un campo de marcada difluencia lo cual explica el desarrollo ciclónico producido en el Litoral. La conducción de la depresión en superficie se produce a lo largo de las topografías absolutas de la zona de difluencia (I) en la carta de 500 milibares. Obsérvese además sobre la parte norte de la <sup>zona</sup> ~~baja~~ en altura un máximo de concentración de isohipsas, esta

distribución sugiere la existencia de advección de un máximo de vorticidad ciclónica lo cual favorecerá el ulterior desarrollo de la depresión en superficie.

Debe notarse asimismo, que con la distribución térmica en altura, que indica una neta advección de aire frío se completan todos los requisitos postulados por la teoría del desarrollo para justificar la ciclogénesis.

Posteriormente el frente se desplazó hacia el este, profundizándose el ciclón y comenzando el proceso de oclusión el día 7 a la noche. Sus posiciones el día 8 y 9 se indican en el mapa de superficie. La baja fue conducida hacia el estesesudeste.

El anticiclón desplazó una cuña sobre la región central del país, en tanto que la depresión en altura se desplazó lentamente a través del territorio argentino hacia el Atlántico. Todo el territorio continental argentino quedó ocupado por una masa de aire polar marítimo.

Las precipitaciones afectaron prácticamente el centro y norte del país, Uruguay y el sur del Brasil.

#### 4. Frente caliente (Mapas G y H)

Este fenómeno se caracteriza por no ser tan definido como lo es el frente frío. Comenzó en este caso, del día 28 de marzo de 1962, con una continua corriente de aire tropical sobre la parte norte de la Mesopotamia. En altura estaba asociado con la parte posterior (oeste) de la cuña del anticiclón del Atlántico.

El frente se desplazó hasta el centro de Corrientes, y se caracterizó por tener una pendiente extremadamente débil. La carta de 850 milibares presenta la circulación en ese nivel y es representativa para el caso del fenómeno que nos ocupa, por cuanto afectó solamente los niveles bajos de la atmósfera.

El sostenido ascenso del aire húmedo de origen tropical, produjo una abundante nubosidad estratiforme, con algunos desarrollos convectivos, indicio de la inestabilidad de aire tropical.

Posteriormente este frente se transformó en frío por la entrada de una cuña sobre la región central del país, invirtió por consiguiente su movimiento y se desplazó hacia el noreste.

La zona de precipitaciones abarcó todo el litoral fluvial, y centro y norte de la provincia de Buenos Aires.

5. Frente estacionario sobre el sur del litoral y vaguada de altura afectando centro y norte de la Patagonia (Mapas I y J)

Esta situación se caracterizó por la existencia de dos fenómenos que provocaron abundantes precipitaciones desde el día 11 hasta el 15 de junio de 1955.

En superficie sobre el sur del Litoral se había estacionado un frente frío. Al norte del mismo se hallaba una masa de aire tropical marítimo la cual era forzada a ascender sobre la cuña de aire frío. Este ascenso provocó las precipitaciones sobre la provincia de Buenos Aires y sur del Litoral. Sobre la Patagonia se observa en la carta de 500 milibares la existencia de una vaguada, con aire mucho más frío que el entorno, esta depresión en altura produjo precipitaciones y nevadas en la cordillera patagónica y sobre la meseta central.

En su evolución posterior el frente invirtió su desplazamiento, moviéndose hacia el noreste y la baja de altura fue conducida hacia el Atlántico.

Las precipitaciones cubrieron la región cordillerana y central de la Patagonia, la provincia de Buenos Aires, Córdoba y el Litoral.

6. Ciclón extratropical no frontal (Mapas K y L)

Esta situación ocurrida el 29 de julio de 1962 se caracterizó por la entrada de una baja segregada (cut of low), desde el Pacífico, sobre territorio argentino.

En este sistema es necesario hacer notar especialmente su estructura térmica que se halla relativamente defasada con respecto a las configuraciones bariicas. La depresión en superficie se formó sobre aire de origen polar transformado, retrógrado. Este aire parece tener una estratificación bastante estable, lo cual explica la existencia preponderante de nubosidad estratiforme como así mismo el tipo de precipitación.

Entre este aire polar retrógrado y la masa de aire que domina el sur del país de origen polar menos transformado, se ha formado una zona frontal muy débil, tanto que podría considerarse solamente como una zona de débil convergencia.

Posteriormente la depresión en superficie fue "llenándose" y se desplazó hacia el este. El anticiclón penetró sobre el territorio argentino y la baja segregada tuvo una neta trayectoria hacia el este-sudeste.

La zona de precipitaciones se extendió al centro y norte de Buenos Aires, Litoral, Uruguay y sud de Brasil.

## 7. "Sudestada" (Mapas M, N, O, P y Q)

Este fenómeno se caracteriza por producir inundaciones en las costas bonaerenses del Río de la Plata. El caso presente se produjo el 26 y 27 de julio de 1958 originando una creciente que alcanzó un valor máximo de 3.85 m en el semáforo del Riachuelo el día 27 a 16 HOA. Esta fue la segunda en importancia entre las máximas registradas. Comenzó esta situación desde el 22 con un frente estacionario en el sur de la provincia de Buenos Aires; al norte de dicho frente la circulación era del NW hasta gran altura producida por una cuña extendida de NW a SE y que dominaba la circulación de todo el centro y norte del país. En latitudes medias y altas circulaban depresiones con trayectoria meridional sobre la costa chilena y zonal sobre el Atlántico sud. La situación de altura era una típica situación de ruptura del flujo zonal (bloqueo). El 25 se interrumpe el pasaje de las depresiones y penetra por el sur de la Patagonia una cuña que desplaza al frente estacionario, transformándolo en frente frío. Este frente alcanza el día 26 la parte sur del litoral. El anticiclón extiende una cuña hacia el este alcanzando el 26 a las 9 HOA la longitud  $47^{\circ}\text{W}$  en la latitud  $40^{\circ}\text{S}$ . Esta cuña así extendida produce una fuerte corriente del SE paralela al frente.

Se produce así "apilamiento" de aguas en el Río de la Plata. Al mismo tiempo, el ascenso de la presión en la región dominada por el anticiclón y el mantenimiento estacionario o levemente en ascenso de la presión en la región frontal, produjo un aumento del gradiente bórico trayendo como consecuencia el aumento de la intensidad del viento. Se llegó a medir una máxima horaria de 50 nudos a las 15 horas del 27. En altura, en el nivel de 850 mb se repite la misma configuración de superficie, el frente se halla entre dos corrientes paralelas con una gran cortante ciclónica en la zona sud del Litoral y Río de la Plata. En 500 mb existe una intensa corriente del NW, con velocidad superior a 60 nudos orientada en forma similar al frente; debe ser la porción inferior de la corriente en chorro ("Jet") asociada al frente.

El día 27 se observa un cuadro ciclogénético bien definido en superficie y 850 mb, hoy un descenso generalizado de la presión, probablemente asociado al descenso de los niveles bóricos en la zona de extensas lluvias. En 850 mb se refleja esta bajada pudiendo cerrarse una isohipsa. La zona de precipitación se ha generalizado en todo el territorio al norte del paralelo  $45^{\circ}$ . La circulación se hace más del SE produciéndose un efecto mayor de "apilamiento" de aguas en razón de la intensa convergencia que desvía notablemente los vientos hacia la baja.

circulación se hace más del SE produciéndose un efecto mayor de "apilamiento" de aguas en razón de la intensa convergencia que desvía notablemente los vientos hacia la baja.

En su evolución posterior la baja iniciada sobre este frente estacionario, tuvo una evolución muy complicada, ocluyéndose durante el día 28 e iniciando una trayectoria hacia el sud oeste, afectando al centro de la provincia de Buenos Aires, los días 29, 30 y 31, derivando finalmente hacia el mar.

Como se dijo la zona afectada por precipitaciones fue todo el territorio excepto la provincia de Santa Cruz y se registraron nevadas en las zonas de Cuyo, Cordillera y Patagonia.

#### 8. Bajante en el río de la Plata (Mapas R. S y T)

El descenso de las aguas del Río de la Plata en la margen argentina está vinculado a situaciones sinópticas que produzcan fuertes vientos con componente W. E En el caso presente la existencia de un ciclón en proceso de oclusión, situado en la boca del Río de la Plata, el día 16 de junio de 1963 proporcionó las condiciones de circulación necesarias para producir una bajante de - 1.73 m a las 11 HOA. A las 13 HOA la altura estimada era de - 2.15 m; esta lectura no es fehaciente por cuanto la escala estaba descubierta.

Comenzó este fenómeno con una ciclogénesis sobre un frente caliente situado al norte de Corrientes. El primer indicio de ciclogénesis se tuvo el día 14, la depresión continuó su evolución y a medida que se profundizaba se fue des- zando hacia el sur. En la primera fase del proceso, o sea cuando la depresión se hallaba sobre el centro del Litoral, en la zona río de la Plata prevalecían vientos con componente este, a medida que la depresión se internó en el río, los vientos viraron hacia el SE y luego hacia el SW.

Detrás del centro depresionario se produjo un proceso de rápida anticiclo- génesis, de manera tal que se registraron valores isalobáricos del orden de más 5.0 mb. Este proceso de anticiclogénesis produjo un aumento marcado de gradiente bórico en la región posterior de la depresión, trayendo por consecuencia vientos d de 50 nudos en la zona capital y de hasta 60 nudos en la boca del río.

Las cartas de altura muestran la estructura vertical de la depresión. En todos los niveles se ve que la depresión se halla en fase, indicio éste de su edad.

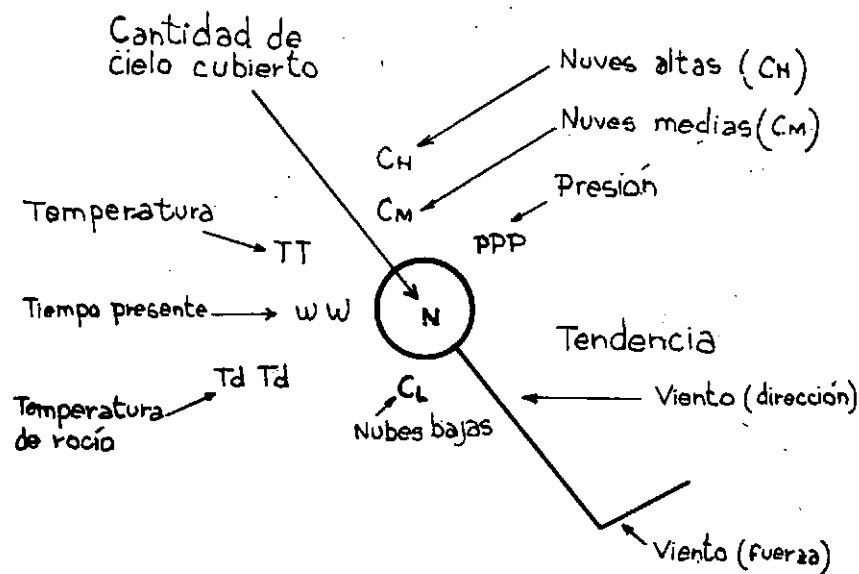


La depresión se trasladó posteriormente hacia el este alcanzando valores estimados de 978 mb en su centro; este es un valor muy bajo para una depresión de latitudes medias. El día 18 aún sobre las costas SE de Uruguay, la intensa circulación proporcionaba un indicio de la existencia de esta depresión.

La zona de precipitaciones afectó toda la provincia de Buenos Aires y el Litoral.

## EXPLICACION DE LOS SIMBOLOS PRESENTADOS EN LAS CARTAS

Disposición de los Símbolos (Ploteo) y su Significado en la Carta Sinóptica



Los valores de presión se vuelcan utilizando milibares enteros y décimos.  
ej.: 1023.4 se plotea 234

La temperatura del aire y la temperatura del punto de rocío se plotean en grados enteros.

El viento se plotea con una flecha, apuntada hacia el lado de donde viene el viento.  
ej. N , S , W .


La velocidad se indica con barbas en el extremo libre de la flecha, una barba corta para 5 nudos, una larga : 10 nudos, una bandera 50 nudos.

Ej. N 5 nudos, S 15 nudos, W 50 nudos.

Los símbolos correspondientes al tiempo presente se han simplificado.


El total del cielo cubierto se expresa en octavos, se plotea en el interior del círculo de la estación de acuerdo con la simbología siguiente:

 1 octavo

 2 octavos

 3 octavos


 4 octavos


 5 octavos

 6 octavos

 7 octavos

 8 octavos

 Cielo invisible por polvo o niebla

 Cielo claro, sin nubes


#### SIMBOLOS DE PLOTEO, CORRESPONDIENTE AL ESTADO DE TIEMPO PRESENTE WW


 Neblina

 Nieve

 Bruma


 Chaparrón de granizo


 Llovizna

 Ventisca

 Lluvia


 Tempestad de polvo


 Chaparrón de lluvia

 Tormenta

#### SIMBOLOS DE PLOTEO DE NUBOSIDAD

##### a) Nubes bajas Cl

 Cúmulos de buen tiempo.

 Cúmulos de extensión vertical moderada, con protuberancias.



Cumulonimbus calvus, pueden hallarse presentes cúmulos, estratocúmulos o stratus.



Stratocúmulos provenientes de extensión de cimas de cúmulos.



Stratocúmulos



Stratus



Fractostratus o fractocúmulos de mal tiempo.



Cúmulos y stratocúmulos, a diferentes niveles.



Cumulonimbus con yunque.

#### b) Nubes medias Cm



Altostratus translucidus



Altostratus opacus o Nimbostratus.



Altocúmulos translucidus o perlucidus.



Bancos de altocúmulos, frecuentemente en forma lenticular.



Altocúmulos translucidus en bandas, invadiendo el cielo.



Altocúmulos cumulogenitus.



Altocúmulos en varias capas o altocúmulos asociados con Altostratus.

M      Altocúmulos castellanus o floccus.



Altocúmulos en un cielo caótico, a varios niveles coexistiendo con Cirrus spissatus.

c) Nubes altas Ch



Cirrus fibratus, a veces uncinus no invadiendo progresivamente el cielo.



Cirrus spissatus, en bancos.



Cirrus densus, frecuentemente procedentes de yunques de Cumulonimbus.



Cirrus en forma de gancho o filamento, invadiendo el cielo.



Cirrus, en bandas invadiendo el cielo, no pasan de los 45° sobre el horizonte.



Cirrus invadiendo el cielo, pasando los 45° sobre el horizonte.



Cirrustratus, que invaden el cielo y cubren completamente la bóveda celeste.

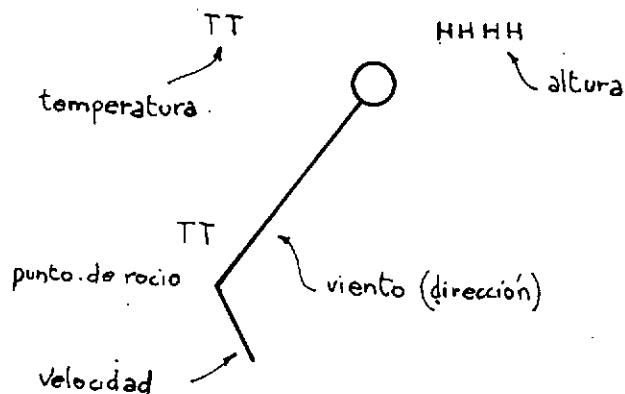


Cirrustratus que no cubren completamente la bóveda celeste.



Cirruscúmulos predominantes.

## DISPOSICION DE LOS SIMBOLOS EN LAS CARTAS DE ALTURA



La altura se refiere a la altura en metros geopotenciales, que sobre un punto tiene la su superficie de presión constante. Ej: en la carta de 500 mb. en un punto tenemos plotado 5770, significa que en esa cota la presión es de 500 mb.

En las cartas de altura, se han plotado las alturas en metros enteros.

La temperatura del aire y la del punto de rocío se plotan en grados enteros.

El viento se plotea de una manera análoga a la de la carta de superficie.

## SIMBOLOS EMPLEADOS EN LAS CARTAS



Frente frío



Frente caliente



Frente estacionario



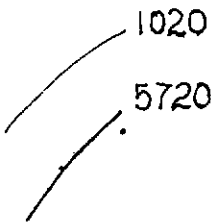
Oclusión

B

Baja

A

Alta



Isobara (El número indica la presión en milibares, trazadas cada 4 mb).

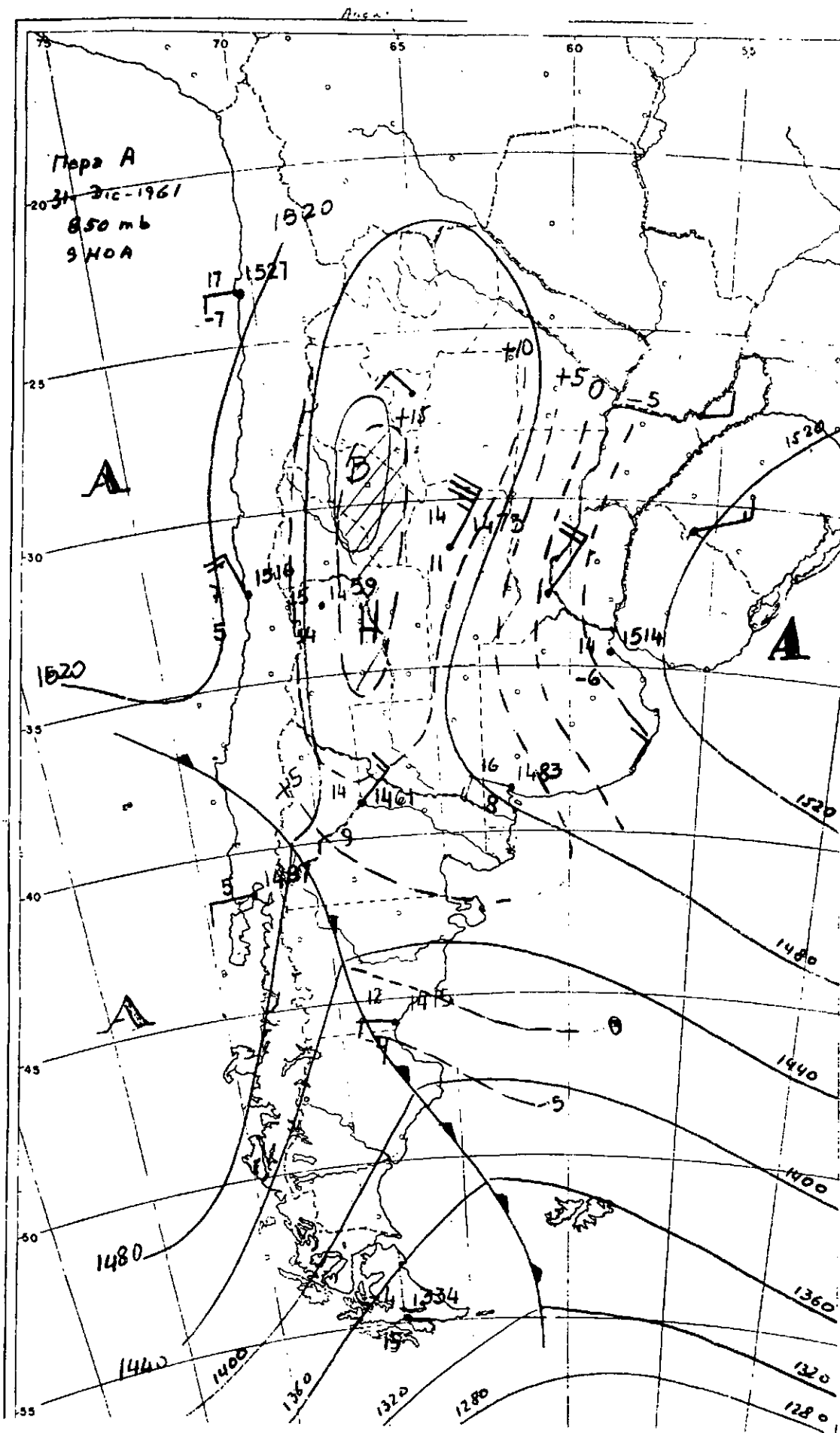
Is hipsa ( El número indica la altura, trazada cada 40 mgp).

H

Lengua húmeda.

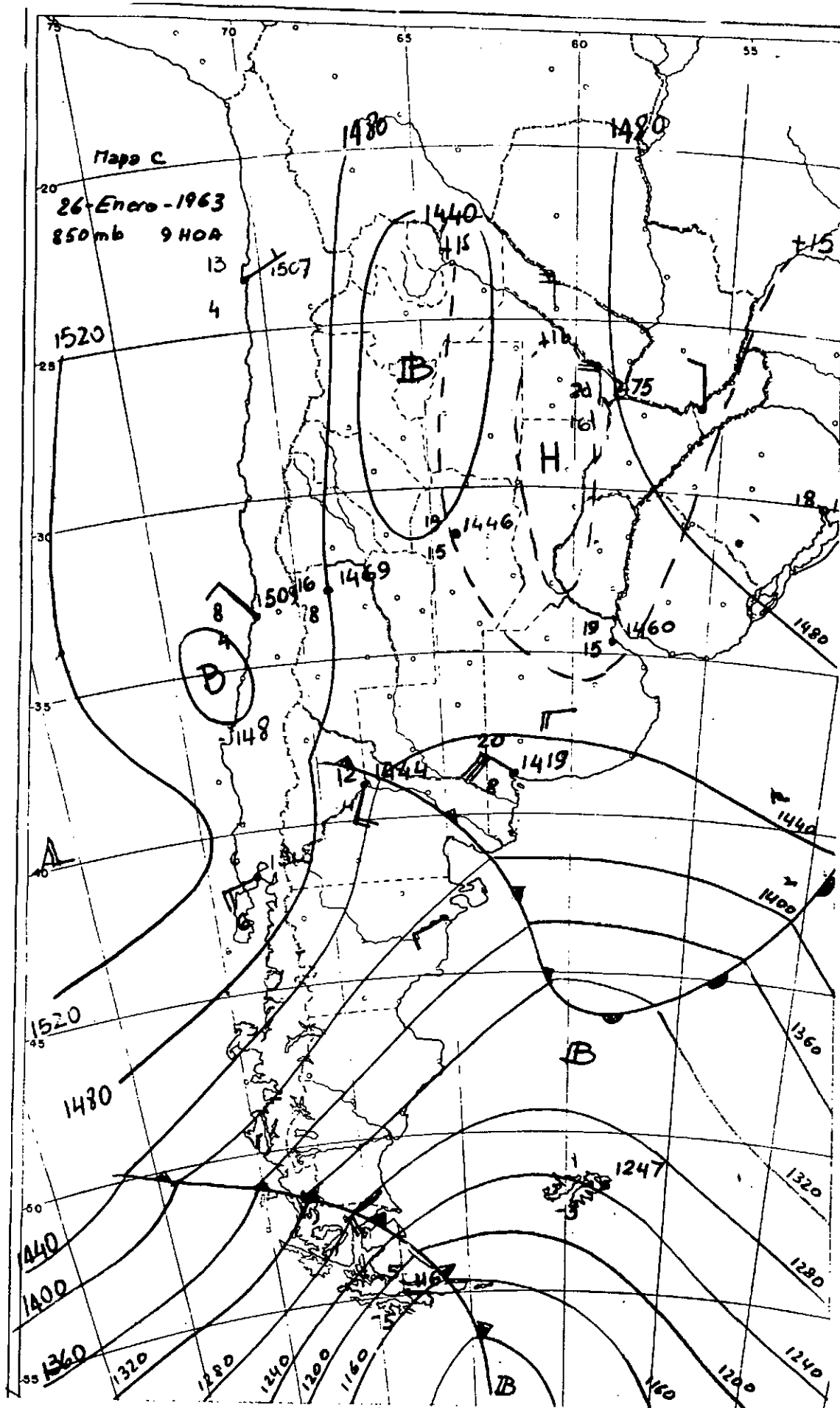
S

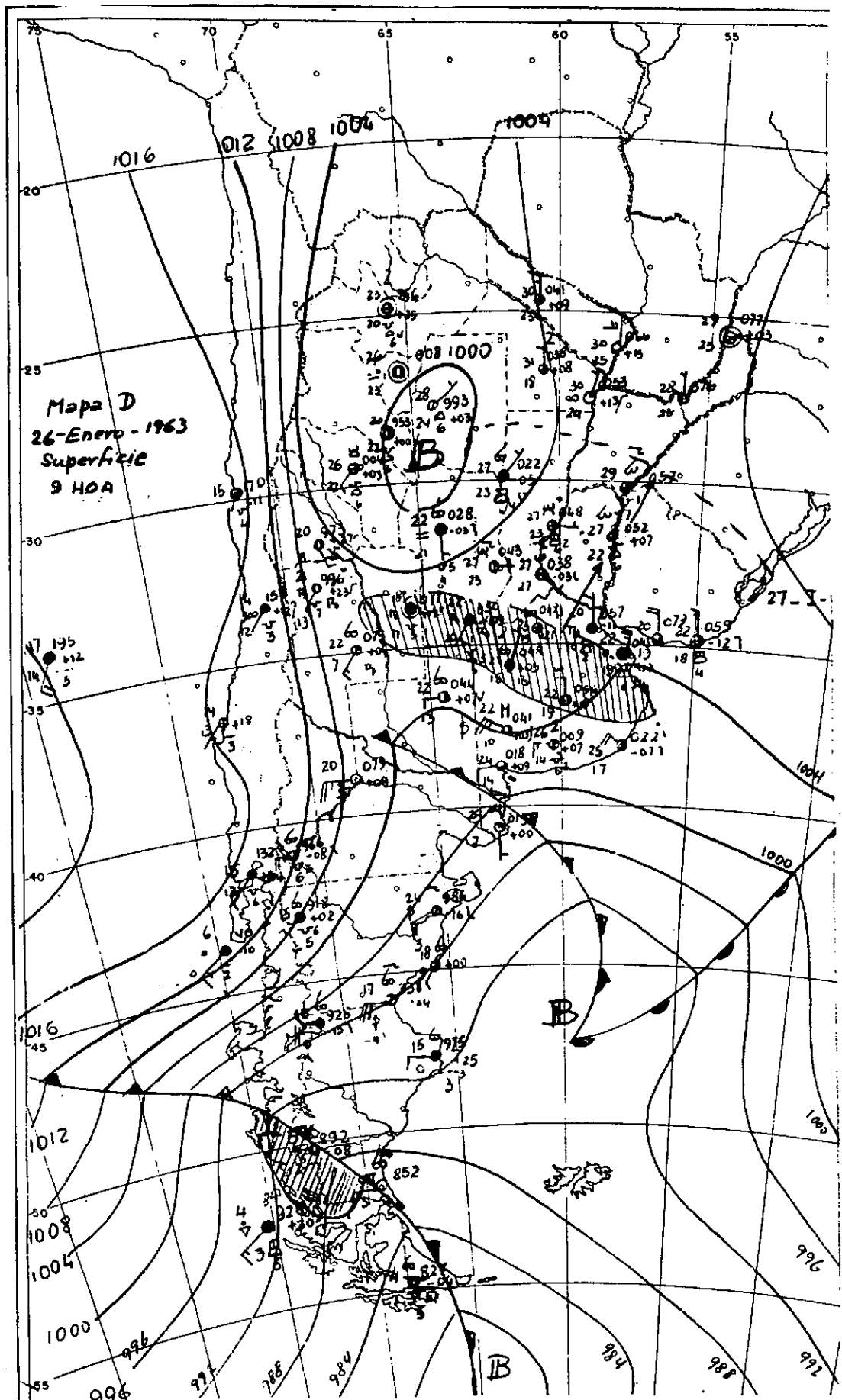
Lengua seca.

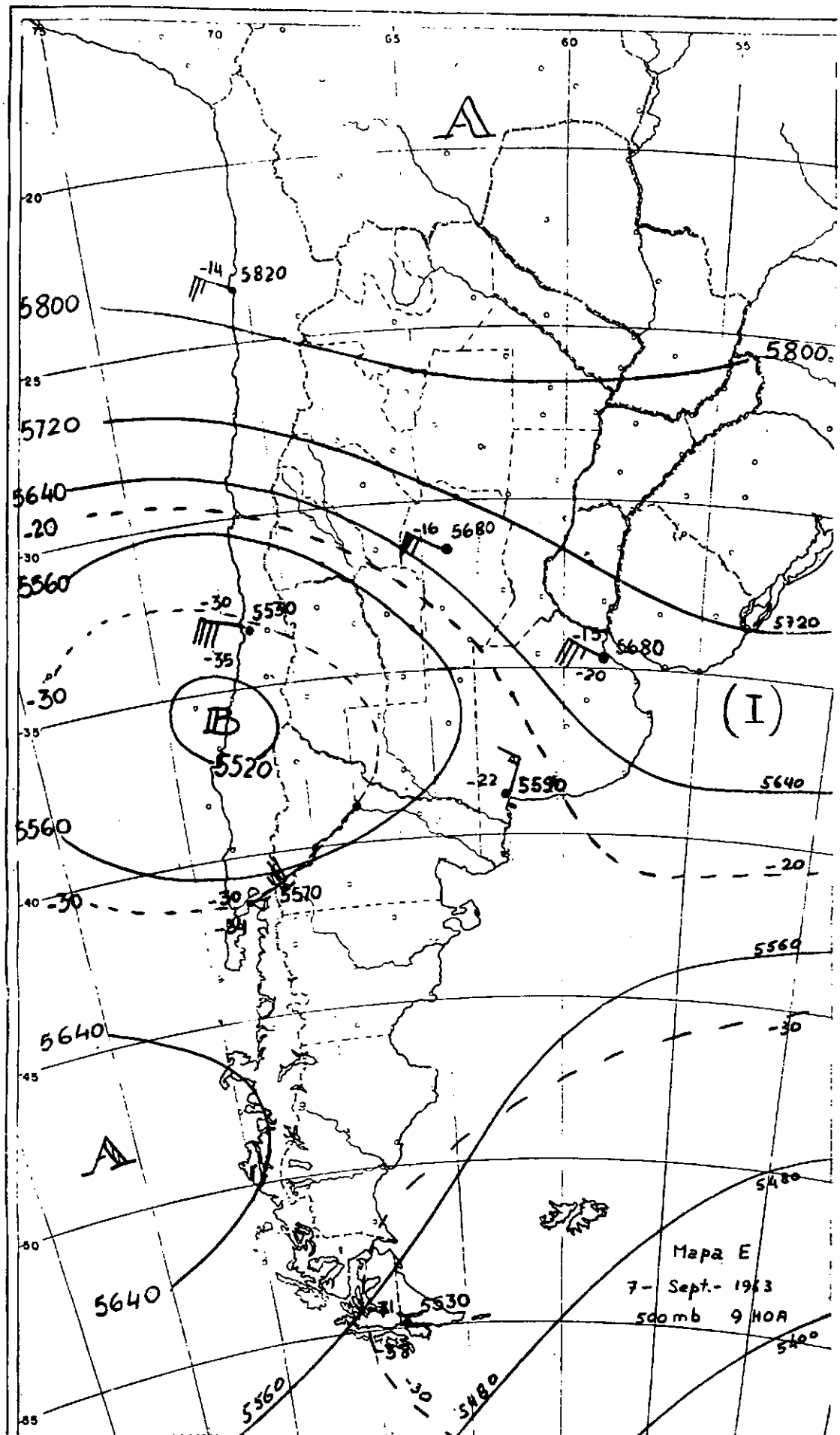


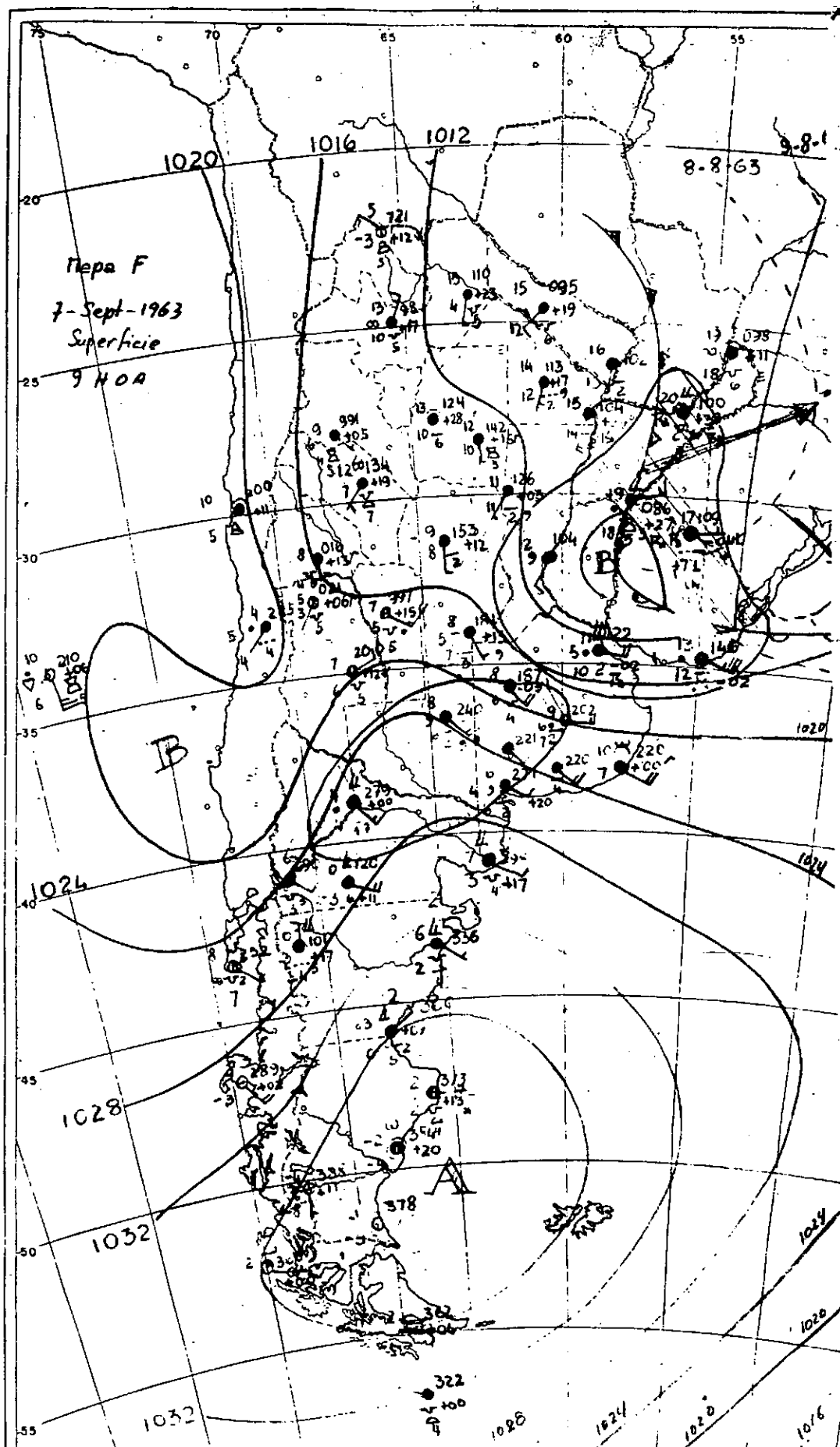


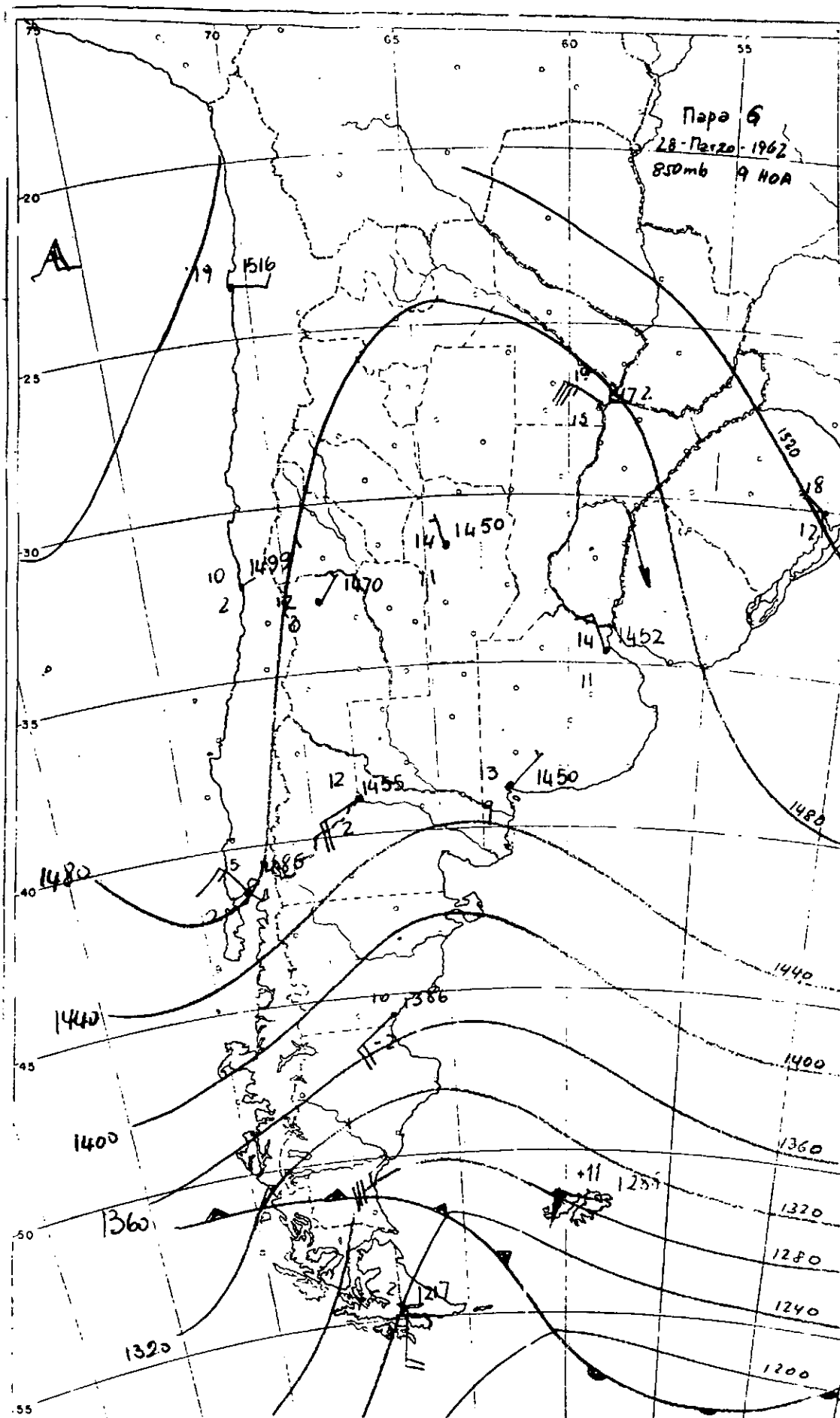
Mapa B  
31-Dic-1961  
Superficie  
9. HPA

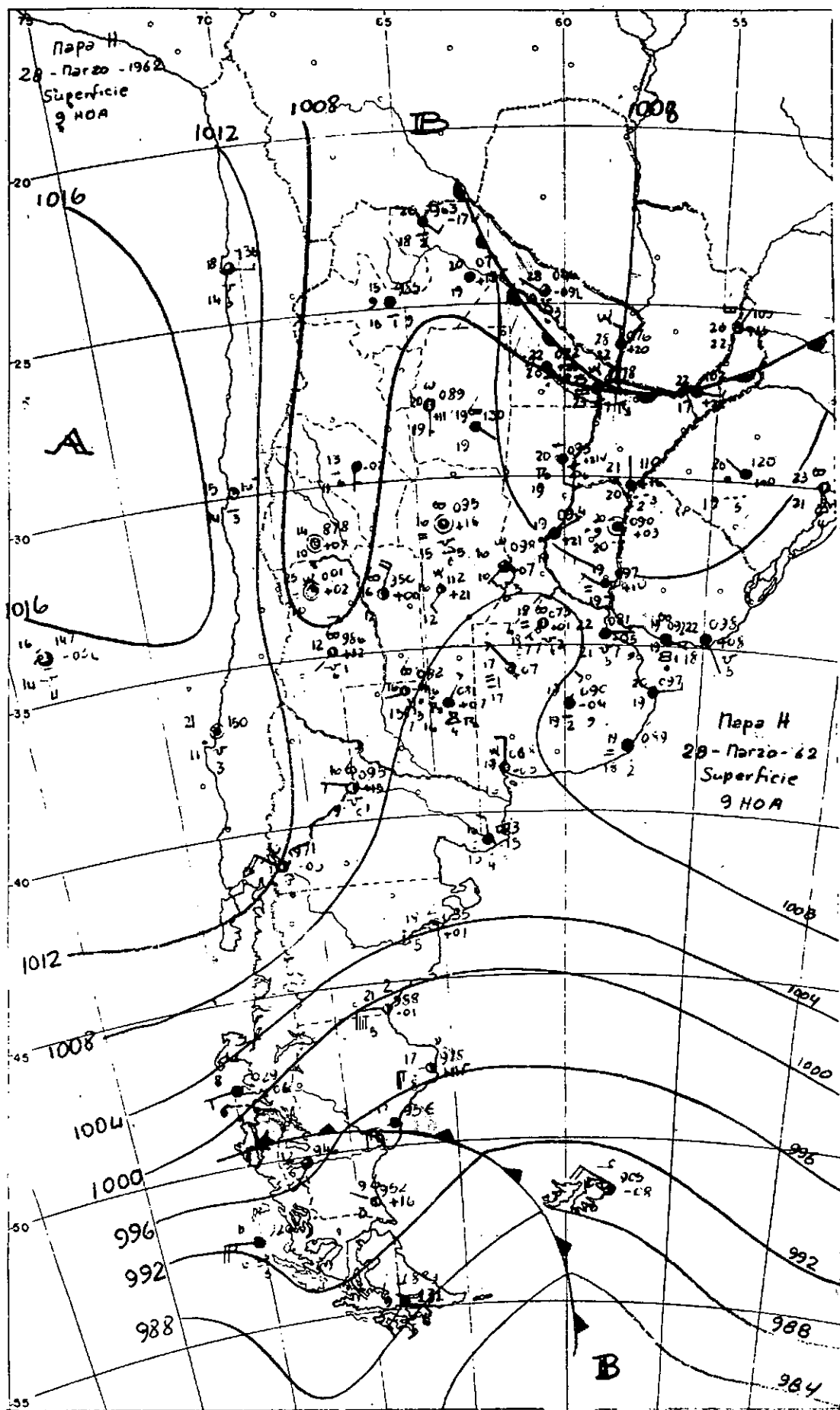










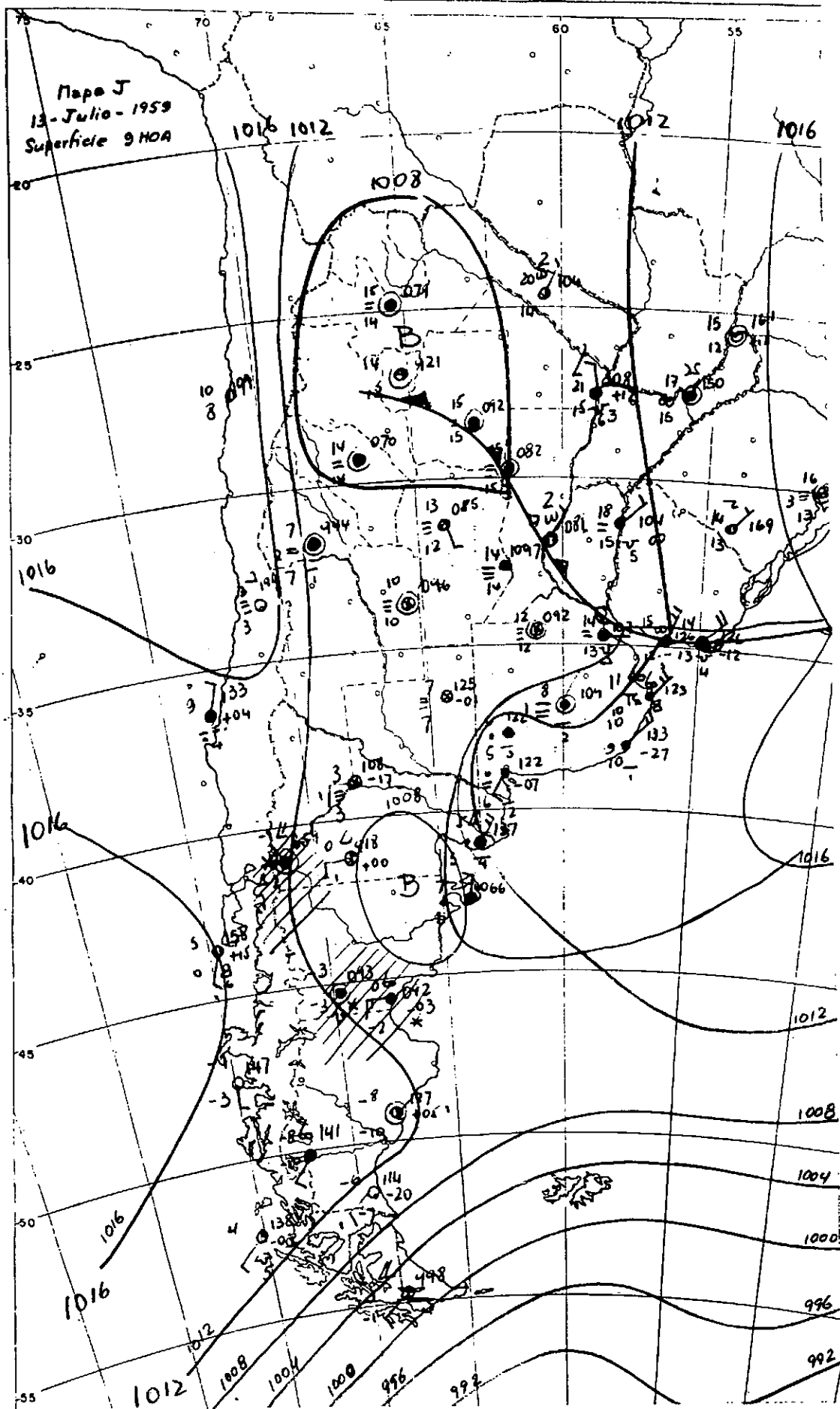


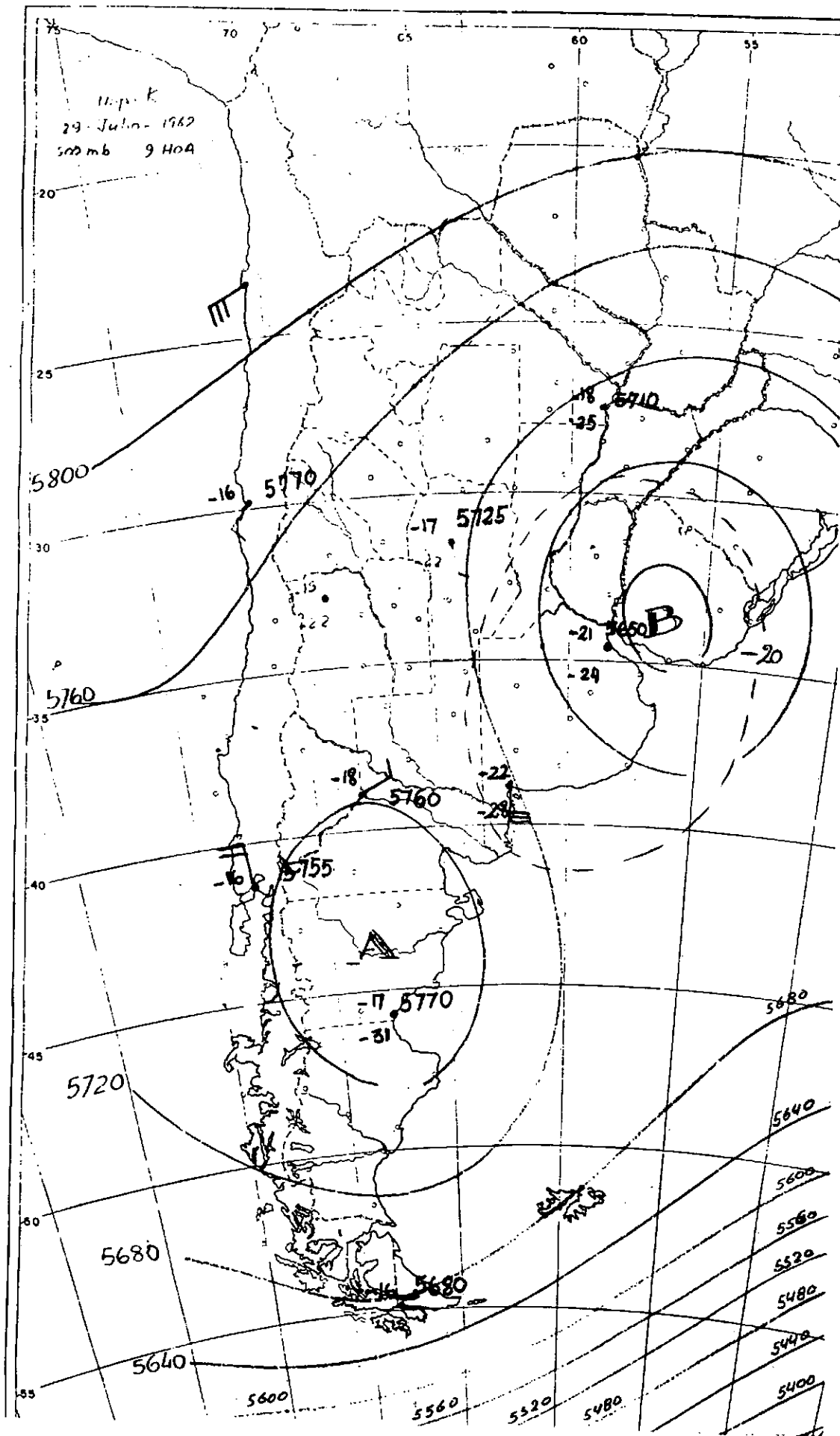
[illegible]

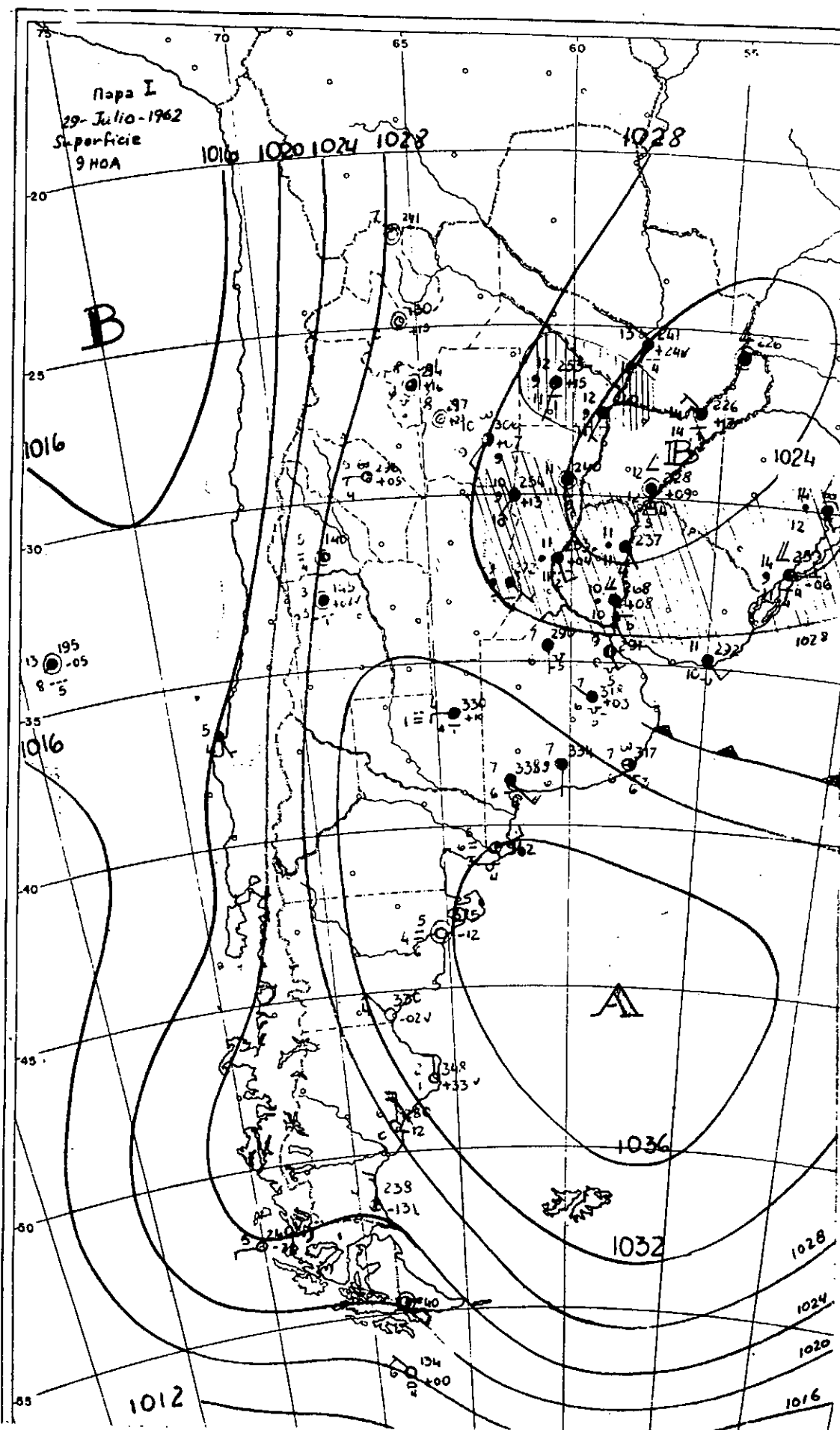
IB

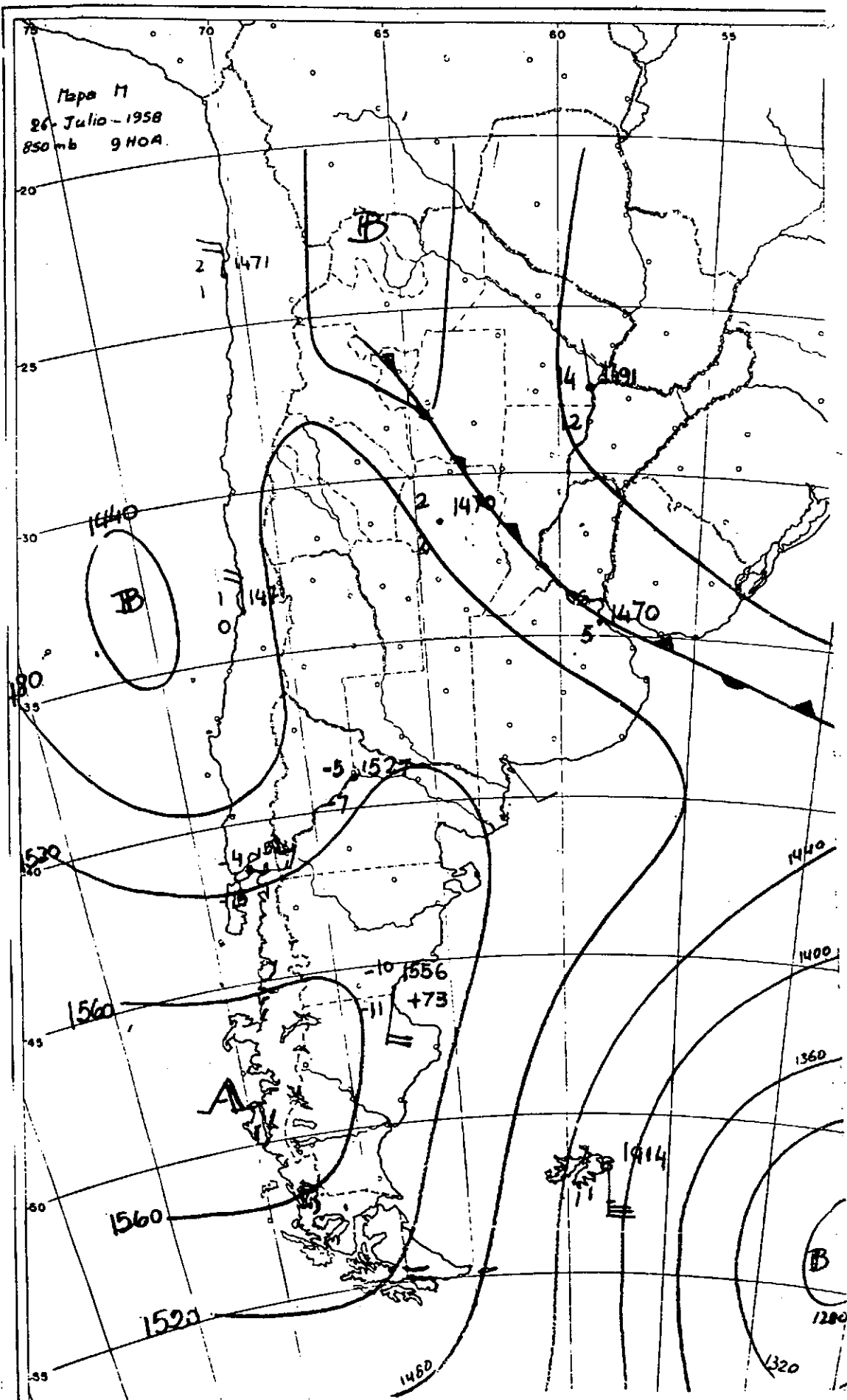


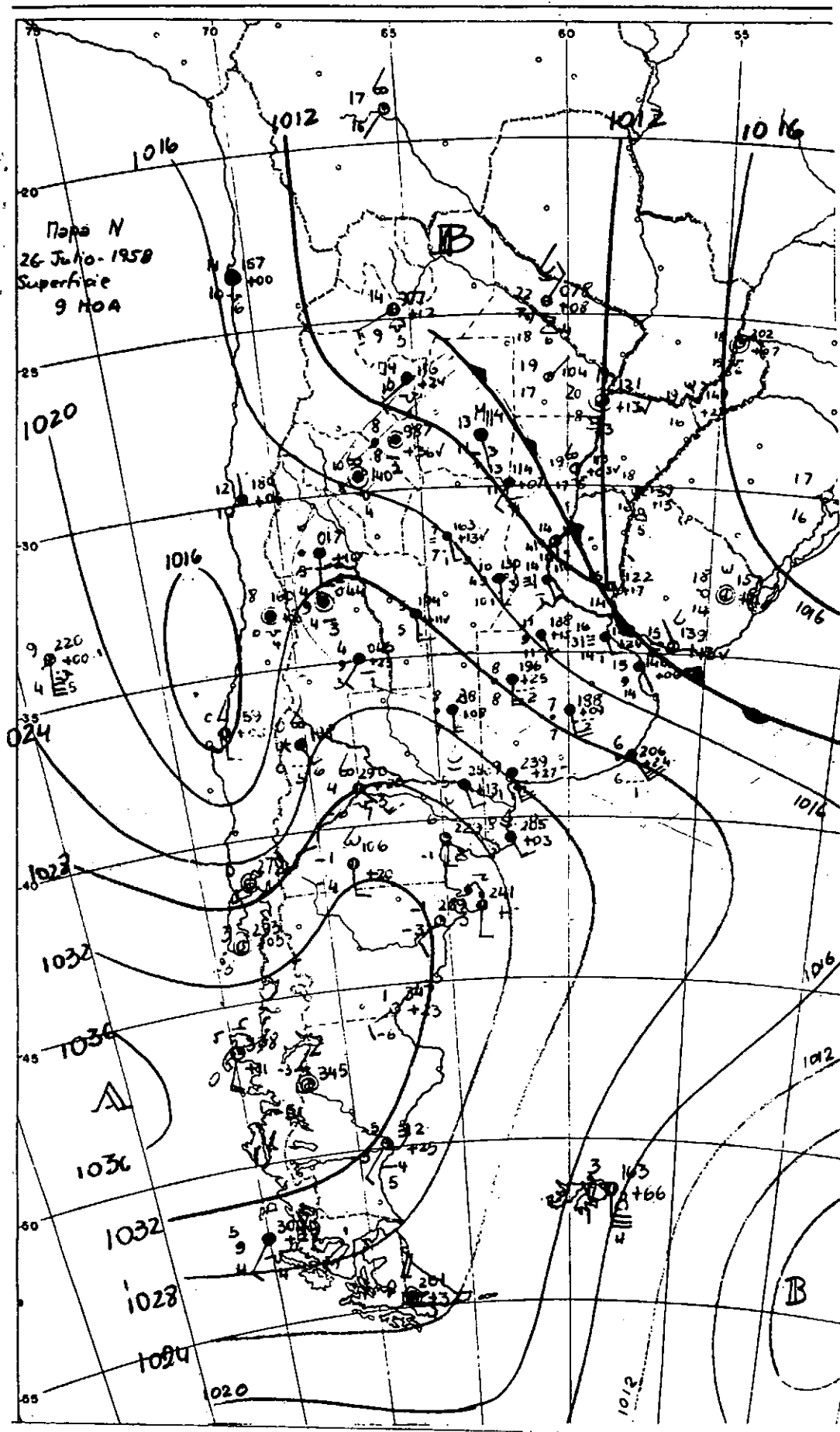
Mapa J  
13-Julio-1959  
Superficie 9MOA



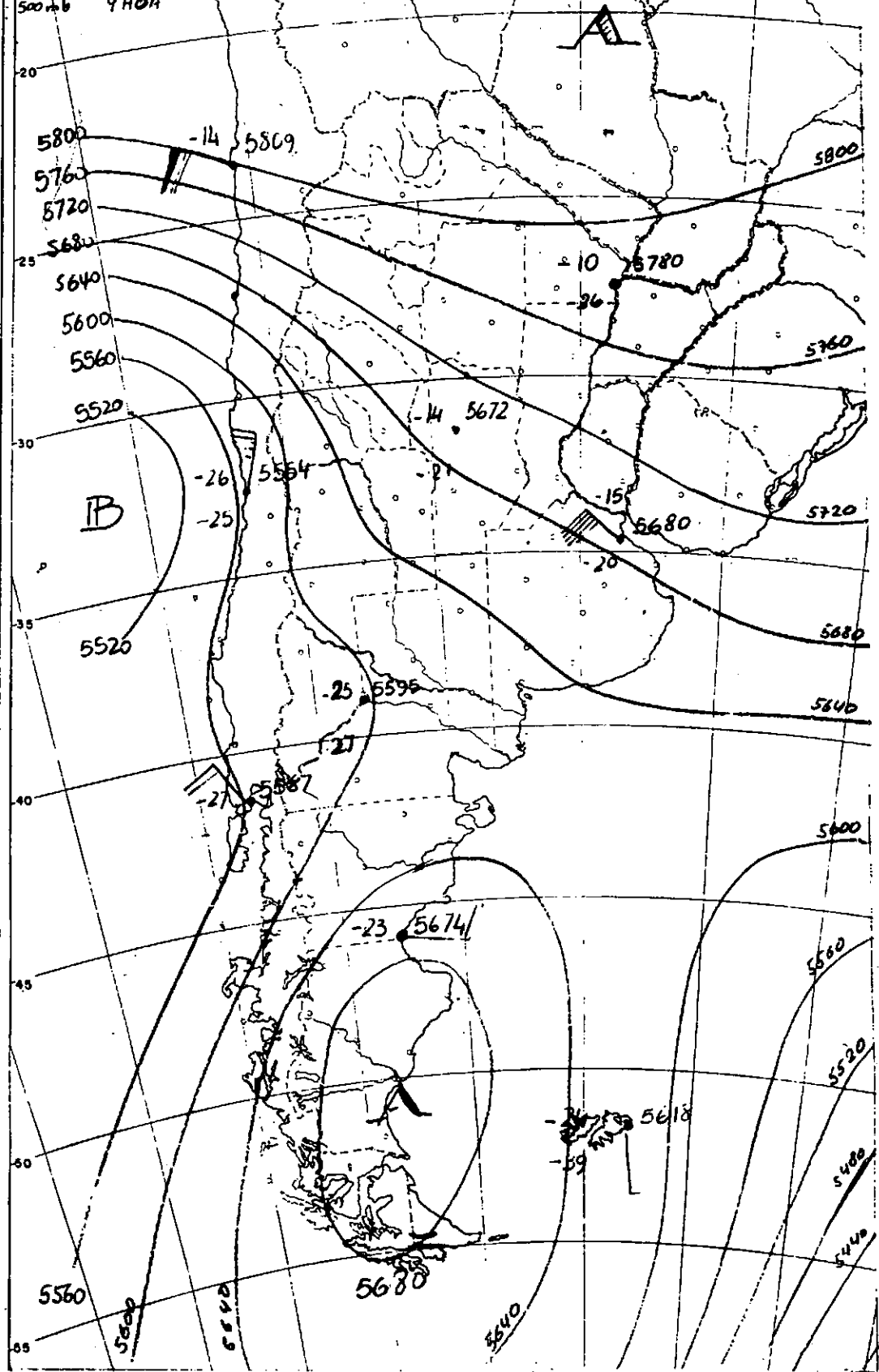


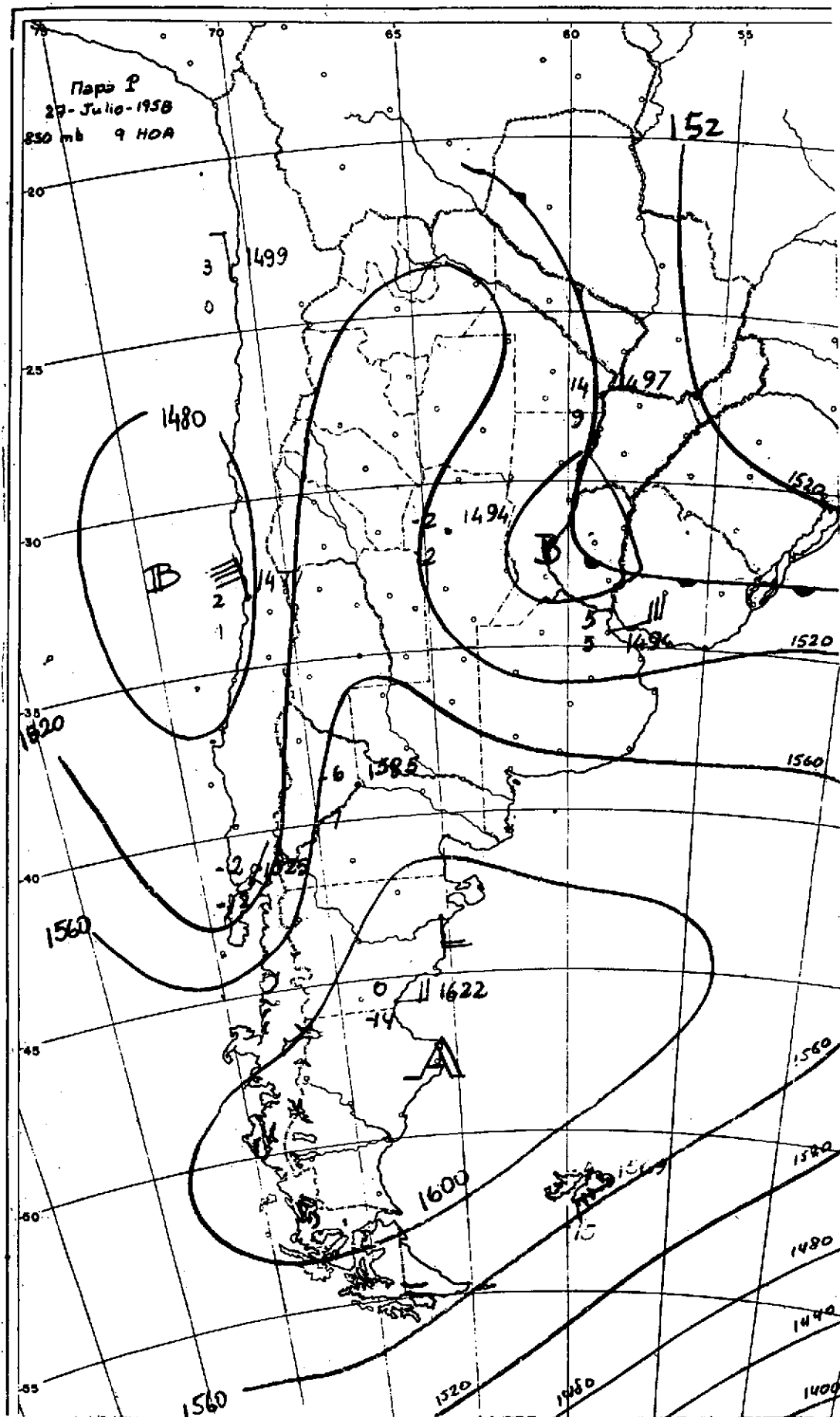


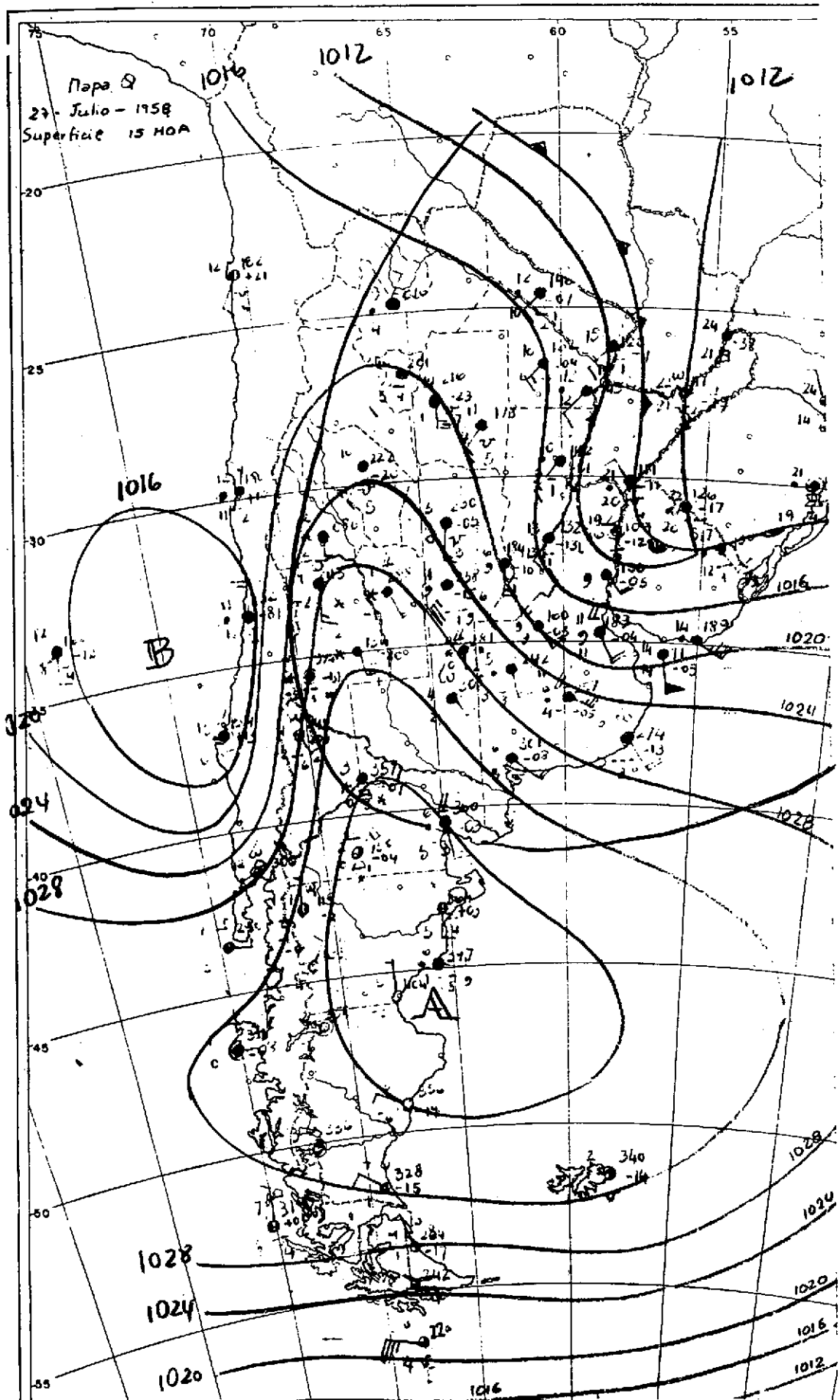




Mapa 0  
27 Julio - 1958  
500 mb 9 HORA

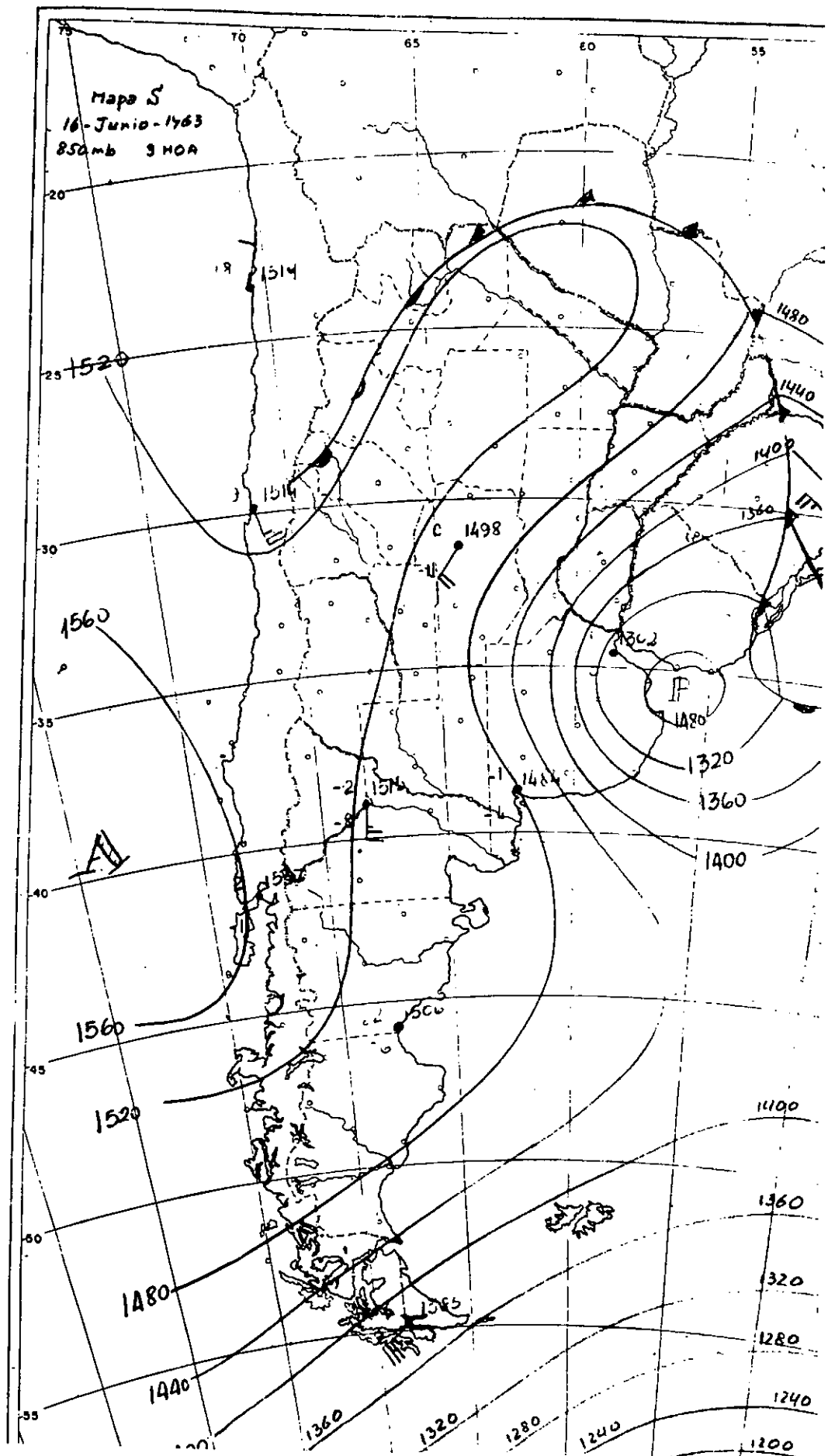


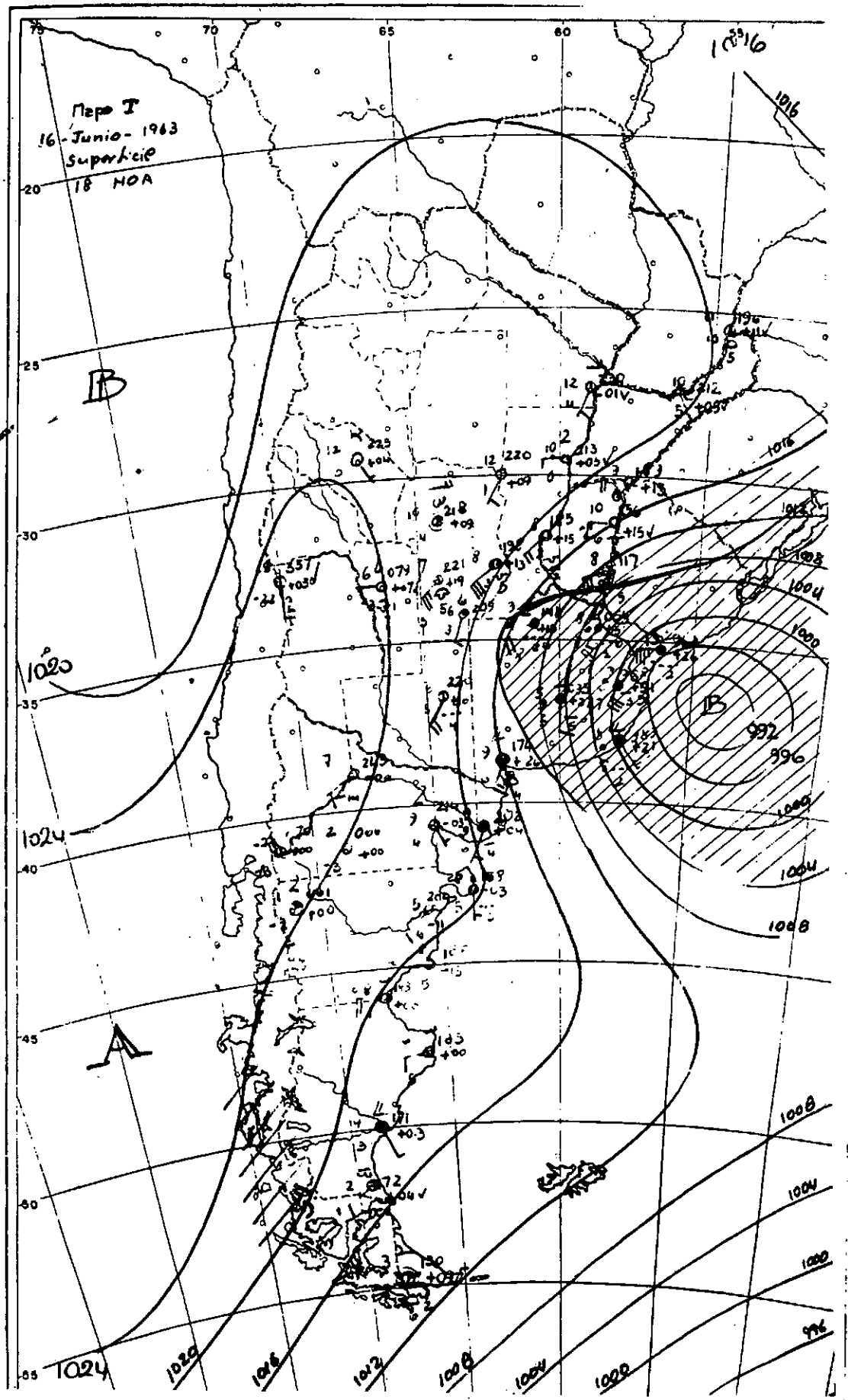












CEPAL  
Programa de Recursos Naturales y Energía  
Octubre 1964  
Santiago, Chile

SOLO PARA CRITICAS Y COMENTARIOS

LOS RECURSOS HIDRAULICOS DE ARGENTINA  
Análisis y programación tentativa de su desarrollo<sup>x/</sup>

PARTE IV

METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Anexo 2

C U A D R O S

---

<sup>x/</sup> Esta es la versión preliminar del Informe, que se circula a objeto únicamente de discutirlo con las autoridades y técnicos argentinos que participaron en la preparación del material, antes de su redacción definitiva. Las cifras y análisis están, pues, sujetos a revisión. Se ruega no citar.

# REGIMENES DE LAS HELADAS

Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud de períodos								Número total de heladas	Mínima absoluta
			Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas					
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Última	Con	Sin	Primera	Última	Con	Sin		
1	La Quiaca 23° 06' - 65° 36' Alt. 3.461 m.	36 1902-38	mar. 21	nov. 20	245	120	ene. 1 (1903)	dic. 23 (1929)	357	8	179.38	-18.0 (jun-jul)
2	Orán 23° 08' - 64° 20' Alt. 357 m.	21 1915-35	jul. 3	agos. 2	31	394	mayo 29 (1917)	agos. 31 (1921-22)	95	270	5.41	-3.9 (jun.)
3	Humahuaca 23° 12' - 65° 22' Alt. 2.940 m.	14 1902-15	abr. 26	oct. 22	180	185	abr. 11 (1912)a/	dic. 15 (1905)	248	117	110.31	-11.5 (agos.)
4	Ledesma 23° 47' - 64° 49' Alt. 462 m.	19 1908-28	jul. 7	jul. 24	18	347	mayo 31 (1917)	sep. 1 (1923)	94	271	2.79	-6.0 (jul.)
5	Tumbaya 23° 52' - 65° 28' Alt. 2.094 m.	15 1903-17	mayo 18	sep. 18	124	241	abr. 7 (1911)	nov. 19 (1910)	227	138	33.21	-10.0 (jun.)
6	Jujuy 24° 11' - 65° 18' Alt. 1.269 m.	38 1901-38	jun. 30	agos. 6	38	327	mayo 11 (1923)	sep. 16 (1918)	129	236	5.94	-5.9 (jul-agos-sep.)
7	Salta 24° 47' - 65° 25' Alt. 1.173 m.	38 1901-38	mayo 31	sep. 5	98	267	abr. 16 (1901)	nov. 10 (1931)	209	156	27.19	-10.0 (jul-agos.)
8	Tacaagle 24° 55' - 58° 50' Alt. 87 m.	33 1904-38	jul. 1	jul. 25	25	340	mayo 14 (1923)	sep. 1 (1921)	111	254	2.07	-3.5 (jun-jul.)
9	Cnel. Moldes 25° 16' - 65° 29' Alt. 1.143 m.	15 1924-38	mayo 22	sep. 17	119	246	abr. 2 (1927)	nov. 10 (1931)	223	142	31.00	-9.5 (agos.)
10	Formosa 26° 10' - 58° 12' Alt. 65 m.	35 1902-38	jul. 13	jul. 26	14	351	jun. 24 (1918)	agos. 31 (1909)	69	296	0.43	-1.5 (jul.)
11	S. F. de Laishi 26° 12' - 58° 42' Alt. 72 m.	34 1904-38	jun. 28	jul. 25	28	337	mayo 14 (1923)	sep. 16 (1920)	127	238	3.26	-5.3 (jul.)
12	Campo Gallo 26° 35' - 62° 51' Alt. 190 m.	13 1923-38	jun. 13	agos. 29	78	287	mayo 3 (1931)	nov. 10 (1931)	192	173	11.00	-7.1 (agos.)
13	Santa María 26° 46' - 66° 03' Alt. 1.957 m.	35 1901-38	may. 15	sep. 12	121	244	abr. 2 (1927)	oct. 20 (1938)	202	163	57.92	-11.5 (agos.)
14	Pcia. R. S. Peña 26° 49' - 60° 27' Alt. 90 m.	13 1926-38	jun. 24	agos. 15	53	312	may. 13 (1928)	agos. 31 (1931)	110	225	8.14	-7.7 (jun.)

Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud de períodos								Número total de heladas	Mínima absoluta
			Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas					
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Última	Con	Sin	Primera	Última	Con	Sin		
15	Concepción 27° 20' - 65° 36' Alt. 366 m.	19 1920-38	jun. 27	agos. 13	48	317	may. 14 (1923)	sep. 15 (1924)	126	239	11.66	-6.5 (jul-agos.)
16	Tucumán 26° 51' - 65° 11' Alt. 427 m.	38 1901-38	jun. 25	agos. 7	44	321	abr. 28 (1938)	sep. 20 (1935)	146	219	5.74	-5.2 (agos.)
17	V. Nougüés 26° 53' - 65° 23' Alt. 1 388 m.	17 1921-38	jun. 19	sep. 17	91	274	may. 13 (1923- 25-31)	dic. 24 (1923)	226	139	10.99	-6.0 (agos.)
18	Posadas 27° 18' - 55° 56' Alt. 116 m.	96 1902-38	jun. 28	jul. 15	18	347	may. 23 (1909)	agos. 23 (1917)	93	272	1.82	-3.4 (jul.)
19	Cel. Benítez 27° 25' - 58° 56' Alt. 54 m.	17 1909-28	jun. 20	agos. 5	47	318	may. 21 (1909)	sep. 4 (1912)	108	257	4.88	-4.3 (jul.)
20	Cnia. Finlandesa 27° 30' - 55° 00' Alt. 60 m.	32 1907-38	jun. 5	agos. 30	87	278	may. 6 (1909-31)	oct. 27 (1937)	175	190	13.69	-7.5 (agos.)
21	Andalgala 27° 36' - 66° 20' Alt. 1 080 m.	35 1901-38	jun. 16	agos. 12	58	307	abr. 28 (1938)	sep. 16 (1924)	143	222	10.01	-6.0 (jul.)
22	Sgo. del Estero 27° 47' - 64° 18' Alt. 188 m.	36 1903-38	jun. 15	agos. 3	50	315	may. 3 (1931)	sep. 10 (1935)	131	234	8.72	-7.2 (jul.)
23	La Cocha 27° 47' - 65° 34' Alt. 443 m.	36 1902-38	jun. 4	agos. 30	88	277	abr. 27 (1938)	oct. 16 (1935)	173	192	20.24	-8.3 (jul.)
24	La Sabana 27° 52' - 59° 57' Alt. 59 m.	28 1903-34	jun. 28	agos. 4	38	327	may. 13 (1923)	sep. 17 (1930)	128	237	5.27	-6.5 (jun.)
25	C. de la Sierra 27° 59' - 55° 31' Alt. 169 m.	20 1902-24	jun. 12	jul. 28	47	318	may. 11 (1923)	sep. 2 (1904)	116	249	3.44	-4.0 (jun-jul.)
26	Tinogasta 28° 04' - 67° 29' Alt. 1 204 m.	37 1902-38	mayo	sep. 20	138	227	abr. 2 (1927)	nov. 10 (1931)	223	142	82.14	-10.7 (jul.)
27	Bella Vista 28° 25' - 59° 01' Alt. 69 m.	19 1925-38	jul. 12	jul. 19	8	357	jun. 18 (1929)	agos. 10 (1936)	55	310	1.06	-2.1 (jul.)
28	Catamarca 28° 29' - 65° 44' Alt. 514 m.	37 1902-38	jun. 22	agos. 3	43	322	abr. 27 (1938)	sep. 21 (1937)	148	217	8.52	-5.0 (jul.)

[illegible]

Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud de períodos								Número total de heladas	Mínima absoluta
			Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas					
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Última	Con	Sin	Primera	Última	Con	Sin		
29	Santo Tomé 28° 34' - 56° 02' Alt. 80 m.	37 1902-38	jun. 26	jul. 20	25	340	mayo 14 (1923)	agos. 25 (1913)	104	261	2.88	-3.5 (mayo)
30	Chilcas La Loma 28° 49' - 63° 47' Alt. 108 m.	26 1905-31	mayo 27	agos. 27	93	272	mayo 1 (1914)	oct. 6 (1917)	159	206	29.42	-14.2 (jul.)
31	Goya 29° 09' - 59° 16' Alt. 37 m.	38 1901-38	jul. 2	jul. 14	13	352	mayo 28 (1907)	sep. 1 (1904)	98	267	1.35	-2.5 (jul.)
32	Chilecito 29° 09' - 67° 31' Alt. 1.090 m.	37 1902-38	jun. 1	agos. 24	85	280	abr. 23 (1908)	oct. 4 (1912)	165	200	20.02	-9.0 (jul.)
33	Mercedes 29° 11' - 58° 05' Alt. 91 m.	31 1907-38	jun. 24	jul. 18	25	340	mayo 13 (1923)	agos. 31 (1921)	111	254	3.10	-3.5 (jun.)
34	La Rioja 29° 25' - 66° 52' Alt. 516 m.	32 1904-38	jun. 23	agos. 1	40	325	abr. 28 (1938)	sep. 15 (1924)	142	223	6.94	-5.0 (jun.)
35	Vera 29° 28' - 60° 12' Alt. 59 m.	33 1902-38	jun. 23	agos. 4	43	322	mayo 13 (1904)	sep. 2 (1912)	113	252	2.11	-3.5 (may.-ag.)
36	P. de los Libres 29° 43' - 57° 06' Alt. 66 m.	38 1901-38	jul. 5	jul. 16	12	353	mayo 23 (1909)	agos. 25 (1913)	95	270	1.45	-2.6 (jun.)
37	Ceros 29° 53' - 61° - 57' Alt. 87 m.	38 1901-38	jun. 8	agos. 25	79	286	mayo 2 (1908)	oct. 10 (1911)	161	204	16.29	-7.0 (jun.)
38	Rfo Seco 29° 54' - 63° 41' Alt. 343 m.	26 1904-29	mayo 11	sep. 20	133	232	abr. 8 b/ (1911-25)	nov. 8 (1927)	214	151	41.18	-10.0 (jul.)
39	Esquina 30° 02' - 59° 32' Alt. 39 m.	98 1901-38	jun. 30	jul. 21	22	343	mayo 23 (1909)	agos. 31 (1921)	101	264	1.87	-2.9 (jul.)
40	Monte Caseros 30° 15' - 57° 39' Alt. 50 m.	35 1904-38	jun. 24	jul. 21	28	337	mayo 14 (1923)	sep. 2 (1912)	113	252	3.83	-5.4 (jul.)
41	Jachal 30° 15' - 68° 45' Alt. 1.172	14 1903-38	mayo 15	sep. 11	120	245	abr. 25 (1905)	oct. 9 (1936)	169	196	45.49	-11.0 (jun.)
42	C. del Monte 30° 51' - 64° 38' Alt. 980 m.	22 1917-38	mayo 14	sep. 26	136	229	abr. 2 (1924)	nov. 10 (1931)	222	143	39.20	-12.0 (jun.)
43	Chepes 31° 20' - 66° 35' Alt. 653 m.	16 1907-38	jun. 5	agos. 19	76	289	abr. 30 (1914)	nov. 30 (1910)	215	150	7.53	-9.0 (jul.)



Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud de períodos								Número total de heladas	Mínima absoluta
			Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas					
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Última	Con	Sin	Primera	Última	Con	Sin		
44	Concordia 31° 23' - 58° 02' Alt. 37 m.	96 1902-37	jun. 13	jul. 30	48	317	mayo 9 (1917)	sep. 17 (1917)	115	250	7.23	-7.4 (jul.)
45	Córdoba 31° 25' - 64° 12' Alt. 425 m.	38 1901-38	mayo 22	sep. 5	107	258	abr. 18 (1911)	oct. 2 (1929)	168	197	27.17	-10.3 (jul.)
46	San Juan 31° 32' - 68° 31' Alt. 663 m.	37 1901-38	mayo 24	agos. 29	98	267	abr. 18 (1911)a/	oct. 5 (1936)	172	193	33.22	-8.5 (jun.)
47	Pilar 31° 40' - 63° 53' Alt. 338 m.	32 1907-38	mayo 20	sep. 11	115	250	abr. 17 (1909)	oct. 11 (1933)	178	187	33.16	-10.2 (jul.)
48	Paraná 31° 47' - 60° 29' Alt. 63 m.	23 1916-38	jun. 23	agos. 3	42	323	mayo 19 (1937)	sep. 14 (1938)	119	246	3.87	-7.6 (jul.)
49	Villaguay 31° 52' - 59° 02' Alt. 49 m.	34 1901-38	jun. 1	agos. 21	82	283	abr. 14 (1928)	oct. 8 (1902)	177	188	15.86	-6.0 (jun. -jul.)
50	Villa Dolores 31° 56' - 65° 14' Alt. 537 m.	23 1904-38	mayo 21	sep. 8	111	254	mar. 22 (1915)	oct. 25 (1934)	218	147	23.00	-10.6 (jul.)
51	C. del Uruguay 32° 29' - 58° 15' Alt. 15 m.	28 1902-29	jun. 11	agos. 1	52	313	mayo 13 (1923)	sep. 14 (1925)	125	240	5.87	-4.0 (jun.)
52	San Francisco 32° 36' - 66° 04' Alt. 781 m.	24 1904-32	mayo 31	agos. 30	92	273	abr. 29 (1914)	nov. 10 (1931)	196	169	25.58	-10.0 (jun. -jul.)
53	Bell Ville 32° 36' - 62° 43' Alt. 139 m.	22 1904-38	mayo 15	sep. 23	192	233	abr. 12 (1907)	oct. 14 (1911)	186	179	35.29	-11.4 (jul.)
54	Mendoza 32° 53' - 68° 50' Alt. 755 m.	38 1901-38	mayo 13	sep. 8	119	246	mar. 21 (1904)	oct. 28 (1938)	221	144	34.90	-9.2 (jun.)
55	Rosario 32° 56' - 60° 42' Alt. 22 m.	25 1911-38	jun. 14	agos. 23	71	294	mayo 4 (1934)	oct. 30 (1937)	180	185	8.34	-6.1 (jul.)
56	Casilda 33° 04' - 61° 11' Alt. 74 m.	37 1902-38	mayo 22	sep. 16	118	247	abr. 14 (1928)	oct. 30 (1937)	199	166	27.32	-9.4 (jun.)
57	Río Cuarto 33° 08' - 64° 20' Alt. 437 m.	38 1901-38	mayo 20	sep. 17	121	244	abr. 18 (1911)	nov. 7 (1926)	204	161	29.45	-9.6 (jul.)
58	Guaaleguay 36° 10' - 59° 20' Alt. 12 m.	28 1902-29	jun. 9	agos. 19	72	293	mayo 13 (1918-23)	oct. 1 (1902)	142	223	9.59	-6.8 (jul.)

Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud de períodos								Número total de heladas	Mínima absoluta
			Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas					
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Última	Con	Sin	Primera	Última	Con	Sin		
59	Sn. Luis 33° 18' - 66° 19' Alt. 740 m.	35 1903-38	mayo 27	sep. 1	98	267	abr. 13 (1935)	nov. 9 (1931)	211	154	16.48	-9.8 (jun.)
60	La-Paz (Mendoza) 33° 28' - 67° 33' Alt. 506 m.	26 1903-32	mayo 11	sep. 18	131	234	abr. 9 (1912)	nov. 9 (1931)	214	151	57.82	-15.0 (jun.)
61	Villa Mercedes 33° 41' - 65° 29' Alt. 514 m.	38 1901-38	mayo 17	sep. 16	123	242	abr. 9 (1912)	nov. 9 (1931)	214	151	29.22	-10.0 (agos.)
62	San Carlos 33° 45' - 69° 02' Alt. 941 m.	23 1903-32	mar. 23	nov. 13	236	129	feb. 6 (1913)d/	dic. 29 (1909)	327	38	124.55	-17.4 (jun.)
63	Pergamino 33° 56' - 60° 33' Alt. 65 m.	27 1912-38	mayo 22	sep. 5	107	258	abr. 13 (1937)	oct. 30 (1937)	201	164	22.43	-9.0 (jul.)
64	Obs. Cent. Bs. As. 34° 35' - 58° 29' Alt. 25 m.	33 1906-38	jun. 6	agos. 22	78	287	abr. 26 (1922-25)	oct. 17 (1908)	176	189	11.33	-5.4 (jul.)
65	Junín 34° 35' - 60° 56' Alt. 79 m.	30 1902-38	mayo 30	sep. 6	100	265	abr. 21 (1934)	oct. 31 (1923)	194	171	18.04	-9.0 (jun.)
66	Navia 34° 46' - 66° 36' Alt. 375 m.	22 1912-34	abr. 12	oct. 18	190	175	feb. 23 (1919)	dic. 8 (1914)	289	76	61.45	-16.8 (agos.)
67	Pereyra 34° 50' - 58° 06' Alt. 12 m.	38 1901-38	mayo 21	sep. 23	126	299	abr. 2 (1907)	nov. 8 (1907)	221	144	22.42	-9.2 (jul.-agos.)
68	Chivilcoy 34° 53' - 60° 02' Alt. 55 m.	34 1903-38	mayo 29	sep. 15	110	255	abr. 24 (1935)	nov. 11 (1937)	202	163	22.32	-6.5 (jun.-jul.)
69	Colonia Alvear 35° 00' - 67° 39' Alt. 466 m.	13 1912-38	mayo 10	sep. 27	141	224	abr. 9 (1912)	oct. 11 (1922)	185	180	55.47	-10.5 (jun.-jul.)
70	Gral. Villegas 35° 01' - 63° 01' Alt. 117 m.	33 1903-38	mayo 6	oct. 6	154	211	mar. 5 (1916)	nov. 26 (1919)	266	99	42.47	-13.0 (jun.)
71	9 de Julio 35° 27' - 60° 53' Alt. 76 m.	36 1903-38	mayo 26	sep. 7	105	260	abr. 20 (1934)	oct. 24 (1908)	189	176	24.96	-8.4 (jul.)
72	Malargue 35° 28' - 69° 35' Alt. 1.417 m.	23 1914-38	mar. 14	nov. 18	250	115	ener. 20 (1927)	dic. 21 (1929)	336	29	131.42	-23.3 (jul.)

Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud de períodos								Número total de heladas	Mínima absoluta
			Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas					
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Ultima	Con	Sin	Primera	Ultima	Con	Sin		
73	Trebolares 35° 33' - 69° 37' Alt. 126 m.	29 1908-36	may. 4	oct. 12	162	203	abr. 2 (1927)	dic. 22 (1929)	265	100	54.51	-15.0 (jun.)
74	Trenque Lauquen 35° 58' - 62° 49' Alt. 95 m.	37 1902-38	may. 17	sep. 22	129	236	mar. 29 (1922)	oct. 25 (1918)	211	154	94.97	-10.3 (jun.)
75	Las Flores 96° 01' - 59° 07' Alt. 94 m.	37 1902-38	may. 19	sep. 14	119	246	abr. 24 (1910-35)	nov. 4 (1921)	195	170	25.80	-7.5 (jun.)
76	Victorica 96° 13' - 65° 25' Alt. 312 m.	34 1905-38	abr. 29	oct. 3	158	207	mar. 16 (1910)	nov. 13 (1905)	243	122	51.25	-15.3 (jul.)
77	Bolívar 36° 15' - 61° 06' Alt. 94 m.	14 1909-16	may. 30	sep. 10	104	261	abr. 18 (1911)	oct. 16 (1908)	183	182	24.51	-7.4 (jun.)
78	Dolores 36° 18' - 57° 45' Alt. 9 m.	36 1903-38	may. 28	sep. 2	98	267	abr. 24 (1910-35)	nov. 10 (1917)	201	164	20.04	-7.5 (jul.)
79	Gral. Lavalle 36° 24' - 56° 58' Alt. 40 m.	14 1907-31	may. 28	oct. 4	130	235	may. 8 (1917)	nov. 16 (1917)	193	172	26.06	-6.3 (jul.)
80	Guaminí 37° 03' - 62° 25' Alt. 109 m.	36 1903-38	may. 12	set. 1	143	222	abr. 9 (1912)c/ (1917)xf/	nov. 15 (1917)xf/	220	145	37.85	-10.4 (jun.)
81	Macachín 37° 08' - 63° 41' Alt. 140 m.	32 1907-38	abr. 26	oct. 5	163	202	mar. 20 (1909-29)	nov. 10 (1916)	237	128	52.65	-12.0 (jun.)
82	Gral. Acha 37° 22' - 64° 35' Alt. 223 m.	38 1901-38	abr. 10	oct. 20	194	171	feb. 18 (1905)g/ (1905)g/	nov. 29 (1924)	286	79	72.48	-14.0 (jul.)
83	Chos Malal 37° 23' - 70° 17' Alt. 851 m.	36 1903-38	abr. 1	oct. 16	199	166	ene. 11 (1938)	dic. 8 (1914)	332	33	75.27	-11.0 (jul.)
84	Balcárces 37° 50' - 58° 14' Alt. 119 m.	38 1901-38	may. 17	oct. 18	155	210	abr. 13 (1937)h/ (1937)h/	dic. 6 (1909)	238	127	31.16	-7.0 (jul.)
85	Bernasconi 37° 55' - 63° 45' Alt. 161 m.	29 1901-32	abr. 19	oct. 12	177	188	feb. 2 (1908)	nov. 19 (1908)	292	73	55.53	-11.0 (jul.)
86	Cnel. Pringles 37° 59' - 61° 29' Alt. 254 m.	14 1902-15	abr. 18	nov. 4	201	164	mar. 13 (1911)l/ (1911)l/	dic. 9 (1914)	272	93	60.77	-11.2 (jun.)

Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud de períodos								Número total de heladas	Mínima absoluta
			Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas					
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Ultima	Con	Sin	Primera	Ultima	Con	Sin		
87	Tres Arroyos 38° 23' - 60° 16' Alt. 105 m.	36 (1903-38)	may. 7	oct. 9	166	199	mar. 21 (1916)j/	dic. 14 (1913)	268	97	39.71	-8.2 (jun.)
88	Las Lajas 38° 32' - 70° 23' Alt. 713 m.	26 1913-38	mar. 20	nov. 8	234	131	feb. 16 (1928)k/	dic. 16 (1936)	305	60	99.94	-16.0 (jun.)
89	Necochea 38° 33' - 58° 42' Alt. 11 m.	28 1903-30	may. 27	oct. 3	130	235	abr. 30 (1906)	dic. 13 (1904)	228	137	21.93	-6.8 (sept.)
90	Bahía Blanca 38° 44' - 62° 15' Alt. 29 m.	25 1901-25	may. 17	sep. 21	128	237	abr. 15 (1915)	nov. 4 (1914)	204	161	23.28	-8.0 (jun.)
91	Argerich 38° 47' - 62° 38' Alt. 10 m.	17 1907-25	abr. 32	oct. 27	189	176	mar. 27 (1924)	nov. 16 (1924)	235	130	59.07	-12.8 (jun.)
92	Cipoletti 38° 57' - 67° 59' Alt. 265 m.	36 1903-38	abr. 9	oct. 7	182	183	mar. 14 (1933)l/	nov. 5 (1904)	238	127	79.64	-13.6 (jul.)
93	Buena Parada 39° 01' - 64° 05' Alt. 78 m.	36 1909-38	abr. 20	oct. 13	177	188	mar. 22 (1938)	nov. 29 (1924)	254	111	55.74	-11.5 (jun.)
94	Choele-Choe 39° 17' - 65° 39' Alt. 132 m.	37 1902-38	abr. 26	sep. 26	154	211	feb. 15 (1911)	nov. 3 (1914)	262	103	38.02	-11.5 (jun.-jul.)
95	J. de los Andes 39° 57' - 71° 05' Alt. 770 m.	32 1901-32	feb. 8	dic. 6	302	63	ene. 1 (1912-33)	dic. 30 (1924)	365	0	123.11	-22.0 (jun.)
96	Valcheta 40° 40' - 66° 09' Alt. 193 m.	13 1911-28	abr. 20	oct. 5	169	196	abr. 7 (1921)	nov. 12 (1919)	220	145	68.12	-12.0 (jun.)
97	Patagones 40° 48' - 62° 59' Alt. 43 m.	36 1901-38	jun. 11	agos. 31	82	289	mayo 4 (1935)	oct. 4 (1935)	154	211	13.58	-5.2 (jun.)
98	Bariloche 41° 09' - 71° 18' Alt. 815 m.	31 1905-38	abr. 4	nov. 14	225	140	febr. 28 (1929)m/	dic. 28 (1908)	305	60	73.56	-14.0 (jul.)
99	Esquel 42° 54' - 71° 21' Alt. 568 m.	36 1901-38	febr. 4	dic. 10	310	55	ene. 1 (1921-39)	dic. 31 (1920)	365	0	113.95	-20.0 (jun.)
100	Trelew 43° 15' - 65° 22' Alt. 13 m.	38 1901-38	mar. 13	nov. 14	247	118	ene. 1 (1921)	dic. 18 (1916)	353	12	107.17	-17.5 (jul.)

Amplitud de períodos												
Número de orden	Estaciones	Número de años registrados	Amplitud media de heladas				Amplitud extrema de heladas				Número total de heladas	Mínima absoluta
			Fechas medias		Número de días		Fechas extremas		Número de días			
			Primera	Ultima	Con	Sin	Primera	Ultima	Con	Sin		
101	Col. Sarmiento 45° 35' - 69° 04' Alt. 272 m.	34 1905-38	abr. 1	oct. 22	205	160	febr. 19 (1912) <u>n/</u>	dic. 30 (1912)	316	49	78.83	-33.0 (jun.)
102	Gral. Las Heras 46° 33' - 68° 57' Alt. 330 m.	26 1913-38	mar. 31	nov. 12	227	138	mar. 1 (1922-33) <u>n/</u>	dic. 22 (1915)	297	68	111.39	-13.5 (jul.)
103	Santa Cruz 50° 01' - 68° 32' Alt. 10 m.	35 1903-38	mar. 28	oct. 29	216	149	ene. 28 (1910) <u>o/</u>	nov. 27 (1912)	305	60	95.97	-17.0 (jun.-agos.)
104	Rfo Gallegos 51° 38' - 69° 17' Alt. 25 m.	25 1902-38	febr. 26	dic. 4	282	83	ene. 5 (1902)	dic. 31 (1928)	362	3	129.42	-19.0 (jun.)
105	Ushuaia 54° 49' - 68° 19' Alt. 7 m.	23 1904-38	mar. 2	dic. 2	276	89	ene. 16 (1911)	dic. 30 (1906)	349	16	132.56	-21.0 (jul.)

- a/ En el cálculo no se ha considerado la fecha: enero 4 de 1905, por singularmente extrema.  
b/ En el cálculo no se ha considerado la fecha: marzo 30 de 1929, por singularmente extrema.  
c/ En el cálculo no se ha considerado la fecha: marzo 15 de 1937, por singularmente extrema.  
d/ En el cálculo no se ha considerado la fecha: enero 2 de 1910, por singularmente extrema.  
e/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: marzo 13 de 1911.  
f/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: diciembre 6 de 1909.  
g/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: enero 11 de 1938.  
h/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: febrero 20 de 1905.  
i/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: febrero 19 de 1905.  
j/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: enero 1 de 1913.  
k/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: enero 11 de 1938.  
l/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: enero 11 de 1938.  
m/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: enero 9 de 1906 y 10 de 1938.  
n/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: enero 1 de 1908 y 23 de 1915.  
ñ/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: febrero 5 de 1934.  
o/ En los cálculos, no se ha considerado, por singularmente extrema, la fecha: enero 9 de 1906.

ARGENTINA: FRECUENCIA MEDIA DE DIAS CON GRANIZO

(Período 1951-60)

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Aeroparque					0,1		0,3	0,1	0,2	0,1	0,1		0,9
Buenos Aires	0,2			0,1	0,2		0,4	0,5	0,8		0,5	0,2	2,9
Azul	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1		0,1		0,2	0,1	1,5
Balcarce	0,2	0,2			0,2	0,1	0,4	0,1	0,4	0,3	0,5	0,2	2,6
Bahía Blanca	0,1	0,4	0,1	0,3		0,1	0,5	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	2,3
Barros	0,6	0,2	0,1			0,2	0,3	0,1	0,3	0,6	0,5	0,4	3,3
Castelar	0,3						0,1	0,1	0,2		0,1		0,8
Comandante Espora	0,1			0,4	0,4		0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2	1,7
Coronel Suárez	0,4	0,3	0,2		0,2		0,1	0,3	0,3	0,4		0,3	2,5
Dolores	0,2	0,1	0,2	0,1		0,1	0,3	0,3	0,2	0,4	0,6		2,5
El Palomar				0,2	0,2	0,1	0,1	0,1			0,2		0,9
Ezeiza		0,1	0,1		0,2	0,2	0,2	0,1			0,3	0,1	1,9
Faro Rosalco B. Blanca		0,2		0,1	0,2					0,1	0,2		0,8
Fortín Mercedes	0,4	0,1	0,4			0,1	0,1		0,1	0,5	0,4	0,1	7,2
Isla M. García	0,1				0,1			0,1	0,1	0,1		0,1	0,6
José C. Paz					0,1		0,4	0,2	0,5			0,1	1,1
Junín	0,3	0,2	0,1	0,2			0,2	0,1	0,1	0,5	0,3	0,4	2,4
La Plata (Observatorio)				0,4		0,2	0,1	0,1	0,3	0,1		0,3	1,3
Laprida	0,3	0,2	0,2	0,2			0,1	0,6	0,2	0,1	0,1	0,5	2,5
Las Flores													
López Juárez	0,1	0,4		0,2	0,9		0,3	0,1	0,2	0,5	0,5	0,1	2,7
Mar del Plata (Aeródromo)	0,2			0,1	0,5	0,2	0,2	0,4	0,3	0,1		0,3	2,3
Mar del Plata		0,4	0,1	0,1	0,6	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	2,6
Mercedes (Quinta)	0,1	0,2					0,5		0,2	0,2	0,9		1,5
Morón	0,1						0,2		0,3	2,0	0,2	0,1	2,9
Necochea	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1		0,2	1,0	0,3	0,4	0,2	0,2	3,2
Nueve de Julio		0,1			0,1		0,1	0,2	0,1	0,3			0,9
Patagones	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,9	0,5	0,6	0,4	0,1	0,1	0,2	3,2
Pehuajó	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	2,3
Pergamino	0,4		0,1	0,3	0,4	0,1	0,1	0,3		0,3	0,2	0,1	2,3
Pigüé	0,1	0,2	0,1		0,2	0,1			0,2	0,4	0,4	0,5	2,2
Pinamar	0,1			0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	1,6
Punta Indio	0,1	0,1	0,1		0,1	0,2	0,1	0,1	0,1		0,2	0,2	1,3
San Clemente del Tuyú				0,1			0,1					0,3	0,5
San Miguel	0,3	0,1	0,1		0,2	0,2	0,3	0,4	0,4		0,5	0,3	2,8
Tandil	0,2	0,1	0,1					0,1	0,5	0,2	0,6	0,4	2,2
Trenque Lauquén	0,1				0,4				0,2	0,4		0,5	1,6
Tres Arroyos	0,5	0,7	0,2	0,4		0,2	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	3,1
Andalgalá		0,1	0,2										0,3
Catamarca						0,1							0,1
Sumalao													
Tinogasta		0,2										0,1	0,3
Bell Ville	0,2			0,2	0,1	0,1		0,2	0,1	0,3	0,4	0,1	1,7
Córdoba	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1		0,2	0,9	0,7	0,5	3,9
Córdoba-Pajas Blancas	0,4	0,2	0,2	0,1				0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	2,9
Laboulaye	0,6	0,3	0,3	0,2		0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	0,2	0,4	3,0
Marcos Juárez								0,2	0,4	0,3	0,2		1,1
Pilar	0,5	0,1	0,1	0,4	0,2		0,3		0,2	0,8	1,0	0,5	4,1
Río Cuarto	0,1	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1			0,2	1,0	0,4	0,4	3,4
Río Tercero	0,2		0,2	0,2	0,2		0,1	0,1	0,1		0,2	0,1	1,4
Villa Dolores	0,1	0,1	0,1	0,1				0,1	0,1	0,3	0,1	0,4	1,4
Villa María del Río Seco			0,1			0,1		0,2		0,2	0,1		0,7

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Corrientes		0,1	0,1	0,1			0,2		0,1	0,3		0,1	1,0
General Paz					0,1		0,2	0,5	0,1	0,5			1,4
Goya		0,2	0,2		0,1	0,5		0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	1,7
Mercedes						0,1		0,1				0,1	0,9
Monte Caseros	0,1							0,2			0,1	0,1	0,5
Paso de los Libres			0,1						0,1	0,2	0,1		0,5
Paso de los Libres (Aerod.)	0,1		0,1				0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	1,3
Colonia Castelli		0,1								0,1	0,1	0,1	0,4
Presidencia Roque Sáenz P.						0,2	0,1		0,3	0,7	0,1		1,4
Resistencia							0,2		0,5	0,2			0,9
Villa Angela	0,1			0,1		0,1			0,1	0,3	0,2		0,9
Camaronas	0,3	0,2	0,1	0,8	0,4	2,0	0,6	0,9	0,9	0,4	0,2	0,2	7,0
Comodoro Rivadavia	0,2	0,3	0,1	0,3	0,4	0,2	0,2	0,3	0,6	0,3		0,7	3,6
Ezquel	0,1					0,2		0,1	0,1	0,1		0,1	0,7
Sarmiento	0,2	0,1		0,3		0,2		0,2	0,4	0,1		0,2	1,8
Trelew		0,1	0,2			0,1			0,6	0,1	0,5	0,4	2,0
Alberdi			0,1						0,1	0,2	0,2		0,8
Concepción del Uruguay	0,1						0,1	0,1	0,2	0,1	0,4		1,0
Concordia							0,3	0,4		0,1		0,1	0,9
Guaileguay	0,1		0,3	0,1				0,1	0,2		0,1	0,1	0,8
Guaileguaychú						0,1		0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	1,0
La Paz						0,1	0,1		0,3		0,1	0,2	0,8
Las Delicias		0,1	0,2				0,1	0,2	0,3	0,3		0,2	1,5
Mazaruca	0,2	0,2				0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,3	2,0
Paraná	0,2			0,1			0,1	0,7	0,4	0,1	0,2	0,3	2,1
Salto Grande													
Victoria			0,2		0,1	0,1		0,5				0,1	1,0
Formosa						0,1	0,1	0,2	0,4	0,1		0,1	1,0
Las Lomitas									0,1	0,1			0,2
San Francisco de Laishi		0,1						0,3	0,1	0,4			0,7
Tacaaglé							0,1		0,3		0,1		0,5
Alto del Comodoro										0,2	0,2	0,2	0,5
La Quiaca	1,4	1,1	0,9							0,5	0,7	2,6	7,2
Jujuy	0,2	0,1	0,1							0,2			0,6
General Acha		0,1	0,4				0,1	0,1	0,1		0,4		1,2
General Pico	0,2		0,5		0,1	0,1		0,1	0,1	0,1			3,2
Guatracho	1,0		0,5	0,1	0,1			0,1		0,1	0,4	0,1	2,4
Macachín	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1		0,1			0,8	1,0	0,2	3,9
Quemu Quemu	0,1	0,1		0,1	0,1			0,2	0,1		0,1	0,1	0,9
Santa Isabel										0,1		0,2	0,3
Santa Rosa	0,1	0,4	0,1	0,1	0,2			0,1		0,2	0,3	0,1	1,6
Victorica			0,2			0,3	0,2		0,1		0,1	0,2	1,1
Chepes	0,4	0,3	0,3	0,1			0,1			0,4	0,8	0,8	3,2
Chilecito	0,6	0,1	0,1							0,2	0,1	0,3	1,4
La Rioja		0,1	0,1		0,1					0,2		0,2	0,7
Puerta del Agua			0,1	0,1							0,1	0,1	0,4
Colonia Alvear	0,9	0,3	0,4	0,2	0,2			0,1	0,2	0,5	1,0	0,4	4,2
Cristo Redentor								0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,9
El Plumerillo	0,4	0,2		0,1						0,3	0,4	0,3	1,7
La Paz	0,1		0,1							0,3	0,2	0,1	0,8
Mendoza	0,4	0,1	0,2	0,2					0,4	1,0	0,8	0,8	3,8
Puente del Inca	0,1			0,1				0,1	0,1		0,1	0,1	0,6
San Carlos		0,1											0,1
San Martín	0,5	0,2	0,5								0,7	0,9	2,2
San Rafael	0,9	0,1	0,2	0,2	0,1		0,1	0,3	0,2	0,2	0,6	0,1	3,0
Iguazú						0,2							0,2
Loreto				0,1	0,1			0,4	0,1	0,4			1,1
Posadas					0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4		0,1	1,0
Cutral-Co			0,1	0,1						0,2	0,3	0,1	0,8

Estación	F	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Chos - Malal							0,2		0,2	0,1	0,1		0,6
Las Lajas	0,1		0,1					0,1					8,3
Cipolletti	0,2		0,1					0,1		0,2	0,1	0,3	1,0
Coronel J.J. Gómez	0,1					0,1		0,1				0,3	0,6
Choele Choel		0,2		0,1			0,1			0,2	0,4	0,1	1,1
El Bolsón									0,1				0,1
General Conesa							0,2	0,1			0,1		0,4
General E. Godoy					0,1	0,1	0,1	0,2	0,1		0,1	0,1	0,8
Maquinchao	0,1		0,2	0,1	0,1		0,2	0,4	0,6	0,5	0,2	0,3	2,7
Río Colorado	0,1	0,1	0,2						0,1	0,4	0,1	0,1	1,1
San Antonio Oeste	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	1,7
Bariloche (Aeródromo)	0,1				0,2	0,3		0,2		0,2	0,1	0,1	1,2
Coronel Moldes													
Rivadavia								0,1					0,1
Salta	0,4	0,1		0,2					0,1		0,2	0,2	1,1
Jachal	0,1									0,1		0,2	0,4
San Juan	0,2	0,1								0,4	0,4	0,9	1,4
Coronel Pringles	0,6	0,3	0,6	0,3	0,1				0,2	0,3	0,6	0,6	3,6
San Luis				0,1	0,1		0,1		0,1	0,2		0,3	0,9
Faro Cabo Blanco		0,2	0,2				0,2						0,6
Faro Cabo Virgenes	0,1	0,1		0,5		0,1	0,2			0,1	0,1		1,2
Gobernador Gregores	0,1		0,1		0,2		0,1	0,1		0,4	0,1	0,5	1,4
Lago Argentino	0,4	0,4	0,2	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,8	0,5	0,8	4,2
Perito Moreno	0,1			0,1		0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	1,4
Puerto Deseado	0,3	0,9		0,1		0,3	0,1	0,4	0,4	0,1	0,1	0,4	2,5
Río Gallegos	0,4	0,2	0,1	0,4	0,1		0,2	0,1	0,5	0,9	0,8	1,0	4,7
San Julián	0,2	0,4	0,3	0,2		0,7		0,4	0,9	0,4	0,8	0,8	4,6
Puerto Santa Cruz			0,1			0,1			0,6	0,2	0,1	0,4	1,5
Angel Gallardo		0,1	0,1							0,1			0,3
Casilda		0,1	0,1	0,1				0,3	0,2	0,1	0,3		1,2
Ceres								0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	1,0
Esperanza	0,2						0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3	1,6
Rafaela	0,1	0,2	0,1	0,2		0,1		0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	1,5
Reconquista						0,2	0,1	0,1	0,2	0,2		0,1	0,9
Rosario	0,5	0,2	0,5		0,1			0,4	0,3	0,1	0,6		2,7
Vera	0,1								0,3				0,4
Añatuya	0,4		0,1	0,2				0,2		0,4		0,2	1,5
Campo Gallo									0,1				0,1
Santiago del Estero	0,1		0,1							0,2	0,1		0,5
La Cocha	0,1	0,1	0,1							0,2		0,3	0,8
Tucumán (Aeródromo)	0,6		0,1						0,2	0,4			1,9
San Miguel de Tucumán		0,1	0,1						0,1	0,1	0,1	0,2	0,7
Villa Nogués	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	2,8
Islas Orcadas del Sud	0,2		0,5		0,1			0,2	0,1		0,1	0,1	1,3
Ushuaia	0,2	0,6	0,2	0,2	0,6			0,9	0,5	0,5	0,1	0,6	3,7



CEPAL  
Programa de Recursos Naturales y Energía  
Octubre 1964  
Santiago, Chile

SOLO PARA CRITICAS Y COMENTARIOS

LOS RECURSOS HIDRAULICOS DE ARGENTINA  
Análisis y programación tentativa de su desarrollo<sup>x/</sup>

PARTE IV

METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Anexo 3

MAPAS Y CUADROS DE NECESIDADES DE AGUA  
DE LOS CULTIVOS DE ACUERDO A LA FORMULA DE H. OLIVIER

---

<sup>x/</sup> Esta es la versión preliminar del Informe, que se circula a objeto únicamente de discutirlo con las autoridades y técnicos argentinos que participaron en la preparación del material, antes de su redacción definitiva. Las cifras y análisis están, pues, sujetos a revisión. Se ruega no citar.

ARGENTINA: PRECIPITACION REAL, PRECIPITACION TEORICA O AGUA DE CONSUMO Y LA DIFERENCIA ENTRE AMBOS, EN ESTACIONES SELECCIONADAS  
(Según la fórmula de H.Olivier)

Rivadavia

Latitud: 24° 10' S Longitud: 62° 54' W Altura: 205 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	5.0	0.76	121	12.0	107	80.8	-14		
Febrero	4.2	0.72	85	8.4	56	18.7	+11		
Marzo	4.1	0.71	90	9.0	83	16.1	-7		
Abril	2.9	0.61	53	5.3	41	8.0	-12		
Mayo	2.7	0.46	38	3.8	8	1.6	-30		
Junio	2.4	0.38	27	2.7	5	1.0	-22		
Julio	3.3	0.42	43	4.3	4	0.8	-39		
Agosto	4.5	0.51	71	7.1	3	0.6	-68		
Septiembre	5.3	0.61	97	9.7	17	3.3	-80		
Octubre	5.1	0.75	118	11.8	30	5.8	-88		
Noviembre	5.2	0.78	122	12.2	33	6.4	-89		
Diciembre	5.7	0.78	138	13.8	87	16.9	-51		
Año			1 003	100.0	514	100.0			

San Salvador de Jujuy

Latitud: 24° 11' S Longitud: 65° 18' W Altura: 1 303 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	2.6	0.78	63	9.6	220	24.5	+157		
Febrero	2.2	0.72	44	6.8	172	19.1	+128		
Marzo	1.9	0.70	41	6.3	141	15.7	+100		
Abril	1.9	0.50	34	5.2	45	5.0	+11		
Mayo	2.0	0.46	29	4.4	18	2.0	-11		
Junio	2.1	0.36	23	3.5	10	1.1	-13		
Julio	2.7	0.43	36	5.5	7	0.8	-29		
Agosto	3.6	0.51	57	8.7	7	0.8	-50		
Septiembre	4.2	0.65	82	12.6	15	1.7	-67		
Octubre	4.0	0.75	93	14.3	41	4.6	-52		
Noviembre	3.6	0.79	85	13.1	69	7.7	-16		
Diciembre	2.7	0.78	65	10.0	153	17.0	+88		
Año			652	100.0	898	100.0			

Puerto Iguazú

Latitud: 25° 36' S Longitud: 54° 34' W Altura: 158 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	2.2	0.86	59	15.2	130	9.0	+71		
Febrero	1.7	0.72	34	8.3	113	7.9	+79		
Marzo	1.4	0.69	30	7.7	124	8.6	+94		
Abril	1.0	0.59	18	4.6	132	9.2	+114		
Mayo	0.7	0.43	9	2.4	151	10.5	+142		
Junio	0.8	0.35	8	2.2	101	7.0	+93		
Julio	1.0	0.41	22	5.7	91	6.3	+69		
Agosto	1.7	0.49	35	9.1	62	4.3	+27		
Septiembre	1.6	0.63	30	7.8	116	8.1	+86		
Octubre	1.4	0.75	42	10.8	166	11.5	+124		
Noviembre	1.8	0.79	43	11.0	122	8.5	+79		
Diciembre	2.3	0.80	57	14.7	130	9.0	+73		
Año			387	100.0	1 438				

Colonia Castelli

Latitud: 25° 57' S Longitud: 60° 30' W Altura: 111 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	3.7	0.80	92	13.9	120	12.8	+28		
Febrero	3.4	0.72	69	10.3	104	11.1	+35		
Marzo	2.6	0.70	56	8.5	153	16.3	+97		
Abril	1.5	0.59	26	4.0	87	9.3	+61		
Mayo	1.2	0.44	16	2.5	39	4.2	+23		
Junio	1.4	0.36	15	2.3	22	2.3	+7		
Julio	2.2	0.41	28	4.2	18	1.9	-10		
Agosto	2.8	0.49	42	6.4	18	1.9	-24		
Septiembre	3.4	0.64	65	9.9	37	3.9	-28		
Octubre	3.4	0.75	79	11.9	99	10.6	+20		
Noviembre	3.4	0.79	81	12.2	114	12.2	+33		
Diciembre	3.7	0.80	92	13.9	127	13.5	+35		
Año			661	100.0	938	100.0			

Quero Gallo

Latitude: 26° 35' S      Longitude: 62° 51' W      Alturas: 190 m						
Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	6.4	0.81	161	13.9	112	-19
Febrero	5.3	0.72	107	9.2	88	-19
Marzo	4.4	0.69	94	8.1	86	-8
Abril	3.5	0.58	61	5.3	39	-22
Mayo	3.0	0.33	31	2.7	18	-13
Junio	2.0	0.35	21	1.8	11	-10
Julio	3.8	0.40	69	6.0	6	-63
Agosto	5.1	0.48	76	6.5	6	-70
Septiembre	5.8	0.62	108	9.3	17	-91
Octubre	5.9	0.75	137	11.8	47	-90
Noviembre	5.8	0.79	137	11.9	61	-76
Diciembre	6.2	0.81	156	13.5	88	-68
Año			1 158	100.0	579	100.0

Tuamotu

Latitude: 26° 48' S      Longitude: 65° 12' W      Alturas: 481m						
Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	4.0	0.80	99	12.8	187	+88
Febrero	3.2	0.72	64	8.3	138	+74
Marzo	2.6	0.69	55	7.2	158	+103
Abril	2.4	0.58	42	5.4	63	+21
Mayo	2.1	0.43	28	3.6	31	+3
Junio	1.8	0.35	19	2.4	17	+2
Julio	2.7	0.40	33	4.3	10	+23
Agosto	3.7	0.48	55	7.1	8	+47
Septiembre	3.7	0.62	69	8.8	15	+54
Octubre	4.3	0.75	100	12.8	67	+33
Noviembre	4.3	0.79	102	13.1	100	+2
Diciembre	4.4	0.81	110	14.2	153	+43
Año			677	100.0	947	100.0

Poisa Roque S. Peña

Latitude: 26° 52' S      Longitude: 60° 27' W      Alturas: 91 m						
Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	4.6	0.80	114	14.8	137	+23
Febrero	3.8	0.73	78	10.0	132	+54
Marzo	2.8	0.69	60	7.7	142	+82
Abril	2.0	0.58	35	4.5	88	+53
Mayo	1.7	0.43	23	2.9	43	+20
Junio	1.7	0.35	9	1.2	40	+31
Julio	2.4	0.44	33	4.2	22	-11
Agosto	3.6	0.48	54	6.9	20	-34
Septiembre	3.8	0.62	71	9.2	40	-31
Octubre	4.1	0.75	95	12.4	108	+13
Noviembre	4.1	0.80	98	12.7	117	+19
Diciembre	4.5	0.82	104	13.5	122	+18
Año			774	100.0	1 011	100.0

Pesadag

Latitude: 27° 23' S      Longitude: 55° 54' W      Alturas: 111m						
Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	3.7	0.80	92	14.6	127	+35
Febrero	3.1	0.72	62	10.0	145	+83
Marzo	2.8	0.69	60	9.5	146	+86
Abril	2.0	0.58	35	5.5	185	+150
Mayo	1.4	0.43	19	3.0	177	+158
Junio	1.3	0.35	14	2.2	125	+111
Julio	1.8	0.40	22	3.6	88	+66
Agosto	2.4	0.48	36	5.7	86	+50
Septiembre	2.5	0.63	47	7.5	144	+97
Octubre	2.6	0.75	60	9.6	165	+105
Noviembre	3.4	0.79	81	12.8	131	+50
Diciembre	4.0	0.81	100	16.0	132	+32
Año			628	100.0	1 651	100.0

Corriente

Latitud: 27°28'S		Longitud 58°49'W		Altura 60 m	
Mes	t-t'	Pacior	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	4.8	0.80	119	15.2	+15
Febrero	4.0	0.72	81	10.3	+28
Marzo	3.2	0.69	69	8.7	+75
Abril	2.5	0.58	49	5.5	+93
Mayo	2.2	0.43	29	3.7	+54
Junio	2.3	0.35	24	3.1	+35
Julio	2.1	0.40	26	3.3	+21
Agosto	3.1	0.48	46	5.9	-7
Septiembre	3.2	0.63	61	7.7	+18
Octubre	3.4	0.75	79	10.0	+27
Noviembre	3.9	0.79	92	11.8	+47
Diciembre	4.6	0.81	116	14.7	-5
Año			785	100.0	186

Santiago del Estero  
Longitud: 61°18'W

Altura 188 m

Latitud 27°46'S		Longitud: 61°18'W		Altura 188 m	
Mes	t-t'	Pacior	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	5.4	0.81	135	12.4	-39
Febrero	4.6	0.73	94	9.3	+3
Marzo	3.5	0.69	75	7.5	+14
Abril	2.9	0.56	49	4.9	-11
Mayo	2.4	0.42	31	3.1	-14
Junio	2.3	0.34	23	2.3	-15
Julio	3.1	0.40	38	3.8	-32
Agosto	4.2	0.48	63	6.3	-58
Septiembre	5.1	0.63	96	9.6	-82
Octubre	5.5	0.75	128	12.7	-89
Noviembre	5.5	0.80	132	13.1	-68
Diciembre	5.6	0.81	141	14.0	-60
Año			1 005	100.0	550.0

Andalgala

Longitud: 66°17'W

Altura 1 063m

Latitud: 27°33'S		Longitud: 66°17'W		Altura 1 063m	
Mes	t-t'	Pacior	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	6.1	0.80	151	12.7	-66
Febrero	5.3	0.72	106	9.0	-45
Marzo	4.2	0.69	90	7.6	-44
Abril	3.8	0.57	65	5.5	-45
Mayo	3.3	0.43	44	3.7	-37
Junio	3.0	0.35	32	2.6	-28
Julio	3.9	0.41	50	4.2	-15
Agosto	5.0	0.48	74	6.3	-70
Septiembre	5.8	0.63	110	9.2	-104
Octubre	6.0	0.75	139	11.8	-124
Noviembre	6.4	0.79	152	12.8	-134
Diciembre	7.0	0.80	174	14.6	-137
Año			1 187	100.0	308

Tirrogasta

Longitud: 67°34'W

Altura 1 204

Latitud: 28°04'S		Longitud: 67°34'W		Altura 1 204	
Mes	t-t'	Pacior	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	5.5	0.81	141	12.7	-86
Febrero	5.1	0.72	103	9.3	-62
Marzo	3.9	0.69	83	7.5	-64
Abril	3.6	0.58	63	5.7	-56
Mayo	3.4	0.41	43	3.9	-42
Junio	3.2	0.36	34	3.1	-33
Julio	4.0	0.40	50	4.5	-49
Agosto	4.6	0.48	69	6.2	-67
Septiembre	5.3	0.63	100	9.0	-98
Octubre	5.5	0.75	128	11.5	-124
Noviembre	5.4	0.79	142	12.8	-133
Diciembre	6.1	0.81	153	13.8	-131
Año			1 109	100.0	164

Anexo 3 (cont. 3)

Ostuneros

Latitude: 28° 28' S Longitude: 65° 47' W Altura: 546 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	6.8	0.81	171	11.5	72	-99
Febrero	5.5	0.73	113	9.5	73	-40
Marzo	4.3	0.69	92	7.8	45	-47
Abril	3.4	0.55	56	4.8	21	-35
Mayo	2.6	0.40	32	2.7	13	-19
Junio	1.9	0.36	20	1.7	5	-15
Julio	3.0	0.40	37	3.2	4	-33
Agosto	4.4	0.48	65	5.5	5	-60
Septiembre	5.6	0.63	106	9.0	7	-99
Octubre	6.5	0.75	151	12.8	26	-125
Noviembre	6.7	0.79	159	13.4	37	-122
Diciembre	7.1	0.81	178	15.1	52	-126
Año			1 180	100.0	360	100.0

Atatuya

Latitude: 28° 28' S Longitude: 62° 50' W Altura: 107 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	5.4	0.81	125	13.5	105	-30
Febrero	5.1	0.72	103	10.2	88	-15
Marzo	3.8	0.71	84	8.3	86	+2
Abril	3.1	0.56	52	5.2	50	-2
Mayo	2.3	0.43	31	3.1	20	-11
Junio	2.0	0.34	20	2.0	8	-12
Julio	2.7	0.40	33	3.3	9	-24
Agosto	3.8	0.48	56	5.6	10	-46
Septiembre	4.7	0.62	87	8.7	32	-55
Octubre	4.9	0.75	114	11.4	48	-66
Noviembre	5.6	0.79	133	13.2	76	-57
Diciembre	6.2	0.81	156	15.5	83	-73
Año			1 004	100.0	615	100.0

Goza

Latitude: 29° 09' S Longitude: 67° 30' W Altura: 37 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	4.8	0.81	121	16.5	119	-2
Febrero	3.9	0.73	80	11.0	95	+15
Marzo	3.2	0.69	69	9.4	155	+86
Abril	2.2	0.58	38	5.3	132	+94
Mayo	1.8	0.44	24	3.4	63	+39
Junio	1.6	0.35	17	2.3	48	+31
Julio	1.7	0.41	22	3.0	36	+14
Agosto	2.6	0.49	39	5.4	38	-1
Septiembre	2.6	0.63	49	6.7	74	+25
Octubre	3.2	0.75	74	10.2	100	+26
Noviembre	3.7	0.80	107	12.2	122	+15
Diciembre	4.2	0.82	127	14.6	118	-9
Año			729	100.0	1 100	100.0

Onilecito

Latitude: 29° 10' S Longitude: 67° 30' W Altura: 1 101 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	8.0	0.83	206	18.2	48	-158
Febrero	5.6	0.82	129	11.3	35	-94
Marzo	3.8	0.73	86	7.6	27	-59
Abril	3.4	0.68	69	6.1	7	-62
Mayo	3.1	0.55	53	4.6	4	-49
Junio	2.8	0.40	34	3.0	1	-33
Julio	3.6	0.33	37	3.3	3	-34
Agosto	4.7	0.38	55	4.9	3	-52
Septiembre	5.2	0.47	73	6.5	6	-67
Octubre	5.4	0.62	104	9.2	8	-96
Noviembre	5.5	0.75	124	10.9	13	-111
Diciembre	6.6	0.80	164	14.4	24	-140
Año			1 134	100.0	179	100.0

Vera

Pago de los Libres

Latitude: 29° 28' S      Longitude: 60° 12' W      Altura: 58 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	4.8	0.82	122	17.2	98	+24
Febrero	4.3	0.73	88	12.4	105	+17
Marzo	2.8	0.68	59	8.3	146	+87
Abril	2.1	0.54	34	4.8	95	+61
Mayo	1.7	0.39	20	2.9	58	+38
Junio	1.7	0.32	16	2.3	32	+16
Julio	2.0	0.38	24	3.3	31	+7
Agosto	2.8	0.46	40	5.6	31	-9
Septiembre	2.8	0.62	52	7.3	65	+13
Octubre	2.8	0.75	65	9.2	80	+15
Noviembre	3.4	0.80	82	11.5	105	+23
Diciembre	4.2	0.83	108	15.2	131	+23
Año			710	100.0	977	

Geros

Latitude: 29° 53' S      Longitude: 61° 57' W      Altura: 88 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	5.0	0.82	127	15.1	120	-7
Febrero	5.3	0.73	108	12.9	105	-3
Marzo	3.1	0.68	65	7.8	124	+59
Abril	2.2	0.54	36	4.3	58	+22
Mayo	2.0	0.39	24	2.9	43	+19
Junio	1.9	0.32	18	2.2	22	+4
Julio	2.6	0.38	31	3.6	20	-11
Agosto	3.2	0.46	46	5.4	23	-23
Septiembre	3.9	0.62	73	8.6	44	-29
Octubre	3.8	0.75	88	10.5	71	-17
Noviembre	4.2	0.80	101	12.0	102	+1
Diciembre	4.8	0.83	123	14.7	119	-6
Año			840	100.0	849	

Latitude: 29° 43' S      Longitude: 57° 06' W      Altura: 66 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	4.5	0.82	114	16.7	126	+14
Febrero	4.0	0.73	82	11.9	88	+6
Marzo	3.0	0.68	63	9.2	145	+82
Abril	3.1	0.54	50	7.3	154	+104
Mayo	2.0	0.39	24	3.5	116	+92
Junio	1.2	0.32	11	1.7	86	+75
Julio	1.5	0.38	18	2.6	63	+45
Agosto	2.1	0.46	30	4.4	68	+38
Septiembre	2.2	0.62	41	5.9	113	+72
Octubre	2.4	0.75	56	8.1	133	+77
Noviembre	3.5	0.80	84	12.2	105	+21
Diciembre	4.4	0.83	113	16.5	301	+188
Año			686	100.0	1 300	

Villa María del Río Saco

Latitude: 29° 54' S      Longitude: 63° 41' W      Altura: 730 m						
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	5.0	0.82	127	15.6	114	-13
Febrero	4.5	0.73	92	11.3	96	+4
Marzo	3.2	0.68	68	8.3	105	+37
Abril	1.4	0.54	23	2.8	37	+14
Mayo	2.2	0.39	27	3.3	28	+1
Junio	2.1	0.32	20	2.5	17	-3
Julio	2.7	0.38	32	3.9	9	-23
Agosto	3.0	0.46	43	5.3	8	-34
Septiembre	2.7	0.62	50	6.2	22	-28
Octubre	4.2	0.75	98	12.0	72	-26
Noviembre	4.5	0.80	108	13.3	83	-25
Diciembre	4.9	0.83	126	15.5	94	-32
Año			814	100.0	685	

Jedrej

La Paz (Entre Rios)									
Latitude: 30° 15' S		Longitude: 68° 45' W		Altura: 1 162 m					
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	7.0	0.82	178	14.7	25	21.0	-153		
Febrero	6.1	0.73	125	10.3	23	19.3	-102		
Marzo	5.9	0.68	124	10.3	15	12.6	-109		
Abril	4.3	0.54	70	5.8	2	1.7	-68		
Mayo	4.0	0.39	48	4.0	5	4.2	-49		
Junio	2.8	0.32	27	2.2	3	2.5	-24		
Julio	3.7	0.38	44	3.6	4	3.4	-40		
Agosto	3.8	0.46	54	4.5	3	2.5	-51		
Septiembre	4.8	0.62	89	7.4	4	3.4	-85		
Octubre	5.7	0.75	133	11.0	10	8.4	-123		
Noviembre	6.0	0.80	144	11.9	14	11.8	-130		
Diciembre	6.7	0.83	172	14.3	11	9.2	-161		
Año			1 208	100.0	119	100.0			

La Paz (Entre Rios)									
Latitude: 30° 45' S		Longitude: 59° 39' W		Altura: 38 m					
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	4.6	0.82	117	16.0	119	11.3	+2		
Febrero	4.4	0.72	89	12.2	98	9.4	+9		
Marzo	3.2	0.68	68	9.3	140	13.4	+72		
Abril	2.4	0.53	38	5.2	91	8.7	+53		
Mayo	2.2	0.38	26	3.6	63	6.0	+37		
Junio	1.6	0.31	15	2.0	43	4.1	+28		
Julio	2.1	0.37	24	3.3	33	3.1	+9		
Agosto	2.4	0.45	33	4.6	45	4.3	+12		
Septiembre	2.9	0.61	53	7.3	69	6.6	+16		
Octubre	2.9	0.74	67	9.1	92	8.8	+25		
Noviembre	3.7	0.80	89	12.2	113	10.8	+24		
Diciembre	4.3	0.83	111	15.2	141	13.5	+30		
Año			630	100.0	1 047	100.0			

Rafaela

Rafaela									
Latitude: 31° 11' S		Longitude: 61° 33' W		Altura: 100 m					
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	3.3	0.82	84	14.6	112	12.0	+28		
Febrero	3.3	0.72	67	11.6	95	10.2	+28		
Marzo	2.5	0.68	53	9.1	154	16.6	+101		
Abril	1.9	0.53	30	5.3	85	9.1	+55		
Mayo	1.5	0.38	18	3.1	55	5.9	+37		
Junio	1.0	0.31	9	1.6	25	2.7	+16		
Julio	1.4	0.37	16	2.8	26	2.8	+10		
Agosto	1.8	0.45	41	7.1	30	3.2	-11		
Septiembre	2.0	0.62	37	6.5	51	5.5	+14		
Octubre	2.4	0.74	55	9.6	81	8.7	+26		
Noviembre	2.7	0.81	66	11.4	99	10.6	+33		
Diciembre	4.0	0.83	100	17.3	118	12.7	+18		
Año			576	100.0	931	100.0			

Ordoba

Ordoba									
Latitude: 31° 21' S		Longitude: 64° 11' W		Altura: 425 m					
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	4.9	0.82	125	13.7	97	14.3	-28		
Febrero	6.0	0.72	121	13.3	87	12.8	-34		
Marzo	3.2	0.68	68	7.5	92	13.6	-24		
Abril	3.0	0.53	48	5.3	45	6.6	-3		
Mayo	3.0	0.38	35	3.8	34	5.0	-1		
Junio	1.8	0.31	20	2.2	10	1.5	-10		
Julio	3.0	0.37	34	3.7	11	1.6	-23		
Agosto	4.0	0.45	56	6.1	11	1.6	-45		
Septiembre	4.2	0.62	78	8.6	29	4.3	-49		
Octubre	4.0	0.74	92	10.1	74	10.9	-18		
Noviembre	4.4	0.81	107	11.8	83	12.2	-24		
Diciembre	4.9	0.83	126	13.9	106	15.6	-20		
Año			910	100.0	679	100.0			

San Juan

Latitude: 31° 37' S Longitude: 68° 32' W Alturas: 630 m

Mes	t-ef	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R = T (mm)
Enero	7.0	0.82	178	15.0	24	-154
Febrero	6.1	0.72	123	10.4	15	-108
Marzo	4.7	0.68	99	8.4	13	-86
Abril	3.7	0.53	59	5.0	6	-53
Mayo	2.8	0.38	33	2.8	1	-32
Junio	2.6	0.31	24	2.0	3	-21
Julio	3.2	0.37	37	3.1	3	-34
Agosto	4.3	0.45	60	5.1	2	-58
Septiembre	5.0	0.61	91	7.7	5	-86
Octubre	5.9	0.74	135	11.4	6	-129
Noviembre	6.5	0.81	158	13.3	9	-149
Diciembre	7.3	0.83	188	15.8	9	-179
Año			1 185	100.0	96	100.0

Paraná

Latitude: 31° 47' S Longitude: 60° 29' W Alturas: 74 m

Mes	t-ef	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R = T (mm)
Enero	4.3	0.82	114	24.6	107	11.6	-7
Febrero	3.1	0.72	62	11.2	85	9.0	+21
Marzo	1.6	0.68	34	6.1	135	14.7	+101
Abril	1.6	0.52	25	4.5	86	9.3	+61
Mayo	1.3	0.37	15	2.7	56	6.1	+41
Junio	1.1	0.30	10	1.8	40	4.3	+30
Julio	1.5	0.36	17	3.0	27	2.9	+10
Agosto	1.8	0.44	24	4.4	35	3.8	+11
Septiembre	2.0	0.61	37	6.6	63	6.8	+26
Octubre	2.4	0.74	46	8.2	85	9.2	+39
Noviembre	2.6	0.81	63	11.4	89	9.7	+26
Diciembre	4.2	0.83	108	18.5	116	12.6	+8
Año			555	100.0	922	100.0	

Alberdi

Latitude: 31° 50' S Longitude: 60° 31' W Alturas: 110 m

Mes	t-ef	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R = T (mm)
Enero	5.6	0.82	142	20.2	126	-16
Febrero	5.3	0.72	107	15.2	101	-6
Marzo	3.0	0.68	63	9.0	166	+103
Abril	2.1	0.52	33	4.7	104	+71
Mayo	1.6	0.37	18	2.6	65	+47
Junio	1.4	0.30	13	1.8	48	+35
Julio	1.7	0.36	19	2.7	28	+9
Agosto	2.0	0.44	27	3.8	36	+9
Septiembre	2.4	0.61	44	6.2	46	+2
Octubre	2.3	0.75	53	7.5	100	+47
Noviembre	2.3	0.81	80	11.4	111	+31
Diciembre	4.1	0.83	105	14.9	86	-19
Año			704	100.0	1 017	100.0

Los Delicias

Latitude: 31° 56' S Longitude: 60° 25' W Alturas: 104 m

Mes	t-ef	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R = T (mm)
Enero	4.8	0.82	122	21.2	133	12.5	+11
Febrero	3.1	0.72	62	10.9	108	10.1	+46
Marzo	2.5	0.68	53	9.2	182	17.0	+129
Abril	1.7	0.52	26	4.6	107	10.0	+81
Mayo	1.1	0.37	13	2.2	58	5.4	+45
Junio	1.2	0.30	11	1.9	48	4.5	+37
Julio	1.5	0.36	17	2.9	27	2.5	+10
Agosto	1.4	0.44	19	3.3	49	4.0	+24
Septiembre	2.2	0.61	40	7.0	54	5.1	+14
Octubre	2.1	0.74	48	8.4	111	10.4	+63
Noviembre	2.8	0.81	68	11.8	113	10.6	+45
Diciembre	3.7	0.83	95	16.6	84	7.9	-11
Año			574	100.0	1 068	100.0	



Villa Dolores  
 Latitud: 31°57'S Longitud: 65°12'W Altura 533m

Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	4.4	0.82	112	13.1	91	16.7	-21
Febrero	4.0	0.72	81	9.4	78	14.3	-3
Marzo	3.2	0.68	68	7.9	69	12.7	+1
Abril	2.6	0.52	40	4.7	38	7.0	-3
Mayo	2.3	0.37	26	3.1	23	4.2	-3
Junio	2.2	0.30	20	2.3	9	1.6	-11
Julio	3.1	0.37	36	4.2	9	1.6	-27
Agosto	3.8	0.45	53	6.2	9	1.6	-44
Septiembre	4.3	0.62	80	9.3	18	3.3	-62
Octubre	4.6	0.74	105	12.3	51	9.4	-54
Noviembre	4.6	0.81	112	13.1	60	11.0	-52
Diciembre	4.8	0.83	123	14.4	90	16.6	-33
Año			857	100.0	545	100.0	

Rubalae Rio Tercero  
 Latitud: 32°11'S Longitud: 64°23'W Altura 548m

Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	3.9	0.82	99	16.3	104	15.2	+5
Febrero	3.4	0.71	67	11.9	72	10.5	+5
Marzo	2.3	0.68	48	7.9	76	11.1	+28
Abril	2.4	0.52	37	6.1	45	6.6	+8
Mayo	2.1	0.37	24	4.0	37	5.4	+13
Junio	1.7	0.30	15	2.5	11	1.6	-4
Julio	2.1	0.36	24	3.9	18	2.6	-6
Agosto	2.4	0.44	33	5.4	14	2.1	-19
Septiembre	3.0	0.62	56	9.1	34	5.0	-22
Octubre	2.6	0.74	60	9.7	79	11.6	+19
Noviembre	2.0	0.81	49	8.0	90	13.2	+41
Diciembre	3.8	0.83	98	16.0	103	15.0	+5
Año			610	100.0	683	100.0	

Victoria  
 Latitud: 32°37'S Longitud: 60°11'W Altura 29m

Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	4.4	0.83	113	16.7	108	11.6	-5
Febrero	4.0	0.72	81	11.9	81	8.7	+0
Marzo	3.0	0.68	63	9.3	143	15.3	+80
Abril	2.1	0.51	32	4.7	92	9.9	+60
Mayo	1.7	0.36	19	2.8	63	6.7	+44
Junio	1.5	0.29	13	1.9	39	4.2	+26
Julio	2.0	0.34	21	3.1	36	3.9	+15
Agosto	2.2	0.44	30	4.4	41	4.4	+11
Septiembre	2.7	0.61	49	7.3	73	7.8	+24
Octubre	3.1	0.74	71	10.4	82	8.8	+11
Noviembre	3.2	0.82	79	11.6	85	9.1	+6
Diciembre	4.2	0.83	109	15.9	90	9.6	-19
Año			680	100.0	933	100.0	

El Plumerillo  
 Latitud: 32°51'S Longitud: 68°47'W Altura 700 m

Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	5.7	0.83	147	15.6	25	15.0	-122
Febrero	5.0	0.72	101	10.7	19	11.3	-82
Marzo	3.5	0.67	72	7.8	17	10.2	-56
Abril	2.6	0.51	40	4.3	8	4.8	-32
Mayo	2.3	0.37	26	2.8	10	5.0	-16
Junio	1.7	0.30	15	1.6	7	4.2	-18
Julio	2.3	0.35	25	2.7	6	3.6	-19
Agosto	3.1	0.44	42	4.5	5	3.0	-37
Septiembre	4.0	0.61	73	7.8	11	6.5	-62
Octubre	4.8	0.74	110	11.7	23	13.7	-87
Noviembre	5.3	0.82	130	13.8	20	12.0	-110
Diciembre	6.1	0.83	157	16.7	16	9.6	-141
Año			939	100.0	167	100.0	

anexo 3 (cont. 8)

Maricao

Latitude: 32° 53' S Longitud: 68° 52' W Alturas: 827 m

Mes	t-ef	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	R - T (mm)
Enero	6.0	0.83	154	14.8	29	-125
Febrero	5.4	0.71	107	10.3	27	-80
Marzo	4.2	0.67	87	8.4	22	-65
Abril	3.3	0.52	52	5.0	11	-41
Mayo	2.7	0.37	31	2.0	11	-20
Junio	2.0	0.30	18	1.7	6	-12
Julio	3.1	0.35	33	3.2	7	-27
Agosto	3.8	0.44	52	5.0	8	-44
Septiembre	4.6	0.61	84	8.1	16	-68
Octubre	5.1	0.74	117	11.2	21	-96
Noviembre	5.8	0.82	142	13.7	15	-128
Diciembre	6.3	0.83	162	15.6	19	-143
Año			1 040	100.0	192	

Gasilda

Latitude: 33° 03' S Longitud: 61° 09' W Alturas: 74 m

Mes	t-ef	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	R - T (mm)
Enero	3.8	0.83	98	18.3	106	+8
Febrero	3.7	0.72	64	12.0	95	+31
Marzo	2.4	0.67	50	9.4	142	+92
Abril	1.6	0.51	25	4.6	84	+59
Mayo	1.4	0.36	15	2.9	51	+36
Junio	1.1	0.29	10	1.8	33	+23
Julio	0.7	0.34	7	1.4	36	+29
Agosto	1.7	0.44	20	3.8	37	+17
Septiembre	1.9	0.61	35	6.5	64	+29
Octubre	2.1	0.74	48	9.0	89	+41
Noviembre	2.8	0.82	69	12.9	93	+24
Diciembre	3.6	0.83	93	17.4	92	-1
Año			594	100.0	922	

Guilezuyohé

Latitude: 32° 59' S Longitud: 58° 40' W Alturas: 22 m

Mes	t-ef	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	R - T (mm)
Enero	5.1	0.82	130	20.1	94	-36
Febrero	4.2	0.71	83	12.8	67	-17
Marzo	3.2	0.67	66	10.2	145	+79
Abril	2.0	0.51	31	4.8	96	+65
Mayo	1.6	0.36	18	2.8	70	+52
Junio	1.1	0.29	10	1.5	59	+49
Julio	1.3	0.34	14	2.2	55	+41
Agosto	1.5	0.44	20	3.1	64	+44
Septiembre	2.4	0.62	45	7.0	88	+43
Octubre	2.0	0.74	46	7.1	78	+32
Noviembre	3.1	0.82	76	11.7	72	-4
Diciembre	4.2	0.83	108	16.7	78	-30
Año			647	100.0	966	

San Luis

Latitude: 33° 16' S Longitud: 66° 21' W Alturas: 715 m

Mes	t-ef	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	R - T (mm)
Enero	5.8	0.82	148	14.6	109	-39
Febrero	5.5	0.71	109	10.7	87	-22
Marzo	4.2	0.68	80	8.8	63	-17
Abril	3.1	0.51	47	4.6	33	-14
Mayo	2.7	0.36	30	3.0	28	-2
Junio	2.5	0.29	22	2.2	9	-13
Julio	2.3	0.35	25	2.5	13	-12
Agosto	3.6	0.43	48	4.7	10	-38
Septiembre	4.5	0.61	82	8.1	19	-63
Octubre	4.9	0.74	113	11.1	55	-58
Noviembre	5.7	0.82	140	13.8	65	-75
Diciembre	6.3	0.83	162	15.9	96	-66
Año			1 015	100.0	587	

La Paz (Mendoza)

Latitud: 33° 28' S Longitud: 67° 33' W Alturas: 506 m

Mes	t-t <sub>s</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	6.7	0.83	172	17.1	43	16.6	-129
Febrero	5.5	0.72	111	11.0	34	13.1	-77
Marzo	4.2	0.68	89	8.8	28	10.8	-61
Abril	3.2	0.52	50	4.9	10	3.9	-40
Mayo	2.5	0.36	28	2.8	11	4.3	-17
Junio	1.8	0.29	15	1.5	5	1.9	-11
Julio	2.3	0.34	24	2.4	13	5.0	-11
Agosto	2.8	0.44	38	3.8	8	3.1	-30
Septiembre	4.0	0.61	73	7.3	9	3.5	-64
Octubre	4.8	0.74	110	10.9	33	12.7	-77
Noviembre	5.2	0.82	128	12.7	24	9.3	-104
Diciembre	6.6	0.83	170	16.8	41	15.8	-129
Año			1 008	100.0	259	100.0	

San Carlos

Latitud: 33° 46' S Longitud: 69° 02' W Alturas: 940 m

Mes	t-t <sub>s</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	4.5	0.83	115	15.2	43	12.9	-73
Febrero	3.7	0.71	74	9.6	38	11.4	-36
Marzo	3.0	0.68	63	8.3	28	8.4	-35
Abril	2.4	0.51	37	4.8	19	5.7	-18
Mayo	2.4	0.36	24	3.1	24	7.2	0
Junio	1.6	0.29	14	1.8	16	4.8	-2
Julio	1.7	0.35	19	2.4	12	3.6	-7
Agosto	2.7	0.44	37	4.8	19	5.7	-18
Septiembre	3.7	0.61	68	8.9	22	6.6	-46
Octubre	3.9	0.74	90	11.7	44	13.3	-46
Noviembre	4.2	0.82	103	13.5	37	11.1	-66
Diciembre	4.8	0.83	123	16.2	31	9.3	-92
Año			768	100.0	333	100.0	

Laboulaye

Latitud: 34° 08' S Longitud: 63° 24' W Alturas: 198 m

Mes	t-t <sub>s</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	5.1	0.81	129	16.5	85	11.6	-44
Febrero	4.7	0.71	94	12.0	91	12.5	-3
Marzo	3.1	0.67	64	8.3	98	13.4	+34
Abril	2.7	0.51	41	5.3	61	8.3	+20
Mayo	2.0	0.36	22	2.9	30	4.1	+8
Junio	1.6	0.28	14	1.8	15	2.1	+1
Julio	1.7	0.34	18	2.3	21	2.9	+3
Agosto	2.5	0.43	33	4.3	18	2.5	-15
Septiembre	3.1	0.60	56	7.2	50	6.8	-6
Octubre	3.4	0.74	78	10.0	84	11.5	+6
Noviembre	4.4	0.82	108	13.9	79	10.8	-29
Diciembre	4.7	0.83	121	15.5	99	13.5	-22
Año			778	100.0	731	100.0	

Villa Mercedes

Latitud: 33° 41' S Longitud: 65° 29' W Alturas: 515 m

Mes	t-t <sub>s</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	5.4	0.83	139	15.5	94	17.1	-45
Febrero	4.9	0.73	100	11.1	60	10.9	-40
Marzo	3.6	0.67	75	8.4	64	11.7	-11
Abril	3.0	0.51	46	5.1	38	6.9	-8
Mayo	2.5	0.35	27	3.0	25	4.5	-2
Junio	1.9	0.30	17	1.9	11	2.0	-6
Julio	2.5	0.33	25	2.8	14	2.5	-11
Agosto	3.4	0.43	46	5.0	14	2.5	-31
Septiembre	3.8	0.61	70	7.8	28	5.1	-42
Octubre	4.2	0.72	94	10.5	68	12.4	-26
Noviembre	4.8	0.82	113	13.2	64	11.7	-54
Diciembre	5.5	0.83	141	15.7	70	12.7	-71
Año			897	100.0	550	100.0	

Pargamino

Latitude: 33° 56' S Longitude: 60° 33' W Altura: 66 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	3.5	0.83	144	25.4	101	10.7	-43		
Febrero	3.5	0.71	69	12.2	96	10.4	+27		
Marzo	2.4	0.67	54	9.5	118	12.5	+64		
Abril	1.6	0.50	24	4.2	85	9.0	+61		
Mayo	1.1	0.35	12	2.1	66	7.0	+54		
Junio	0.8	0.28	7	1.2	40	4.3	+33		
Julio	1.1	0.33	11	2.0	38	4.0	+27		
Agosto	1.4	0.43	19	3.3	49	5.2	+30		
Septiembre	2.0	0.60	36	6.3	69	7.3	+33		
Octubre	1.8	0.73	41	7.1	88	9.3	+47		
Noviembre	2.8	0.82	69	12.2	86	9.1	+17		
Diciembre	3.2	0.83	82	14.5	107	11.4	+25		
Año			554	100.0	943	100.0			

Isia Martín García

Latitude: 34° 11' S Longitude: 58° 16' W Altura: 20 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	3.1	0.83	80	17.7	102	10.4	+22		
Febrero	2.7	0.71	54	11.9	76	7.8	+22		
Marzo	2.7	0.67	56	12.4	100	10.2	+44		
Abril	1.6	0.50	24	5.3	100	10.2	+76		
Mayo	1.1	0.35	12	2.7	100	10.2	+88		
Junio	0.9	0.28	7	1.5	76	7.8	+69		
Julio	1.3	0.33	13	2.9	48	4.9	+35		
Agosto	1.3	0.43	17	3.8	76	7.8	+59		
Septiembre	1.6	0.60	29	6.4	62	6.3	+33		
Octubre	1.5	0.73	34	7.5	82	8.4	+48		
Noviembre	2.3	0.82	57	12.6	93	9.5	+36		
Diciembre	2.7	0.83	69	15.3	64	6.5	-5		
Año			452	100.0	979	100.0			

Colonia Alvear

Latitude: 35° 00' S Longitude: 67° 39' W Altura: 465 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	6.7	0.83	172	16.7	35	13.0	-137		
Febrero	5.4	0.70	106	10.2	32	11.9	-74		
Marzo	4.4	0.67	91	8.8	29	10.8	-62		
Abril	3.3	0.49	49	4.8	25	9.3	-24		
Mayo	2.7	0.34	29	2.8	15	5.6	-14		
Junio	1.9	0.27	15	1.5	5	1.8	-10		
Julio	2.8	0.32	28	2.7	8	3.0	-20		
Agosto	3.5	0.42	46	4.5	11	4.1	-35		
Septiembre	4.5	0.60	81	7.9	18	6.7	-63		
Octubre	4.8	0.73	108	10.5	37	13.7	-71		
Noviembre	5.7	0.83	142	13.8	22	8.2	-120		
Diciembre	6.3	0.83	162	15.7	32	11.9	-130		
Año			1 029	100.0	269	100.0			

Jose C. Paz

Latitude: 34° 31' S Longitude: 58° 41' W Altura: 31 m									
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)		
Enero	3.7	0.33	95	22.0	110	11.5	+15		
Febrero	3.0	0.70	59	13.7	92	9.7	+33		
Marzo	2.0	0.67	42	9.7	101	10.6	+59		
Abril	1.2	0.49	18	4.2	80	8.4	+62		
Mayo	0.8	0.34	8	1.9	84	8.8	+76		
Junio	0.6	0.27	5	1.2	58	6.1	+53		
Julio	0.8	0.32	8	1.9	54	5.7	+46		
Agosto	1.0	0.42	13	3.0	61	6.4	+48		
Septiembre	1.4	0.60	25	5.8	66	6.9	+41		
Octubre	1.4	0.73	32	7.4	97	10.2	+65		
Noviembre	2.3	0.82	57	13.2	83	8.7	+26		
Diciembre	2.7	0.83	69	16.0	66	7.0	-3		
Año			431	100.0	952	100.0			

Buenos Aires						
Letitud: 34°35'S			Longitud: 58°29'W			Altura 25m
Mes	t-t'	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R-T (mm)
Enero	4.1	0.83	105	18.2	87	-18
Febrero	3.5	0.70	69	12.0	86	+17
Marzo	2.6	0.67	54	9.4	117	+63
Abril	1.9	0.50	29	5.0	92	+63
Mayo	1.4	0.35	15	2.6	78	+63
Junio	1.2	0.28	10	1.7	57	+47
Julio	1.3	0.33	13	2.3	55	+42
Agosto	1.7	0.43	22	4.0	68	+46
Septiembre	1.9	0.60	34	5.9	88	+54
Octubre	2.3	0.73	52	9.0	88	+36
Noviembre	3.1	0.83	77	13.4	84	+7
Diciembre	3.7	0.83	95	16.5	96	+1
Año			576	100.0	996	

Trenque Lauquén						
Letitud: 35°58'S			Longitud: 62°49'W			Altura 96m
Mes	t-t'	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R-T (mm)
Enero	2.0	0.83	51	16.3	61	+10
Febrero	1.8	0.70	35	11.2	79	+44
Marzo	1.7	0.67	42	13.4	97	+55
Abril	1.3	0.48	19	6.9	49	+30
Mayo	1.0	0.33	10	3.2	36	+26
Junio	0.8	0.26	6	2.9	26	+20
Julio	0.7	0.31	7	2.2	27	+20
Agosto	0.8	0.41	11	3.5	26	+15
Septiembre	1.0	0.59	18	5.7	49	+31
Octubre	1.3	0.73	28	8.9	80	+52
Noviembre	1.6	0.83	40	12.8	76	+36
Diciembre	1.8	0.84	47	15.0	83	+36
Año			314	100.0	689	

Nueva de Julio						
Letitud: 35°27'S			Longitud: 60°53'W			Altura 76m
Mes	t-t'	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R-T (mm)
Enero	4.5	0.83	115	20.1	64	-52
Febrero	4.0	0.70	78	13.6	86	+8
Marzo	1.9	0.67	39	6.8	108	+69
Abril	1.6	0.49	23	4.0	78	+55
Mayo	1.1	0.34	11	2.0	63	+52
Junio	0.8	0.27	7	1.1	35	+28
Julio	1.0	0.32	10	1.7	38	+28
Agosto	1.5	0.42	20	3.4	42	+22
Septiembre	1.9	0.60	34	5.9	69	+35
Octubre	2.9	0.73	66	11.4	86	+20
Noviembre	2.9	0.83	72	12.5	83	+11
Diciembre	3.9	0.83	100	17.4	101	+1
Año			576	100.0	853	

Dolores						
Letitud: 36°16'S			Longitud: 57°41'W			Altura 9m
Mes	t-t'	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R-T (mm)
Enero	3.5	0.83	90	21.4	67	-23
Febrero	2.9	0.70	57	13.5	72	+15
Marzo	1.9	0.67	39	9.3	102	+63
Abril	1.5	0.48	22	5.2	78	+56
Mayo	0.9	0.33	9	2.1	76	+67
Junio	0.7	0.26	5	1.2	77	+72
Julio	0.6	0.31	5	1.4	61	+55
Agosto	0.9	0.41	11	2.6	60	+49
Septiembre	1.3	0.59	23	5.5	74	+51
Octubre	1.3	0.73	29	6.9	59	+30
Noviembre	2.2	0.83	55	13.1	73	+18
Diciembre	2.9	0.83	75	17.8	80	+5
Año			421	100.0	879	

Azul

Latitud: 36° 46' S		Longitud: 59° 50' W		Altura: 133 m			
Mes	t-t°	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	4.0	0.84	104	23.7	62	7.5	-42
Febrero	3.4	0.71	67	13.9	83	10.1	+16
Marzo	2.2	0.66	45	9.4	99	12.0	+54
Abril	1.5	0.47	21	4.4	74	9.0	+53
Mayo	1.0	0.31	10	2.1	67	8.1	+57
Junio	0.6	0.25	4	0.8	48	5.8	+44
Julio	0.8	0.30	7	1.5	40	4.9	+33
Agosto	1.1	0.40	14	2.9	42	5.1	+28
Septiembre	1.5	0.58	26	5.4	64	7.8	+38
Octubre	1.6	0.73	36	7.5	87	10.6	+51
Noviembre	2.2	0.83	55	11.4	82	10.0	+27
Diciembre	3.5	0.84	91	19.0	75	9.1	-16
Año			480	100.0	823	100.0	

General Acha

Latitud: 37° 22' S		Longitud: 64° 35' W		Altura: 223 m			
Mes	t-t°	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	6.8	0.84	179	18.6	45	9.8	-134
Febrero	5.9	0.70	116	12.0	51	11.2	-65
Marzo	4.3	0.67	89	9.3	58	12.7	-31
Abril	3.0	0.47	42	4.4	37	8.0	-5
Mayo	2.2	0.32	22	2.3	28	6.1	-6
Junio	1.7	0.25	13	1.3	15	3.3	-2
Julio	1.8	0.30	22	2.3	13	2.8	-9
Agosto	2.3	0.40	29	3.0	19	4.1	-10
Septiembre	3.4	0.58	59	6.1	30	6.6	-29
Octubre	3.8	0.73	86	8.9	62	13.6	-24
Noviembre	5.6	0.83	139	14.5	47	10.3	-92
Diciembre	6.4	0.84	167	17.9	52	11.4	-115
Año			963	100.0	416	100.0	

Olas Malin

Latitud: 37° 23' S		Longitud: 70° 17' W		Altura: 850 m			
Mes	t-t°	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	7.2	0.84	187	16.2	9	3.8	-178
Febrero	6.7	0.70	131	11.4	10	4.2	-121
Marzo	5.6	0.67	116	10.1	12	5.1	-104
Abril	4.2	0.48	61	5.2	13	5.5	-48
Mayo	3.5	0.32	35	3.0	41	17.3	+6
Junio	2.6	0.25	19	1.6	54	22.8	+35
Julio	2.9	0.30	27	2.3	32	13.5	+5
Agosto	3.0	0.40	37	3.2	29	12.2	-8
Septiembre	3.9	0.57	67	5.8	13	5.5	-54
Octubre	5.2	0.73	118	10.2	11	4.6	-107
Noviembre	6.5	0.83	162	14.0	7	3.0	-155
Diciembre	7.4	0.85	195	16.9	6	2.5	-189
Año			1 155	100.0	237	100.0	

Coronel Suarez

Latitud: 37° 30' S		Longitud: 61° 57' W		Altura: 234 m			
Mes	t-t°	Factor	Precep. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precep. real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	5.1	0.84	133	23.6	58	7.7	-75
Febrero	4.4	0.71	87	15.6	76	10.2	-11
Marzo	2.2	0.66	45	8.0	110	14.7	+65
Abril	1.6	0.47	22	4.0	60	8.0	+38
Mayo	0.9	0.31	9	1.5	52	6.9	+43
Junio	0.5	0.24	4	0.6	37	4.9	+33
Julio	0.7	0.29	6	1.1	34	4.5	+28
Agosto	1.2	0.39	15	2.6	34	4.5	+19
Septiembre	1.5	0.58	26	4.7	53	7.1	+27
Octubre	1.6	0.73	36	6.5	76	10.2	+40
Noviembre	2.6	0.83	65	11.6	79	10.6	+14
Diciembre	4.3	0.85	113	20.2	80	10.7	-33
Año			561	100.0	749	100.0	

Pigdie

Latitud: 37° 38' S		Longitud: 62° 24' W		Altura: 298 m		
Mes	t <sub>es</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	5.0	0.84	130	21.8	57	-73
Febrero	4.3	0.71	97	16.2	74	-23
Marzo	2.5	0.66	51	8.6	105	+54
Abril	1.7	0.47	29	4.9	47	+18
Mayo	0.8	0.31	8	1.3	44	+36
Junio	0.8	0.23	5	0.9	27	+22
Julio	0.8	0.28	3	1.1	27	+20
Agosto	1.4	0.39	17	2.8	26	+9
Septiembre	1.6	0.57	27	4.6	51	+24
Octubre	1.6	0.73	36	6.1	77	+41
Noviembre	2.7	0.83	73	12.3	68	-5
Diciembre	4.4	0.85	116	19.4	78	-38
Año			596	100.0	681	100.0

Belezae

Latitud: 37° 54' S		Longitud: 58° 18' W		Altura: 112 m		
Mes	t- <sub>es</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	3.5	0.84	51	20.1	55	-26
Febrero	3.1	0.71	62	13.6	82	+20
Marzo	1.9	0.66	29	8.5	92	+53
Abril	1.4	0.47	20	4.4	70	+50
Mayo	1.0	0.31	10	2.1	63	+58
Junio	0.8	0.24	6	1.3	56	+50
Julio	0.8	0.25	7	1.5	47	+40
Agosto	1.1	0.39	13	2.9	47	+34
Septiembre	1.5	0.50	25	5.8	58	+32
Octubre	1.7	0.73	38	8.5	69	+31
Noviembre	2.3	0.83	57	12.6	67	+10
Diciembre	3.2	0.85	84	18.6	75	-9
Año			453	100.0	796	-10090

Mar del Plata

Latitud: 38° 08' S		Longitud: 57° 39' W		Altura: 24 m		
Mes	t- <sub>es</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	2.8	0.84	73	18.6	64	-9
Febrero	2.9	0.71	58	14.8	74	+16
Marzo	1.9	0.66	30	9.9	94	+55
Abril	1.6	0.47	22	5.8	66	+44
Mayo	1.3	0.31	12	3.2	72	+60
Junio	1.1	0.23	7	1.9	67	+60
Julio	1.0	0.28	9	2.2	55	+46
Agosto	1.0	0.39	12	3.1	52	+40
Septiembre	1.0	0.58	17	4.5	62	+45
Octubre	1.8	0.73	41	10.4	63	+22
Noviembre	1.7	0.83	42	10.8	68	+26
Diciembre	2.2	0.85	58	14.8	67	+9
Año			390	100.0	804	100.0

Barroy

Latitud: 38° 20' S		Longitud: 60° 13' W		Altura: 120 m		
Mes	t- <sub>es</sub>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	R - T (mm)
Enero	4.9	0.84	128	22.0	38	-90
Febrero	4.3	0.71	85	14.7	64	-21
Marzo	2.7	0.66	55	9.5	82	+27
Abril	1.9	0.47	27	4.6	48	+21
Mayo	1.2	0.31	11	2.0	64	+53
Junio	0.7	0.24	5	0.9	52	+47
Julio	0.9	0.29	8	1.4	37	+29
Agosto	1.4	0.39	17	2.9	40	+23
Septiembre	1.7	0.58	30	5.1	74	+44
Octubre	1.7	0.73	38	6.6	71	+33
Noviembre	2.4	0.93	60	10.3	65	+5
Diciembre	4.4	0.85	116	20.0	78	-38
Año			580	100.0	719	100.0

Oipolletti

Latitud: 38° 56' S Longitud: 68° 01' W Alturas: 265 m

Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de cae- da mes	Precip. real (mm)	% de cae- da mes	R = T (mm)
Enero	5.6	0.85	148	15.7	16	9.8	-132
Febrero	4.9	0.71	97	11.0	10	6.1	-87
Marzo	3.9	0.66	86	9.0	12	7.4	-68
Abril	2.7	0.48	39	4.4	7	4.3	-32
Mayo	2.0	0.33	20	2.3	23	14.1	+3
Junio	1.5	0.26	12	1.3	13	8.0	+1
Julio	1.9	0.31	18	2.1	12	7.4	-6
Agosto	2.5	0.41	32	3.6	15	9.2	-17
Septiembre	3.6	0.59	64	7.2	13	8.0	-51
Octubre	4.2	0.73	95	10.7	22	13.5	-73
Noviembre	5.2	0.83	130	14.6	11	6.7	-119
Diciembre	5.8	0.84	151	17.1	9	5.5	-142
Año			886	100.0	163	100.0	

General Godoy

Latitud: 39° 05' S Longitud: 69° 09' W Alturas: 208 m

Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de cae- da mes	Precip. real (mm)	% de cae- da mes	R = T (mm)
Enero	6.0	0.85	158	17.4	16	8.7	-142
Febrero	5.1	0.71	101	11.2	10	5.5	-91
Marzo	3.7	0.66	76	8.3	16	8.7	-60
Abril	2.9	0.47	41	4.5	18	9.8	-23
Mayo	1.9	0.30	18	1.9	18	9.8	0
Junio	1.3	0.22	9	1.0	15	8.2	+6
Julio	1.9	0.27	16	1.7	14	7.7	-2
Agosto	2.4	0.38	28	3.1	8	4.4	-20
Septiembre	3.6	0.57	62	6.8	14	7.7	-48
Octubre	4.2	0.73	95	10.5	16	8.7	-79
Noviembre	5.7	0.83	142	15.6	18	9.8	-124
Diciembre	6.3	0.84	164	18.0	20	11.0	-144
Año			910	100.0	183	100.0	

Portín Mercedes

Latitud: 39° 31' S Longitud: 62° 38' W Alturas: 25 m

Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de cae- da mes	Precip. real (mm)	% de cae- da mes	R = T (mm)
Enero	5.9	0.85	156	18.1	28	7.3	-128
Febrero	5.4	0.71	107	12.5	38	9.9	-69
Marzo	4.2	0.66	86	10.0	46	12.0	-40
Abril	3.4	0.46	47	5.5	27	7.1	-20
Mayo	2.0	0.29	18	2.1	36	9.4	+18
Junio	1.6	0.21	10	1.2	12	3.1	+2
Julio	1.8	0.26	15	1.7	26	6.8	+11
Agosto	2.3	0.37	26	3.0	17	4.4	+9
Septiembre	2.8	0.56	47	5.5	36	9.4	-11
Octubre	3.2	0.73	73	8.5	49	12.8	-24
Noviembre	4.7	0.83	117	13.6	29	7.6	-88
Diciembre	5.9	0.86	157	18.3	39	10.2	-118
Año			859	100.0	383	100.0	

Patagones

Latitud: 40° 47' S Longitud: 69° 01' W Alturas: 40 m

Mes	t-t <sup>s</sup>	Factor	Precip. teórica T (mm)	% de cae- da mes	Precip. real (mm)	% de cae- da mes	R = T (mm)
Enero	6.4	0.85	169	19.2	18	5.2	-151
Febrero	5.5	0.71	109	12.4	34	10.0	-75
Marzo	4.2	0.65	85	9.7	35	10.3	-50
Abril	3.2	0.45	43	4.9	24	7.1	-19
Mayo	2.3	0.28	20	2.3	36	10.6	+16
Junio	1.8	0.20	11	1.2	17	5.0	+6
Julio	1.8	0.25	14	1.6	28	8.2	+14
Agosto	2.4	0.36	27	3.0	16	4.7	-11
Septiembre	2.9	0.55	48	5.5	42	12.3	-6
Octubre	3.5	0.73	79	9.1	45	13.2	-34
Noviembre	4.6	0.83	115	13.1	22	6.5	-93
Diciembre	6.0	0.85	158	18.0	23	6.8	-133
Año			878	100.0	340	100.0	



San Carlos de Bariloche

Latitude: 41° 09' S		Longitude: 71° 18' W		Altura: 853 m			
Mes	t-t'	Factor	Precip- teóric T (mm)	% de ca- da mes	Precip- real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	3.6	0.85	100	17.8	30	2.8	-70
Febrero	3.7	0.71	74	13.1	36	3.4	-38
Marzo	3.2	0.64	64	11.3	61	5.7	-3
Abril	2.8	0.43	28	5.0	76	7.2	+48
Mayo	1.4	0.26	11	2.0	144	13.6	+133
Junio	1.1	0.22	6	1.1	202	19.1	+196
Julio	1.5	0.23	11	1.9	169	15.9	+158
Agosto	1.3	0.34	14	2.4	131	12.3	+117
Septiembre	1.6	0.54	26	4.6	78	7.4	+52
Octubre	2.2	0.73	50	8.9	45	4.2	-5
Noviembre	3.1	0.83	77	13.7	46	4.3	-31
Diciembre	3.8	0.87	103	18.2	44	4.1	-59
Año			564	100.0	1 062	100.0	

Maquíncho

Latitude: 41° 15' S		Longitude: 68° 44' W		Altura: 888 m			
Mes	t-t'	Factor	Precip- teóric T (mm)	% de ca- da mes	Precip- real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	5.8	0.85	153	18.0	6	4.0	-147
Febrero	5.8	0.71	115	13.6	8	5.3	-107
Marzo	4.1	0.65	82	9.7	16	10.7	-66
Abril	2.9	0.45	39	4.6	12	8.0	-27
Mayo	1.7	0.28	15	1.8	28	18.6	+13
Junio	0.6	0.20	4	0.4	9	6.0	+5
Julio	0.9	0.25	7	0.8	15	10.0	+8
Agosto	1.2	0.36	13	1.6	10	6.7	-3
Septiembre	2.3	0.55	38	4.4	10	6.7	+28
Octubre	3.7	0.73	84	9.9	10	6.7	+74
Noviembre	5.1	0.83	127	14.9	12	8.0	-115
Diciembre	6.4	0.87	173	20.3	14	9.3	-159
Año			850	100.0	150	100.0	

Esquel

Latitude: 42° 54' S		Longitude: 71° 21' W		Altura: 568 m			
Mes	t-t'	Factor	Precip- teóric T (mm)	% de ca- da mes	Precip- real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	4.2	0.85	111	16.7	17	3.2	-94
Febrero	4.3	0.71	88	13.3	26	4.9	-62
Marzo	3.5	0.65	71	10.6	36	6.7	-35
Abril	2.8	0.44	34	5.6	52	9.7	+18
Mayo	1.7	0.27	14	2.2	62	11.6	+48
Junio	1.3	0.19	8	1.1	100	18.7	+92
Julio	1.2	0.24	9	1.4	76	14.2	+67
Agosto	1.7	0.35	19	2.8	59	11.0	+40
Septiembre	2.3	0.54	37	5.6	36	6.7	-1
Octubre	3.0	0.73	68	10.2	22	4.1	-46
Noviembre	3.6	0.83	90	13.5	25	4.7	-65
Diciembre	4.2	0.87	113	17.0	24	4.5	-89
Año			662	100.0	535	100.0	

Trolex

Latitude: 43° 14' S		Longitude: 65° 18' W		Altura: 39 m			
Mes	t-t'	Factor	Precip- teóric T (mm)	% de ca- da mes	Precip- real (mm)	% de ca- da mes	R - T (mm)
Enero	2.1	0.85	55	17.7	6	3.6	-49
Febrero	2.0	0.71	40	12.8	14	8.5	-26
Marzo	1.7	0.64	34	10.8	17	10.3	-17
Abril	1.3	0.44	17	5.5	11	6.7	-6
Mayo	1.0	0.27	8	2.7	19	11.4	+11
Junio	0.6	0.19	3	1.1	11	6.7	+8
Julio	0.6	0.24	4	1.4	15	9.1	+11
Agosto	0.8	0.35	9	2.8	13	7.9	+4
Septiembre	1.0	0.53	16	5.1	15	9.1	-1
Octubre	1.4	0.73	32	10.1	17	10.3	-15
Noviembre	1.7	0.83	42	13.6	13	7.9	-29
Diciembre	1.9	0.87	51	16.4	14	8.5	-37
Año			311	100.0	165	100.0	

Camaronas  
 Latitude: 44°49' S  
 Longitude: 66°42' W  
 Altura 31m

Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R-T (mm)
Enero	6.1	0.86	163	18.8	10	5.2	-87
Febrero	5.0	0.71	99	11.5	13	6.8	-86
Marzo	4.1	0.63	80	9.2	23	12.0	-57
Abril	3.4	0.41	42	4.8	20	10.4	-22
Mayo	3.0	0.24	22	2.5	26	13.5	+4
Junio	2.3	0.17	12	1.3	26	13.5	+14
Julio	2.2	0.21	14	1.7	18	9.4	+4
Agosto	2.6	0.32	26	3.0	13	6.8	-13
Septiembre	3.1	0.52	48	5.5	14	7.3	-94
Octubre	3.9	0.73	88	10.2	6	3.1	-82
Noviembre	4.0	0.84	101	11.7	10	5.2	-91
Diciembre	6.1	0.89	168	19.5	13	6.8	-155
Año			863	100.0	192	100.0	

Colonia Sarmiento  
 Latitude: 45°35' S  
 Longitude: 69°04' W  
 Altura 268m

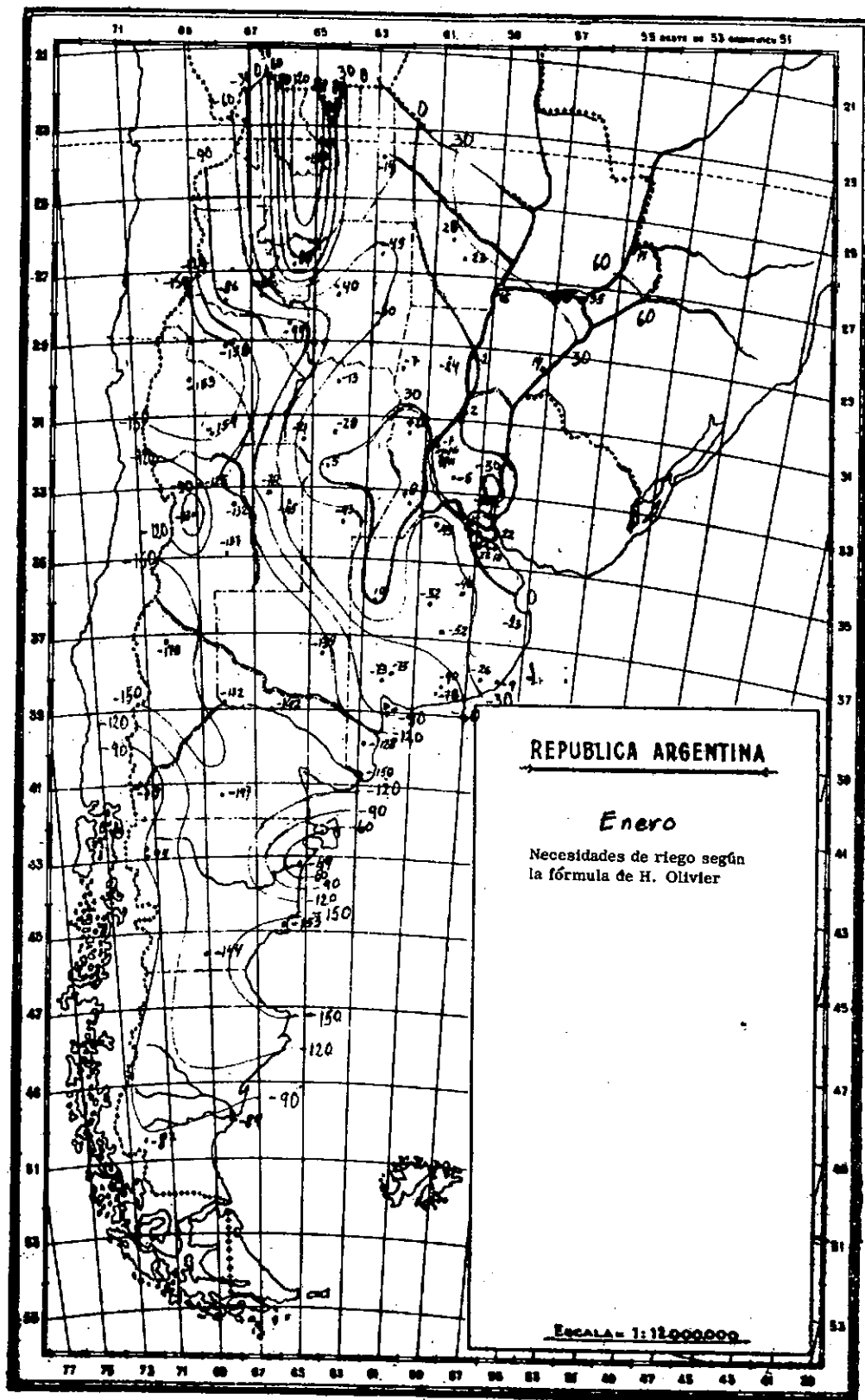
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R-T (mm)
Enero	5.7	0.86	152	17.1	8	5.2	-144
Febrero	5.8	0.71	115	13.0	10	6.5	-105
Marzo	4.6	0.63	90	10.1	12	7.7	-78
Abril	3.4	0.40	42	4.5	12	7.7	-29
Mayo	2.5	0.23	18	2.0	21	13.5	+33
Junio	1.6	0.17	8	0.9	20	12.9	+12
Julio	1.8	0.20	11	1.2	17	11.0	+6
Agosto	2.3	0.31	22	2.5	17	11.0	-5
Septiembre	3.4	0.52	53	6.0	10	6.4	-43
Octubre	4.4	0.73	100	11.2	8	5.2	-92
Noviembre	5.1	0.84	128	14.4	11	7.1	-117
Diciembre	5.5	0.89	152	17.0	9	5.8	-143
Año			890	100.0	155	100.0	

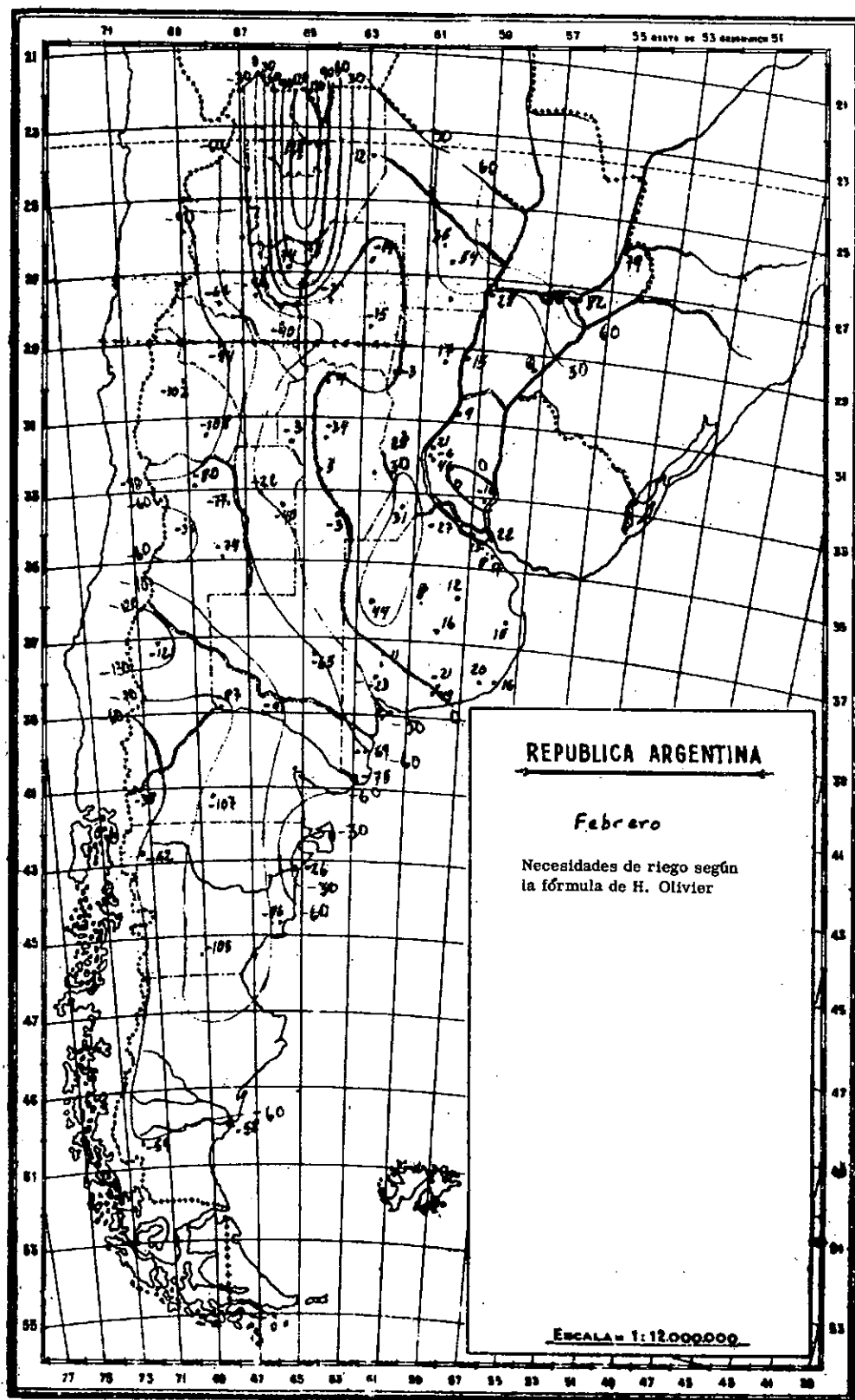
Santa Cruz  
 Latitude: 50°01' S  
 Longitude: 68°32' W  
 Altura 11m

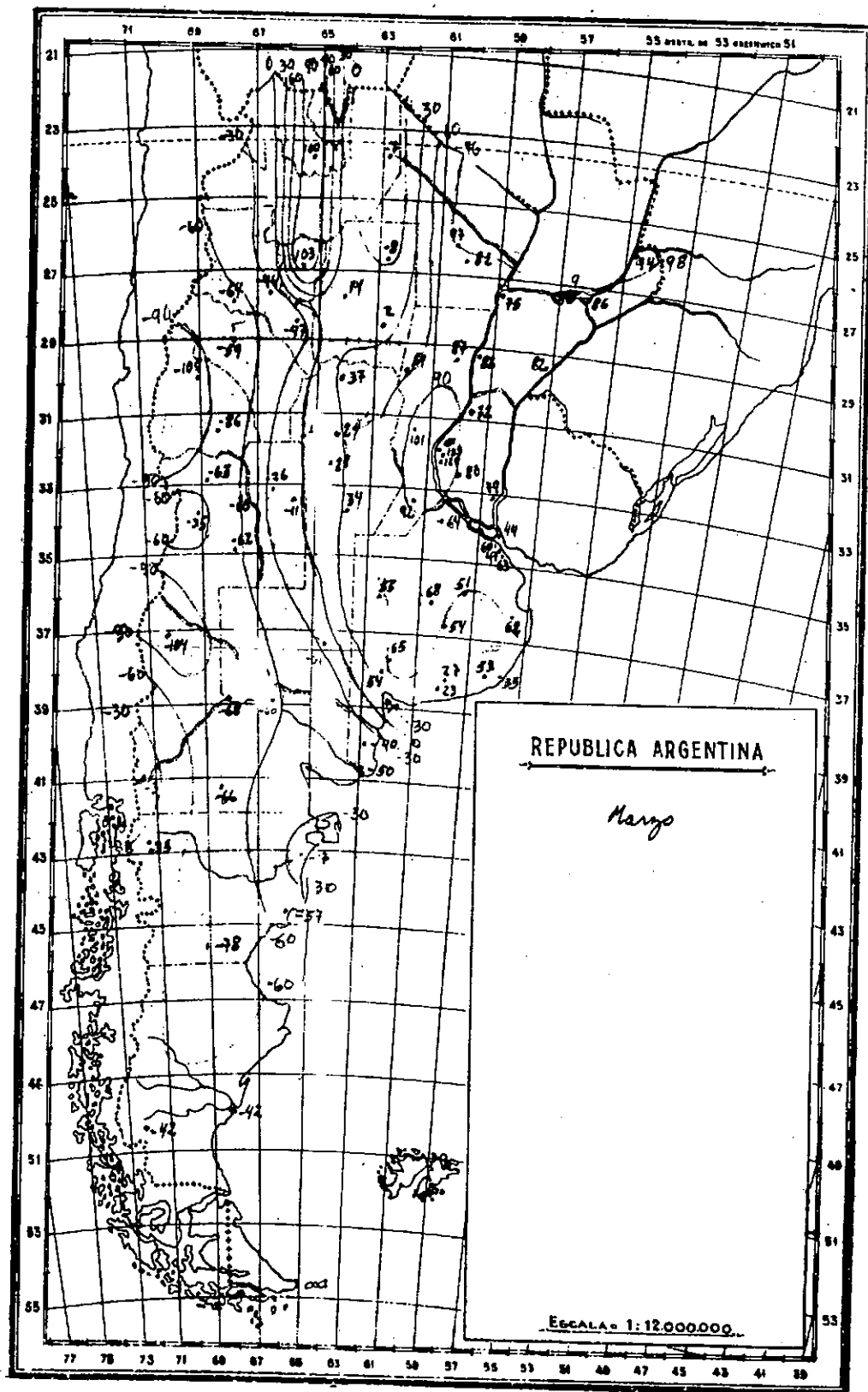
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R-T (mm)
Enero	3.7	0.89	102	16.5	18	9.6	-84
Febrero	3.7	0.70	73	11.8	14	7.5	-59
Marzo	3.4	0.60	69	10.3	21	11.2	-42
Abril	4.5	0.37	50	8.1	17	9.1	-33
Mayo	1.7	0.19	10	1.6	19	10.2	+9
Junio	0.9	0.11	3	0.1	16	8.5	+13
Julio	1.0	0.16	5	0.8	14	7.5	+9
Agosto	1.5	0.27	12	2.0	15	8.0	+3
Septiembre	2.1	0.49	31	5.0	11	5.9	-20
Octubre	3.1	0.72	69	11.2	7	3.7	+62
Noviembre	3.4	0.87	89	14.5	16	8.5	-73
Diciembre	3.9	0.91	110	18.0	19	10.2	-91
Año			617	100.0	187	100.0	

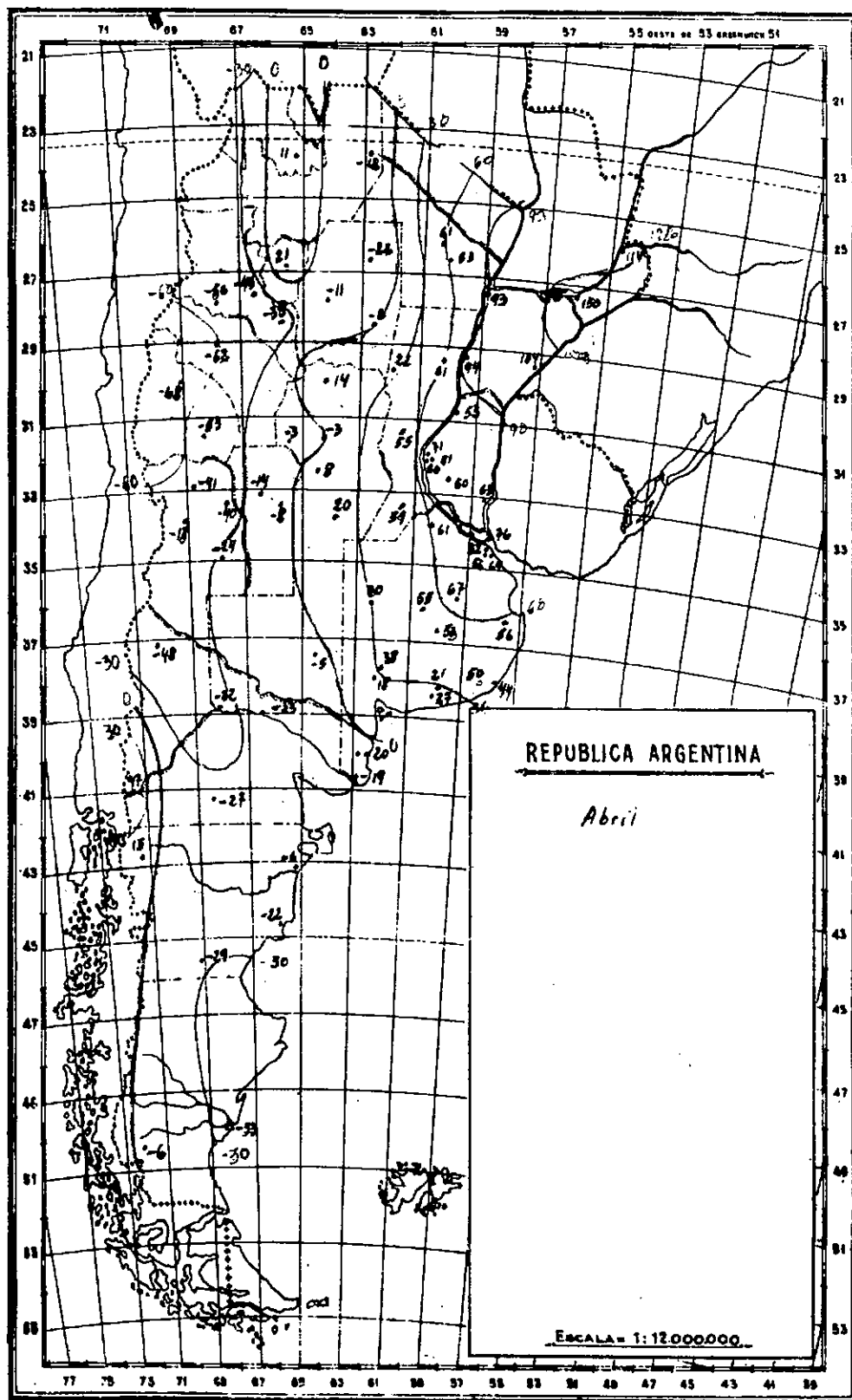
Lago Argentino  
 Latitude: 50°20' S  
 Longitude: 72°18' W  
 Altura 222m

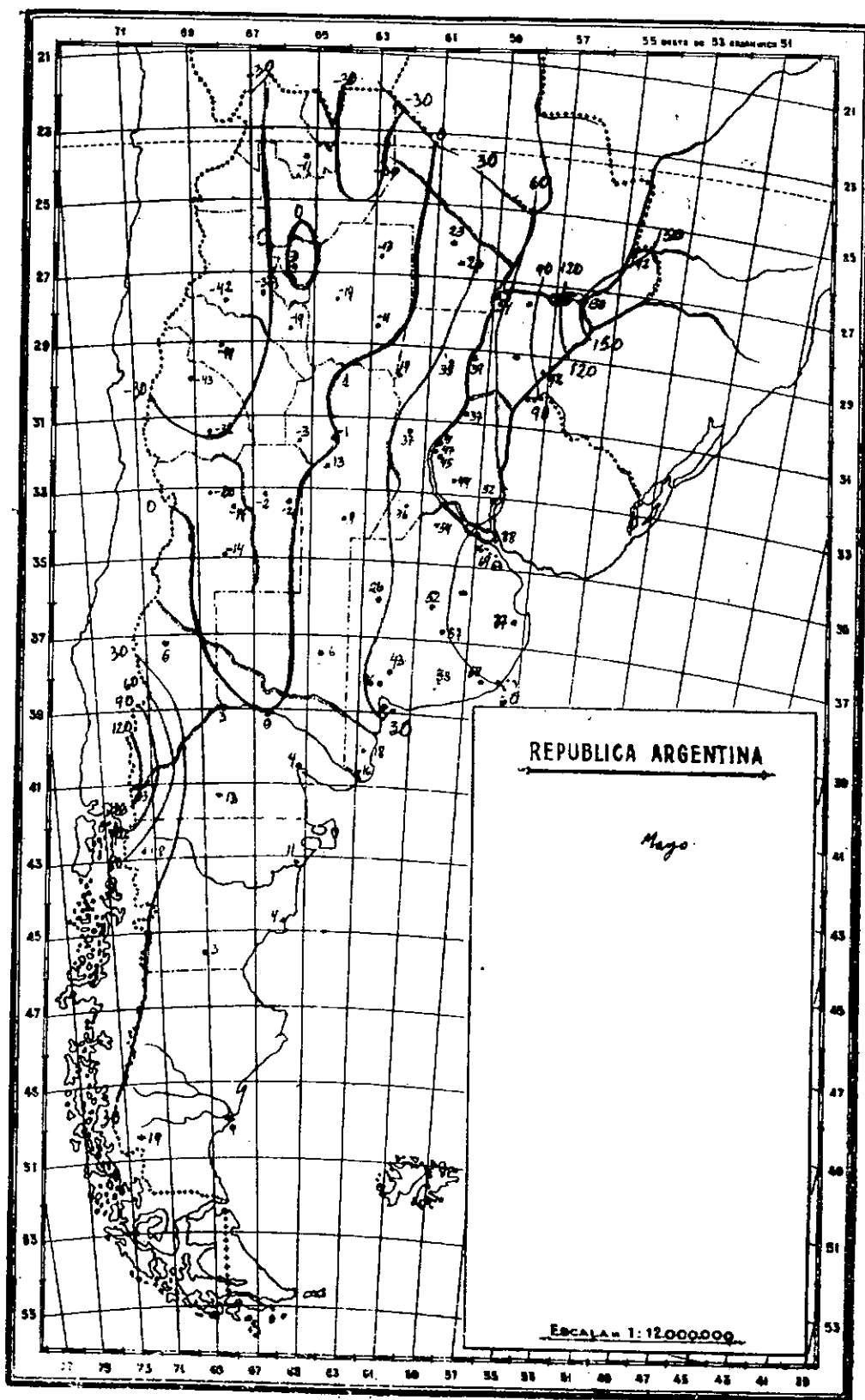
Mes	t-t'	Factor	Precip. teorica T (mm)	% de ca- da mes	Precip. real (mm)	% de ca- da mes	R-T (mm)
Enero	4.0	0.89	110	17.1	23	11.5	-87
Febrero	3.8	0.70	74	11.5	15	7.5	-59
Marzo	3.2	0.60	60	9.2	18	9.0	-42
Abril	2.4	0.37	27	4.1	21	10.5	-6
Mayo	1.6	0.19	9	1.4	26	14.0	+17
Junio	1.1	0.11	4	0.5	12	6.0	+8
Julio	1.1	0.16	6	0.9	20	10.0	+14
Agosto	1.9	0.27	16	2.4	19	9.5	+3
Septiembre	2.2	0.49	32	5.0	14	7.0	-18
Octubre	3.2	0.72	71	11.0	10	5.0	-61
Noviembre	4.7	0.87	123	18.9	11	5.5	-112
Diciembre	4.1	0.91	116	17.9	9	4.5	-107
Año			648	100.0	198	100.0	

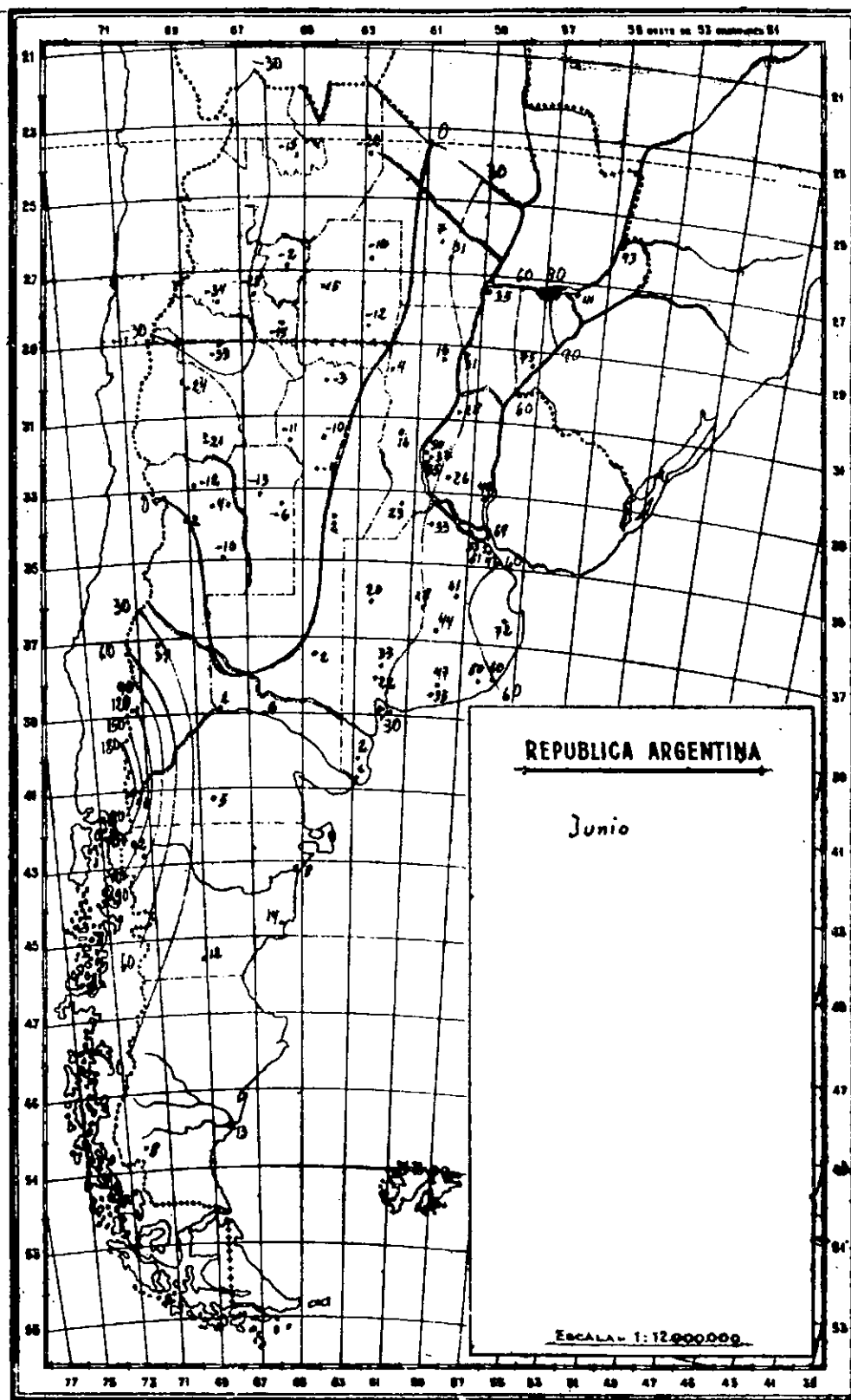




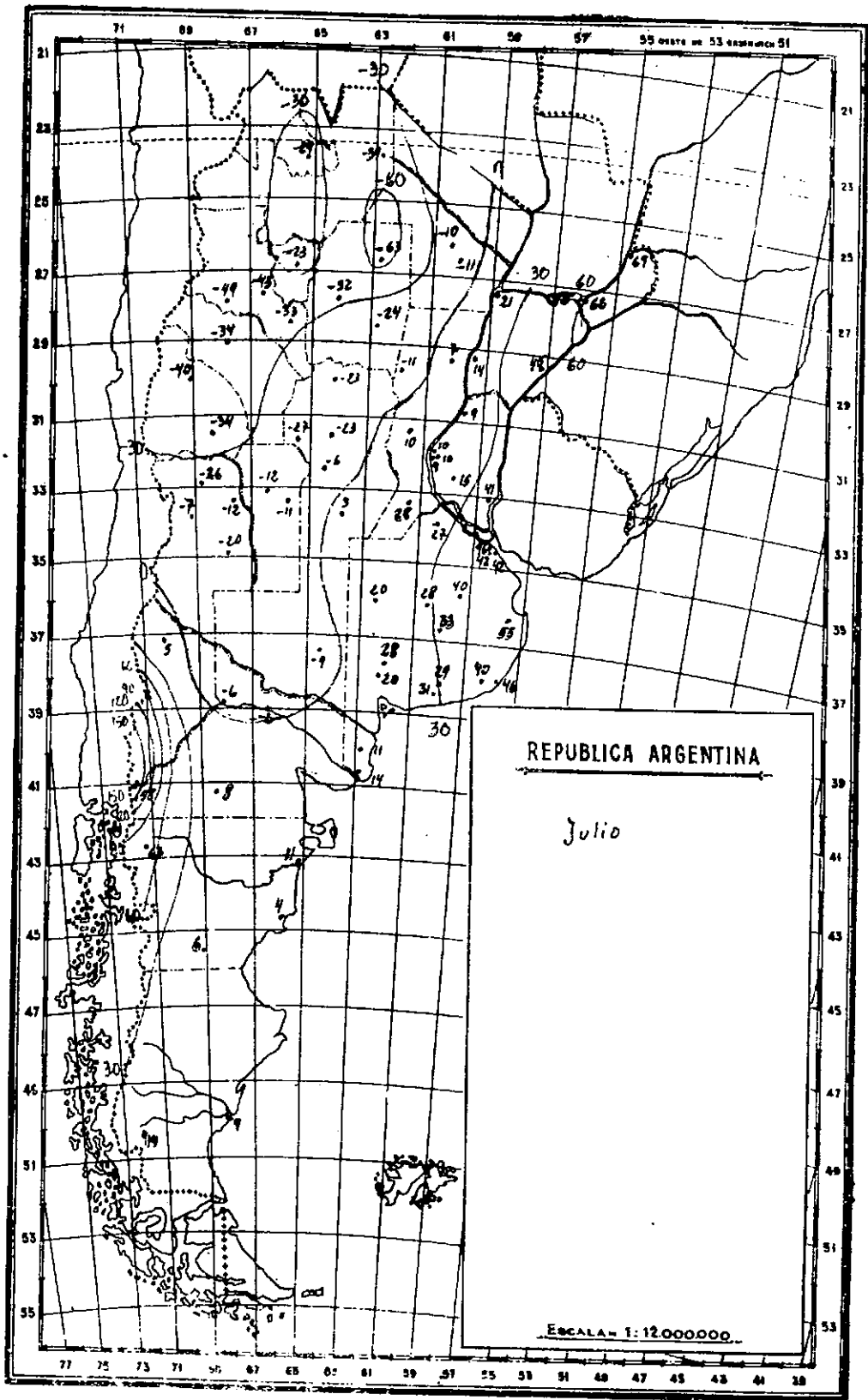


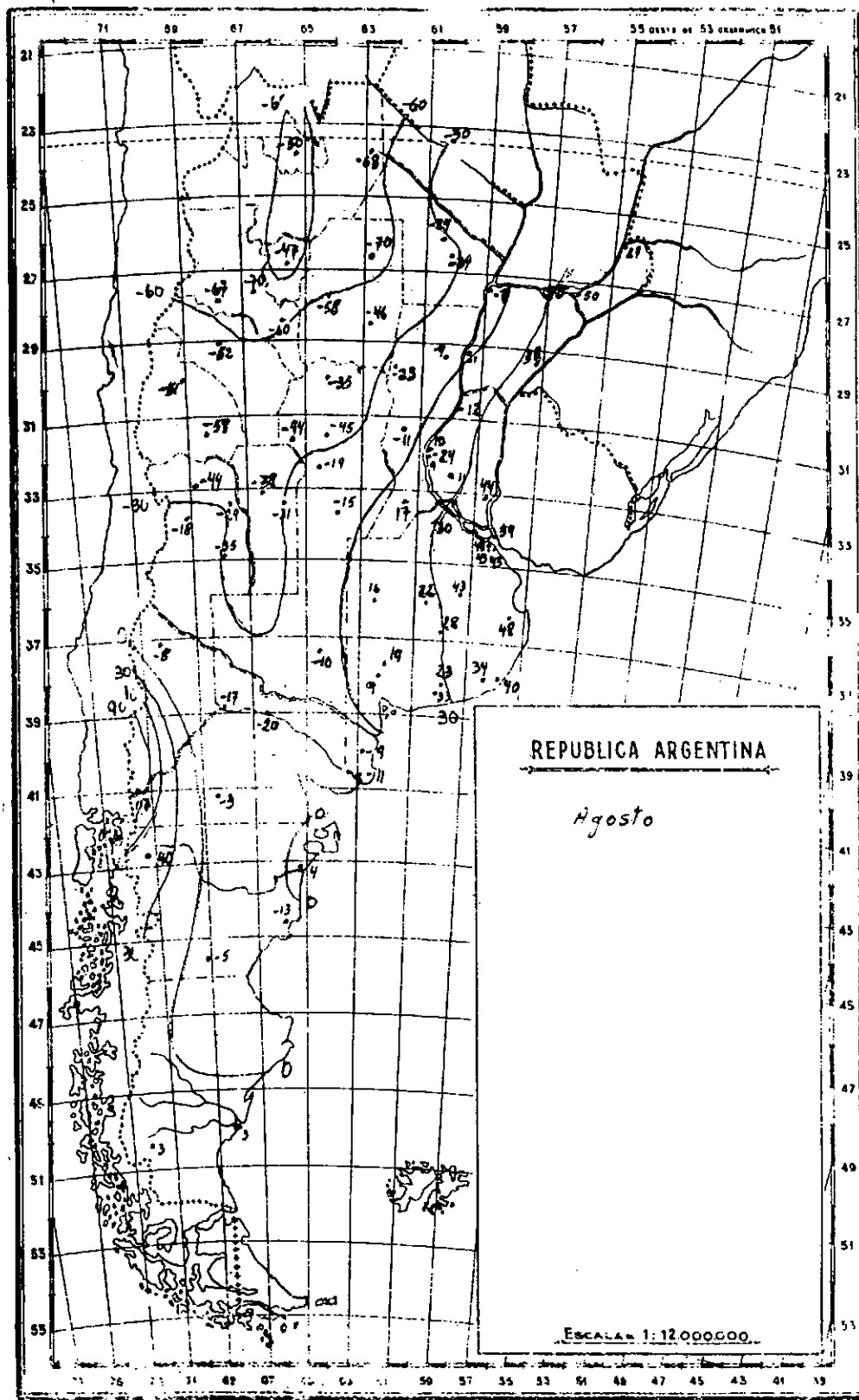


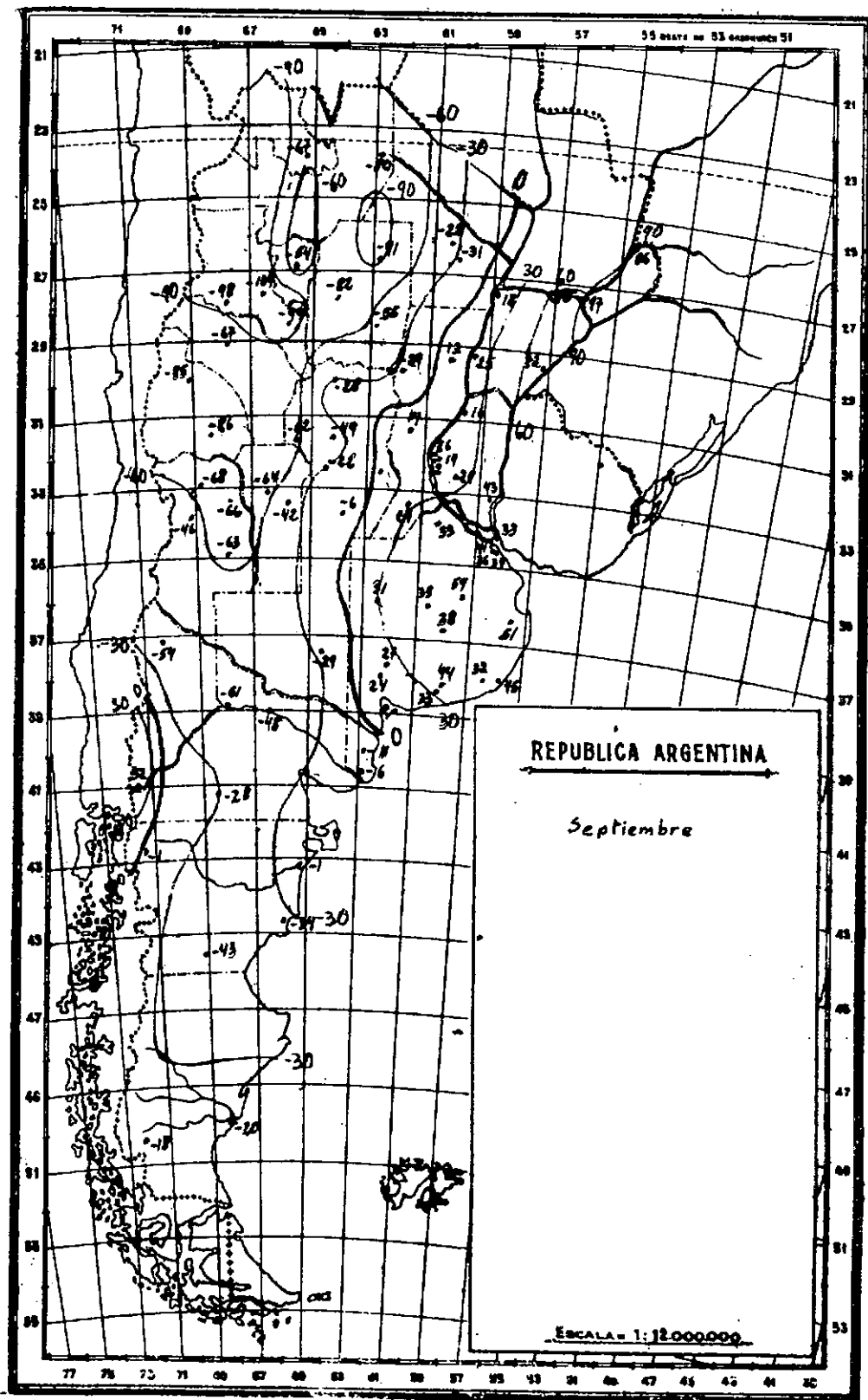


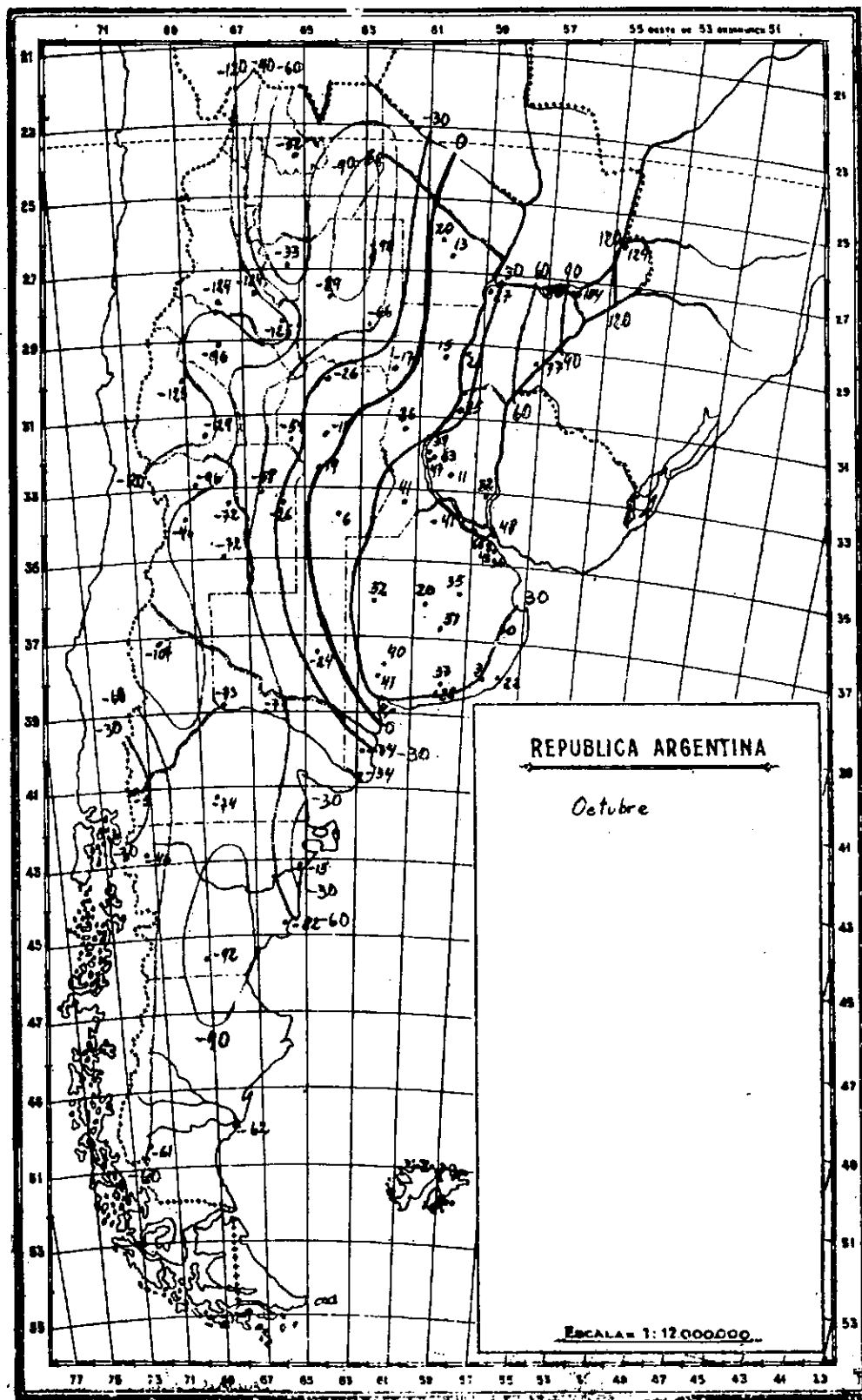


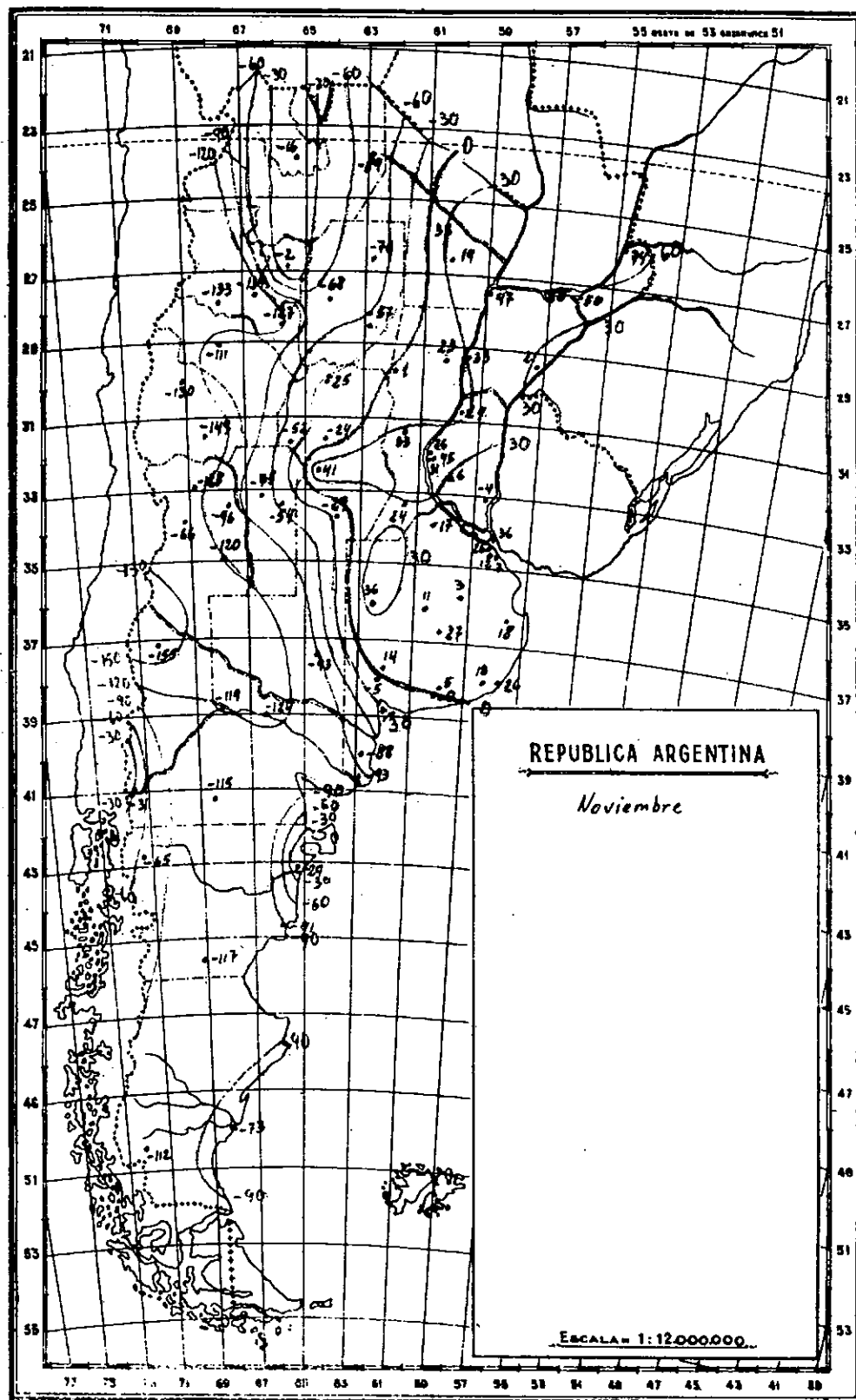


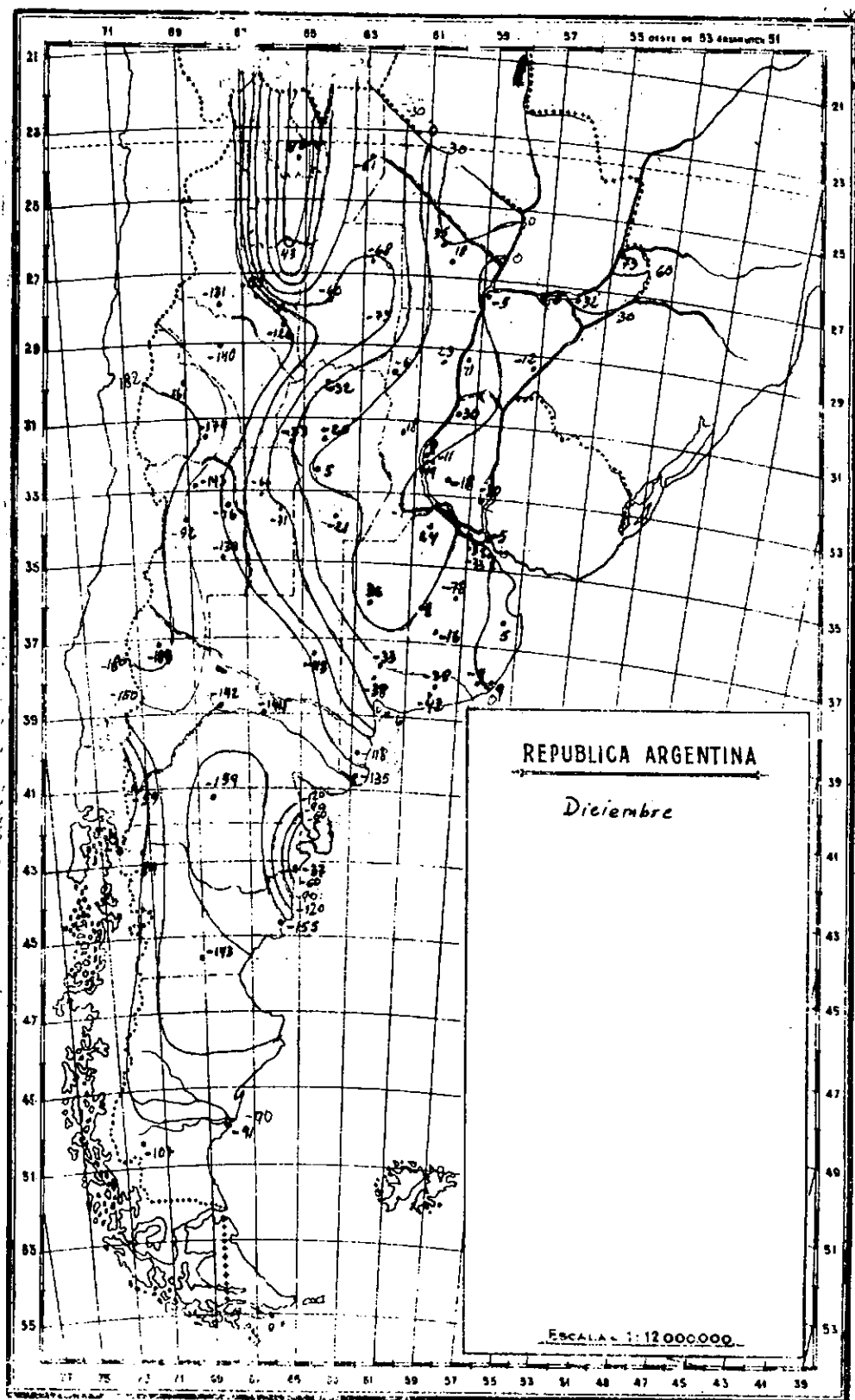












CEPAL

Programa de Recursos Naturales y Energía

Octubre 1964

Santiago, Chile

SOLO PARA CRITICAS Y COMENTARIOS

LOS RECURSOS HIDRAULICOS DE ARGENTINA

Análisis y programación tentativa de su desarrollo<sup>x/</sup>

PARTE IV

METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Anexo 4

CUADRO DE NECESIDADES DE RIEGO DE LOS CULTIVOS  
DE ACUERDO A LA FORMULA DE H. F. BLANEY Y W. D. CRIDDLE

---

<sup>x/</sup> Esta es la versión preliminar del Informe, que se circula a objeto únicamente de discutirlo con las autoridades y técnicos argentinos que participaron en la preparación del material, antes de su redacción definitiva. Las cifras y análisis están, pues, sujetos a revisión. Se ruega no citar.

Anexo 4

Argentina: Localidades en las que se aplicó la fórmula de Blaney y Criddle

- I. Con precipitación superada en el 80 por ciento de los casos: Rivadavia (Salta); Catamarca; Córdoba; Mendoza; Laboulaye; Colonia Alvear; Cipolletti y Esquel.
- II. Con precipitación promedio:  
Rivadavia (Salta); Jujuy; Las Lomitas; Salta; Campo Gallo; Tucumán; Pcia. Roque Sáenz Peña; Santiago del Estero; Catamarca; Ceres; Córdoba; San Juan; Villa Dolores; Mendoza; Casilda; San Luis; Laboulaye, Colonia Alvear; Trenque Lauquén; Santa Rosa; Chos Malal; Tres Arroyos; Cipolletti; Río Colorado; Choele Choel; Carmen de Patagones; Bariloche; Esquel y Trelew.

En los cuadros siguientes se dan:

1. El uso consultivo de agua de los cultivos, en milímetros.
2. Las necesidades de riego con una eficiencia de 0.7
  - a) en milímetros;
  - b) en litros por segundos por hectáreas.

Estos valores fueron calculados para todos los meses, sin tener en cuenta las limitaciones que podrían imponer las condiciones climáticas.

Los coeficientes "k" de consumo usados son:

- 0.6 - Tabaco, vid, cítricos, olivo.
- 0.7 - Papas, algodón, durazno, ciruelo, peral, manzano.
- 0.8 - Maíz, lino, girasol, trigo, maní.
- 0.85 - Alfalfa
- 0.9 - Caña de azúcar.



Bariloche

Precipitación media anual: 1 062 mm

Latitud: 41°06'S

Altura: 836 m

Longitud: 71°10'W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		30	36	61	76	144	202	169	131	78	45	46	44
Temperatura t (°C)		57.9	57.6	53.2	47.7	42.4	38.7	37.2	38.5	41.7	46.8	50.2	54.0
Hel. Astronóm. (%)		10.3	9.6	8.5	7.6	6.8	6.4	6.5	7.3	8.1	9.0	9.8	10.4
f = 0.254 t.p		151.5	140.4	114.9	92.1	73.2	62.9	61.4	70.4	85.8	107.0	125.0	142.6

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	91	84	69	55	44	38	37	42	51	64	75	86
0.70	106	98	80	64	51	44	43	49	60	75	87	100
0.80	121	112	92	74	59	50	49	56	69	86	100	114
0.85	129	119	98	78	62	53	52	60	73	91	106	121
0.90	136	126	103	83	66	57	55	63	77	96	112	128

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	87	69	11	0	0	0	0	0	0	27	41	59
0.70	109	89	28	0	0	0	0	0	0	43	59	80
0.80	130	109	44	3	0	0	0	0	0	58	77	100
0.85	141	119	52	10	0	0	0	0	0	66	86	110
0.90	152	129	61	0	0	0	0	0	0	73	95	121

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha.)

0.60	0.32	0.28	0.04	0	0	0	0	0	0	0.10	0.16	0.22
0.70	0.40	0.37	0.10	0	0	0	0	0	0	0.16	0.23	0.30
0.80	0.49	0.45	0.16	0	0	0	0	0	0	0.22	0.30	0.37
0.85	0.53	0.49	0.19	0.013	0	0	0	0	0	0.24	0.33	0.41
0.90	0.57	0.53	0.23	0.04	0	0	0	0	0	0.27	0.37	0.45

## CAMPO GALLO

Precipitación media anual: 580 mm

Latitud: 26° 35' S

Altura: 190 m

Longitud: 62° 51' W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		112	88	86	39	18	11	6	6	17	47	61	88
Temperatura t (°)		82.6	80.2	76.6	69.8	64.8	59.9	59.9	64.0	69.4	73.6	77.9	80.6
Hel. Astronóm. p (%)		9.5	9.0	8.4	7.9	7.4	7.2	7.2	7.6	8.2	8.8	9.2	9.5
f = 0.254 t <sub>o</sub> p		199.3	183.3	163.4	140.1	121.8	109.5	109.5	123.5	144.5	164.5	182.0	194.5

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u en milímetros)

0.60	120	110	98	84	73	66	66	74	87	99	109	117
0.70	140	128	114	98	85	77	77	86	101	115	127	136
0.80	159	147	131	112	97	88	88	99	116	132	146	156
0.85	169	156	139	119	104	93	93	105	123	140	155	165
0.90	179	165	147	126	110	99	99	111	130	148	164	175

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	11	31	19	64	79	78	85	97	100	74	69	41
0.70	39	58	41	84	96	94	101	115	120	97	95	69
0.80	68	84	64	104	113	109	117	133	141	121	121	97
0.85	82	97	76	114	122	117	124	141	151	133	134	110
0.90	96	110	87	124	131	125	132	150	162	144	147	124

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.04	0.13	0.07	0.25	0.29	0.30	0.32	0.36	0.38	0.27	0.27	0.15
0.70	0.15	0.24	0.15	0.32	0.36	0.36	0.38	0.43	0.46	0.36	0.37	0.26
0.80	0.25	0.35	0.24	0.40	0.42	0.42	0.43	0.51	0.54	0.45	0.47	0.36
0.85	0.31	0.40	0.28	0.44	0.46	0.45	0.46	0.53	0.58	0.49	0.52	0.41
0.90	0.36	0.45	0.32	0.48	0.49	0.48	0.49	0.56	0.62	0.54	0.57	0.46

Garmen de Patagones

Precipitación media anual: 340 mm

Latitud: 40°47'S

Altura: 40 m

Longitud: 62°59'W

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		18	34	35	24	36	17	28	16	42	45	22	23
Temperatura t (°C)		71.1	69.8	65.5	58.8	51.8	46.8	45.7	47.8	52.2	57.6	63.9	68.4
Hol. Astronóm. (%)		10.2	9.4	8.5	7.6	6.8	6.4	6.7	7.2	8.1	9.0	9.9	10.2
f = 0.254 t.p		184.2	166.6	141.4	113.5	89.5	76.1	77.8	87.4	107.4	131.7	160.7	177.2

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	111	100	85	68	54	46	47	52	64	79	96	106
0.70	129	117	99	79	63	53	54	61	75	92	112	124
0.80	147	133	113	91	72	61	62	70	86	105	129	142
0.85	157	142	120	96	76	65	66	74	91	112	137	151
0.90	166	150	127	102	81	68	70	79	97	119	145	159

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	132	94	71	63	25	41	27	52	32	49	106	119
0.70	158	118	91	79	38	52	38	65	47	67	129	144
0.80	185	142	112	95	51	63	49	77	63	86	152	170
0.85	198	154	122	104	57	68	54	83	70	96	164	182
0.90	211	166	132	112	64	74	60	90	78	105	175	195

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha.)

0.60	0.49	0.39	0.27	0.24	0.09	0.16	0.10	0.19	0.12	0.18	0.41	0.44
0.70	0.59	0.49	0.34	0.31	0.14	0.20	0.14	0.24	0.18	0.25	0.50	0.54
0.80	0.69	0.59	0.42	0.37	0.19	0.24	0.18	0.29	0.24	0.32	0.59	0.63
0.85	0.74	0.64	0.45	0.40	0.21	0.26	0.20	0.31	0.27	0.36	0.63	0.68
0.90	0.79	0.68	0.49	0.43	0.24	0.28	0.22	0.33	0.30	0.39	0.68	0.73

Casilda

Precipitación media anual: 920 mm

Latitud: 33° 03' S

Altura: 72 m

Longitud: 61° 09' W

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		106	95	142	84	51	33	36	37	64	89	93	92
Temperatura t (°C)		74.7	73.8	69.1	62.1	55.8	50.4	49.5	51.1	55.8	61.2	67.1	72.1
Hel Astronóm. p (%)		9.7	9.2	8.5	7.8	7.2	6.9	7.0	7.5	8.1	8.8	9.5	9.7
f = 0.254 t.p		184.0	172.4	149.2	123.0	102.0	88.3	88.0	97.4	114.8	136.8	161.9	177.6

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.e.f milímetros)

0.60	110	103	90	74	61	53	53	58	69	82	97	107
0.70	129	121	104	86	71	62	62	68	80	96	113	124
0.80	147	138	119	98	82	71	70	78	92	109	130	142
0.85	156	147	127	105	87	75	75	83	98	116	138	151
0.90	166	155	134	111	92	79	79	88	103	123	146	160

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	6	12	0	0	15	29	24	31	7	0	6	21
0.70	33	37	0	3	29	41	37	45	23	10	29	46
0.80	59	61	0	21	44	54	49	58	40	29	52	72
0.85	72	74	0	29	51	60	55	65	48	39	64	84
0.90	85	86	0	38	58	66	62	72	56	49	75	97

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha.)

0.60	0.02	0.05	0	0	0.05	0.11	0.09	0.11	0.03	0	0.02	0.08
0.70	0.12	0.15	0	0.01	0.11	0.16	0.14	0.17	0.09	0.04	0.11	0.17
0.80	0.22	0.25	0	0.08	0.16	0.21	0.18	0.22	0.15	0.11	0.20	0.27
0.85	0.27	0.30	0	0.11	0.19	0.23	0.21	0.24	0.18	0.14	0.25	0.31
0.90	0.32	0.35	0	0.15	0.22	0.26	0.23	0.27	0.22	0.18	0.29	0.36

Catamarca

Precipitación media anual 360 mm

Latitud 28° 26' S  
Longitud 65° 46' W

Altura 547 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	72	73	45	21	13	5	4	5	7	26	37	52	
Temperatura t (°C)	81.0	78.6	75.0	68.2	60.1	52.7	53.2	58.5	65.5	71.6	76.5	79.9	
Hel. Astronóm. p (%)	9.4	9.0	8.5	7.9	7.4	7.1	7.2	7.6	8.2	8.7	9.3	9.6	
$\phi = 0.254 t.p$	193.4	179.7	161.9	136.8	113.0	95.0	97.3	112.9	136.4	158.2	180.7	194.8	

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k·f milímetros)

0.60	116	108	97	82	68	57	58	68	82	95	108	117	
0.70	135	126	113	96	79	67	68	79	95	111	126	136	
0.80	155	144	130	109	90	76	78	90	109	127	145	156	
0.85	164	153	138	116	96	81	83	96	116	134	154	166	
0.90	174	162	146	123	102	86	88	102	123	142	163	175	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	63	50	74	87	78	74	78	90	107	98	102	93	
0.70	91	75	98	107	94	88	92	106	126	121	128	121	
0.80	118	101	121	126	111	101	105	122	146	144	154	148	
0.85	132	114	132	136	119	108	112	130	156	155	167	162	
0.90	146	127	144	146	127	115	119	138	165	166	179	176	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0.23	0.21	0.28	0.34	0.29	0.29	0.29	0.33	0.41	0.37	0.39	0.35	
0.70	0.34	0.31	0.36	0.41	0.35	0.34	0.34	0.39	0.49	0.45	0.49	0.45	
0.80	0.44	0.42	0.45	0.49	0.41	0.39	0.39	0.45	0.56	0.54	0.59	0.55	
0.85	0.49	0.47	0.49	0.53	0.44	0.42	0.42	0.48	0.60	0.58	0.64	0.60	
0.90	0.54	0.52	0.54	0.56	0.47	0.44	0.44	0.51	0.64	0.62	0.69	0.66	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	

## Catamarca \*

Latitud: 28°26'S

Longitud: 65°46'W

Altura: 547m

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		30.5	37.6	19.0	4.4	2.4	0.3	0.6	0.4	1.0	3.0	18.5	17.0
Temperatura t (°C)		81.0	78.6	75.0	68.2	60.1	52.7	53.2	58.5	65.5	71.6	76.5	79.9
Hel. Astronómica p (%)		9.4	9.0	8.5	7.9	7.4	7.1	7.2	7.6	8.2	8.7	9.3	9.6
P = 0.254 t.p.		193.4	179.7	161.9	136.8	113.0	95.0	97.3	112.9	136.4	158.2	180.7	194.8

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u= k.f milímetros)

0.60	116	108	97	82	68	57	58	68	82	95	108	117
0.70	135	126	113	90	79	67	68	79	95	111	126	136
0.80	155	144	130	110	90	76	78	90	109	127	145	156
0.85	164	153	138	116	96	81	83	96	116	134	154	166
0.90	174	162	146	123	102	86	88	102	123	142	163	175

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	122.2	100.0	112.0	111.0	93.4	81.0	83.0	96.0	115.0	131.0	128.0	143.0
0.70	150.0	126.0	135.0	131.0	110.0	95.0	96.0	112.3	135.0	154.0	154.0	171.0
0.80	177.0	158.0	158.0	150.0	125.0	108.0	110.0	128.0	154.0	177.0	150.0	198.0
0.85	191.2	164.0	169.4	160.0	134.0	115.0	117.0	137.0	164.0	188.0	193.0	212.3
0.90	205.0	177.0	181.0	170.0	142.0	122.0	124.0	145.0	174.0	199.0	206.0	226.0

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.45	0.41	0.42	0.43	0.35	0.31	0.31	0.36	0.44	0.49	0.50	0.53
0.70	0.56	0.52	0.50	0.50	0.41	0.36	0.36	0.42	0.52	0.57	0.59	0.64
0.80	0.66	0.63	0.59	0.58	0.47	0.42	0.52	0.48	0.60	0.66	0.69	0.74
0.85	0.71	0.68	0.63	0.62	0.50	0.44	0.55	0.51	0.63	0.70	0.74	0.79
0.90	0.76	0.73	0.67	0.65	0.53	0.47	0.46	0.54	0.67	0.74	0.79	0.84

\* La precipitación considerada corresponde a la frecuencia de 20 por ciento seco.

Ceres

Precipitación media anual 849 mm

Latitud: 29° 53' S

Longitud 61° 57' W

Altura 88 m

	k	E	F	H	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	120	105	124	58	43	22	20	23	44	71	102	117	
Temperatura t (°C)	79.2	77.2	72.5	65.1	60.3	55.0	53.8	57.0	61.7	66.9	72.9	77.0	
Hel. Astronóm. p (°)	9.5	9.0	8.4	7.9	7.4	7.2	7.2	7.6	8.2	8.8	9.2	9.5	
$f = 0.254 t.p$	191.1	176.5	154.7	130.6	113.3	100.6	98.4	110.0	128.5	149.5	170.3	185.1	

Uso consuntivo de agua de los cultivos ( $u = k \cdot f$  milímetros)

0.60	115	106	93	78	68	60	59	66	77	90	102	111	
0.70	134	124	108	91	79	70	69	77	90	105	119	130	
0.80	153	141	124	104	91	80	79	88	103	120	136	149	
0.85	162	150	131	111	96	85	84	94	109	127	145	158	
0.90	172	159	139	117	102	91	89	99	116	135	153	167	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	0	1	0	29	36	55	56	61	47	27	0	0	
0.70	20	26	0	48	52	69	70	77	66	48	25	19	
0.80	47	52	0	66	68	84	84	93	84	69	49	45	
0.85	61	64	11	76	76	91	91	101	93	80	61	58	
0.90	74	77	22	84	84	98	98	109	102	91	73	72	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0	0.005	0	0.11	0.13	0.21	0.21	0.23	0.18	0.10	0.001	0	
0.70	0.07	0.11	0	0.18	0.19	0.27	0.26	0.29	0.25	0.18	0.09	0.07	
0.80	0.17	0.21	0	0.26	0.25	0.32	0.31	0.35	0.32	0.26	0.19	0.17	
0.85	0.23	0.27	0.04	0.29	0.28	0.35	0.34	0.38	0.36	0.30	0.24	0.22	
0.90	0.28	0.32	0.08	0.33	0.31	0.38	0.36	0.40	0.39	0.34	0.28	0.27	



Choala - Choel

Precipitación media anual 262mm.

Latitud 39°17'S

Longitud 65°39'W

Altura 131m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	18	22	25	34	39	39	19	17	29	25	25	20	19
Temperatura t. (°C)	75.7	73.2	67.3	59.0	51.3	45.3	45.3	47.5	53.4	60.3	67.5	72.9	
Hel. Astronóm. p (%)	10.1	9.4	8.6	7.7	7.0	6.6	6.6	7.2	7.9	8.8	9.7	10.1	
P = 0.254 t.p.	194.2	174.8	147.0	115.4	91.2	76.3	75.9	85.9	107.1	134.8	166.3	187.0	

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	117	105	88	69	55	46	46	52	64	81	100	112	
0.70	136	122	103	81	64	53	53	61	75	94	116	131	
0.80	155	140	118	92	73	61	61	69	86	108	133	150	
0.85	165	149	125	98	78	65	65	74	91	115	141	159	
0.90	175	157	132	104	82	69	68	78	96	121	150	168	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	141	118	90	79	35	44	41	46	56	66	114	133	
0.70	168	143	111	95	48	55	52	58	71	85	138	160	
0.80	196	168	132	112	61	66	62	71	87	104	161	187	
0.85	210	181	143	120	68	71	68	77	94	114	173	200	
0.90	224	193	153	128	74	77	73	83	102	123	185	213	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.52	0.49	0.34	0.30	0.13	0.17	0.15	0.17	0.22	0.24	0.44	0.50	
0.70	0.63	0.59	0.41	0.37	0.18	0.21	0.19	0.22	0.28	0.32	0.53	0.60	
0.80	0.73	0.70	0.49	0.43	0.23	0.25	0.23	0.26	0.33	0.39	0.62	0.70	
0.85	0.78	0.75	0.53	0.46	0.25	0.27	0.25	0.29	0.36	0.42	0.67	0.75	
0.90	0.83	0.80	0.57	0.49	0.28	0.30	0.27	0.31	0.39	0.46	0.71	0.80	

Chos Malal

Precipitación media anual: 237mm

Latitud: 37°23'S  
Longitud: 70°17'W

Altura: 848 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		9	10	12	13	41	54	32	29	13	11	7	6
Temperatura t (°C)		70.7	68.5	62.6	54.5	48.9	43.9	42.8	44.8	49.3	55.6	62.1	67.5
Rel. Astronóm. p (%)		9.9	9.3	8.4	7.7	7.0	6.7	6.8	7.4	8.1	8.9	9.6	10.0
f = 0.254 t.p		177.8	161.8	133.6	106.6	86.9	74.7	73.9	84.2	101.4	125.7	151.4	171.4

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	107	97	80	64	52	45	44	51	61	75	91	103
0.70	124	113	93	75	61	52	52	59	71	88	106	120
0.80	142	129	107	85	70	60	59	67	81	101	121	137
0.85	151	138	114	91	74	63	63	72	86	107	129	146
0.90	160	146	120	96	78	67	67	76	91	113	136	154

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	140	124	97	73	16	0	18	31	68	92	120	138
0.70	165	148	116	88	28	0	28	43	83	110	141	163
0.80	190	171	135	103	41	8	39	55	97	128	163	187
0.85	203	182	145	111	47	14	44	61	105	137	174	200
0.90	216	194	155	118	53	19	49	67	112	146	185	212

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0.52	0.51	0.36	0.28	0.06	0	0.07	0.11	0.26	0.34	0.46	0.52
0.70	0.61	0.61	0.43	0.34	0.11	0	0.10	0.16	0.32	0.41	0.55	0.61
0.80	0.71	0.70	0.50	0.40	0.15	0.03	0.14	0.20	0.38	0.48	0.63	0.70
0.85	0.76	0.75	0.54	0.43	0.17	0.05	0.16	0.23	0.40	0.51	0.67	0.74
0.90	0.80	0.80	0.58	0.46	0.20	0.07	0.18	0.25	0.43	0.54	0.71	0.79

Gipolletti

Precipitación media anual: 162 mm

Latitud: 38°57'S  
Longitud: 67°59'W

Altura: 265 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		16	10	12	7	23	13	12	15	13	22	11	9
Temperatura t (°C)		72.9	70.0	64.0	55.0	49.0	42.4	41.9	45.7	51.6	58.6	65.1	69.8
Hel. Astronóm. p (%)		10.1	9.4	8.6	7.7	7.0	6.6	6.6	7.2	7.9	8.8	9.7	10.1
f + 0.254 t.p		187.0	167.1	139.8	107.6	85.3	71.1	70.2	83.6	103.5	131.0	160.4	179.1

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	112	100	84	65	51	43	42	50	62	79	96	107
0.70	131	117	98	75	60	50	49	59	72	92	112	125
0.80	158	134	112	86	68	57	56	67	83	105	128	143
0.85	159	142	119	91	73	60	60	71	88	111	136	152
0.90	168	150	126	97	77	64	63	75	93	118	144	161

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	137	129	103	82	40	42	43	50	70	81	122	141
0.70	164	153	123	98	52	53	53	62	85	100	145	166
0.80	191	177	143	113	65	63	63	74	100	118	168	192
0.85	204	189	153	121	71	68	68	80	107	128	179	205
0.90	218	201	163	128	77	73	73	86	115	137	190	217

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha.)

0.60	0.51	0.53	0.38	0.32	0.15	0.16	0.16	0.19	0.27	0.30	0.47	0.52
0.70	0.61	0.63	0.46	0.38	0.20	0.20	0.20	0.23	0.33	0.37	0.56	0.62
0.80	0.71	0.73	0.53	0.43	0.24	0.24	0.23	0.28	0.38	0.44	0.65	0.71
0.85	0.76	0.78	0.57	0.46	0.26	0.26	0.25	0.30	0.41	0.48	0.69	0.76
0.90	0.81	0.83	0.61	0.49	0.29	0.28	0.27	0.32	0.44	0.51	0.73	0.81

Cipolletti \*

Latitud 38° 57' S  
Longitud 67° 59' W

Altura 265 m.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	D	N	D
Precipitación (mm)	1.3	2.0	0	0	8.5	2.6	0	1.2	2.0	1.0	2.0	0.3
Temperatura t (F°)	72.9	70.0	64.0	55.0	48.0	42.4	41.9	45.7	51.6	58.6	65.1	69.8
Hel. Astronóm. p (%)	10.1	9.4	8.6	7.7	7.0	6.6	6.6	7.2	7.9	8.8	9.7	10.1
P = 0.254 t.p.	187.0	167.1	139.8	107.6	85.3	71.1	70.2	83.6	103.5	131.0	160.4	179.1
<u>Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k·f milímetros)</u>												
0.60	112	100	84	65	51	43	42	50	62	79	96	107
0.70	131	117	98	75	60	50	49	59	72	92	112	125
0.80	150	134	112	86	68	57	56	67	83	105	128	143
0.85	159	142	118	91	73	60	60	71	88	111	136	152
0.90	168	150	126	97	77	64	63	75	93	118	144	161
<u>Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)</u>												
0.60	158	140	120	92	61	57	60	70	86	111	135	153
0.70	185	164	140	108	73	67	70	82	101	130	158	179
0.80	212	188	160	123	85	78	80	94	115	148	180	204
0.85	225	200	169	131	91	83	85	100	123	158	192	217
0.90	239	212	180	138	98	88	90	106	130	167	203	230
<u>Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)</u>												
0.60	0.59	0.58	0.45	0.36	0.23	0.22	0.22	0.26	0.33	0.41	0.52	0.57
0.70	0.69	0.68	0.52	0.41	0.27	0.26	0.26	0.30	0.39	0.48	0.61	0.67
0.80	0.79	0.78	0.59	0.47	0.32	0.30	0.30	0.35	0.45	0.55	0.70	0.76
0.85	0.84	0.83	0.63	0.50	0.34	0.32	0.32	0.37	0.47	0.59	0.74	0.81
0.90	0.88	0.88	0.67	0.53	0.36	0.34	0.34	0.39	0.50	0.62	0.78	0.86

\* La precipitación considerada corresponde a la frecuencia 20 por ciento seco.

Colonia Alvear

Precipitación media anual: 270 mm

Latitud 35° 00' S

Longitud 67° 39' W

Altura 465 m

	J	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		35	32	29	25	15	5	8	11	18	37	22	32
Temperatura $\bar{T}$ (°C)		75.6	67.0	67.0	58.1	50.9	45.8	45.4	49.0	55.1	62.0	68.2	73.1
Rel. Astronóm. p (%)		9.9	9.3	8.4	7.7	7.0	6.7	6.8	7.4	8.1	8.9	9.6	10.0
$f = 0.254 t_p$		190.1	171.3	143.0	112.1	90.5	77.9	78.4	92.1	113.4	140.2	166.3	185.7

Uso consuntivo de agua de los cultivos ( $u = k_e f$  milímetros)

0.60	114	109	86	67	54	47	47	55	68	84	100	111
0.70	133	120	100	78	63	55	55	64	79	98	116	130
0.80	152	137	114	90	72	62	63	74	91	112	133	149
0.85	162	146	121	95	77	66	67	78	96	119	141	158
0.90	171	154	129	101	81	70	71	83	102	126	150	167

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	113	101	81	60	56	60	56	63	71	67	111	113
0.70	140	126	101	76	69	71	67	77	87	87	134	140
0.80	167	150	121	92	82	82	78	89	104	107	159	166
0.85	181	163	132	100	89	87	84	96	111	117	170	180
0.90	194	174	143	109	94	93	90	103	120	127	183	193

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.42	0.42	0.30	0.23	0.21	0.23	0.21	0.23	0.28	0.25	0.43	0.42
0.70	0.52	0.52	0.38	0.29	0.26	0.28	0.25	0.29	0.34	0.32	0.52	0.52
0.80	0.62	0.62	0.45	0.36	0.31	0.32	0.29	0.33	0.40	0.40	0.61	0.62
0.85	0.68	0.67	0.49	0.39	0.33	0.34	0.31	0.36	0.43	0.44	0.66	0.67
0.90	0.72	0.72	0.53	0.42	0.35	0.36	0.34	0.38	0.46	0.47	0.71	0.72

Colonia Alvear \*

Latitud: 35° 10' S

Altura: 465 m

Longitud: 67° 39' W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		10.0	2.7	3.6	0	0	0	0	0	0.6	9.0	2.6	8.8
Temperatura t (°C)		75.6	72.5	67.0	58.1	50.9	45.8	45.4	49.0	55.1	62.0	68.2	73.1
Hel. Astronóm. p (%)		9.9	9.3	8.4	7.7	7.0	6.7	6.8	7.4	8.1	8.9	9.6	10.0
r = 0.254 t. p		190.1	171.3	143.0	111.1	90.5	77.9	78.4	92.1	113.4	140.2	166.9	185.7

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f. milímetros)

0.60	114	103	86	67	54	47	47	55	68	84	100	111
0.78	133	120	100	78	63	55	55	64	79	98	116	130
0.80	152	137	114	90	72	62	63	74	91	111	133	149
0.85	162	146	121	95	77	66	67	78	96	119	141	158
0.90	171	154	129	101	81	70	71	83	102	126	150	167

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	149	143	117	96	78	67	67	79	96	107	139	147
0.70	176	167	138	112	91	78	78	92	112	127	163	173
0.80	203	192	158	128	103	89	90	105	129	147	186	200
0.85	217	204	168	136	110	95	95	112	137	157	198	213
0.90	230	216	179	144	116	100	101	118	145	167	210	226

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.55	0.59	0.44	0.37	0.29	0.26	0.25	0.29	0.37	0.40	0.54	0.55
0.70	0.66	0.69	0.51	0.43	0.34	0.30	0.29	0.34	0.43	0.47	0.63	0.65
0.80	0.76	0.79	0.59	0.49	0.39	0.34	0.33	0.39	0.50	0.55	0.72	0.74
0.85	0.81	0.84	0.63	0.52	0.41	0.36	0.35	0.42	0.53	0.59	0.76	0.79
0.90	0.86	0.89	0.67	0.56	0.43	0.39	0.38	0.44	0.56	0.62	0.81	0.84

\* La precipitación considerada corresponde a la frecuencia 20 por ciento seco.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SUBSEDE LA PLATA

BIBLIOTECA

Córdoba

Precipitación media anual: 677 mm

Latitud: 31° 24' S

Altura: 425 m

Longitud: 64° 11' W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		97	87	92	45	34	10	11	11	29	74	82	106
Temperatura t (°C)		75.2	73.4	69.1	63.0	56.5	51.1	50.5	53.5	58.8	63.7	68.9	73.2
Hel. Astronóm. p (°)		9.6	9.1	8.4	7.8	7.3	7.0	7.2	7.5	8.1	8.8	9.4	9.7
f = 0.254 t. p		183.4	169.7	147.4	124.8	104.8	90.9	92.3	101.9	121.0	142.4	164.5	180.3

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.e. milímetros)

0.60	110	102	88	75	63	55	55	61	73	85	99	108
0.70	128	119	103	87	73	64	65	71	85	93	115	126
0.80	147	136	118	100	84	73	74	82	97	114	132	144
0.85	156	144	125	106	89	77	78	87	103	121	140	153
0.90	165	153	133	112	94	82	83	92	109	128	148	162

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	19	21	0	43	41	64	63	72	62	16	24	3
0.70	45	45	16	61	56	77	77	86	80	27	47	29
0.80	71	70	37	78	71	90	90	101	97	57	71	55
0.85	84	82	48	87	79	96	96	108	105	67	83	68
0.90	139	94	58	96	86	103	103	115	114	77	94	80

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.07	0.08	0	0.16	0.15	0.24	0.24	0.27	0.24	0.06	0.09	0.01
0.70	0.17	0.19	0.06	0.23	0.21	0.29	0.29	0.32	0.31	0.10	0.18	0.11
0.80	0.26	0.29	0.14	0.30	0.26	0.35	0.33	0.38	0.37	0.21	0.27	0.20
0.85	0.31	0.34	0.18	0.34	0.29	0.37	0.36	0.40	0.41	0.25	0.32	0.25
0.90	0.52	0.39	0.22	0.37	0.32	0.40	0.38	0.43	0.44	0.29	0.36	0.30

Córdoba \*

Latitud 31° 24' S  
Longitud 64° 11' W

Altura 425 m

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		54.0	48.5	50.2	18.2	7.0	1.3	0	0.7	8.0	31.8	52.0	53.0
Temperatura t (°C)		75.2	73.4	69.1	63.0	56.5	51.1	50.5	53.5	58.8	63.7	68.9	73.2
Rel. astronóm. p (%)		9.6	9.1	8.4	7.8	7.3	7.0	7.2	7.5	8.1	8.8	9.4	9.7
$P = 0.254 \text{ t.p.}$		183.4	169.7	147.4	124.8	104.8	90.9	92.3	101.9	121.0	142.4	164.5	180.3
<u>Uso consuntivo de agua de los cultivos (<math>u = k \cdot f</math> milímetros)</u>													
0.60	110	102	88	75	63	55	55	61	73	85	99	108	
0.70	128	119	103	87	73	64	65	71	85	100	115	126	
0.80	147	136	118	100	84	73	74	82	97	114	132	144	
0.85	156	144	125	106	89	77	78	87	103	121	140	153	
0.90	165	153	133	112	94	82	83	92	109	128	148	162	
<u>Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)</u>													
0.60	80	76	55	81	80	76	79	86	92	77	67	79	
0.70	106	100	76	99	95	89	92	101	110	97	90	105	
0.80	132	125	96	117	110	102	106	116	127	117	114	130	
0.85	146	137	107	126	117	108	112	123	135	127	125	143	
0.90	159	149	118	134	125	115	119	130	144	138	137	156	
<u>Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)</u>													
0.60	0.30	0.31	0.20	0.31	0.30	0.29	0.29	0.32	0.36	0.29	0.26	0.29	
0.70	0.40	0.41	0.28	0.38	0.35	0.34	0.34	0.38	0.42	0.36	0.35	0.39	
0.80	0.49	0.51	0.36	0.45	0.41	0.39	0.39	0.43	0.49	0.44	0.44	0.49	
0.85	0.54	0.56	0.40	0.48	0.44	0.42	0.42	0.46	0.52	0.47	0.48	0.53	
0.90	0.59	0.61	0.44	0.52	0.46	0.44	0.44	0.48	0.56	0.51	0.53	0.58	

\* La precipitación considerada corresponde a la frecuencia 20 por ciento seco.



Esquel

Precipitación media anual 535

Latitud 42° 54' S  
Longitud 71° 09' W  
Altura 785m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O.	N	D
Precipitación (mm)	17	26	36	52	62	62	100	76	59	36	22	25	24
Temperatura t (°C)	60.1	58.5	54.1	48.0	42.3	37.9	36.9	39.4	43.3	48.7	52.7	56.5	
Hel. Astronóm. p (%)	10.3	9.6	8.5	7.6	6.8	6.4	6.5	7.2	8.1	9.0	9.6	10.4	
f = 24 t.p.	157.2	142.6	116.8	92.7	79.1	61.6	60.9	72.0	89.0	111.3	131.2	149.2	

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	94	86	70	56	44	37	37	43	53	67	79	90
0.70	110	100	82	65	51	43	43	50	62	78	92	104
0.80	126	114	93	74	58	49	49	58	71	89	105	119
0.85	134	121	99	79	62	52	52	61	76	95	111	127
0.90	142	128	105	83	66	55	55	65	80	100	118	134

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	110	85	49	5	0	0	0	0	25	64	77	94
0.70	133	106	65	18	0	0	0	0	38	80	95	115
0.80	155	126	82	32	0	0	0	0	50	96	114	136
0.85	167	136	90	38	0	0	0	3	57	104	124	147
0.90	178	146	99	45	5	0	0	8	63	112	133	158

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg./Ha)

0.60	0.41	0.35	0.18	0.02	0	0	0	0	0.10	0.24	0.30	0.35
0.70	0.50	0.44	0.24	0.07	0	0	0	0	0.14	0.30	0.37	0.43
0.80	0.58	0.52	0.31	0.12	0	0	0	0	0.19	0.36	0.44	0.51
0.85	0.62	0.56	0.34	0.15	0	0	0	0.01	0.22	0.39	0.48	0.55
0.90	0.66	0.60	0.37	0.17	0.02	0	0	0.03	0.24	0.42	0.51	0.59

Esquel \*

Latitud 42° 54' S  
Longitud 71° 09' W

Altura 785 m

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		9.6	7.3	11.7	21.3	32.0	40.0	30.0	17.7	12.0	6.3	4.0	7.0
Temperatura t (°C)		60.1	58.5	54.1	48.0	42.3	37.9	36.9	39.4	43.3	48.7	52.7	56.5
Hol. Astronóm. p (%)		10.3	9.6	8.5	7.6	6.8	6.4	6.5	7.2	8.1	9.0	9.8	10.4
F = 0.2 t.p.		157.3	142.6	116.8	92.7	73.1	61.6	60.9	72.0	89.1	111.3	131.2	149.2

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u - k.f milímetros)

0.60	94	86	70	56	44	37	37	43	53	67	79	90
0.70	110	100	82	65	51	43	43	50	62	78	92	104
0.80	126	114	93	74	58	49	49	58	71	89	105	119
0.85	134	121	99	79	62	52	52	61	76	95	111	127
0.90	142	128	105	83	66	55	55	65	80	100	118	134

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	130	112	83	49	17	0	9	36	59	86	107	118
0.70	152	132	100	62	27	4	18	47	72	102	125	139
0.80	175	153	117	75	38	13	27	57	85	118	144	161
0.85	186	163	125	82	43	18	31	62	91	126	154	171
0.90	197	173	133	89	48	22	35	67	97	134	163	182

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.48	0.46	0.31	0.19	0.06	0	0.09	0.14	0.23	0.32	0.41	0.44
0.70	0.57	0.55	0.37	0.24	0.10	0.02	0.07	0.17	0.28	0.38	0.48	0.52
0.80	0.65	0.63	0.43	0.29	0.14	0.05	0.10	0.21	0.33	0.44	0.56	0.60
0.85	0.69	0.67	0.47	0.32	0.16	0.07	0.12	0.23	0.35	0.47	0.59	0.64
0.90	0.73	0.71	0.50	0.34	0.18	0.08	0.13	0.25	0.38	0.50	0.63	0.68

\* La precipitación considerada corresponde a la frecuencia 20 por ciento seco.

[illegible]

• al • htiht ehtenon ebneht aq 01 noisneht al a ehtenon ebneht aq 01 noisneht al •

Laboulaye

Precipitación media anual 733

Latitud 34° 08' S  
Longitud 63° 24' W  
Altura 138 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		85	91	98	61	39	15	21	18	50	84	79	99
Temperatura t (°C)		75.6	73.5	67.6	60.5	54.4	48.6	47.8	50.7	55.8	62.1	68.5	73.3
Hel. Astronóm. p (%)		9.7	9.2	8.5	7.8	7.2	6.9	7.0	7.5	8.1	8.8	9.5	9.7
f = 254 t.p.		186.3	171.6	145.9	120.9	99.5	85.2	85.6	96.6	114.8	138.8	165.3	180.6

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u - K.f Milímetros)

0.60	112	103	88	72	60	51	51	58	69	83	99	108
0.70	130	120	102	84	70	60	59	68	80	97	116	126
0.80	149	137	117	96	60	68	68	77	92	111	132	144
0.85	158	146	124	102	85	72	72	82	98	118	140	154
0.90	168	154	131	108	90	77	76	87	103	125	149	169

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	38	17	0	16	35	52	43	57	27	0	29	13
0.70	65	42	6	33	57	64	55	71	43	19	52	39
0.80	91	66	27	50	71	76	67	85	60	39	76	65
0.85	105	78	37	58	78	82	73	92	68	49	88	78
0.90	118	91	48	67	99	88	79	98	76	58	100	91

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.14	0.07	0	0.06	0.13	0.20	0.16	0.21	0.10	0	0.11	0.05
0.70	0.24	0.17	0.02	0.13	0.26	0.25	0.20	0.26	0.17	0.07	0.20	0.15
0.80	0.34	0.27	0.10	0.19	0.26	0.29	0.25	0.32	0.23	0.14	0.29	0.24
0.85	0.39	0.32	0.14	0.22	0.29	0.32	0.27	0.34	0.26	0.18	0.34	0.29
0.90	0.44	0.37	0.18	0.26	0.37	0.34	0.30	0.37	0.29	0.22	0.38	0.34

Laboulaye \*

Latitud 34° 08' S  
Longitud 63° 24' W

Altura 138 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		33.5	38.0	47.6	26.1	7.3	0	1.0	2.0	19.2	35.6	43.7	36.8
Temperatura t (°C)		75.6	73.5	67.6	60.5	54.4	48.6	47.8	50.7	55.8	62.1	68.5	72.3
Hel. Astronóm. p (°)		9.7	9.2	8.5	7.8	7.2	6.9	7.0	7.5	8.1	8.8	9.5	9.7
P = 0.254 t.p.		186.3	171.6	145.9	119.9	99.5	85.2	85.0	96.6	114.8	138.8	165.3	180.6

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k·f milímetros)

0.60	118	103	88	72	60	51	51	58	69	83	99	108
0.70	130	120	102	84	70	60	59	68	80	97	116	126
0.80	149	137	117	96	80	68	68	77	92	111	132	144
0.85	158	146	124	102	85	72	72	82	98	118	140	154
0.90	168	154	131	108	90	77	76	87	103	125	149	163

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	112	93	57	65	75	73	71	80	80	68	79	102
0.70	138	117	78	83	89	85	84	94	96	88	103	128
0.80	165	142	99	100	103	97	96	108	112	108	126	154
0.85	178	154	109	108	110	103	102	114	121	118	138	167
0.90	192	166	120	117	117	110	108	121	129	128	150	180

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.42	0.38	0.21	0.25	0.28	0.28	0.27	0.30	0.31	0.25	0.31	0.38
0.70	0.52	0.48	0.29	0.32	0.33	0.33	0.31	0.35	0.37	0.33	0.40	0.48
0.80	0.61	0.59	0.37	0.38	0.38	0.38	0.36	0.40	0.43	0.40	0.49	0.57
0.85	0.66	0.64	0.41	0.42	0.41	0.40	0.38	0.43	0.46	0.44	0.53	0.62
0.90	0.71	0.69	0.45	0.45	0.44	0.42	0.40	0.45	0.50	0.48	0.58	0.67

\* La precipitación considerada corresponde a la frecuencia 20 por ciento seco.

# Las Lomitas

Precipitación media anual: 812 mm

Latitud: 24° 30' S  
Longitud: 60° 35' W

Altura: 120 m.

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	113	96	112	74	40	33	18	9	36	85	88	109	
Temperatura t (°C)	80.8	79.7	76.3	69.3	64.2	62.6	60.9	57.0	78.2	73.9	77.5	80.1	
Hel. Astronóm. p (%)	9.2	8.9	8.4	8.0	7.6	7.4	7.4	7.8	8.2	8.6	9.1	9.3	
f = 0.254 t. p	188.8	180.2	162.8	140.8	123.9	117.7	113.3	132.7	146.2	161.1	179.1	189.2	

## Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f. milímetros)

0.60	113	108	98	84	74	71	68	80	88	97	107	114
0.70	132	126	114	99	87	82	79	93	102	113	125	132
0.80	151	144	130	113	99	94	91	106	117	129	143	151
0.85	160	153	138	120	105	100	96	113	124	137	152	161
0.90	170	162	147	127	112	106	102	119	132	145	161	170

## Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	0	17	0	15	49	54	71	101	74	17	28	6
0.70	27	43	9	35	67	71	88	120	95	40	53	33
0.80	54	69	26	55	84	87	105	139	116	63	79	60
0.85	68	82	38	65	93	96	112	148	126	75	92	74
0.90	81	94	49	75	102	104	120	158	137	86	105	88

## Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.002	0.07	0	0.06	0.18	0.21	0.27	0.38	0.28	0.06	0.11	0.02
0.70	0.10	0.18	0.01	0.13	0.25	0.27	0.33	0.45	0.37	0.15	0.21	0.12
0.80	0.20	0.28	0.10	0.21	0.31	0.34	0.39	0.52	0.45	0.23	0.30	0.23
0.85	0.25	0.34	0.14	0.25	0.35	0.37	0.42	0.55	0.49	0.28	0.35	0.28
0.90	0.30	0.39	0.18	0.29	0.38	0.40	0.45	0.59	0.53	0.32	0.40	0.39

Mendoza

Precipitación media anual: 192 mm

Latitud: 32° 53' S

Altura: 827 m

Longitud: 68° 51' W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		29	27	22	11	11	6	7	8	16	21	15	19
Temperatura t (°C)		74.3	72.1	67.3	58.8	51.3	45.3	45.7	49.5	55.6	61.9	68.0	72.3
Hel. Astronóm. p (%)		9.8	9.3	8.6	7.9	7.2	6.8	6.9	7.4	8.1	9.0	9.6	10.0
$f \approx 0.254 t.p$		185	170.3	147.0	118.1	93.8	78.2	80.1	93.0	114.4	141.5	165.8	183.6

Uso consuntivo de agua de los cultivos ( $u \approx k.f$  milímetros)

0.60	111	102	88	71	56	47	48	56	69	85	99	110
0.70	129	119	103	83	66	55	56	65	80	99	116	129
0.80	148	136	118	94	75	63	64	74	92	113	133	147
0.85	157	145	125	100	80	66	68	79	97	120	141	156
0.90	166	153	132	106	84	70	72	84	103	127	149	165

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	117	107	95	85	65	58	59	68	75	91	121	130
0.70	144	132	116	102	78	70	70	82	92	111	144	156
0.80	170	156	137	119	92	81	82	95	108	132	168	183
0.85	183	168	147	128	98	86	87	102	116	142	180	196
0.90	196	180	158	136	105	92	93	108	124	152	192	209

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.44	0.44	0.35	0.33	0.24	0.23	0.22	0.25	0.29	0.34	0.47	0.49
0.70	0.53	0.54	0.43	0.39	0.29	0.27	0.26	0.30	0.35	0.42	0.56	0.58
0.80	0.63	0.64	0.52	0.46	0.34	0.31	0.30	0.35	0.42	0.49	0.65	0.68
0.85	0.68	0.69	0.55	0.49	0.37	0.33	0.32	0.38	0.45	0.53	0.69	0.73
0.90	0.73	0.75	0.59	0.52	0.39	0.35	0.35	0.40	0.48	0.57	0.74	0.78

Mendoza \*

Latitud: 32°53' S  
Longitud: 68°51' W Altura: 827m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		6.0	8.0	2.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.5	3.8	6.5	3.7	3.0
Temperatura t (°C)		74.3	72.1	67.3	58.8	51.3	45.3	45.7	49.5	55.6	61.9	68.0	72.3
Hel. Astronóm. p (%)		9.8	9.3	8.6	7.9	7.2	6.8	6.9	7.4	8.1	9.0	9.6	10.0
P = 0.254 t.p.		184.9	170.3	147.0	118.1	93.8	78.2	80.2	93.0	114.4	142.5	165.8	183.6

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.e.f milímetros)

0.60	111	102	88	71	56	47	48	56	69	85	99	110
0.70	129	119	103	83	66	55	56	65	80	99	116	129
0.80	148	136	118	94	75	63	64	74	92	113	133	147
0.85	157	145	125	100	80	66	68	79	97	120	141	156
0.90	166	153	132	106	84	70	72	84	103	127	149	165

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	150	135	123	101	79	67	68	79	93	112	137	153
0.70	176	159	144	118	92	78	80	92	109	132	161	179
0.80	203	183	165	135	101	89	91	105	125	152	184	206
0.85	216	195	176	143	112	95	97	112	133	163	196	219
0.90	229	208	186	152	119	101	102	119	142	173	208	232

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.56	0.56	0.46	0.39	0.29	0.26	0.25	0.29	0.36	0.42	0.53	0.57
0.70	0.66	0.66	0.54	0.46	0.34	0.30	0.30	0.34	0.42	0.49	0.62	0.67
0.80	0.76	0.76	0.62	0.52	0.39	0.34	0.34	0.39	0.48	0.57	0.71	0.77
0.85	0.81	0.81	0.65	0.55	0.42	0.37	0.36	0.42	0.51	0.61	0.76	0.82
0.90	0.85	0.86	0.69	0.59	0.44	0.39	0.38	0.44	0.55	0.64	0.80	0.86

\* La precipitación corresponde a la frecuencia 20 por ciento seco.



Presidencia Roque Saez Peña

Precipitación media anual 1010 mm

Latitud 26°49'S  
Longitud 60°27'W Altura 92m

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación		137.0	131.8	141.4	87.6	43.2	39.4	21.5	20.3	40.3	108.1	117.0	122.3
Temperatura t (°C)		80.4	79.2	75.0	68.2	63.7	59.5	58.8	62.8	66.7	71.4	75.4	79.3
Hel. Astronóm. p (%)		9.5	9.0	8.4	7.9	7.4	7.2	7.2	7.6	8.2	8.8	9.2	9.5
F = 0.254 t.p.		194.0	181.0	160.0	136.8	119.7	108.8	107.5	121.2	138.9	159.0	177.2	191.3

Uso consultivo de agua de los cultivos (u = k<sub>f</sub> milímetros)

0.60	116	109	96	82	72	65	65	73	83	96	106	115
0.70	136	127	112	96	84	76	75	85	97	112	123	134
0.80	155	145	128	109	96	87	86	97	111	128	141	153
0.85	165	154	136	116	102	92	91	103	118	136	150	163
0.90	175	163	144	123	108	98	97	109	125	144	159	172

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	0	0	0	8	41	57	81	75	61	0	0	0
0.70	0	0	0	12	58	53	77	92	81	5	9	17
0.80	26	19	0	31	75	68	92	110	101	28	34	44
0.85	40	32	0	41	84	76	100	118	111	39	47	58
0.90	54	44	4	51	92	84	108	127	121	51	59	71

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0	0	0	0	0.15	0.14	0.23	0.28	0.24	0	0	0
0.70	0	0	0	0.04	0.22	0.21	0.29	0.35	0.32	0.02	0.03	0.06
0.80	0.10	0.8	0	0.12	0.28	0.26	0.34	0.41	0.39	0.10	0.13	0.16
0.85	0.15	0.13	0	0.16	0.31	0.29	0.37	0.44	0.43	0.15	0.18	0.21
0.90	0.20	0.18	0.01	0.20	0.34	0.32	0.40	0.47	0.47	0.19	0.23	0.26

# Rio Colorado

Precipitación media anual: 344 mm

Latitud: 39°01'S  
Longitud: 64°05'W

Alturas: 79 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		26	36	43	27	31	13	16	15	28	44	35	30
Temperatura t (°C)		74.5	72.3	66.2	57.9	50.9	45.3	44.6	47.8	52.9	60.4	67.8	72.0
Hel. Astronóm. (%)		9.9	9.3	8.4	7.7	7.0	6.7	6.8	7.4	8.1	8.9	9.6	10.0
f = 0.254 tep		187.3	170.8	141.2	113.2	90.5	77.1	77.0	89.8	108.8	136.5	165.3	182.9

## Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f. milímetros)

0.60	112	102	85	68	54	46	46	54	65	82	99	110
0.70	131	120	99	79	63	54	54	63	76	96	116	128
0.80	150	137	113	91	72	62	62	72	87	109	132	146
0.85	159	145	120	96	77	66	65	76	93	116	141	155
0.90	169	154	127	102	81	69	69	81	98	123	149	165

## Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	123	95	59	58	33	47	43	56	53	54	92	114
0.70	150	119	80	75	46	59	54	68	69	74	115	140
0.80	177	144	100	91	59	70	65	81	84	93	139	166
0.85	190	156	110	99	66	75	71	88	92	103	151	179
0.90	204	168	120	107	72	81	76	94	100	113	163	192

## Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha.)

0.60	0.47	0.39	0.22	0.23	0.12	0.18	0.16	0.21	0.21	0.20	0.35	0.42
0.70	0.56	0.49	0.30	0.29	0.17	0.23	0.20	0.25	0.27	0.27	0.44	0.52
0.80	0.66	0.59	0.37	0.35	0.22	0.27	0.24	0.30	0.33	0.35	0.54	0.62
0.85	0.71	0.64	0.41	0.38	0.24	0.29	0.26	0.33	0.36	0.38	0.58	0.67
0.90	0.76	0.69	0.45	0.41	0.28	0.31	0.28	0.35	0.39	0.42	0.63	0.72

Rivadavia

Precipitación media anual 514 mm

Latitud: 24° 10' S

Altura 205 m.

Longitud: 62° 54' W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	107	96	83	41	8	5	4	3	17	30	33	87	
Temperatura t (°C)	83.8	82.0	78.6	72.7	66.9	62.2	61.9	65.7	72.3	76.3	80.4	83.3	
Hel. Astronóm. p (%)	9.2	8.9	8.4	7.9	7.5	7.3	7.4	7.7	8.2	8.7	9.1	9.4	
f = 0.254 t.p	195.8	185.4	167.7	145.9	127.4	115.3	116.3	128.5	150.6	168.6	185.8	198.9	

Uso consuntivo de agua de cultivos (u - k.e. milímetros)

0.60	117	111	101	88	76	69	70	77	90	101	111	119	
0.70	137	130	117	102	89	81	81	90	105	118	130	139	
0.80	157	148	134	117	102	92	93	103	120	135	149	159	
0.85	166	158	143	124	108	98	99	109	128	143	158	169	
0.90	176	167	151	131	115	104	105	116	136	152	167	179	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	15	22	25	66	98	92	94	106	105	102	112	146	
0.70	43	48	49	87	116	108	111	124	126	126	139	175	
0.80	78	75	73	108	134	125	127	143	148	150	165	203	
0.85	85	88	85	119	143	133	136	152	159	162	179	217	
0.90	99	101	97	129	152	141	144	161	169	174	192	231	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.06	0.08	0.09	0.26	0.36	0.35	0.35	0.39	0.40	0.38	0.43	0.17	
0.70	0.16	0.19	0.18	0.34	0.43	0.42	0.41	0.46	0.49	0.47	0.53	0.28	
0.80	0.26	0.29	0.27	0.42	0.50	0.48	0.47	0.53	0.57	0.56	0.64	0.38	
0.85	0.32	0.34	0.32	0.46	0.53	0.51	0.51	0.57	0.62	0.60	0.69	0.44	
0.90	0.37	0.39	0.36	0.50	0.57	0.54	0.54	0.60	0.65	0.65	0.74	0.49	

## Rivadavia \*

Latitud: 24° 10' S      Altura: 205 m  
 Longitud: 62° 51' W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		64.3	41.4	31.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	23.6	41.5
Temperatura $\bar{t}$ (°C)		83.8	82.0	78.6	72.7	66.9	62.2	61.9	65.7	72.3	76.3	80.4	83.3
Rel. Astronóm. p (%)		9.2	8.9	8.4	7.9	7.5	7.3	7.4	7.7	8.2	8.7	9.1	9.4
$f = 0.254 \text{ t.p}$		195.8	185.4	167.7	145.9	127.4	115.3	116.4	128.5	150.6	168.6	185.8	198.9

Uso consuntivo de agua de los cultivos ( $u = k \cdot f$  milímetros)

0.60	117	111	101	88	76	69	70	77	90	101	111	119
0.70	137	130	117	102	89	81	81	90	105	118	130	139
0.80	157	148	134	117	102	92	93	103	120	135	149	159
0.85	166	158	143	124	108	98	99	109	128	143	158	169
0.90	176	167	151	131	115	104	105	115	136	152	167	179

## Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	76	100	99	115	109	99	100	110	129	129	126	111
0.70	104	126	123	136	128	115	116	128	151	153	152	140
0.80	132	153	147	156	146	132	133	147	172	177	179	168
0.85	146	166	159	167	155	140	141	156	183	189	192	182
0.90	160	179	171	177	164	148	150	165	194	201	205	196

## Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.28	0.41	0.37	0.44	0.41	0.38	0.37	0.41	0.50	0.48	0.48	0.41
0.70	0.39	0.52	0.46	0.52	0.47	0.44	0.43	0.48	0.58	0.57	0.59	0.52
0.80	0.49	0.63	0.55	0.60	0.54	0.51	0.50	0.55	0.66	0.66	0.69	0.63
0.85	0.54	0.69	0.59	0.64	0.58	0.54	0.53	0.58	0.70	0.71	0.74	0.68
0.90	0.60	0.74	0.64	0.68	0.61	0.57	0.56	0.62	0.75	0.75	0.79	0.73

\* Las precipitaciones mensuales consideradas corresponden a las que son superadas en el 80 por ciento de los casos, o sea, la frecuencia 20 por ciento seco.

Salta

Precipitación anual media 686 mm

Latitud 24° 51' S

Longitud 65° 29' W

Altura 1 226 m.

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	193	136	103	31	6	3	2	2	7	25	51	128	
Temperatura t (°C)	71.2	70.2	67.5	63.0	57.4	52.9	52.3	55.6	61.9	66.2	69.8	71.4	
Hel. Astronóm. p (%)	9.2	8.9	8.4	7.9	7.5	7.3	7.4	7.7	8.2	8.7	9.2	9.4	
F = 0.254 t.p,	166.4	158.7	144.0	126.4	109.3	98.1	98.3	108.7	128.9	146.3	163.1	170.5	

Uso consuntivo de agua de los cultivos ( $u = k \cdot f$  milímetros)

0.60	100	95	86	76	66	59	59	65	77	88	98	102
0.70	116	111	101	88	77	69	69	76	90	102	114	119
0.80	133	127	115	101	87	78	79	87	103	117	130	136
0.85	141	135	122	107	93	83	84	92	110	124	139	145
0.90	150	143	130	114	98	88	88	98	116	132	147	153

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	0	0	0	64	85	80	81	90	100	90	67	0
0.70	0	0	0	82	101	94	95	106	119	111	90	0
0.80	0	0	17	100	116	108	109	121	137	131	114	12
0.85	0	0	28	109	124	115	117	129	147	142	125	24
0.90	0	10	38	118	132	122	124	137	156	152	137	36

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0	0	0	0.25	0.32	0.31	0.30	0.34	0.39	0.33	0.26	0
0.70	0	0	0	0.32	0.38	0.36	0.36	0.39	0.46	0.41	0.35	0
0.80	0	0	0.06	0.39	0.43	0.42	0.41	0.45	0.53	0.49	0.44	0.04
0.85	0	0	0.10	0.42	0.46	0.44	0.43	0.48	0.57	0.53	0.48	0.09
0.90	0	0.04	0.14	0.46	0.49	0.47	0.46	0.51	0.60	0.57	0.53	0.13

San Juan

Precipitación media anual: 96 mm

Latitud: 31° 36' S  
Longitud: 68° 33' W

Altura: 630 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		24	15	13	6	1	3	3	2	5	6	9	9
Temperatura t (°C)		78.1	75.7	70.5	61.7	59.2	47.3	47.1	51.6	58.5	65.3	71.2	75.3
Rel. Astronóm. p (%)		9.5	9.1	8.5	7.9	7.4	7.1	7.1	7.5	8.1	8.7	9.3	9.7
$f = 0.254 t.p$		188.5	175.0	152.2	123.8	100.0	85.3	84.9	98.3	120.4	134.3	168.2	187.0

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k. f milímetros)

0.60	113	105	91	74	60	51	51	59	72	81	101	112
0.70	132	122	107	87	70	60	59	69	84	94	118	131
0.80	151	140	122	99	80	68	68	79	96	107	135	150
0.85	160	149	129	105	85	72	72	84	102	114	143	159
0.90	170	157	137	111	90	77	76	88	108	121	151	168

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	127	129	112	98	84	69	69	81	96	107	143	147
0.70	154	154	134	115	99	81	81	95	113	126	155	174
0.80	181	179	155	133	113	93	93	109	130	145	179	201
0.85	195	191	166	142	120	99	99	117	139	155	191	214
0.90	208	204	177	151	127	105	105	124	148	164	203	228

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.47	0.53	0.42	0.38	0.31	0.27	0.25	0.30	0.37	0.40	0.55	0.55
0.70	0.57	0.63	0.50	0.44	0.37	0.31	0.30	0.36	0.44	0.47	0.60	0.65
0.80	0.67	0.74	0.58	0.51	0.42	0.36	0.35	0.41	0.50	0.54	0.69	0.75
0.85	0.73	0.79	0.62	0.55	0.45	0.38	0.37	0.43	0.54	0.58	0.74	0.80
0.90	0.78	0.84	0.66	0.58	0.47	0.41	0.39	0.46	0.57	0.61	0.78	0.85



San Luis

Precipitación media anual: 588 mm

Latitud 33° 16' S  
Longitud 66° 21' W

Altura 716 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	199	87	63	33	28	9	13	10	19	55	65	96	
Temperatura t (°C)	75.0	73.0	68.5	61.2	54.0	48.7	48.0	51.3	56.8	63.0	68.9	73.6	
Hal. Astronóm. p (%)	9.7	9.2	8.6	7.9	7.2	6.8	6.8	7.4	8.1	8.9	9.5	9.9	
f = 0.254 t.p.	184.8	170.6	149.6	122.8	98.8	84.1	82.9	96.4	116.9	142.4	166.3	185.1	

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = kef milímetros)

0.60	111	102	90	74	59	50	50	58	70	85	100	111	
0.70	129	119	105	86	69	59	58	67	82	100	116	130	
0.80	148	136	120	98	79	67	66	77	93	114	133	148	
0.85	157	145	127	104	84	71	70	82	99	121	141	157	
0.90	166	154	135	111	89	76	75	87	105	128	150	167	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	3	22	38	58	45	59	52	68	73	43	50	21	
0.70	29	46	60	76	59	71	64	82	90	64	73	48	
0.80	55	71	81	93	73	83	76	96	106	84	97	74	
0.85	69	83	92	102	80	89	82	103	115	94	109	88	
0.90	82	95	102	112	87	95	88	119	129	105	121	101	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0.01	0.09	0.14	0.22	0.17	0.23	0.20	0.25	0.28	0.16	0.19	0.08	
0.70	0.11	0.19	0.22	0.29	0.22	0.27	0.24	0.31	0.35	0.24	0.28	0.18	
0.80	0.21	0.29	0.30	0.36	0.27	0.32	0.28	0.36	0.41	0.31	0.37	0.28	
0.85	0.26	0.34	0.34	0.39	0.30	0.34	0.31	0.38	0.44	0.35	0.42	0.33	
0.90	0.30	0.39	0.38	0.43	0.32	0.37	0.33	0.41	0.47	0.39	0.47	0.38	



San Salvador de Jujuy

Precipitación media anual 898 mm

Latitud 24° 11'S  
Longitud 65° 18'W  
Altura 1303m

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	220	172	141	45	18	10	7	7	15	42	69	153
Temperatura t (F°)	69.8	68.0	65.8	60.6	54.7	51.8	50.9	55.2	61.0	64.4	67.6	69.4
Hol. Astronóm. p (%)	9.2	8.9	8.4	7.9	7.5	7.3	7.4	7.7	8.2	8.7	9.1	9.4
F = 0.254 t.p.	163.1	153.7	140.4	121.6	104.2	96.0	95.7	108.0	127.0	142.3	156.2	165.7

Uso consultivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	98	92	84	73	63	58	57	65	76	85	94	99
0.70	114	108	98	85	73	67	67	76	89	100	109	116
0.80	130	123	112	97	83	77	77	86	102	114	125	133
0.85	139	131	119	103	89	82	81	92	108	121	133	141
0.90	147	138	126	109	94	86	86	97	114	128	141	149

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	0	0	0	40	64	68	72	83	87	63	35	0
0.70	0	0	0	57	78	82	86	98	106	84	58	0
0.80	0	0	0	75	93	95	99	113	124	104	80	0
0.85	0	0	0	83	101	102	106	121	133	114	91	0
0.90	0	0	0	92	108	109	113	129	142	124	102	0

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0	0	0	0.15	0.24	0.26	0.27	0.31	0.34	0.24	0.14	0
0.70	0	0	0	0.22	0.29	0.32	0.32	0.36	0.41	0.31	0.22	0
0.80	0	0	0	0.29	0.35	0.37	0.37	0.42	0.48	0.39	0.31	0
0.85	0	0	0	0.32	0.38	0.39	0.40	0.45	0.51	0.43	0.35	0
0.90	0	0	0	0.35	0.40	0.42	0.42	0.48	0.55	0.46	0.39	0

Santa Rosa

Precipitación media anual: 554 mm

Latitud 36° 34' S  
Longitud 64° 16' W

Altura 189 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		54	72	73	37	30	20	18	20	32	71	63	64
Temperatura $t$ (°C)		75.2	73.0	66.6	58.5	51.3	45.7	45.0	48.6	53.6	59.9	67.5	73.2
Hel. Astronóm. p (%)		9.9	9.3	8.4	7.7	7.0	6.7	6.8	7.4	8.1	8.9	9.6	10.0
$f = 0.254$ t.p.		189.1	172.4	142.1	114.4	91.2	77.8	77.7	91.3	110.3	135.4	164.6	185.9

Uso consuntivo de agua de los cultivos ( $u = k \cdot f$  milímetros)

0.60	113	103	85	69	55	47	47	55	66	81	99	112
0.70	132	121	99	80	64	54	54	64	77	95	115	130
0.80	151	138	114	92	73	62	62	73	88	108	132	149
0.85	161	147	121	97	78	66	66	78	94	115	140	158
0.90	170	155	128	103	82	70	70	82	99	122	148	167

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	85	45	18	45	35	38	41	50	49	15	51	68
0.70	112	70	38	62	48	49	52	63	65	34	75	94
0.80	139	94	58	78	61	60	63	76	80	53	98	121
0.85	152	107	68	86	68	66	69	82	88	63	110	134
0.90	166	119	78	94	74	71	74	89	96	73	122	148

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0.32	0.19	0.06	0.17	0.13	0.15	0.15	0.18	0.19	0.05	0.21	0.25
0.70	0.42	0.29	0.14	0.24	0.18	0.19	0.19	0.23	0.25	0.13	0.29	0.35
0.80	0.52	0.39	0.22	0.30	0.23	0.23	0.23	0.28	0.31	0.20	0.38	0.45
0.85	0.57	0.44	0.25	0.33	0.25	0.25	0.26	0.31	0.34	0.23	0.42	0.50
0.90	0.62	0.49	0.29	0.36	0.28	0.28	0.28	0.33	0.37	0.27	0.47	0.55

Santiago del Estero

Precipitación media anual: 554 mm

Latitud: 27° 46' S

Longitud: 64° 18' W

Altura: 199 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	96	97	89	38	17	8	6	5	14	39	64	81	
Temperatura t (°C)	81.9	79.9	75.6	69.1	62.2	56.5	55.9	60.1	66.6	71.8	77.0	80.2	
Hel. Astronóm. p (%)	9.4	9.0	8.4	7.9	7.4	7.2	7.2	7.7	8.2	8.8	9.3	9.5	
f = 0.254 t.p.	195.5	182.6	161.3	138.7	116.9	103.3	102.2	117.5	138.7	160.5	181.9	193.5	

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.e.f milímetros)

0.60	117	110	97	83	70	62	61	71	83	96	109	116	
0.70	137	128	113	97	82	72	72	82	97	112	127	135	
0.80	156	146	129	111	94	83	82	94	111	128	146	155	
0.85	166	155	137	118	99	88	97	100	118	136	155	164	
0.90	176	164	145	125	105	93	92	106	125	144	164	174	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	30	18	11	65	76	77	79	94	99	82	64	50	
0.70	58	44	34	84	93	92	94	110	119	105	90	78	
0.80	86	70	57	104	109	107	108	127	139	128	116	105	
0.85	100	83	69	114	118	114	116	136	148	139	129	119	
0.90	114	96	80	124	126	121	123	144	158	151	142	133	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0.11	0.07	0.04	0.25	0.28	0.30	0.29	0.35	0.38	0.30	0.25	0.19	
0.70	0.22	0.18	0.13	0.33	0.34	0.35	0.35	0.41	0.46	0.39	0.35	0.29	
0.80	0.32	0.29	0.21	0.40	0.41	0.41	0.40	0.47	0.53	0.48	0.45	0.39	
0.85	0.37	0.34	0.26	0.44	0.44	0.44	0.43	0.51	0.57	0.52	0.50	0.44	
0.90	0.43	0.40	0.30	0.48	0.47	0.47	0.46	0.54	0.61	0.56	0.55	0.50	

Trelew

Precipitación media anual: 165 mm

Latitud: 43°14'S

Altura: 39 m

Longitud: 65°18'W

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		6	14	17	11	19	11	15	13	15	17	13	14
Temperatura t (°C)		69.1	68.0	63.1	55.9	49.1	42.0	42.0	45.3	50.4	57.2	63.1	66.7
Hol. Astrónom (%)		10.3	9.6	8.5	7.6	6.8	6.4	6.5	7.2	8.1	9.0	9.8	10.4
f. = 0.254 t.p		180.8	165.8	136.2	107.9	84.8	69.9	71.0	82.8	103.7	130.8	157.1	176.2

Uso consuntivo de agua de los cultivos (mm, f milímetros)

0.60	108	99	82	65	51	42	43	50	62	78	94	106
0.70	127	116	95	76	59	49	50	58	73	92	110	123
0.80	145	133	109	86	68	56	57	66	83	105	126	141
0.85	154	141	116	92	72	59	60	70	88	111	134	150
0.90	163	149	123	97	76	63	64	75	93	118	141	159

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	146	122	92	77	46	44	39	52	67	88	116	131
0.70	172	146	112	92	58	54	50	64	82	106	138	156
0.80	198	169	131	108	70	64	60	76	97	125	161	181
0.85	211	181	141	115	76	69	65	82	104	134	172	194
0.90	224	193	151	123	82	74	70	88	112	144	183	207

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha.)

0.60	0.55	0.50	0.34	0.30	0.17	0.17	0.15	0.20	0.26	0.33	0.44	0.49
0.70	0.64	0.60	0.42	0.35	0.21	0.21	0.18	0.24	0.32	0.40	0.53	0.58
0.80	0.74	0.70	0.49	0.41	0.26	0.25	0.22	0.28	0.37	0.47	0.62	0.68
0.85	0.79	0.75	0.53	0.44	0.28	0.27	0.24	0.31	0.40	0.50	0.66	0.72
0.90	0.83	0.80	0.56	0.47	0.30	0.29	0.26	0.33	0.43	0.54	0.71	0.77

Trenque Lauquén

Precipitación media anual: 689 mm

Latitud 35° 58' S

Longitud 62° 44' W

Altura 95m

	k	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		61	79	97	49	36	26	27	26	49	80	76	83
Temperatura t (°C)		75.2	73.0	67.5	59.9	52.9	47.3	47.1	50.4	54.7	60.3	67.1	72.3
Hel. Astronóm. p (%)		9.9	9.3	8.4	7.7	7.0	6.7	6.8	7.4	8.1	8.9	9.6	10.0
f = 0.254 t.p.		189.1	172.4	144.0	117.1	94.1	80.5	81.3	96.7	112.5	136.3	163.6	183.6

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k·f milímetros)

0.60	113	103	86	70	56	48	49	57	68	82	98	110
0.70	132	121	101	82	66	56	57	66	79	95	115	129
0.80	151	138	115	94	75	64	65	76	90	109	131	147
0.85	161	147	122	100	80	68	69	81	96	116	139	156
0.90	170	155	130	105	85	72	73	85	101	123	147	165

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	75	35	0	30	29	32	31	44	26	3	32	39
0.70	102	60	5	47	43	43	43	58	43	22	55	65
0.80	129	84	26	64	56	55	54	71	59	41	78	91
0.85	142	97	36	72	63	61	60	78	67	51	90	104
0.90	156	109	47	81	69	66	66	85	75	61	102	118

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0.28	0.14	0	0.12	0.11	0.15	0.12	0.16	0.10	0.01	0.12	0.14
0.70	0.38	0.25	0.02	0.18	0.16	0.17	0.16	0.21	0.16	0.08	0.21	0.24
0.80	0.48	0.35	0.10	0.25	0.21	0.21	0.21	0.26	0.23	0.15	0.30	0.34
0.85	0.53	0.40	0.13	0.28	0.23	0.23	0.22	0.29	0.26	0.19	0.35	0.39
0.90	0.58	0.56	0.17	0.31	0.26	0.26	0.25	0.32	0.29	0.23	0.39	0.44

Tres Arroyos

Precipitación Media anual 699 mm

Latitud 38°23'S

Longitud 60°16'W

Altura 109 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		52	68	80	58	51	42	40	39	61	69	94	75
Temperatura t (°C)		70.5	69.3	64.4	57.6	51.1	45.7	45.0	46.6	50.7	55.8	62.2	67.6
Hel. Astronóm. p (%)		9.9	9.3	8.4	7.7	7.0	6.7	6.8	7.6	8.1	8.9	9.6	10.0
P = 0.254 t.p.		177.3	169.7	137.4	112.6	90.8	77.8	77.7	87.6	120.8	126.1	152.7	171.7

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	106	98	82	68	55	47	47	53	72	76	91	103
0.70	124	115	96	79	64	54	54	61	85	88	106	120
0.80	142	131	110	90	73	62	62	70	97	101	121	137
0.85	151	139	117	96	77	66	66	74	103	107	129	146
0.90	160	147	124	102	82	70	70	79	109	114	136	155

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	78	43	3	14	5	7	9	19	16	10	39	40
0.70	103	67	23	30	18	18	21	32	34	28	60	65
0.80	128	90	43	46	31	29	32	44	51	46	82	89
0.85	141	102	53	54	37	34	37	51	59	55	93	101
0.90	154	114	62	62	44	40	44	57	68	64	104	114

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0.29	0.18	0.09	0.05	0.02	0.03	0.03	0.07	0.06	0.03	0.15	0.15
0.70	0.38	0.27	0.09	0.11	0.07	0.07	0.08	0.12	0.13	0.10	0.23	0.24
0.80	0.48	0.37	0.16	0.18	0.11	0.11	0.12	0.16	0.20	0.17	0.32	0.33
0.85	0.53	0.42	0.20	0.21	0.13	0.13	0.14	0.19	0.23	0.20	0.36	0.38
0.90	0.57	0.47	0.23	0.24	0.16	0.15	0.16	0.21	0.26	0.24	0.40	0.42

Tuolumán

Precipitación media anual: 947 mm

Latitud: 26° 48' S      Alturas: 481 m  
Longitud: 65° 12' W

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	187	138	158	63	31	17	10	8	15	67	100	153	
Temperatura t (°C)	77.0	75.6	72.3	66.2	59.7	54.3	54.1	57.6	69.7	68.2	73.4	76.1	
Hel. Astronóm p (%)	9.4	9.0	8.5	7.8	7.4	7.2	7.3	7.6	8.2	8.7	9.2	9.5	
f = 0.254 t. p	183.8	172.8	156.1	131.2	112.2	99.3	100.3	111.2	132.7	150.7	171.5	183.6	

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f. milímetros)

0.60	110	104	94	79	67	60	60	67	80	90	103	55	
0.70	129	121	109	92	79	70	70	78	93	105	120	129	
0.80	147	138	125	105	90	79	80	89	106	121	137	147	
0.85	156	147	133	111	95	84	85	95	113	128	146	156	
0.90	165	156	143	118	101	89	90	100	119	136	154	165	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	0	0	0	22	52	61	72	84	92	33	4	0	
0.70	0	0	0	41	68	75	86	100	111	55	29	0	
0.80	0	0	0	60	84	89	100	116	130	77	53	0	
0.85	0	13	0	69	92	96	108	24	140	87	65	4	
0.90	0	25	0	79	100	103	115	132	149	98	78	18	

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/Ha)

0.60	0	0	0	0.09	0.19	0.23	0.27	0.31	0.36	0.12	0.02	0	
0.70	0	0	0	0.16	0.25	0.29	0.32	0.37	0.43	0.20	0.11	0	
0.80	0	0.081	0	0.23	0.31	0.34	0.37	0.43	0.50	0.28	0.20	0	
0.85	0	0.05	0	0.27	0.34	0.37	0.40	0.46	0.54	0.32	0.25	0.02	
0.90	0	0.10	0	0.30	0.37	0.40	0.43	0.49	0.58	0.37	0.30	0.06	

Villa Dolores

Precipitación media anual: 545 mm

Latitud: 31°57'S  
Longitud: 65°08'W

Altura: 569 m

	K	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)		91	78	69	38	23	9	9	9	18	51	60	90
Temperatura t (°C)		76.6	74.1	70.3	63.0	57.0	50.9	50.4	54.3	60.4	66.0	71.6	75.4
Hel. Astronóm. p (°)		9.7	9.2	8.5	7.8	7.2	6.9	7.0	7.5	8.1	8.8	9.5	9.7
f = 0.254 t.p		188.7	173.2	152.8	140.8	104.2	89.2	89.6	103.4	124.3	147.5	172.8	186.8

Uso consuntivo de agua de los cultivos (u = k.f milímetros)

0.60	113	104	91	84	63	54	54	62	75	89	104	111
0.70	132	121	106	99	73	62	63	72	87	103	121	130
0.80	151	139	121	113	83	71	72	83	99	118	138	149
0.85	160	147	129	120	89	76	76	88	106	125	147	158
0.90	170	156	137	127	94	80	81	93	112	133	155	167

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (mm)

0.60	32	37	32	66	56	64	64	76	81	52	62	31
0.70	59	62	53	87	71	76	77	91	99	75	87	57
0.80	86	86	75	107	86	89	90	105	116	96	112	84
0.85	99	99	86	117	94	95	96	113	125	106	124	97
0.90	113	111	97	127	101	102	102	120	134	117	136	110

Necesidades de riego con eficiencia de 0.7 (l/seg/ha)

0.60	0.12	0.15	0.12	0.26	0.21	0.24	0.24	0.28	0.31	0.19	0.24	0.11
0.70	0.22	0.25	0.20	0.33	0.27	0.29	0.29	0.34	0.38	0.28	0.34	0.21
0.80	0.32	0.36	0.28	0.41	0.32	0.34	0.33	0.39	0.45	0.36	0.43	0.31
0.85	0.37	0.41	0.32	0.45	0.35	0.37	0.36	0.42	0.48	0.40	0.48	0.36
0.90	0.42	0.46	0.36	0.49	0.38	0.39	0.38	0.45	0.52	0.44	0.53	0.41



CEPAL  
Programa de Recursos Naturales y Energía  
Octubre 1964  
Santiago, Chile  
SOLO PARA CRITICAS Y COMENTARIOS

LOS RECURSOS HIDRAULICOS DE ARGENTINA  
Análisis y programación tentativa de su desarrollo<sup>x/</sup>

PARTE IV

METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Anexo 5

LAS PROVINCIAS HIDROLOGICAS SUBTERRANEAS EN ARGENTINA

---

<sup>x/</sup> Esta es la versión preliminar del Informe, que se circula a objeto únicamente de discutirlo con las autoridades y técnicos argentinos que participaron en la preparación del material, antes de su redacción definitiva. Las cifras y análisis están, pues, sujetos a revisión. Se ruega no citar.

## LAS PROVINCIAS HIDROLOGICAS SUBTERRANEAS EN ARGENTINA

Se presentan a continuación, en forma resumida, algunas de las características salientes de las provincias hidrológicas según la división establecida en el documento denominado Recursos Hidráulicos Subterráneos, editado por el Consejo Federal de Inversiones de la Argentina.<sup>1/</sup> El mapa hidrogeológico adjunto facilita su interpretación.

Se consideran en la Argentina nueve provincias hidrológicas subterráneas: La Puna, Subandina, Bolsones de los Llanos Occidentales, Chaco-Bonaerense, Mesopotámica, Misionera, Mesetas Patagónicas y Antártida.

Con excepción de La Antártida, en cada una de las provincias hidrológicas se analizan: la geología de las formaciones que albergan acuíferos, las zonas de recarga y el origen de la misma, la calidad de las aguas y las posibilidades de explotación de las aguas subterráneas.

Es casi superfluo decir que el análisis es no sólo elemental sino que algunas generalizaciones están sujetas a error, dada la vastedad de las zonas abarcadas y la escasez de informaciones en algunos casos.

La provincia hidrológica de la Antártida no se considera por no ser urgentes sus problemas de extracción de agua subterránea.

### 1. Provincia hidrológica de La Puna

Localización: Nor-occidente de las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca.

#### a) Geología de acuíferos

Existe predominancia de rocas volcánicas con escaso material sedimentario. Los acuíferos se desarrollan en rellenos detriticos de fondo de valles, aflorando aguas abajo superficialmente y terminando en salares.

#### b) Recargas posibles

Aunque existe un bajo nivel de precipitación (con isoyetas de 160 mm anuales), ésta, y en parte los deshielos, son la fuente de recargas.

#### c) Calidad de aguas

La salinidad (contenido iónico) se va incrementando aguas abajo en los acuíferos, siendo máxima en las cercanías de los salares.

---

<sup>1/</sup> Por los autores Dr. A. Bordas e Ing. J. Victoria.

Las aguas son en general duras; en ocasiones presentan elevados tenores en arsénico y fluoruros.

d) Posibilidades de explotación

Es muy difícil hallar mantos acuíferos confinados de importancia. Los acuíferos freáticos son más promisorios aunque, en general, de escaso caudal explotable.

2. Provincia hidrológica Subandina

Localización: Noroeste y centro de Salta, sudoriente de Jujuy, Tucumán y occidente de Santiago del Estero.

a) Geología de acuíferos

- i) El valle de Jujuy es una fosa tectónica de acarreos fluviales que forma el río Grande, encontrándose una serie de rocas cuyas edades son desde paleozoicas hasta cuaternarias. Hay patentes rellenos con general ausencia de estratos impermeables, lo cual permite al agua alcanzar grandes profundidades.
- ii) El valle del río San Francisco es un sinclinal con capas superiores del terciario.
- iii) Los valles calchaquies son depósitos sedimentarios, en general formados por conos de deyección laterales superpuestos.
- iv) El valle de Lerma presenta patentes rellenos de hasta más de 600 metros.

Al norte del cono de deyección tucumano, así como al oeste y noroeste de la llanura tucumano-santiagueña, un basamento cristalino continúa con detritos de rocas precámbricas mesozoicas y terciarias. Las precámbricas dan origen a las formaciones relativamente permeables que están intercaladas con las de baja permeabilidad procedentes de las rocas más modernas. Más hacia el este se desarrolla la gran llanura cuaternaria.

- v) La zona de Río Hondo tiene capas del terciario, con bancos de yeso plegados y dislocados por fallas de dirección predominante E.S.

SUBSEDE LA PLATA

BIBLIOTECA

**b) Recargas**

En general no existen datos suficientes para caracterizar las zonas de ~~recargas~~ y su extensión o tipo predominante.

Sin embargo, en algunos casos, se puede indicar tendencias generales. Por ejemplo, en los ríos de los valles calchaquíes la infiltración proveniente de los cursos superficiales es la recarga predominante. Lo mismo sucede en la depresión occidental de la sierra del Gallo por el río Mojotoro. En cambio en el valle de Lerma la recarga principal es por lluvias. En la llanura tucumano-santiagueña los ríos tucumanos recargan por infiltración los acuíferos.

**c) Calidad de aguas**

La calidad de las aguas freáticas en los valles de Jujuy, Lerma, Calchaquí, (en parte) y San Francisco parece ser predominantemente buena; no pudiendo decirse lo mismo en ciertas regiones de la cuenca del río Dulce y del noroeste de Santiago del Estero. La salinización<sup>1/</sup> en esta última zona parece aumentar hacia el este. Los acuíferos confinados de la zona del río Dulce tienen, sin embargo, en muchos casos, aguas de buena calidad, inclusive termales como las de Río Hondo. Santiago del Estero y La Banda se abastecen con acuíferos confinados; en general a partir de la tercera napa se halla agua de calidad aceptable para consumo doméstico.

**d) Posibilidades de explotación**

Existen, en apariencia, grandes reservas en el valle del San Francisco, en el valle de Lerma y en la llanura tucumana-santiagueña. Particularmente en el área de cultivos de la llanura tucumana, no obstante la relativamente **alta** utilización, existen informes que sitúan la extracción en un 12 por ciento de lo disponible.

1/ Entendemos por "salinización" el incremento de concentración iónica.

En general puede decirse que hay varios acuíferos conocidos poco utilizados a los que se agregan, probablemente, algunos importantes no descubiertos.

En muchas zonas, entre las que se encuentran los valles intermontanos de Salta, el aprovechamiento de aguas superficiales ha bastado para las necesidades hasta ahora, pero en un futuro cercano las obras de captación, conducción y almacenamiento serán competitivas con la explotación de agua subterránea.

### 3. Provincia hidrológica de los Bolsones de los Llanos Occidentales

Localización: Porción Sur de Catamarca, sureste de La Rioja y San Juan, este de Mendoza y San Luis, oeste de Córdoba.

#### a) Geología de acuíferos

Esta enorme región está formada por áreas de hundimiento entre los contrafuertes del plegamiento de las sierras pampeanas; seguidas más al sur por las regiones de transición hacia la pampa propiamente dicha.

Los valles de la parte norte de la región (Santa María, Catamarca, Fiambalá, Tinogasta y Andalgalá) tienen una geología que, a grandes rasgos, es similar. Con límites en el fundamento precámbrico se encuentran sedimentarios terciarios seguidos de cuaternarios y modernos. Las areniscas terciarias están frecuentemente plegadas y pueden tener espesores de varios centenares de metros. Lo mismo sucede con los sedimentos modernos, especialmente en la zona del bolsón de Fiambalá.

En el sur de la región los valles del Bermejo (desde Vinchina), Chilecito-Patagón, el oriente de la sierra Ancasti y los llanos orientales de La Rioja presentan pérmico antes del terciario y frecuentes apariciones de plioceno en espesores considerables. En muchos casos los rellenos granulométricos de pie de monte son gruesos con material fino en el centro, en ocasiones transportado eólicamente.

La provincia de San Luis tiene configuración similar en los valles del norte, pero en el sur existen médanos y otros sedimentos modernos con alta capacidad de almacenamiento freático. Las provincias cuyanas tienen estratos terciarios y modernos en amplias regiones, con rellenos aluviales irregulares pero en general muy productivos.

b) Recargas

Los valles de Santa María, Catamarca, Fiambalá, Tinogasta y Andalgalá, son recargados preponderantemente por los cursos de agua superficiales, con frecuencia intermitentes. Los valles del sur, antes citados, tienen mayores posibilidades de recarga pluvial directa, aunque la infiltración desde los cursos superficiales prevalece.

En la provincia de San Luis la zona suroriental, con precipitaciones relativamente altas para el promedio de la región, tiene buenas perspectivas de infiltración directa pluvial en toda el área limitada entre la isoyeta de 300 mm. anuales y el sureste.

Las provincias cuyanas reciben la recarga de sus acuíferos por cursos de agua altos alimentados por las nieves de la cordillera, especialmente en San Juan. En Mendoza cobra más importancia la infiltración desde los ríos y aún desde los campos de riego, dada la importancia de las filtraciones en algunas zonas regadas.

c) Calidad del agua

A pesar de que en una zona tan vasta el peligro de generalizar es manifiesto, se podría decir, genéricamente, que las aguas del cristalino y los sedimentos modernos son las mejores para todo uso. En los estratos de edad intermedia, el triásico sobre todo y el terciario inferior son temibles por su aporte de sales a las aguas subterráneas. El pérmico y el cuaternario producen con frecuencia aguas algo salobres pero con ciertos elementos inconvenientes; especialmente esto sucede con el terciario superior.

d) Posibilidades de explotación

En Catamarca y La Rioja el total del área cultivada no excede del 0,2 por ciento de la superficie total y como hay disminución

crítica de los caudales superficiales en estiaje que están aprovechados casi al máximo, el agua subterránea es el principal recurso potencial.

En San Juan y Mendoza, en cambio, además de los aprovechamientos de los cursos superficiales, está creciendo la utilización de agua subterránea (a razón de más de 16 000 ha. por año, sólo en Mendoza).

Es necesario intensificar la investigación ya que los datos actuales son insuficientes. No obstante puede decirse que todos los valles del norte ya citados (Santa María, Catamarca propiamente dicho, Fiambalá-Tinogasta y Andalgalá) tienen amplias reservas de agua apta para agricultura y otros usos, especialmente en Catamarca y Fiambalá.

En los valles del bolsón del Bermejo, en La Rioja, la explotación de importantes recursos está en sus comienzos. En el valle de Chilecito-Patquía en partes se encuentran acuíferos importantes y en otros hay mínimas posibilidades. Eso mismo sucede en otras cuencas menores hacia el oeste y suroeste (San Blas de Los Sauces, Pituil, Arauco, Ulapes, Orco Bola y Mascasín).

En las sierras del Ancastí y sobre todo en los llanos orientales de La Rioja, los acuíferos ofrecen en general perspectivas poco alentadoras, en algunos casos por su almacenamiento y transmisibilidad, en otros por la calidad de las aguas, todo ello agravado por la débil recarga, especialmente en los llanos.

La explotación del agua subterránea en la provincia de San Luis está prácticamente en sus comienzos. No obstante ello, cálculos conservadores señalan una inmensa riqueza potencial en reservas aunque la investigación es imprescindible. En los conos de deyección al pie de las laderas este y oeste de las Sierras de Córdoba se encuentran acuíferos, a relativamente poca profundidad, de buenas características.

En San Juan y Mendoza, debido al aprovechamiento de los cursos superficiales ya existentes, aumenta año a año la utilización de agua subterránea. En base a estimaciones que necesitan de estudios comprobatorios, la cuenca del valle de Tulún (San Juan), la más importante de las actualmente explotadas, tiene ya extracción superior a la recarga. Existen medidas aconsejables como la recarga artificial por el propio río San Juan, pero el hecho indica que debe regularse la extracción y que la habilitación de otras zonas como la del río Bermejo, con sus problemas técnicos y legales, debe ser encarada.

En Mendoza la explotación de agua subterránea es de las más importantes de la Argentina. Se estima que más de 6 300 perforaciones existían en 1960 con un promedio de 86 m. de profundidad. Hay 2 zonas bien definidas: la del norte, con aportes de las cuencas de los ríos Mendoza y Tunuyán y la del sur, relacionada con las cuencas de los ríos Atuel y Diamante.

Parece ser que la zona norte está siendo explotada en exceso (descenso de niveles y disminución de caudales totales de los pozos surgentes). La extracción en esta zona alcanza el 68 por ciento de los caudales medios de los ríos Mendoza y Tunuyán, mientras que en la zona sur sólo representa algo más del 4 por ciento de los caudales medios de los ríos Atuel y Diamante.

#### 4. Provincia hidrológica Chaco-Bonaerense

Localización: Región del Chaco, parte de las provincias de Santiago del Estero, Córdoba, San Luis, Neuquén, Mendoza, La Pampa y las provincias de Santa Fé y Buenos Aires.

##### a) Geología de acuíferos

Los llanos predominantes de la vasta zona encubren una compleja geología del subsuelo, con una intrincada red de fallas que se han descubierto y que gobiernan la disposición de los acuíferos. Los ríos Pilcomayo y Bermejo en el norte indican la dirección general de las fallas en esa zona, lo cual se repite en el sur (río Colorado). Otro sistema primordial de fallas se acusa en



la parte central de rumbo aproximadamente N-S, mientras que en la región de La Pampa y Buenos Aires se encuentra también un sistema de dislocación de dirección SSW a NNE.

Parece ser que el límite oriental es la falla ocupada por el río Paraná. En el oeste de la provincia de Buenos Aires las areniscas del terciario ocupan espesores aún no conocidos, mientras que a poca distancia del fundamento gneissico se alcanza a menos de 5 m. Entre Telén y Victoria, en La Pampa, se observan anomalías similares.

La capa detritica de aluviones es en el Chaco (principalmente en Salta) muy delgada y está soportada por capas terciarias generalmente bien consolidadas. El terciario es la única formación del perfil (debajo había triásico y paleozoico) que tiene intervención en la calidad y ocurrencia de las aguas subterráneas. En Santiago del Estero parece que a la formación pampeana la soportan unas areniscas gondwánicas de gran espesor, probablemente relacionadas con las similares que se encuentran en Brasil y Uruguay (triásicas). Al oeste de Buenos Aires y este de La Pampa el terciario superior con areniscas arcillosas y yesíferas constituyen la base de los estratos loéssicos del cuaternario.

Al sur de la provincia de Buenos Aires sobre el zócalo impermeable que está a profundidades diferentes, se encuentra el mioceno con areniscas arcillosas de grano generalmente grueso, de color rojizo, que constituye el albergue de los acuíferos principales. Por encima de ellos hay capas pliocénicas y cuaternarias. En el este de Córdoba hay una cuenca surgente que proviene aparentemente de las areniscas triásicas del gondwana, como antes se dijo, relacionadas con extensas zonas al este del territorio argentino.

#### b) Recargas posibles

En la región del Chaco parece ser que la mayor recarga es pluvial, la cual satura rápidamente los estratos superiores, siendo la recarga fluvial considerable en los tramos altos de los cauces. En la formación pampeana de Santiago del Estero la recarga sería principalmente por los ríos de la llanura tucumana mientras que en las areniscas gondwánicas

el origen es desconocido por ahora. En la llanura bonaerense y pampeana la alimentación de las capas subterráneas se efectúa en general, según se presume, por medio de los cursos de agua superficiales a través de fallas o infiltración directa. La influencia de la recarga pluvial parece ser menor por la relativamente escasa porosidad de los estratos superficiales.

c) Calidad del agua

La circulación lenta del agua en los depósitos loésicos que cubren gran parte de la extensa región considerada hace que el agua freática sea de alto contenido iónico en grandes áreas y que sus usos sean limitados. En el Chaco y Santa Fé existe inclusive una estratificación de las aguas freáticas, deteriorándose su calidad al aumentar la profundidad. Las capas del terciario en el Chaco Salteño producen en general aguas salobres. En Santiago del Estero las areniscas gondwánicas dan aguas en general salobres y la formación pampeana también.

En el oeste de la provincia de Buenos Aires la influencia del terciario superior comunica alto contenido salino a las aguas que aloja o que comunican con él desde el loess superior. Se han notado, asimismo, concentraciones inadmisibles para usos domésticos de vanadio, arsénico y fluor.

El área surgente de Bahía Blanca posee aguas de calidad aceptable para todo uso, con algún exceso de fluor.

Como resumen general, aún cuando existen importantes acuíferos con aguas de excelente calidad, es incuestionable que la calidad de las aguas es un obstáculo muy serio para la amplia utilización del agua subterránea en todas las zonas de la región considerada.

d) Posibilidades de explotación

La capa freática en el centro y este de la provincia del Chaco y el norte de Santa Fé no produce, en general, caudales significativos; hacia el sur de Santa Fé la capacidad mejora notablemente. No obstante se notan frecuentes cambios y es menester investigar en toda esa zona.

En el Chaco Salteño las mejores posibilidades de la napa freática están en las franjas paralelas y cercanas a las elevaciones; los horizontes acuíferos confinados tanto en esta zona como en la anteriormente citada son, en general, de baja producción. En Santiago del Estero las aguas de los sedimentos pampeanos son escasas, no así las que producen las areniscas triásicas ya mencionadas.

Parece poder afirmarse que las aguas subterráneas decrecen en disponibilidad, en la zona bonaerense-pampeana, a medida que se avanza hacia el oeste. Ya se habló antes de las condiciones de explotación en el Gran Buenos Aires y de algunos estudios en proceso de zonas cercanas.

La cuenca artesiana de Bahía Blanca, en las areniscas miocénicas rojizas, es de capacidad tal que algunas de sus perforaciones tienen caudales del orden de varios centenares de metros cúbicos por hora.

Por último, los caudales de la cuenca surgente del este de Córdoba (región de Bell-Ville, Villa María, Marcos Juárez, Barreto) son también de importancia, proviniendo de las areniscas triásicas aunque existen otros acuíferos en sedimentos más recientes (arena entrerriana").

##### 5. Provincia hidrológica de la Mesopotamia

Localización: Provincia de Entre Ríos y casi toda la provincia de Corrientes.

###### a) Geología de acuíferos

La gran colada de lava basáltica que se derramó sobre el sur del Brasil y norte del Uruguay alcanzó también a las provincias del litoral argentino. Debajo de ese basalto, según Bordas y Victoria<sup>1/</sup> las posibilidades económicas de explotación hace que los sedimentos no tengan interés, aún cuando algunas informaciones en contrario se han recogido últimamente, especialmente en el norte del Uruguay. Descansando sobre el basalto, de edad jurásica probable, se encuentran sedimentos del mioceno, plioceno y cuaternario en el sur de Entre Ríos.

---

<sup>1/</sup> Recursos Hidráulicos Subterráneos - CFI, Vol. I, Buenos Aires, 1962.

En las regiones cercanas al río Uruguay existen indudablemente areniscas cretácicas, aunque las más interesantes son las formaciones pliocénicas, del punto de vista de las posibilidades de agua.

En el norte de corrientes el espesor de sedimentos superpuestos al basalto es escaso y fácilmente saturable.

Es pues, señalable, que la cubierta de la colada basáltica crece en espesor de norte a sur, la cual es también la dirección del sistema de fallas de las cuales los exponentes más notorios son los dos grandes ríos: Uruguay y Paraná.

b) Recargas

En la provincia de Corrientes las isoyetas están comprendidas entre 1 000 mm. anuales al sudoeste hasta 1 500 mm. anuales al nordeste. En Entre Ríos los valores están entre 1 000 y 900 mm. desde el suroeste al noreste. Es comprensible que, con esos valores; la recarga principal de los acuíferos superiores se piense que sea de carácter pluvial directo, aunque esta apariencia no está probada en general. Como existe gran cantidad de cursos de agua superficiales, es posible que en zonas de área reducida existan intercambios de aguas, lo cual sólo puede revelarlo una investigación apropiada.

c) Calidad del agua

Puede decirse que, en general, las aguas subterráneas que se captan en esta provincia hidrológica son aptas para todo uso. Eso no sólo se aplica a las aguas de las areniscas pliocénicas sino también a las freáticas y a las procedentes del basalto y areniscas subyacentes.

d) Posibilidades de explotación

Al sur de la provincia de Entre Ríos existen muy buenas posibilidades de producción en las areniscas pliocénicas, las cuales tienen horizontes alternados con capas impermeables hasta profundidades del orden de 150 m., el inferior a menudo surgente. El manto de basalto

puede dar lugar a caudales aceptables, pero sus posibilidades son aleatorias. La importancia de la capa freática disminuye hacia el sur, ya que en el norte no existen las acumulaciones terciarias que albergan acuíferos importantes en el sur. De ahí que, cuando la capa freática en el norte no ofrece posibilidades, se haya perforado el basalto con diverso resultado.

Es menester señalar que bajo el basalto es muy probable que se encuentren las areniscas triásicas de las que se habló al tratar otras provincias hidrológicas. Por lo que se conoce en Uruguay, las posibilidades de explotación económica de este acuífero pueden ser buenas, no obstante el gran espesor de meláfiro a atravesar.

#### 6. Provincia hidrológica de Misiones

Localización: Provincia de Misiones y pequeña parte de Corrientes.

##### a) Geología de acuíferos

En esta provincia, con excepción de una cubierta laterítica proveniente de la descomposición del basalto, sobre la superficie una colada de basalto de edad jurásica, que ocupa espesores considerables. Es probable, por su origen, que esté superpuesto a areniscas de edad triásica o contemporáneas al basalto, por lo examinado en regiones cercanas o adyacentes, pero no existen pruebas de tal afirmación.

##### b) Recargas

Dada la extrema pluviosidad (superior a 1 200 mm. anuales) de la zona, cabe esperar que la recarga principal de la cubierta o del basalto fisurado sea proveniente de las lluvias. Es, sin embargo, necesario establecer la misma salvedad que, al respecto, se hizo al tratar la recarga de la provincia hidrológica mesopotámica.

##### c) Calidad de aguas

Casi todas las aguas encontradas por perforaciones han sido de buena calidad, con excepción de algunas contaminaciones de carácter accidental.

d) Posibilidades de explotación

No parece haber interés en perforar más allá de 65 metros de profundidad, ya que las dificultades de atravesar el meláfiro hacen costosas las perforaciones frente a los caudales encontrados. Falta saber, sin embargo, si al atravesar totalmente el basalto se puede interesar capas que, en regiones de geología semejante y del mismo origen, han arrojado caudales de gran magnitud. Una investigación en ese sentido, aunque costosa, podría ser tal vez de resultados altamente beneficiosos.

7. Provincia hidrológica de la Patagonia Extra-andina

Localización: Desde la pendiente mayor de la Cordillera de los Andes hasta el Atlántico y desde el río Colorado hasta el paralelo 52.

a) Geología de acuíferos

Existe una evidente similitud geológica en toda esta extensa región. En general puede decirse que bajo una capa de Rodados Patagónicos que puede alcanzar 20 m. de espesor está el terciario patagónico con arenas, cenizas y areniscas, seguido de tobas y pórfidos o del basamento precámbrico. La edad de los pórfidos es normalmente triásica. En algunos casos como en Telsen aflora el pórfido, en otros existen entre el basamento y los pórfidos cuarcitas paleozoicas que albergan hierro como en Sierra Grande.

b) Recargas posibles

Toda la región es predominantemente árida. No obstante la recarga esencial de los escasos y poco productivos acuíferos explotables provienen de las precipitaciones pluviales o nivales que se infiltran en los rodados hasta alcanzar capas impermeables del patagониense o excepcionalmente hasta los pórfidos. Estas precipitaciones se infiltran sobre todo en invierno, debido a la protección de escarcha que previene la evaporación edáfica.

c) Calidad de aguas

La constitución geológica unida a la topográfica favorecen el contacto prolongado del agua con formaciones que le comunican alto contenido iónico.

Es frecuente que se alumbren aguas con más de 5 000 ppm de residuo sólido y en numerosas ocasiones los valores llegan hasta más de 20 000 ppm.

Puede afirmarse que prácticamente todas las napas confinadas son de aguas inadecuadas en su calidad para usos agrícolas, domésticos y de muchas aplicaciones industriales.

El resultado es que se busquen los aportes freáticos, los cuales también en ocasiones presentan altos valores de iones inconvenientes o elevado residuo.

a) Posibilidades de explotación

Los núcleos poblados de la región, casi sin excepción, se ven frenados en su desarrollo por la escasez de agua potable o el costo de obtención de ella.

Como se vió, el agua subterránea apta es la freática o subálvea, la cual recibe escasa recarga y aún ciertas condiciones la hacen con frecuencia inaceptable.

Aparentemente los usos de agua subterránea en esta región se limitarán al abastecimiento de demandas menores y, salvo algunas excepciones, no resolverán problemas de irrigación, abastecimiento a industrias importantes o poblaciones de alguna magnitud, ya que el tratamiento requerido es muy costoso.

8. Condiciones hidrológicas subterráneas de la zona del Gran Buenos Aires

La geología de esta zona de gran importancia económica presenta características estratográficas especiales que conviene describir separadamente de las regiones consideradas.

Sobre el basamento cristalino de esquistos micáceos que se encuentra a unos 300 m. de profundidad, descansa en discordancia el terciario constituido por el mioceno de unos doscientos metros de espesor y el plioceno. El cuaternario, compuesto del pampeano y post-pampeano constituye la cubierta superior. Cada una de las formaciones citadas tiene dos o más horizontes. Aparentemente existen varias capas de agua que pueden reunirse en tres grupos.

El primer grupo es el agua freática que se encuentra en los depósitos pampeanos y post-pampeanos entre 2 y 15 m. La calidad físico-química de ella es aceptable para todo uso, no así la bacteriológica. Los caudales que pueden obtenerse son reducidos por la explotación incontrolada a que ha sido sometida.

El segundo grupo lo constituyen las aguas del plioceno, que son las de mayor importancia para la explotación, rindiendo caudales superiores a los 100 m<sup>3</sup>/h en muchas ocasiones.

El techo superior varía entre 15 y 30 m. de profundidad y ~~se~~ yacente a 90 metros. Su calidad es aceptable. La recarga parece provenir de las aguas superficiales del delta del Paraná. Las aguas del piso superior (Puelchense) están casi agotadas.

El tercer grupo lo forman las aguas del mioceno. Estas son muy mineralizadas y sus aplicaciones son consecuentemente restringidas, aunque hay excepciones.

Repitiendo conceptos ya enunciados, es preciso subrayar aquí que la enorme riqueza que presentan las aguas del plioceno en esta zona, requiere una investigación exhaustiva de los orígenes, recargas, coeficientes elásticos, condiciones de borde, posibilidades de contaminación, extracciones máximas, espaciamientos de pozos, etc. de tal modo que puede legislarse adecuadamente para la preservación del recurso.