

NORMA IRAM 11603

Diciembre de 1996 *

ICS 91.120.10

**** CNA 5640**

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE EDIFICIOS

Clasificación bioambiental de la República Argentina



INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN

* Corresponde a la revisión de la norma IRAM 11603:1981.

** Corresponde a la Clase Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación dependiente del Ministerio de Defensa.

La revisión de esta norma ha estado a cargo de los organismos respectivos, integrados en la forma siguiente:

Subcomité de Acondicionamiento térmico de edificios

Integrante

Representa a:

Ing. P. BITTNER	ASOCIACIÓN ARGENTINA DEL POLIESTIRENO EXPANDIDO
Arq. A. CAPPARELLI	INSTITUTO DE LA VIVIENDA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Arq. J. CZAJKOSWSKI	IDEHAB-FAU-UNLP
Arq. S. DEL BROCCO	SECRETARÍA DE VIVIENDA Y CALIDAD AMBIENTAL
Arq. J. M. EVANS	INVITADO ESPECIAL
Arq. M. L. GONZÁLEZ ROUCO	DURLOCK
Arq. S. LONFA	DURLOCK
Sr. H. MILIANO	ISOTEX
Ing. A. MOKANIUK	YPP
Ing. H. RICOBELLI	SADE
Ing. E. RICUCCI BARRIONUEVO	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
Arq. E. ROSENFELD	IDEHAB-FAU-UNLP
Arq. G. SAN JUAN	IDEHAB-FAU-UNLP
Ing. R. SCHENKELMAN	FACULTAD DE INGENIERÍA - UBA
Arq. I. TARUSCHIO	DURLOCK
Ing. V. VOLANTINO	INTI
Ing. S. LOZANO	IRAM

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. V. ALDERUCCIO	Ing. J. KOSTIC
Ing. J. V. CASELLA	Ing. J. MANGOSIO
Dr. E. CATALANO	Ing. S. MARDYKS
Dr. A. M. CRUZ	Dr. A. F. OTAMENDI
Ing. D. DONEGANI	Ing. T. A. PALACIOS
Ing. R. FERNÁNDEZ	Sr. F. R. SOLDI
Dr. A. GROSSO	Prof. M. P. MESTANZA
Dr. R. L. HUSTE	

INDICE	Página
PREFACIO	4
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	5
2 NORMAS PARA CONSULTA	5
3 DEFINICIONES	6
3.2 Clima	6
3.3 Microclimas	6
4 ZONAS BIOAMBIENTALES	6
4.4 Caracterización de las zonas bioambientales	6
4.5 Identificación de la zona bioambiental correspondiente a una localidad	9
5 RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE DISEÑO	9
6 EVALUACIÓN DE ORIENTACIONES POR ZONAS BIOAMBIENTALES	11
6.1 Radiación solar	11
6.2 Asoleamiento en invierno	12
6.3 Análisis comparativo considerando los aspectos tratados en 6.1 y 6.2	14
7 RECOMENDACIONES SOBRE PROTECCIONES SOLARES	14
8 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE MICROCLIMAS	14
8.1 Causas que pueden dar origen a microclimas y sus características	14
ANEXO A (Normativo) Datos climáticos para el diseño y evaluación del comportamiento térmico de edificios	17
ANEXO B (Informativo) Competencia juridiccional de las zonas bioambientales	32
ANEXO C (Informativo) Bibliografía	47

PREFACIO

El Instituto Argentino de Normalización (IRAM) es una asociación civil sin fines de lucro cuyas finalidades específicas son establecer normas técnicas, sin limitaciones en los ámbitos que abarquen, además de propender al conocimiento y la aplicación de la **normalización como base de la calidad**, difundiendo el uso del Sello IRAM de Conformidad con normas IRAM y servicios afines, dentro y fuera del país y la adopción de sistemas de gestión de la calidad en las empresas, para brindar seguridad al consumidor.

Es el representante de Argentina en la International Organization for Standardization (ISO), en la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y en el Comité MERCOSUR de Normalización.

Este documento constituye una revisión de la norma IRAM 11603:1980.

Se ha mantenido la clasificación bioambiental existente en la versión original, modificándose las recomendaciones para la verificación del aislamiento mínimo en invierno. Se actualizó y amplió la tabla de datos climáticos, incorporando un mayor número de estaciones meteorológicas e incluyendo valores de precipitación media, temperatura de rocío media mensual, heliofanía relativa y grados días de calefacción correspondientes a tres temperaturas base: 18°C, 20°C y 12°C.

Con el propósito de facilitar la identificación de las zonas bioambientales, se incluyó un gráfico mediante el cual, en función de la latitud y la altura sobre el nivel del mar de una localidad, se determina a qué zona pertenece.

Esta norma contiene 3 Anexos. El Anexo A es normativo y en él se establecen los datos climáticos para el diseño y evaluación del comportamiento térmico de edificios.

El Anexo B es informativo y contiene la competencia jurisdiccional, por provincia, de las zonas y subzonas bioambientales.

El Anexo C es informativo y corresponde a la bibliografía.

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE EDIFICIOS

Clasificación bioambiental de la República Argentina

ICS 91.120.10

** CNA 5640

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Establecer la zonificación de la República Argentina de acuerdo con un criterio bioambiental, indicando las características climáticas de cada zona.

1.2 Para cada zona se dan pautas generales para el diseño, la evaluación de las orientaciones favorables y el cumplimiento del asoleamiento mínimo de los edificios destinados a vivienda. Se establece la caracterización de los microclimas y su evaluación desde el punto de vista del acondicionamiento térmico de edificios.

1.3 En el Anexo A se incluye un listado con datos climáticos correspondientes a 165 estaciones meteorológicas de todo el país.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones, las cuales, mediante su cita en el texto, se transforman en disposiciones válidas para la presente norma IRAM. Las ediciones indicadas eran las vigentes en el momento de su publicación. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma se deben esforzar para buscar la posibilidad de aplicar sus ediciones más recientes.

Los organismos internacionales de normalización y el IRAM, mantienen registros actualizados de sus normas.

IRAM 11549:1993 - Acondicionamiento térmico de edificios. Definiciones.

IRAM 11604:1990 - Acondicionamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficientes volumétricos G de pérdida de calor.

IRAM 11605:1996 - Acondicionamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos de transmitancia térmica en cerramientos opacos.

* Corresponde a la revisión de la norma IRAM 11603:1981.

** Corresponde a la Clase Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación dependiente del Ministerio de Defensa.

IRAM 11625:1991 - Acondicionamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en muros y techos de edificios.

3 DEFINICIONES

3.1 Además de las establecidas en la norma IRAM 11549, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

3.2 clima. Estado medio de la atmósfera, representado por el conjunto de los elementos y fenómenos meteorológicos referidos a un período de 10 años como mínimo, y por las variaciones periódicas y aperiódicas en el transcurso del año.

3.3 microclimas. Expresiones más localizadas del clima en que se ven modificadas las relaciones de las variables componentes del mismo, y cuyo conocimiento permite un mejor diseño.

4 ZONAS BIOAMBIENTALES

4.1 Las zonas bioambientales se definen de acuerdo con el mapa de la figura 1. Esta clasificación se ha desarrollado teniendo en cuenta los índices de confort de la temperatura efectiva corregida (TEC), correlacionada con el voto medio predecible (VMP) y el índice de Beldin y Hatch (IBH), desarrollados para las zonas cálidas. La evaluación de las zonas frías no se realizó con los índices de confort, sino con los grados días para las necesidades de calefacción.

Nota: Los valores de temperatura efectiva corregida (TEC) fueron utilizados exclusivamente para la realización de la clasificación bioambiental. Estos valores no deben ser utilizados para efectuar balances térmicos tendientes a dimensionar instalaciones de aire acondicionado. A tal efecto, se deben usar los valores de temperatura de bulbo seco y humedad relativa o temperatura de bulbo húmedo para los días típicos de diseño.

4.2 En la figura 2 se presenta el ábaco con el cual se calcula la temperatura efectiva corregida (TEC). En él se ha considerado a la temperatura de bulbo seco igual a la temperatura radiante media.

4.3 En las figuras 3 a 6 se muestra una serie de mapas de la República Argentina en que se han trazado isolíneas de las variables térmicas con las cuales se confeccionó la clasificación bioambiental establecida en 4.1.

4.4 Caracterización de las zonas bioambientales

4.4.1 Zona I: Muy cálida

4.4.1.1 Comprende la región donde los valores de TEC media, en el día típicamente cálido, son superiores a 26,3°C.

4.4.1.2 Se extiende en la región centro Este del extremo Norte del país con una entrada al Sud-Oeste en las zonas bajas de Catamarca y La Rioja. Durante la época caliente todas las zonas presentan valores de temperatura máxima superiores a 34°C y valores medios superiores a 26°C, con amplitudes térmicas siempre inferiores a los 15°C.

4.4.1.3 La tensión de vapor mínima es de 1870 Pa (14 mm Hg) y aumenta según el eje Sur-Oeste-Noreste.

4.4.1.4 El período invernal es poco significativo con temperaturas medias durante el mes más frío superiores a los 12°C.

4.4.1.5 Esta zona se subdivide en 2 subzonas a y b, en función de las amplitudes térmicas:

Subzona Ia: amplitudes térmicas mayores que 14°C.

Subzona Ib: amplitudes térmicas menores que 14°C.

4.4.2 Zona II: Cálida

4.4.2.1 Limitada entre las isolíneas de TEC 26,3°C y 24,6°C, comprende el conjunto de dos angostas fajas del territorio, una de extensión Este-Oeste centrada alrededor del paralelo 30° y otro, de extensión Norte-Sur recortada sobre la falda oriental de la Cordillera de los Andes. En esta zona, es el verano la estación crítica, con valores de temperatura media superiores a los 24°C y máxima superiores a 30°C. Las mayores amplitudes térmicas se dan en esta época del año, con valores que no superan los 16°C. Las presiones parciales de vapor de agua más altas se dan también en el período de verano, con valores medios inferiores a los 2135 Pa (16 mm Hg), en la subzona b.

4.4.2.2 El invierno es más seco, con bajas amplitudes térmicas y temperaturas medias que oscilan entre 8°C y 12°C.

4.4.2.3 Si bien es conveniente tener en cuenta la aislación para evaluar posibles riesgos de condensación de humedad, muy probablemente la aislación de verano resultará más que suficiente para la situación de invierno.

4.4.2.4 Esta zona se subdivide en 2 subzonas a y b, en función de las amplitudes térmicas:

Subzona IIa: amplitudes térmicas mayores que 14°C.

Subzona IIb: amplitudes térmicas menores que 14°C.

4.4.3 Zona III: Templada Cálida

4.4.3.1 Limitada por las isolíneas de TEC 24,6°C y 22,9°C, esta zona tiene igual distribución que la zona II, con la faja de extensión Este-Oeste centrada alrededor del paralelo 35° y la de extensión Norte-Sur, ubicada en las primeras estribaciones montañosas al Noroeste del país, sobre la Cordillera de los Andes.

4.4.3.2 Los veranos son relativamente calurosos y presentan temperaturas medias que oscilan entre 20°C y 26°C, con máximas medias que superan los 30°C, sólo en la faja de extensión Este-Oeste.

4.4.3.3 El invierno no es muy frío y presenta valores medios de temperatura entre 8°C y 12°C, y valores mínimos que rara vez son menores que 0°C.

4.4.3.4 Las presiones parciales de vapor de agua son bajas durante todo el año, con valores máximos en verano que no superan, en promedio, los 1870 Pa (14 mm Hg).

4.4.3.5 En general, en esta zona se tienen inviernos relativamente benignos, con veranos no muy calurosos. Esta zona se subdivide en 2 subzonas: a y b, en función de las amplitudes térmicas.

Subzona IIIa: amplitudes térmicas mayores que 14°C.

Subzona IIIb: amplitudes térmicas menores que 14°C.

4.4.4 Zona IV: Templada Fría

4.4.4.1 Esta zona tiene como límite superior la isolínea de 1170 grados días (coincidente con la isolínea de 22,9°C de TEC), y como límite inferior la isolínea de 1950 grados días.

4.4.4.2 Presenta una faja meridional paralela a la correspondiente en la Zona III, ubicada a mayor altura de la Cordillera de los Andes y la región llana del centro y Sur del territorio, que alcanza la costa atlántica de la Provincia de Buenos Aires y Río Negro.

4.4.4.3 Los veranos no son rigurosos y presentan máximas promedio que rara vez superan los 30°C. Los inviernos son fríos, con valores medios entre 4°C y 8°C, y las mínimas medias alcanzan muchas veces valores menores que 0°C.

4.4.4.4 Las presiones parciales de vapor de agua son bajas durante todo el año, alcanzando en verano sus valores máximos, no superando los valores medios los 1333 Pa (10 mm Hg).

4.4.4.5 Esta zona se subdivide en 4 subzonas mediante las líneas de amplitud térmica de 14°C y 18°C:

Subzona IVa: de montaña.

Subzona IVb: de máxima irradiancia.

Subzona IVc: de transición.

Subzona IVd: marítima.

4.4.5 Zona V: Fría

4.4.5.1 Limitada entre las isolíneas de 1950 grados días y 2730 grados días, comprende una extensa faja de extensión Norte-Sur a lo largo de la Cordillera y la región central de la Patagonia.

4.4.5.2 Los inviernos son rigurosos, con temperaturas medias del orden de 4°C y mínimas menores que 0°C. Los veranos son frescos, con temperaturas medias inferiores a los 16°C. Las presiones parciales de vapor de agua son muy bajas, con valores máximos medios inferiores a los 1300 Pa (10 mm Hg).

4.4.6 Zona VI: Muy fría

4.4.6.1 Ubicada en la región donde los valores en grados días son mayores que 2730; en consecuencia, comprende toda la extensión de las altas cumbres de la Cordillera de los Andes y el extremo Sur de la Patagonia, Tierra del Fuego, Islas Malvinas y Antártida.

4.4.6.2 En verano, las temperaturas medias son menores que los 12°C, y en invierno tales valores medios no superan los 4°C. Las presiones parciales de vapor de agua son, durante todo el año, inferiores a los 1070 Pa (8 mm Hg).

4.4.6.3 La faja que se extiende al norte del paralelo 37° presenta la rigurosidad propia de la altura, y como característica importante, una alta intensidad de radiación solar.

4.5 Identificación de la zona bioambiental correspondiente a una localidad

4.5.1 En la figura 1 se establece la zonificación bioambiental de la República Argentina. Para facilitar la ubicación de una localidad de acuerdo con esta zonificación, en el Anexo B se establece la competencia jurisdiccional de las zonas bioambientales, consistente en un listado de los departamentos provinciales comprendidos en cada zona.

4.5.2 Cuando una localidad se encuentra en una situación de borde, deberá satisfacer las condiciones más desfavorables. Las consideraciones microclimáticas prevalecerán sobre las generales de la zona bioambiental.

4.5.3 Las variaciones de los indicadores que delimitan las zonas bioambientales se debe fundamentalmente a dos factores: latitud y altura sobre el nivel del mar. En función de estos dos parámetros, en la figura 8, se presenta un gráfico que permite identificar la zona bioambiental correspondiente a una determinada localidad.

5 RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE DISEÑO

5.1 Deben respetarse los siguientes principios básicos de manera prioritaria:

- a) la zona del litoral marítimo y fluvial tiene un alto tenor de humedad relativa, por lo que deberán tomarse los recaudos necesarios para evitar condensación;
- b) se recomienda respetar las orientaciones dadas en la figura 7;
- c) en las zonas IV, V y VI, la protección contra el viento es de suma importancia.

5.1.1 Zona I: Muy Cálida. Se recomienda:

- 1) Colores claros en paredes exteriores y techos.
- 2) Gran aislación térmica en techos y en las paredes orientadas al este y al oeste.
- 3) El eje mayor de la vivienda será, preferentemente, Este-Oeste.
- 4) Bajo todos los conceptos, deben estar todas las superficies protegidas de la radiación solar. Para las ventanas, si es posible, no orientarlas al Este o al Oeste, y minimizar su superficie.

- 5) La ventilación cruzada de la vivienda es fundamental, dada la influencia benéfica de la velocidad del aire, para disminuir el "discomfort".

La existencia de espacios semi-cubiertos (galerías, balcones, terrazas, patios) que puedan ser protegidos de los insectos, sería sumamente conveniente; la necesidad de mosquiteros implica, contrariamente, una sensible reducción de la ventilación.

- 6) La necesidad de minimizar las superficies que miren al Oeste y al Este deberá tenerse en cuenta. En esta zona, el invierno reviste muy poca importancia, por lo que no será necesario prestar atención a este aspecto.
- 7) Deberá considerarse la necesidad de aprovechar los vientos dominantes y la creación de zonas de alta y baja presión que aumenten la circulación de aire.

5.1.2 Zona II: Cálida. Las recomendaciones dadas en 5.1.1 tienen validez para esta zona.

5.1.3 Zona III: Templada Cálida

5.1.3.1 Subzona IIIa

5.1.3.1.1 Se caracteriza por grandes amplitudes térmicas por lo que es aconsejable el uso de viviendas agrupadas y de todos los elementos y/o recursos que tiendan al mejoramiento de la inercia térmica. Tanto en la faz de la orientación como en las necesidades de ventilación, por tratarse de una zona templada, las exigencias serán menores.

5.1.3.1.2 La orientación Oeste debe ser evitada en lo posible.

5.1.3.1.3 Las aberturas deben tener sistemas de protección a la radiación solar. Los colores claros exteriores siguen siendo altamente recomendables.

5.1.3.2 Subzona IIIb. Las amplitudes térmicas durante todo el año son pequeñas. Para el resto valen las recomendaciones dadas en 5.1.3.1.

5.1.4 Zona IV: Templada Fría

5.1.4.1 Subzonas IVa y IVb. Es una región de grandes amplitudes térmicas (principalmente en verano cuando se dan las mayores amplitudes para la República Argentina); por lo tanto, es importante la necesidad de viviendas agrupadas y de proveer los recursos necesarios para el mejoramiento de la inercia térmica.

5.1.4.2 Subzona IVc. Zona de transición que se extiende desde la zona de mayores amplitudes térmicas hacia las de menores.

5.1.4.3 Subzona IVd. Las amplitudes térmicas son pequeñas durante todo el año. El alto tenor de humedad relativa caracteriza esta subzona. Se recomienda protección solar eficiente en el verano.

5.1.5 Zona V: Fría. La aislación térmica de paredes, pisos y techos será un factor primordial y las ventanas, salvo la orientación norte, serán lo más reducidas posible. Se deben evaluar los riesgos de condensación superficial e intersticial, y evitarse los puentes térmicos.

5.1.6 Zona VI: Muy Fría. Las recomendaciones dadas en 5.1.5 tienen validez en esta zona, pero en forma más acentuada.

5.1.6.1 Viviendas al sur del paralelo 38°

5.1.6.1.1 Será primordial un diseño urbanístico que posibilite simultáneamente un asoleamiento correcto de las viviendas y una adecuada protección del viento en los espacios comunes, zonas abiertas de recreación y circulaciones peatonales.

5.1.6.1.2 La rigurosidad del clima indica la conveniencia de agrupamientos que permitan minimizar las superficies expuestas al exterior.

5.1.6.2 Viviendas al norte del paralelo 38°

Zona con altos valores de amplitud térmica durante gran parte del año. Se preverán las medidas necesarias para conferir una mayor inercia térmica.

6 EVALUACIÓN DE ORIENTACIONES POR ZONAS BIOAMBIENTALES

6.1 Radiación solar

6.1.1 Para cada una de las zonas bioambientales se detallan las orientaciones térmicas óptimas, regulares y netamente desfavorables. El resumen de dichas orientaciones se indica en la figura 7.

6.1.2 Para las regiones cálidas, las orientaciones térmicamente favorables coinciden con las de mínimo asoleamiento, mientras que para las regiones templadas y frías las orientaciones con asoleamiento son las deseables.

6.1.3 Zona I: Muy Cálida

Para toda esta zona, la orientación óptima resulta la NO-N-NE y la SO-S-SE. La situación crítica en relación al asoleamiento ocurre en verano.

6.1.4 Zona II: Cálida

6.1.4.1 Son favorables la orientación Norte y Sur, siendo por lo tanto, favorables las orientaciones de bajo asoleamiento, dada la característica cálida de la zona.

6.1.4.2 La alta penetración solar en las orientaciones Este y Oeste, las hacen desfavorables, pues la contribución calórica de la radiación solar sólo agrava la situación de "discomfort".

6.1.5 Zona III: Templada Cálida

6.1.5.1 Para latitudes superiores a los 30°, la orientación óptima es la NO-N-NE-E.

6.1.5.2 Para latitudes inferiores a los 30°, la orientación óptima es la NO-N-NE-E.

6.1.5.3 Si bien toda la zona tiene una característica climática homogénea, eso no ocurre con el asoleamiento, pues las características del mismo dependen de la latitud.

6.1.6 Zona IV: Templada Fría

6.1.6.1 Para latitudes superiores a 30° la orientación favorable es la NO-N-NE-E.

6.1.6.2 Para latitudes inferiores a 30° la orientación favorable es la NO-N-NE-E-SE.

6.1.7 Zona V: Fría

6.1.7.1 Su característica fría determina que el asoleamiento sea deseable en todas las épocas del año.

6.1.7.2 Por lo tanto, las orientaciones de máxima ganancia de calor radiante son favorables siendo las mismas NE-N-NO.

6.1.8 Zona VI: Muy Fría

6.1.8.1 Las recomendaciones dadas en 6.1.7 también tienen validez para esta zona.

6.2 Asoleamiento en invierno

6.2.1 Necesidad de asoleamiento

6.2.1.1 El asoleamiento directo que penetra a través de ventanas en invierno proporciona beneficios psicohigiénicos, mejora la calidad de la iluminación natural y disminuye la demanda de energía convencional para calefacción.

6.2.1.2 Las recomendaciones mínimas de asoleamiento invernal de esta norma facilitan la verificación y aseguran niveles mínimos del aporte de energía solar, tomando en cuenta la variación de radiación directa según la altura del sol, la transmisión de la radiación a través de vidrios según el ángulo de incidencia y la relación entre el costo del proyecto y los beneficios del asoleamiento.

6.2.2 Requisitos de verificación

6.2.2.1 En localidades ubicadas al norte de la latitud 47° Sur cada vivienda deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) un mínimo de dos horas de sol directo en el solsticio de invierno (23 de junio) a través de las ventanas de por lo menos la mitad de los locales habitables;
- b) solamente se acepta el período de asoleamiento cuando la altura del sol es mayor que 10°;
- c) no se considera el asoleamiento cuando el ángulo de incidencia es mayor que 67,5°.

6.2.2.2 En localidades ubicados al sur de la latitud 47° Sur la fecha de verificación del asoleamiento es el 14 de agosto, debido a la muy baja altura del sol y la alta nubosidad en el solsticio de invierno. Los otros requisitos son iguales.

6.2.2.3 En la tabla 7 se indican las orientaciones que permiten obtener el asoleamiento mínimo en zonas residenciales de media y baja densidad. En los casos donde la altura angular de edificios u otros obstáculos es mayor que 20°, es necesario verificar el asoleamiento utilizando métodos gráficos o simulaciones en escala.

6.2.3 En conjuntos de viviendas multifamiliares, se acepta hasta un 10 % de las unidades sin asoleamiento, siempre y cuando el agrupamiento resultante logre beneficios bioambientales, tales como protección del viento en los espacios exteriores o formas compactas que disminuyan las pérdidas de calor.

6.2.4 En edificios con orientación Este-Oeste en las zonas bioambientales V y VI, se acepta una hora de asoleamiento en todos los locales habitables. En este caso los edificios deben tener dos fachadas orientadas al sol.

6.2.5 En edificios que aprovechen la radiación solar a través de sistemas solares pasivos, es necesario obtener por lo menos seis horas de asoleamiento para optimizar la captación de energía. En este caso los niveles de aislación térmica del edificio deberán ser superiores a las exigencias de la norma IRAM 11604.

Tabla 1 - Orientaciones de aberturas que permiten obtener dos horas de asoleamiento mínimo

LATITUD SUR	Fecha de verificación	Orientaciones respecto del Norte	
		(con edif*)	(sin edif.)
22° a 28°	23 de Junio	260° a 110°	
28° a 33°	23 de Junio	263° a 96°	
33° a 38°	23 de Junio	267° a 93°	
38° a 42°	23 de Junio	270° a 90°	
42° a 47°	23 de Junio	280° a 80°	270° a 90°
47° a 52°	15 de Agosto ó 30 de Abril	270° a 90°	
52° a 55°	15 de Agosto ó 30 de Abril	280° a 80°	

* Nota. "con edif" = con edificación u otros obstáculos típicos de zonas urbanas y suburbanas, con una altura angular menor de 20°. Cuando los obstáculos sean mayores que 20° se debe realizar la verificación con métodos específicos.

"sin edif" = terrenos sin edificios, árboles u otros obstáculos que disminuyen el asoleamiento. Ángulo máximo de obstáculos = 10°.

6.3 Análisis comparativo considerando los aspectos tratados en 6.1 y 6.2

6.3.1 En el cuadro de figura 7 se realiza gráficamente un análisis comparativo por zona climática, teniendo en cuenta los aspectos térmico (radiación solar) y psicohigiénico (mínimo asoleamiento).

6.3.2 La tercera columna del cuadro muestra las orientaciones que cumplen simultáneamente con las condiciones impuestas por los criterios térmico y psicohigiénico.

7 RECOMENDACIONES SOBRE PROTECCIONES SOLARES

7.1 Se aconseja para las zonas bioambientales I a IV y para las orientaciones SO-O-NO-N-NE-E-SE el uso de sistemas de protección solar, como por ejemplo parasoles horizontales y verticales, cortinas de enrollar de color claro.

7.2 Se recomienda el uso de los parasoles para cuyo cálculo se aconseja el empleo de la carta solar en la definición de las medidas adecuadas.

8 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE MICROCLIMAS

8.1 Causas que pueden dar origen a microclimas y sus características. Siempre serán convenientes estudios locales sobre microclimas.

8.1.1 Características climáticas de una ciudad

8.1.1.1 Las ciudades producen las llamadas "islas calientes". En el período frío, la energía liberada por las instalaciones de acondicionamiento térmico, por el tránsito vehicular y por los sistemas de iluminación, contribuye al aumento de temperatura. Pueden registrarse incrementos de hasta 3°C respecto de las zonas de baja densidad edilicia.

8.1.1.2 En el período caliente la presencia de edificios contribuye a aumentar considerablemente la superficie expuesta, y con ello, la radiación solar absorbida (inercia térmica edilicia), con el consiguiente aumento de temperatura. Si la circulación general del aire determina calma, el calentamiento diferencial es generador de zonas de baja y alta presión, provocando circulaciones internas. Si la circulación general produce vientos, el aumento de la fricción por la ciudad reduce su velocidad.

8.1.2 Características climáticas de las costas marinas

8.1.2.1 Los fenómenos que se producen en la costa también se desarrollan en menor escala en presencia de lagos, lagunas y ríos. La ausencia de vientos (calma) permite el desarrollo de las circulaciones que a continuación se detallan.

8.1.2.2 Durante el día, la diferencia de capacidad calorífica entre tierra y agua motiva que la tierra aumente su temperatura con respecto al agua. Este calentamiento diferencial da como resultado un descenso de la presión sobre la tierra, lo que permite una circulación de aire desde el agua hacia la costa, llamada brisa de mar.

8.1.2.3 En las mismas condiciones, o sea calma, durante la noche se produce la situación inversa. El mayor enfriamiento ocurre para la tierra y esto produce un aumento de la presión, que da como resultado vientos que soplan desde la costa hacia el agua.

8.1.2.4 Si la circulación general implica vientos desde el mar hacia la costa, la mayor fricción sobre el suelo origina una convergencia del aire sobre la costa, favoreciendo los movimientos ascendentes que posibilitan la condensación y hacen sumamente probables las precipitaciones.

8.1.2.5 Estos vientos protadores de masas de aire muy húmedas, hacen sentir los efectos moderadores del agua con pequeñas amplitudes térmicas, temperaturas mínimas relativamente altas y temperaturas máximas relativamente bajas.

8.1.3 Modificación del clima por la orografía

8.1.3.1 Cuando una masa de aire atraviesa un obstáculo orográfico, del lado de donde sopla el viento (barlovento) el aire se verá obligado a ascender y, por consiguiente, condensar su humedad; por lo tanto, serán frecuentes las lluvias.

8.1.3.2 Al ascender el aire va perdiendo su vapor de agua que condensa en forma de gotas. Por esto, al superar la cima de obstáculos (región de sotavento) lo hace como aire seco que se calienta adiabáticamente a razón de 1°C por cada 100 m de descenso.

8.1.3.3 Clima de sotavento

8.1.3.3.1 Sus características son las siguientes: aire seco y cálido, cielos despejados, escasa precipitación, radiación intensa y grandes amplitudes térmicas.

8.1.3.3.2 Es típico de la ladera oriental de los Andes de la República Argentina al Norte de los 38° de latitud, debido a la gran altura del obstáculo orográfico.

8.1.3.4 Clima de barlovento

Sus características son las siguientes: aire húmedo, gran nubosidad, abundantes precipitaciones, escasa radiación y pequeñas amplitudes térmicas.

8.1.3.5 Brisas de valle y de montaña

8.1.3.5.1 Para su desarrollo es necesario que la circulación general provea calma.

8.1.3.5.2 Con las primeras horas del sol, las laderas de valle se calientan más que el valle mismo, motivo por el cual desciende la presión sobre la ladera, estableciéndose una brisa que sopla del valle hacia la ladera.

8.1.3.5.3 Durante la noche se produce la situación inversa; el aire que está sobre la ladera, se enfria más y se desplaza hacia abajo originando la llamada brisa de pendiente.

8.1.3.6 Zonas boscosas

8.1.3.6.1 Con velocidades de viento regulares, es la región de sotavento la menos afectada.

8.1.3.6.2 Cuando hay calma en horas de calentamiento, la transpiración de las plantas produce un ascenso del aire sobre el bosque provocando una zona de convergencia horizontal que hace que se desplace aire desde las afueras hacia el bosque. Esta condición favorece las precipitaciones.

8.1.4 Evaluación de los microclimas

8.1.4.1 Clima frío

8.1.4.1.1 En la zona fría y extremadamente ventosa de nuestro país, las distribuciones edilicias apretadas pueden resultar las más aptas, siempre que se eviten los callejones de altas velocidades. De existir obstáculos bajos (zonas boscosas) la ubicación a sotavento del obstáculo puede brindar buena protección.

8.1.4.1.2 La ubicación cercana a masa de agua, también se ve favorecida por la acción atemperadora de éstas (siempre que existan masas de agua se desarrollan, si es posible, las brisas de agua y tierra detalladas en 8.1.2).

8.1.4.1.3 La ubicación al pie de la pendiente en valles, siempre que no resulten callejones de altas velocidades, también puede brindar buena protección.

8.1.4.2 Clima templado

En las zonas III y IV (templadas), es importante una ubicación que aproveche favorablemente las manifestaciones microclimáticas durante todo el año.

8.1.4.3 Clima cálido

8.1.4.3.1 Las distribuciones edilicias abiertas atenúan el efecto de "isla caliente" y favorecen la ventilación. Por este motivo, resultan favorecidas las ubicaciones a barlovento de cualquier obstáculo (sierra, zona boscosa).

8.1.4.3.2 La distribución edilicia al pie de la pendiente en los valles evita el marcado calentamiento diario y aprovecha la brisa de pendiente durante las noches. Por su efecto atemperador, la cercanía a masas de agua resulta beneficiosa como en la zona fría.

ANEXO A
(Normativo)

Datos climáticos para el diseño y evaluación del comportamiento térmico de edificios

A.1 Las tablas 2 y 3 incluidas en este capítulo contienen datos climáticos, en el lapso 1960/1980 correspondientes a 165 estaciones meteorológicas de toda la República Argentina. Estos datos son de aplicación para la verificación de los requisitos incluidos en las normas IRAM 11604, IRAM 11605 e IRAM 11625. También podrán utilizarse para efectuar balances térmicos tendientes a dimensionar instalaciones de acondicionamiento ambiental activo, constituyéndose en elementos de apoyo para el diseño y evaluación del comportamiento térmico de edificios.

A.2 Para aquellas localidades que no figuran en las tablas, deberán considerarse los datos correspondientes a la localidad más próxima, teniendo en cuenta las variaciones climáticas debidas a modificaciones en la altura sobre el nivel del mar y en la latitud (ver figura 8).

A.3 Observaciones para el uso de las tablas de datos climáticos

A.3.1 Localización de estaciones. Las estaciones meteorológicas se encuentran ordenadas por provincia y sus localidades por orden alfabético.

Sigla	Provincia	Sigla	Provincia
BAC	BUENOS AIRES (Ciudad)	MS	MISIONES
BAP	BUENOS AIRES (Provincia)	MZ	MENDOZA
CA	CATAMARCA	NQ	NEUQUÉN
CD	CÓRDOBA	RN	RÍO NEGRO
CR	CORRIENTES	SC	SANTA CRUZ
CHB	CHUBUT	SE	SANTIAGO DEL ESTERO
CHC	CHACO	SF	SANTA FÉ
ER	ENTRE RÍOS	SJ	SAN JUAN
FM	FORMOSA	SL	SAN LUIS
JJ	JUJUY	ST	SALTA
LP	LA PAMPA	TC	TUCUMÁN
LR	LA RIOJA	TF	TIERRA DEL FUEGO

A.3.2 Los datos de invierno incluyen los siguientes indicadores:

LAT	- Latitud;
LONG	- Longitud;
ASNM	- Altura sobre el nivel del mar, en metros;
TMAX, TMED y TMIN	- Temperaturas máxima, media y mínima medias promedio de los meses de invierno, en grados Celsius (°C);
TDMD y TDMN	- Temperaturas de diseño media y mínima, en grados Celsius;
TROC	- Temperatura de rocío media mensual promedio de los meses de invierno, en grados Celsius;
TVAP	- Presión parcial de vapor de agua, en hectopascales;
HR	- Humedad relativa media mensual de los meses de invierno, en porciento;
PREC	- Precipitación media de los meses de invierno, en milímetros;
HELRE	- Heliofanía relativa;
GDnn	- Grados día de calefacción en función de diversas temperaturas base de confort, en grados Celsius.

A.3.3 Los datos de verano incluyen los siguientes indicadores:

LAT	- Latitud;
LONG	- Longitud;
ASNM	- Altura sobre el nivel del mar, en metros;
TMAX, TMED y TMIN	- Temperaturas máxima, media y mínima medias promedio de los meses de verano, en grados Celsius (°C);
TDMD y TDMX	- Temperaturas de diseño media y máxima, en grados Celsius;
TEC-MD y TEC-MX	- Temperaturas efectivas corregida media y máxima correspondientes a los días típicamente cálidos, en grados Celsius;
TROC	- Temperatura de rocío media mensual promedio de los meses de verano, en grados Celsius;
TVAP	- Presión parcial de vapor de agua, en hectopascales;
HR	- Humedad relativa media mensual de los meses de verano, en porciento;
PREC	- Precipitación media de los meses de verano, en milímetros;
HELRE	- Heliofanía relativa;

Tabla 2 - Datos climáticos de invierno

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASNIM	TMAX	TMED	TMIN	TDMID	TDMIN	TROC	TVAP	HR	PREC	HELRE	GD16	GD20	GD22
AEROPARQUE	BAC	34,6	58,4	6	11,3	14,9	8,3	6,8	3,8	7,7	11,0	80	58	43	850	1278	1786
BUENOS AIRES	BAC	34,6	58,5	25	11,4	16,1	7,6	6,9	3,1	7,5	10,9	79	61	44	793	1221	1719
ARGERICH	BAP	38,8	62,6	10	8,6	15,1	2,6	4,1	-1,9	3,3	8,2	71	31	0	1382	1862	2429
AZUL	BAP	36,8	59,8	132	7,7	14,2	2,4	3,2	-2,1	4,7	9,0	84	42	41	1598	2166	2843
BAHIA BLANCA	BAP	38,7	62,2	83	8,4	14,5	3,7	3,9	-0,8	2,5	7,8	70	28	39	1369	1859	2433
BALCARCE	BAP	37,8	58,3	130	8,1	13,1	3,9	3,6	-0,6	5,6	9,4	85	53	0	1669	2225	2947
BARROW	BAP	38,3	60,3	120	7,9	13,5	2,8	3,4	-1,7	4,1	8,6	79	38	44	1690	2262	2942
BOLIVAR	BAP	36,3	61,1	93	9,5	15,1	3,8	5,0	-0,7	6,8	10,4	83	41	0	1284	1765	2337
BORDENAVE	BAP	37,9	63,0	212	7,5	13,8	2,2	3,0	-2,3	2,8	8,0	74	22	48	1571	2098	2708
CASTELAR	BAP	34,7	58,7	22	10,5	15,9	5,9	6,0	1,4	6,8	10,4	78	55	50	1019	1467	2009
COMANDANTE ESPORA	BAP	38,7	62,2	74	8,2	14,5	3,1	3,7	-1,4	3,1	8,1	74	31	50	1427	1927	2514
CORONEL SUAREZ	BAP	37,5	62,0	234	7,2	13,3	2,2	2,7	-2,3	3,4	8,3	79	35	44	1717	2298	2942
DOLORES	BAP	36,4	57,7	9	8,8	14,9	4,2	4,3	-0,3	5,7	9,7	81	57	41	1345	1868	2523
EL PALOMAR	BAP	34,6	58,6	21	10,5	15,8	6,2	6,0	1,7	6,6	10,2	79	60	38	995	1439	1977
EZEIZA	BAP	34,8	58,5	20	10,0	15,7	5,2	5,5	0,7	6,5	10,2	81	50	32	1106	1568	2128
HILARIO ASCASUBI	BAP	39,4	62,6	22	8,6	14,6	2,1	4,1	-2,4	2,6	7,7	69	25	49	1516	2047	2696
ISLA MARTIN GARCIA	BAP	34,2	58,3	36	11,8	15,9	8,1	7,3	3,6	8,2	11,2	80	59	41	772	1201	1719
JUNIN	BAP	34,6	61,0	81	9,4	15,8	4,3	4,9	-0,2	5,7	9,8	80	32	48	1148	1606	2169
LA PLATA (AERO)	BAP	35,0	57,9	23	9,7	15,0	5,5	5,2	1,0	6,9	10,4	82	59	37	1178	1668	2251
LA PLATA OBS	BAP	35,0	57,9	15	10,2	15,2	6,9	5,7	2,4	7,9	11,1	84	68	45	992	1448	2043
LAPRIDIA	BAP	37,6	60,8	212	7,9	13,3	2,4	3,4	2,1	2,0	7,6	68	40	0	1638	2101	2807
LAS FLORES	BAP	36,0	59,1	34	9,1	14,9	3,8	4,6	-0,7	5,8	9,7	81	51	0	1337	1859	2480
LOPEZ JUAREZ	BAP	37,5	59,6	233	7,1	12,8	2,3	2,6	-2,2	3,6	8,3	80	46	46	1844	2440	3159
LOS HORNIOS	BAP	34,9	58,0	15	10,2	14,9	5,5	5,7	1,0	7,5	10,8	83	67	0	1148	1636	2197
MAR DEL PLATA	BAP	38,1	57,6	5	9,5	13,6	5,0	5,0	0,5	6,6	10,1	83	73	43	1486	2078	2808
MAR DEL PLATA (AERO)	BAP	37,9	57,6	24	8,5	13,5	4,0	4,0	-0,5	5,6	9,5	84	72	40	1653	2285	3015
MERCEDES	BAP	34,7	59,4	43	10,6	16,0	4,3	6,1	-0,2	7,8	11,2	84	56	0	1163	1656	2243
MORON	BAP	34,7	58,6	24	10,5	15,9	6,1	6,0	1,6	6,9	10,5	81	55	43	993	1433	1970
NECOCHEA	BAP	38,6	58,7	8	8,9	13,2	5,1	4,4	0,6	5,3	9,2	80	81	0	1465	2023	2712
NUEVE DE JULIO	BAP	35,5	60,9	76	9,7	15,7	4,6	5,2	0,1	6,3	10,1	80	45	0	1128	1591	2153
PARKER PEREYRA	BAP	34,9	58,2	12	10,2	15,0	5,9	5,7	1,4	7,1	10,6	81	63	0	1133	1610	2188
PEHUAJO	BAP	35,9	61,9	87	8,7	15,4	3,3	4,2	-1,2	4,9	9,2	79	33	48	1296	1782	2358
PERGAMINO	BAP	33,9	60,6	65	9,6	15,0	4,1	5,1	-0,4	6,3	10,1	81	36	50	1165	1624	2174

(Continúa)

(Continuación)

ESTACIÓN	P	LAT	LÓNG	ASNMI	T MED	T MAX	T MIN	TDMD	TDNN	TROC	TVAP	HR	PREC	HELRE	GD18	GD20	GD22
PIQUE	BAP	37,6	62,4	298	7,0	12,7	1,9	2,3	-2,6	2,4	7,7	75	48	1794	2363	3043	
PINAMAR	BAP	37,1	56,9	13	9,1	13,8	5,0	4,6	0,5	6,0	9,7	82	61	0	1401	1945	2626
PUNTA INDIO	BAP	35,4	57,3	22	9,9	15,0	5,4	5,4	0,9	7,2	10,6	85	65	47	1185	1677	2265
SAN CLEMENTE	BAP	36,4	56,7	3	9,1	13,4	6,4	4,6	1,9	7,7	10,8	88	84	0	1309	1809	2440
SAN MIGUEL	BAP	34,6	58,7	26	10,3	15,8	5,8	5,8	1,3	6,6	10,3	79	67	49	1045	1497	2057
SANT PEDRO	BAP	33,7	59,7	28	10,5	16,4	5,6	6,0	1,1	7,0	10,6	80	51	48	909	1337	1847
SIERRA DE LA VENTANA	BAP	38,1	61,8	260	8,5	13,7	3,1	4,0	-1,4	2,7	7,9	70	40	0	1553	2098	2737
TANDIL	BAP	37,2	59,3	175	7,7	13,3	3,2	3,2	-1,3	4,5	8,8	82	50	45	1654	2226	2939
TRENQUE LAUQUEN	BAP	36,0	62,7	95	9,1	15,9	3,7	4,6	-0,8	3,7	8,2	73	27	0	1165	1600	2149
TRES ARROYOS	BAP	38,4	60,3	109	8,2	13,8	3,8	3,7	-0,7	4,0	8,6	77	47	0	1506	2039	2659
CATAMARCA	CA	28,5	65,8	531	12,6	21,0	5,8	8,1	1,3	4,0	8,5	60	5	51	447	730	1053
CATAMARCA (INTA)	CA	28,5	65,7	525	12,8	20,6	6,4	8,3	1,9	5,4	9,3	62	5	65	426	694	1000
TINGASTA	CA	28,1	67,6	1201	10,5	21,0	-0,3	6,0	-4,8	0,4	6,6	55	1	0	943	1342	1784
BELVILLE	CD	32,6	62,7	130	10,8	17,9	4,2	6,3	-0,3	5,8	9,9	74	17	0	870	1296	1787
CORDOBA	CD	31,4	64,2	425	12,0	19,5	5,8	7,5	1,3	3,5	8,5	60	10	57	608	991	1449
CORDOBA (AERO)	CD	31,3	64,2	474	11,3	19,1	5,0	6,8	0,5	3,6	8,6	64	10	61	703	1118	1617
DIQUE CRUZ DEL EJE	CD	30,8	64,8	515	13,0	20,4	7,5	8,5	3,0	5,3	9,5	63	9	0	383	683	1056
DIQUE LA VINA	CD	31,9	65,0	838	10,7	18,3	4,3	6,2	-0,2	2,7	7,6	61	10	0	819	1247	1756
DIQUE PISCOHUASI	CD	30,3	64,0	600	11,2	19,4	4,5	6,7	-0,0	4,0	8,9	66	14	0	702	1112	1619
EMBALSE	CD	32,2	64,4	548	10,8	18,0	5,2	6,3	0,7	4,3	8,8	68	10	56	782	1200	1687
HUERTA GRANDE	CD	31,1	64,5	1015	9,1	15,5	4,5	4,6	0,0	3,6	8,2	71	4	0	1281	1844	2555
LABOULAYE	CD	34,1	63,4	138	9,7	17,5	3,9	5,2	-0,6	3,7	8,6	71	44	53	930	1359	1858
MARCOS JUAREZ	CD	32,7	62,2	114	10,4	17,9	4,8	5,9	0,3	5,7	9,9	76	17	44	842	1265	1756
MIRAMAR	CD	30,9	62,7	80	12,2	18,3	7,6	7,7	3,1	8,5	11,6	78	15	0	573	926	1354
PILAR	CD	31,7	63,9	338	11,0	18,5	5,0	6,5	0,5	3,8	8,7	66	10	60	744	1161	1649
RIO CUARTO	CD	33,1	64,3	421	10,0	17,1	4,8	5,5	0,3	2,3	7,9	64	11	57	912	1341	1874
VILLA DOLORES	CD	32,0	65,1	569	11,5	19,2	5,6	7,0	1,1	1,6	7,4	55	9	64	617	952	1380
VILLA MARIA	CD	29,9	63,7	341	12,2	20,0	4,2	7,7	-0,3	5,5	9,6	67	18	0	681	1078	1531
BELLA VISTA	CR	28,4	58,9	70	15,3	21,1	10,3	10,8	5,8	10,7	13,6	76	40	0	212	488	866
CORRIENTES	CR	27,5	58,8	60	16,9	22,7	12,1	12,4	7,6	12,0	14,7	75	42	0	56	262	568
CORRIENTES (AERO)	CR	27,5	58,8	62	15,8	22,2	10,6	11,3	6,1	11,3	14,0	77	41	56	150	390	738
GENERAL PAZ	CR	27,8	57,6	74	16,1	22,3	11,4	11,6	6,9	12,1	14,7	79	61	0	105	332	662
GOYA	CR	29,1	59,3	36	15,2	20,8	9,1	10,7	4,6	10,9	13,7	78	40	0	294	600	1017

(Continua)

(Continuación)

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASN M	T MED	T MAX	T MIN	T DMD	T DMN	T ROC	T VAP	HR	PREC	HELRE	GDI 18	GD 20	GD 22
ITUZAINGÓ	CR	27,6	56,7	80	16,7	22,1	10,7	12,2	6,2	13,2	15,8	80	92	0	145	427	786
MONTE CASEROS	CR	30,3	57,7	54	14,0	19,4	9,1	9,5	4,6	9,8	12,8	78	59	52	412	753	1181
PASO DE LOS LIBRES	CR	29,7	57,2	70	14,1	19,8	9,2	9,6	4,7	10,4	13,4	80	67	43	377	713	1141
CABO RASO	CHB	44,4	65,2	9	7,2	11,6	2,4	2,7	-2,1	2,2	7,4	72	19	0	2259	2989	3719
COMODORO RIVADAVIA	CHB	45,8	67,5	61	7,1	11,4	3,4	2,6	-1,1	-1,4	5,7	58	22	41	1854	2522	3252
ESQUEL	CHB	42,9	71,4	785	2,2	7,0	-2,5	-2,3	-7,0	-2,0	5,4	76	77	0	3683	4413	5143
GOBERNADOR COSTA	CHB	44,4	70,4	730	2,1	7,2	-2,4	-2,4	-6,9	-2,4	5,3	74	25	0	3647	4378	5108
TRELEW	CHB	43,2	65,3	39	6,8	13,1	1,8	2,3	-2,7	-1,5	5,8	60	14	49	1673	2240	2932
COLONIA BENITEZ	CHC	27,4	58,9	54	15,7	22,4	10,3	11,2	5,8	11,7	14,5	76	45	55	145	375	733
COLONIA CASTELLI	CHC	26,0	60,6	111	16,3	24,7	10,3	11,8	5,8	10,0	13,1	68	18	0	70	232	334
LAS BRENAS	CHC	27,1	61,1	102	15,3	22,8	9,5	10,8	5,0	8,8	12,2	67	19	58	170	387	707
PRESIDENCIA R. S.	CHC	26,8	60,5	92	16,1	23,4	10,3	11,6	5,8	10,4	13,4	73	18	57	108	306	608
PEÑA	CHC	27,5	59,1	52	15,5	22,2	10,4	11,0	5,9	11,1	13,9	78	48	43	156	385	713
RESISTENCIA (AERO)	CHC	27,5	59,0	51	16,0	22,2	11,7	11,5	7,2	11,8	14,5	77	39	0	96	326	644
CLUB	CHC	27,5	59,0	51	16,0	22,2	11,7	11,5	7,2	11,8	14,5	77	39	0	96	326	644
PROGRESO SAENZ PEÑA	CHC	26,9	60,5	90	15,7	22,9	9,7	11,2	5,2	10,5	13,5	72	20	57	154	357	676
VILLA ANGELA	CHC	27,6	60,7	74	14,9	22,6	9,2	10,4	4,7	10,1	13,2	73	22	0	210	479	811
CONCORDIA	ER	31,3	58,0	38	13,1	18,5	8,3	8,6	3,8	9,3	12,4	80	90	0	532	924	1376
GUATEGUAYUCHU	ER	32,9	58,5	14	11,5	17,1	5,7	7,0	1,2	8,7	11,8	84	62	0	903	1335	1857
GUATEGUAYUCHU (AERO)	ER	33,0	58,6	24	11,3	17,2	6,2	6,8	1,7	7,9	11,2	81	56	44	822	1250	1751
MAZARUCA	ER	33,6	59,4	5	11,0	16,7	6,3	6,5	1,8	7,8	11,1	82	51	49	853	1280	1812
PARANA	ER	31,8	60,5	110	12,5	17,7	8,0	8,0	3,5	7,2	10,8	72	29	55	591	979	1429
PARANA (AERO)	ER	31,8	60,5	62	12,2	18,3	7,0	7,7	2,5	7,8	11,3	77	32	55	632	1039	1488
FORMOSA	FM	26,2	58,2	60	17,2	23,3	12,2	12,7	7,7	12,5	15,2	76	58	57	21	205	481
LAS LOMITAS	FM	24,7	60,6	130	17,3	25,0	11,1	12,8	6,6	10,2	13,3	68	13	59	41	179	409
SAN FRANCISCO	FM	26,2	58,7	75	17,0	24,0	11,8	12,5	7,3	12,4	15,1	77	39	0	25	193	473
TACA AGLE	FM	25,0	58,8	87	18,3	24,8	12,6	13,8	8,1	12,7	15,3	73	32	0	0	118	325
ALTO DEL COMEDERO	JJ	24,2	65,3	1253	11,5	19,9	6,0	7,0	1,5	5,1	9,3	70	4	59	665	1084	1685
HUMAHUACA	JJ	23,2	65,4	2980	8,4	20,2	-2,6	3,9	-7,1	-5,0	4,4	44	0	0	1942	2672	3402
JUDUY	JJ	24,2	65,3	1303	11,4	20,3	4,7	6,9	0,2	5,3	9,3	71	7	0	651	1063	1630
JUJUY EL CADILLAL	JJ	24,4	65,1	905	13,3	21,2	6,9	8,8	2,4	5,5	9,5	63	2	57	398	701	1107
TAQUIJACA	JJ	22,1	65,6	3459	4,7	15,8	-6,6	0,2	-11,1	-13,8	2,5	29	0	87	2979	3709	4439
GENERAL PICO	LP	35,7	63,8	141	8,9	16,1	2,7	4,4	-1,8	3,7	8,5	74	15	40	1204	1653	2203

(Continua)

(Continuación)

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASNM	TMAX	TMED	TMIN	TDMD	TDMN	TROC	TVAP	HR	PREC	HELRE	GD18	GD20	GD22
GUATRACHE	LP	37,6	63,6	175	8,4	14,2	2,3	3,9	-2,2	2,9	8,0	52	19	47	1505	2012	2598
MACHACHIN	LP	37,1	63,7	142	8,2	15,4	1,8	3,7	-2,7	2,2	7,7	71	19	0	1407	1880	2450
PUELCHE'S	LP	38,1	65,9	232	7,3	15,3	1,0	2,8	-3,5	1,0	7,0	69	14	48	1450	1883	2433
QUEMUQUEMU	LP	36,1	63,6	120	8,6	15,9	2,7	4,1	-1,8	2,6	7,9	71	18	0	1244	1681	2231
SANTA ROSA	LP	36,6	64,3	189	8,2	15,9	1,8	3,7	-2,7	3,4	8,3	76	17	48	1331	1802	2364
CHAMICAL	LR	30,4	66,3	461	12,6	19,7	6,0	8,1	1,5	3,6	8,5	58	4	38	526	832	1221
CHEPES	LR	31,3	66,6	658	11,5	18,2	5,2	7,0	0,7	4,1	8,6	63	5	0	690	996	1398
CHILECTO	LR	29,2	67,5	1170	10,3	17,9	3,0	5,8	-1,5	2,0	7,4	59	5	0	922	1338	1808
LA RIOJA	LR	29,4	66,8	430	12,2	21,0	4,9	7,7	0,4	3,7	8,4	60	4	66	495	786	1101
CERRO AZUL	MS	27,7	55,4	270	16,2	21,6	11,3	11,7	6,8	11,6	14,2	76	120	0	142	413	797
IGUAZU	MS	25,7	54,5	180	15,4	23,3	9,4	10,9	4,9	13,0	15,5	85	104	37	153	411	790
LORETO	MS	27,4	55,5	163	16,0	22,5	10,4	11,5	5,9	13,3	16,0	85	138	48	147	433	808
OBERA	MS	27,5	55,1	343	16,1	21,3	11,3	11,6	6,0	10,9	13,6	73	116	0	154	413	790
POSADAS	MS	27,4	56,0	133	16,5	22,6	11,4	12,0	6,9	12,0	14,7	77	94	47	92	328	656
BARDAS BLANCAS	MZ	35,9	69,8	1450	5,2	11,4	-1,2	0,7	-5,7	2,0	5,5	63	0	0	2240	2891	3621
CHACRAS DE CORIA	MZ	33,0	68,9	921	7,0	14,7	0,9	2,5	-3,6	-0,2	6,3	63	4	61	1509	2027	2626
COLONIA ALVEAR	MZ	35,0	67,7	465	8,5	17,4	1,5	4,0	-3,0	1,3	7,2	65	6	0	1169	1605	2135
CRISTO REDENTOR	MZ	32,8	70,1	3832	-6,6	-3,2	-9,8	-11,1	-14,3	-14,8	2,1	57	0	0	6995	7725	8455
ING. DAGOBERTO SARDINA	MZ	33,3	69,2	750	6,9	15,6	-0,6	2,4	-5,1	0,5	6,6	67	3	0	1451	1905	2451
MATARGUE	MZ	35,5	69,6	1423	4,3	11,8	-2,1	-0,2	-6,6	-2,8	5,2	65	20	50	2357	3045	3775
MENDOZA	MZ	32,9	68,9	828	8,8	15,7	4,2	4,3	-0,3	0,3	6,5	58	4	60	1051	1479	1986
MENDOZA (AERO)	MZ	32,8	68,8	704	8,3	16,8	1,7	3,8	-2,8	-0,0	6,4	60	2	61	1128	1556	2040
PUENTE DEL INCA	MZ	32,8	69,9	2720	0,9	6,7	-4,8	-3,6	-9,3	-10,9	3,0	50	57	50	3959	4689	5419
SAN CARLOS	MZ	33,8	69,0	940	5,9	15,1	-2,2	1,4	6,7	-0,6	6,1	67	9	0	1849	2402	3118
SAN MARTIN	NQ	33,1	68,4	653	7,9	16,8	1,9	3,4	-2,6	0,4	6,6	62	2	68	1135	1564	2081
SAN RAFAEL	MZ	34,6	68,4	748	8,1	16,2	1,4	3,6	3,1	0,1	6,5	61	5	55	1341	1834	2405
CUTRALCO	NQ	39,0	69,2	612	6,4	13,2	0,6	1,9	-3,9	-2,1	5,5	61	11	0	1798	2361	2997
LAS TAJAS	NQ	38,5	70,4	713	6,0	12,7	-0,9	1,5	-5,4	0,6	6,6	69	27	0	2151	2804	3534
NEUQUEN	NQ	39,0	68,1	270	6,4	14,1	0,0	1,9	-4,5	-1,2	5,8	64	8	48	1678	2183	2752
ALTO VALLE	RN	39,0	67,7	242	6,9	15,0	-0,7	2,4	-5,2	-0,6	6,1	64	10	0	1688	2222	2863
BARILOCHE	RN	41,2	71,2	836	2,5	7,0	-1,1	-2,0	-5,6	0,0	6,3	84	124	41	3681	4411	5141
CATEDRAL 2000	RN	41,3	71,6	1955	-2,7	-0,4	-4,9	-7,2	-9,4	-5,0	4,4	86	231	30	5711	6441	7171
CHOEL CHOEL	RN	39,3	65,7	131	8,4	15,2	2,8	3,9	-1,7	0,2	6,5	61	15	0	1318	1748	2281

(Continua)

(Continuación)

ESTACION	P	LAT	LONG	ASNM	TMAX	TMED	TMIN	TDDMD	TDMN	TROC	HR	PREC	HELRE	GD18	GD20	GD22
CIPOLLETTI	RN	39,0	68,0	265	7,1	14,6	1,2	2,6	-3,3	-1,2	5,9	62	10	0	1531	2019
EL BOLSON	RN	41,9	71,6	310	3,9	9,4	-0,1	-0,6	-4,6	1,7	7,1	84	138	0	2975	3705
MAQUINCHAO	RN	41,3	68,7	888	2,5	8,2	-3,2	-2,0	-7,7	-3,0	5,1	70	14	0	3155	3885
RIO COLORADO	RN	39,0	64,1	79	8,3	15,6	2,2	3,8	-2,3	1,5	7,1	68	20	0	1358	1821
SAN ANTONIO OESTE	RN	40,7	65,0	7	8,9	14,5	3,8	4,4	-0,7	2,2	7,4	67	16	47	1312	1780
SIERRA COLORADA	RN	40,6	67,8	665	4,5	11,1	-1,7	-0,0	-6,2	-2,7	5,3	65	19	0	2394	3009
VILLA REGINA	RN	39,2	67,1	205	7,0	14,7	-0,5	2,5	-5,0	1,6	7,1	72	10	0	1780	2321
LAGO ARGENTINO	SC	50,3	72,3	220	1,6	5,6	-2,0	-2,9	-6,5	-3,3	4,9	72	26	38	3782	4512
PUERTO DESEADO	SC	47,7	65,9	79	4,3	8,2	0,8	-0,2	-3,7	-0,0	6,3	75	20	34	2897	3627
RIO GALLEGOS	SC	51,6	69,3	17	1,7	5,3	-1,6	-2,8	-6,1	-1,5	5,7	81	13	34	3811	4541
LA BANDA	SE	27,8	64,3	187	14,0	21,9	7,1	9,5	2,6	7,8	11,2	69	6	53	325	596
MONTE QUEMADO	SE	25,8	62,9	221	16,2	24,0	10,1	11,7	5,6	7,9	11,4	61	7	0	108	278
SANTIAGO DEL ESTERO	SE	27,8	64,3	199	13,8	21,8	6,6	9,3	2,1	6,2	10,3	65	5	50	350	623
ANGEL GALLARDO	SF	31,6	60,7	18	12,6	18,6	6,9	8,1	2,4	7,9	11,3	74	31	0	597	967
CERES	SF	29,9	62,0	88	13,1	20,4	7,2	8,6	2,7	7,8	11,4	74	22	55	434	745
ESPERANZA	SF	31,5	60,9	38	12,5	19,1	7,0	8,0	2,5	7,9	11,3	75	27	0	559	914
OLIVEROS	SF	32,6	60,9	26	11,1	17,3	5,8	6,6	1,3	7,6	11,1	79	35	51	834	1262
EL BALDE	SJ	31,0	68,6	928	8,8	18,1	-1,4	4,3	-5,9	-2,1	5,5	50	2	0	1197	1625
JACHAL	SJ	30,3	68,8	1165	9,2	18,1	0,4	4,7	4,1	0,8	6,8	60	4	61	1209	1641
SAN JUAN	SJ	31,6	68,5	615	9,3	18,3	3,0	4,8	-1,5	1,0	6,8	61	4	66	896	1275
SAN JUAN (AERO)	SJ	31,6	68,4	598	8,3	18,0	0,3	3,8	-4,2	-1,6	5,7	55	2	72	1042	1449
VALLE FERTIL	SJ	30,6	67,5	857	10,3	18,5	4,0	5,8	-0,5	1,7	7,2	59	2	0	804	1201
SAN LUIS	SL	33,3	66,4	713	10,2	12,9	3,8	5,7	-0,7	1,0	7,0	57	7	66	871	1297
UNION	SL	35,2	66,0	372	8,4	16,8	1,0	3,9	-3,5	4,2	8,6	76	10	0	1323	1769
VILLA REYNOLDS	SL	33,7	65,4	486	8,6	18,5	0,8	4,1	-3,7	2,3	7,8	69	8	58	1146	1586
OFAN	ST	23,2	64,3	357	15,3	23,5	9,4	10,8	4,9	10,3	13,0	75	4	41	145	340
SALTA	ST	24,9	65,5	1226	10,8	20,5	3,7	6,3	-0,8	3,9	8,5	69	3	49	703	1126
TUCUMAN	TC	26,8	65,2	481	12,9	20,0	6,7	8,4	2,2	7,6	10,9	73	12	59	481	797
TUCUMAN (AERO)	TC	26,8	65,2	420	13,1	20,7	7,4	8,6	2,9	6,9	10,4	69	11	47	386	686
VILLA NOGUES	TC	26,9	65,4	1388	10,3	15,4	6,5	5,8	2,0	3,9	8,5	67	30	0	1059	1646
BASE ESPERANZA	TF	63,4	57,0	8	-11,4	-6,8	-15,8	-15,9	-20,3	-13,6	2,5	80	61	0	8595	9325
ISLAS ORCadas	TF	60,7	44,7	4	-8,8	-4,8	-13,2	-13,3	-17,7	-9,6	3,4	86	57	6	7891	8621
USHUAIa	TF	54,8	68,3	14	1,9	4,9	-1,0	-2,6	-5,5	-1,6	5,6	78	39	22	4485	5215

Tabla 3 - Datos climáticos de verano

ESTACION	P	LAT	LONG	ASNMM	TMAX	TMED	TMIN	TDMD	TDMX	TEC-MD	TEC-MX	TROC	TVAP	HR	PREC	HELRE
AEROPARQUE	BAC	34,6	58,4	6	27,7	23,2	19,1	22,9	31,2	23,0	25,7	16,5	19,4	68	92	53
BUENOS AIRES	BAC	34,6	58,5	25	29,0	23,5	18,4	23,2	32,5	22,9	26,0	15,7	18,4	64	100	60
ARGERICH	BAP	38,8	62,6	10	30,7	22,5	14,0	21,9	34,2	21,1	25,3	11,1	13,9	52	66	0
AZUL	BAP	36,8	59,8	132	28,2	20,1	12,6	19,9	31,7	19,4	24,0	14,3	16,8	73	94	55
BALIA BLANCA	BAP	38,7	62,2	83	29,5	21,7	14,7	21,6	33,0	20,8	25,1	9,6	12,6	51	62	64
BALCARCE	BAP	37,8	58,3	130	26,6	19,1	12,9	19,2	30,1	18,9	23,5	13,7	16,3	74	109	0
BARRROW	BAP	38,3	60,3	120	28,1	20,1	12,6	19,8	31,6	19,4	24,0	11,5	14,2	62	76	67
BOIVAR	BAP	36,3	61,1	93	29,8	22,4	14,4	21,6	33,3	21,2	25,1	16,8	19,7	74	95	0
BORDENAVE	BAP	37,9	63,0	212	29,2	21,3	13,7	21,0	32,7	20,4	24,7	10,6	13,4	54	61	71
CASTELLAR	BAP	34,7	58,7	22	29,0	22,7	16,5	22,2	32,5	22,0	25,4	15,0	17,6	64	95	69
COMANDANTE ESPORA	BAP	38,7	62,2	74	29,6	21,8	14,5	21,5	33,1	20,8	25,0	10,9	13,6	55	62	66
CORONEL SUAREZ	BAP	37,5	62,0	234	28,4	20,2	12,9	20,1	31,9	19,5	24,2	11,6	14,1	63	56	64
DOLORES	BAP	36,4	57,7	9	27,9	20,8	13,8	20,4	31,4	20,2	24,3	14,9	17,5	72	85	62
EL PALOMAR	BAP	34,6	58,6	21	29,0	22,7	16,8	22,4	32,5	22,0	25,5	15,0	17,6	65	100	52
EZEIZA	BAP	34,8	58,5	20	29,1	22,3	16,0	22,0	32,6	21,5	25,3	15,1	17,6	67	92	53
FILARIO ASCASUBI	BAP	39,4	62,6	22	28,8	21,4	13,0	20,4	32,3	20,4	24,3	11,9	14,5	59	54	67
ISLA MARTIN GARCIA	BAP	34,2	58,3	36	28,6	23,3	18,4	23,0	32,1	22,8	25,8	16,5	19,3	68	78	57
JUNIN	BAP	34,6	61,0	81	29,9	22,3	15,1	22,0	33,4	21,2	25,3	14,7	17,2	65	88	65
LA PLATA (AERO)	BAP	35,0	57,9	23	27,9	21,7	15,8	21,4	31,4	21,3	24,8	15,5	18,1	70	79	50
LA PLATA OBS	BAP	35,0	57,9	15	27,8	21,8	16,1	21,5	31,3	21,4	24,9	16,2	18,9	72	85	66
LAPRIDA	BAP	37,6	60,8	212	28,5	20,6	14,1	20,8	32,0	20,0	24,6	12,9	15,6	63	76	0
LAS FLORES	BAP	36,0	59,1	34	28,8	21,5	13,6	20,7	32,3	20,5	24,5	14,4	16,9	67	79	0
LOPEZ JUAREZ	BAP	37,5	59,6	233	27,3	19,2	12,0	19,1	30,8	18,8	23,5	11,4	14,0	65	82	64
LOS THORNOS	BAP	34,9	58,0	15	28,8	22,3	16,0	21,9	32,3	21,6	25,2	16,4	19,1	71	89	0
MAR DEL PLATA (AERO)	BAP	37,9	57,6	24	25,2	19,2	13,0	18,6	28,7	19,3	23,1	14,4	16,9	76	87	55
MERCEDES	BAP	34,7	59,4	43	29,7	22,8	14,0	21,3	33,2	21,4	24,9	17,4	20,1	73	93	0
MORON	BAP	34,7	58,6	24	29,2	22,9	16,9	22,6	32,7	22,1	25,6	15,3	17,9	65	96	57
NECOCHEA	BAP	38,6	58,7	8	25,7	19,4	14,8	19,7	29,2	19,7	23,7	13,8	16,1	72	93	0
NUVE DE JULIO	BAP	35,5	60,9	76	29,6	22,5	15,3	21,9	33,1	21,5	25,3	15,9	18,6	69	98	0
PARQUE PEREYRA	BAP	34,9	58,2	12	28,3	22,0	15,9	21,6	31,8	21,4	25,0	16,4	19,1	72	86	0
PERUJO	BAP	35,9	61,9	87	30,0	22,1	14,4	21,7	33,5	20,9	25,2	13,6	16,2	63	87	71
PERGAMINO	BAP	33,9	60,6	65	30,1	22,9	14,9	22,0	33,6	21,6	25,3	15,6	18,3	66	90	68

(Continua)

(Continuación)

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASNM	TMAX	TMED	TMIN	TDMD	TDMX	TEC-MX	TEC-MD	TROC	TVAP	HR	PREC	HELRE
PIGUE	BAP	37,6	62,4	298	27,8	20,0	12,9	19,9	31,3	19,5	24,0	9,6	12,6	56	71	70
PINAMAR	BAP	37,1	56,9	13	25,6	20,0	15,1	19,8	29,1	20,2	23,8	14,6	17,1	73	88	0
PUNTA INDIO	BAP	35,4	57,3	22	27,7	21,8	15,8	21,3	31,2	21,4	24,8	16,0	18,7	73	73	68
SAN CLEMENTE	BAP	36,4	56,7	3	25,2	19,8	17,0	20,6	28,7	20,5	24,2	16,8	19,6	83	91	0
SAN MIGUEL	BAP	34,6	58,7	26	28,7	22,2	16,2	21,9	32,2	21,6	25,2	14,7	17,4	65	114	70
SAN PEDRO	BAP	33,7	59,7	28	30,0	23,2	16,5	22,8	33,5	22,1	25,7	15,9	18,7	66	100	66
SIERRA DELA VENTANA	BAP	38,1	61,8	260	28,9	20,8	13,2	20,5	32,4	19,9	24,4	11,3	14,0	60	83	0
TANDIL	BAP	37,2	59,3	175	26,8	19,8	13,0	19,4	30,3	19,5	23,6	13,4	15,9	70	103	57
TRENQUE LAUQUEN	BAP	36,0	62,7	95	30,9	23,0	15,2	22,5	34,4	21,7	25,7	12,8	15,4	57	78	0
TRES ARROYOS	BAP	38,4	60,3	109	28,9	20,3	13,7	20,8	32,4	19,6	24,6	10,6	13,3	59	83	0
CATAMARCA	CA	28,5	65,8	531	33,0	26,8	21,0	26,5	36,5	25,2	28,1	15,8	18,3	54	69	53
CATAMARCA (INTA)	CA	28,5	65,7	525	32,4	26,0	21,2	26,3	35,9	24,7	27,9	17,1	19,9	59	69	67
TINGASTA	CA	28,1	67,6	1201	32,7	24,5	16,2	23,9	36,2	22,7	26,6	14,2	16,4	54	27	0
BELL VILLE	CD	32,6	62,7	130	30,8	23,6	16,2	23,0	34,3	22,3	25,9	16,5	19,4	68	106	0
CORDOBA	CD	31,4	64,2	425	30,7	23,4	17,1	23,4	34,2	22,3	26,2	14,5	17,1	61	107	62
CORDOBA (AERO)	CD	31,3	64,2	474	29,6	23,0	16,5	22,6	33,1	22,0	25,6	15,7	18,3	67	112	63
DIQUE CRUZ DEL EJE	CD	30,8	64,8	515	32,6	24,9	18,7	25,2	36,1	23,4	27,3	15,4	18,0	59	82	0
DIQUE LA VINA	CD	31,9	65,0	838	30,0	22,4	15,2	22,1	33,5	21,3	25,4	14,2	16,6	62	103	0
DIQUE PISCOHUASI	CD	30,3	64,0	600	30,3	22,5	15,5	22,4	33,8	21,4	25,6	15,1	17,7	66	112	0
EMBALSE	CD	32,2	64,4	548	29,7	22,1	17,0	22,9	33,2	21,4	25,8	15,0	17,6	67	101	62
FUERTA GRANDE	CD	31,1	64,5	1015	26,2	19,2	13,8	19,5	29,7	19,2	23,7	13,8	16,1	73	105	0
LA BOULAYE	CD	34,1	63,4	138	31,6	23,2	16,0	23,3	35,1	21,8	26,2	14,3	16,8	62	93	68
MARCOS JUAREZ	CD	32,7	62,2	114	30,8	23,1	16,0	22,9	34,3	21,9	25,9	15,9	18,6	67	102	61
MIRAMAR	CD	30,9	62,7	80	31,2	24,0	18,6	24,4	34,7	22,9	26,7	19,3	22,7	76	133	0
PILAR	CD	31,7	63,9	338	30,3	22,8	16,5	22,9	33,8	21,8	25,9	15,3	17,9	66	101	65
RIO CUARTO	CD	33,1	64,3	421	29,1	22,1	16,4	22,2	32,6	21,5	25,4	13,7	16,2	63	113	64
VILLA DOLORES	CD	32,0	65,1	569	31,9	24,3	17,6	24,3	35,4	22,9	26,7	13,6	16,1	55	94	62
VILLA MARIA	CD	29,9	63,7	341	31,7	24,3	16,2	23,5	35,2	22,7	26,3	16,9	19,6	67	123	0
BELLA VISTA	CR	28,4	58,9	70	31,8	25,9	19,8	25,3	35,3	24,5	27,3	18,5	21,9	67	107	0
CORRIENTES	CR	27,5	58,8	60	33,1	26,8	21,2	26,6	36,6	25,2	28,1	19,5	23,1	68	168	0
CORRIENTES (AERO)	CR	27,5	58,8	62	32,2	26,0	20,2	25,7	35,7	24,6	27,6	19,3	23,0	70	151	67
GENERAL PAZ	CR	27,8	57,6	74	32,4	25,9	19,9	25,7	35,9	24,4	27,5	20,1	23,9	73	149	0
Goya	CR	29,1	59,3	36	32,3	26,1	18,9	25,1	35,8	24,4	27,2	19,9	23,8	71	126	0

(Continua)

(Continuación)

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASNM	TMAX	TMED	TMIN	TDMD	TECMID	TECMX	TROC	TVAP	HR	PREC	HEURE
ITUZAINGÓ	CR	27,6	56,7	80	31,8	26,1	19,4	25,1	35,3	24,6	27,2	21,2	25,7	76	164 0
MONTE CASEROS	CR	30,3	57,7	54	31,2	25,2	18,9	24,6	34,7	23,9	26,9	17,0	20,0	64	134 68
PASO DE LOS LIBRES	CR	29,7	57,2	70	31,4	25,4	19,1	24,7	34,9	24,1	27,0	17,6	20,6	65	123 54
CABO RASO	CHB	44,4	65,2	9	22,0	16,2	11,0	16,0	25,5	17,2	21,4	8,0	11,2	61	11 0
COMODORO RIVADAVIA	CHB	45,8	67,5	61	24,6	18,2	12,5	18,1	28,1	18,5	22,7	3,0	8,0	40	13 47
ESQUEL	CHB	42,9	71,4	785	20,0	13,4	6,5	12,8	23,5	14,6	19,5	1,9	7,2	51	22 0
GOBERNADOR COSTA	CHB	44,0	70,4	730	20,9	13,0	5,6	12,7	24,4	14,0	19,5	1,7	7,1	50	6 0
THELEW	CHB	43,2	65,3	39	27,4	19,7	13,1	19,7	30,9	19,3	23,9	2,9	8,0	38	11 66
COLONIA BENITEZ	CHC	27,4	58,9	54	32,5	25,5	19,6	25,6	36,0	24,0	27,5	19,7	23,5	71	136 65
COLONIA CASTELLI	CHC	26,0	60,6	111	35,2	26,5	20,4	27,3	38,7	24,5	28,7	19,1	22,5	66	126 0
LAS BRENAS	CHC	27,1	61,1	102	33,5	26,0	20,0	26,2	37,0	24,4	27,9	18,1	21,4	64	133 70
PRESIDENCIA R. S. PEÑA	CHC	26,8	60,5	92	33,4	26,5	20,3	26,3	36,9	24,8	28,0	19,4	23,0	68	137 63
RESISTENCIA	CHC	27,5	59,1	52	32,4	25,9	20,1	25,8	35,9	24,5	27,6	19,2	22,8	70	157 55
RESISTENCIA (AERO) CLUB	CHC	27,5	59,0	51	31,9	26,1	21,0	25,9	35,4	24,9	27,7	19,7	23,5	70	155 0
ROQUE SAENZ PENA	CHC	26,9	60,5	90	34,1	26,2	19,7	26,4	37,6	24,3	28,1	19,2	22,8	67	118 69
VILLA ANGELA	CHC	27,6	60,7	74	33,8	26,0	19,9	26,3	37,3	24,2	28,0	19,2	22,8	68	126 0
CONCORDIA	ER	31,3	58,0	38	31,0	24,8	18,3	24,1	34,5	23,5	26,6	16,6	19,5	63	128 0
GUATEGUAYCHU	ER	32,9	58,5	14	30,3	23,7	16,0	22,6	33,8	22,4	25,7	16,7	19,6	67	93 0
GUATEGUAYCHU (AERO)	ER	33,0	58,6	24	30,6	23,7	16,7	23,2	34,1	22,5	26,0	15,5	18,1	64	92 63
MAZARUCA	ER	33,6	59,4	5	30,0	22,9	16,5	22,7	33,5	21,9	25,7	16,3	19,0	68	101 67
PARANA	ER	31,8	60,5	110	30,3	24,1	18,3	23,8	33,8	23,1	26,4	16,1	18,9	63	103 68
PARANA (AERO)	ER	31,8	60,5	62	30,9	24,3	17,5	23,7	34,4	23,0	26,4	16,2	18,9	63	107 69
FORMOSA	FM	26,2	58,2	60	33,0	26,6	21,2	26,6	36,5	25,1	28,1	20,5	24,5	71	159 67
LASTOMITAS	FM	24,7	60,6	130	34,7	27,4	21,0	27,3	38,2	25,4	28,6	18,9	22,4	64	114 66
SAN FRANCISCO	FM	26,2	58,7	75	34,6	27,0	20,6	27,1	38,1	25,1	28,5	20,4	24,4	70	163 0
TACA AGLE	FM	25,0	58,8	87	34,7	27,7	21,8	27,8	38,2	25,7	28,9	20,6	24,7	68	134 0
ALTO DEL COMEDERO	JJ	24,2	65,3	1253	26,5	20,2	16,0	20,8	30,0	20,4	24,4	16,3	18,7	80	183 44
HUMAHUACA	JJ	23,2	65,4	2980	23,6	14,8	8,2	15,4	27,1	15,3	21,2	6,7	9,9	63	41 0
JUJUY	JJ	24,2	65,3	1303	27,7	21,0	15,3	21,0	31,2	20,6	24,6	16,7	19,1	78	167 0
JUJUY EL CADILLAL	JJ	24,4	65,1	905	30,5	23,6	17,6	23,6	34,0	22,6	26,2	16,5	19,1	68	122 54
LA QUIACA	JJ	22,1	65,6	3459	20,4	12,4	6,8	13,1	23,9	13,8	19,7	4,3	8,5	63	70 66
GENERAL PICO	LP	35,7	63,8	141	30,9	23,4	15,1	22,5	34,4	21,9	25,7	12,3	14,9	228	78 53

(Continua)

(Continuación)

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASMM	TMAX	TMED	TMIN	TDMID	TEC-MD	TEC-MX	TROC	TVAP	HR	PREC	TELRE
GUATRACHE	LP	37,6	63,6	175	29,7	21,9	14,1	21,4	33,2	20,8	25,0	10,9	13,7	55	68
MACACHIN	LP	37,1	63,7	142	30,8	22,5	13,9	21,9	34,3	21,0	25,3	11,1	14,0	54	70
PUELCHE	LP	38,1	65,9	232	24,6	17,4	11,0	17,3	28,1	17,7	22,3	5,7	9,7	51	21
QUEMUQUEMU	LP	36,1	63,6	120	31,3	23,2	15,3	22,8	34,8	21,8	25,9	11,7	14,5	54	73
SANTA ROSA	LP	36,6	64,3	189	30,3	22,3	13,8	21,6	33,8	21,0	25,1	12,9	15,4	59	74
CHAMICAL	LR	30,4	66,3	461	33,1	25,9	19,3	25,7	36,6	24,2	27,6	14,5	17,2	54	67
CHEPES	LR	31,3	66,6	658	33,7	25,8	19,6	26,2	37,2	24,1	27,9	15,8	18,4	57	60
CHILECITO	LR	29,2	67,5	1170	31,1	23,4	16,5	23,3	34,6	22,1	26,2	15,0	17,5	60	33
LA RIOJA	LR	29,4	66,8	430	35,3	27,3	20,4	27,4	38,8	25,1	28,7	16,5	19,2	56	53
CERRO AZUL	MS	27,7	55,4	270	31,0	24,7	19,2	24,6	34,5	23,6	26,9	18,7	22,0	72	169
IGUAZU	MS	25,7	54,5	180	32,3	24,7	18,8	25,0	35,8	23,3	27,2	20,8	24,9	80	152
TORETO	MS	27,4	55,5	163	31,8	24,9	18,6	24,7	35,3	23,5	26,9	21,0	25,2	80	177
OBERA	MS	27,5	55,1	343	31,8	24,8	19,6	25,2	35,3	23,7	27,2	18,6	21,9	71	164
POSADAS	MS	27,4	56,0	133	32,1	25,6	20,1	25,6	35,6	24,3	27,5	19,4	22,9	71	157
BARDAS BLANCAS	MZ	35,9	69,8	1450	27,0	18,5	10,7	18,4	30,5	18,0	23,1	0,3	6,8	36	0
CHACRAS DE CORIA	MZ	33,0	68,9	921	28,4	21,6	14,5	21,0	31,9	20,9	24,6	12,0	14,5	55	31
COLONIA ALVEAR	MZ	35,0	67,7	465	32,0	22,7	14,6	22,8	35,5	21,1	25,9	10,9	13,9	53	36
CRISTO REDENTOR	MZ	32,8	70,1	3832	9,0	3,2	-0,9	3,6	12,5	7,3	13,5	-5,8	4,3	58	0
ING. DAGOBERTO SARDINA	MZ	33,3	69,2	750	30,6	23,2	15,6	22,6	34,1	21,9	25,7	12,3	14,9	52	32
MALARGÜE	MZ	35,5	69,6	1423	27,1	18,7	9,7	17,9	30,6	18,0	22,8	6,6	10,3	49	17
MENDOZA	MZ	32,9	68,9	828	29,5	22,9	17,8	23,2	33,0	22,3	25,9	12,0	14,4	51	29
MENDOZA (AERO)	MZ	32,8	68,8	704	31,7	24,2	16,9	23,8	35,2	22,7	26,4	12,0	14,6	50	23
PUENTE DEL INCA	MZ	32,8	69,9	2720	28,0	20,4	11,8	19,4	31,5	19,5	23,7	1,7	8,8	36	26
SAN CARLOS	MZ	33,8	69,0	940	29,3	20,4	10,9	19,6	32,8	19,2	23,9	9,9	12,6	53	31
SAN MARTÍN	MZ	33,1	68,4	653	31,7	23,1	15,7	23,2	35,2	21,7	26,1	12,7	15,3	54	28
SAN RAFAEL	MZ	34,6	68,4	748	30,2	22,5	13,9	21,5	33,7	21,1	25,1	10,7	13,5	50	39
CUTRALCO	NQ	39,0	69,2	612	29,0	20,5	12,9	20,4	32,5	19,6	24,4	2,2	7,5	34	13
LAS LAJAS	NQ	38,5	70,4	713	27,0	18,7	9,6	17,8	30,5	18,0	22,8	7,3	10,6	49	11
NEUQUEN	NQ	39,0	68,1	270	30,5	19,0	13,7	21,6	34,0	18,3	25,1	5,5	9,6	38	11
ALTO VALLE	RN	39,0	67,7	242	30,1	21,4	11,9	20,5	33,6	20,0	24,5	9,3	12,4	48	13
BARILOCHE	RN	41,2	71,2	836	20,4	13,2	5,6	12,5	23,9	14,2	19,3	5,4	9,1	62	30
CATEDRAL 2000	RN	41,3	71,6	1955	11,9	6,9	2,7	6,8	15,4	10,3	15,6	0,9	6,7	70	63
CHOELE CHOEL	RN	39,3	65,7	131	31,2	23,0	15,1	22,7	34,7	21,5	25,8	7,0	10,5	40	22

(Continúa)

(Continuación)

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASNM	TMAX	TMED	TMIN	TDMD	TDMX	TEC-MD	TEC-MX	TROC	TVAP	HR	PREC HELLER
CIPOLLETTI	RN	39,0	68,0	265	29,9	21,4	14,2	21,5	33,4	20,4	25,1	6,5	10,4	41	11
EL BOLSON	RN	41,9	71,6	310	23,1	15,0	6,5	14,3	26,6	15,3	20,5	8,5	11,3	66	37
MAQUINCHAO	RN	41,3	68,7	888	24,7	16,6	7,6	15,6	28,2	16,4	21,4	2,2	7,5	42	12
RIÓ COLORADO	RN	39,0	64,1	79	31,0	22,7	14,2	22,1	34,5	21,2	25,5	8,9	12,0	47	35
SAN ANTONIO OESTE	RN	40,7	65,0	7	29,2	21,7	15,5	21,9	32,7	21,0	25,2	9,0	12,1	50	19
SIERRA COLORADA	RN	40,6	67,8	665	28,0	19,4	10,6	18,8	31,5	18,5	23,4	1,6	7,5	36	18
VILLA REGINA	RN	39,2	67,1	205	29,8	21,0	11,8	20,3	33,3	19,7	24,4	12,7	15,2	60	15
LAGO ARGENTINO	SC	50,3	72,3	220	18,3	12,7	7,2	12,3	21,8	14,5	19,1	-0,0	6,3	44	15
PUERTO DESEADO	SC	47,7	65,9	79	20,1	13,9	6,9	13,0	23,6	15,0	19,6	-4,4	5,5	35	9
RÍO GALLEGOS	SC	51,6	69,3	17	18,5	12,6	6,9	12,2	22,0	14,3	19,0	3,2	8,0	56	22
LA BANDA	SE	27,8	64,3	187	33,6	25,9	19,5	26,1	37,1	24,2	27,8	19,1	22,5	68	92
MONTE QUEMADO	SE	25,8	62,9	221	34,8	27,2	20,8	27,3	38,3	25,2	28,7	17,9	21,0	64	104
SANTIAGO DEL ESTERO	SE	27,8	64,3	199	33,9	26,6	19,9	26,4	37,4	24,7	28,1	18,2	21,3	63	95
ANGEL GALLARDO	SF	31,6	60,7	18	30,8	24,1	17,9	23,9	34,3	22,9	26,4	16,7	19,8	66	105
CERES	SF	29,9	62,0	88	32,1	25,1	18,3	24,7	35,6	23,6	27,0	17,3	20,3	66	112
ESPERANZA	SF	31,5	60,9	38	31,9	24,6	18,1	24,5	35,4	23,2	26,9	16,9	19,8	65	101
OLVEROS	SF	32,6	60,9	26	30,2	23,3	16,5	22,9	33,7	22,2	25,8	17,0	19,9	69	99
EL BALDE	SJ	31,0	68,6	928	32,7	25,6	17,2	24,5	36,2	23,7	26,9	10,2	13,0	40	14
JACHAL	SJ	30,3	68,8	1165	31,2	23,6	16,1	23,1	34,7	22,2	26,0	13,4	15,8	55	21
SAN JUAN	SJ	31,6	68,5	615	33,6	25,5	18,4	25,5	37,1	23,6	27,6	12,8	15,2	48	15
SAN JUAN (AERO)	SJ	31,6	68,4	598	34,5	26,4	18,0	25,8	38,0	24,1	27,8	10,5	13,3	40	16
VALLE FERTIL	SJ	30,6	67,5	857	31,5	23,6	16,6	23,6	35,0	22,3	26,3	14,6	17,0	58	62
SANT LUIS UNION	SL	33,3	66,4	713	30,6	23,8	16,8	23,2	34,1	22,6	26,1	11,8	14,4	51	86
VILLA REYNOLDS	SL	33,7	65,4	486	30,6	22,5	14,2	21,9	34,1	21,6	25,5	14,8	17,5	63	80
ORÁN	ST	23,2	64,3	357	32,6	25,6	20,6	26,1	36,1	24,3	27,8	20,9	25,0	77	151
SALTA	ST	24,9	65,5	1226	27,1	20,8	15,8	20,9	30,6	20,7	24,5	16,1	18,4	77	151
TUCUMÁN	TC	26,8	65,2	481	30,1	23,9	18,8	24,0	33,6	23,1	26,4	19,3	22,6	76	172
TUCUMÁN (AERO)	TC	26,8	65,2	420	30,9	24,9	19,5	24,7	34,4	23,8	26,9	18,7	21,9	71	160
VILLA NOGUES	TC	26,9	65,4	1388	23,4	18,6	15,5	19,0	26,9	19,5	23,2	14,8	17,2	79	237
BASE ESPERANZA	TF	63,4	57,0	8	2,9	-0,1	-2,7	-0,4	6,4	5,4	10,9	-2,8	4,9	83	58
ISLAS ORCADAS	TF	60,7	44,7	4	2,5	0,4	-1,3	0,1	6,0	6,2	11,1	-1,5	5,5	87	69
USHUAIA	TF	54,8	68,3	14	13,4	9,1	5,1	8,8	16,9	12,1	16,8	4,0	8,3	72	52

A.4 En la tabla 4 se incluyen los valores de velocidad media y las direcciones principales del viento, para verano e invierno, correspondientes a 74 localidades del país.

A.4.1 Direcciones del viento. La numeración correspondiente a las orientaciones siguientes:

- 1 - - - - - NORTE
- 2 - - - - - NORESTE
- 3 - - - - - ESTE
- 4 - - - - - SUDESTE
- 5 - - - - - SUR
- 6 - - - - - SUDOESTE
- 7 - - - - - OESTE
- 8 - - - - - NOROESTE

A.4.2 Invierno. Los vientos consignados corresponden a las direcciones más críticas; cuando aparece más de una dirección, el primer valor corresponde a las máximas frecuencias y la velocidad media a esta dirección.

A.4.3 Verano. Los vientos corresponden a las direcciones de mayor frecuencia.

Tabla 4 - Vientos

Localidad	Prov.	Invierno		Verano	
		Direcciones predominantes	Velocidad media (km/h)	Direcciones predominantes	Velocidad media (km/h)
BUENOS AIRES	BAC	5-6	10,3	2-1-3	13
AZUL	BAP	6	8,7	8-1-2	10
BALCARCE	BAP	6-8	14,7	8-1-2	15
DOLORES	BAP	6-7	13,7	2-1	15
FORTIN MERCEDES	BAP	6-7	18	7-3-1	19
JUNIN	BAP	5-6	11,7	1-2	12
LAS FLORES	BAP	4-6	5,0	1-8	6
MAR DEL PLATA	BAP	6-7-1	16,7	1-2-8	21
NUEVE DE JULIO	BAP	6	8,0	1-8-6	8
PATAGONES	BAP	7	22,0	5-6-7	22
PERGAMINO	BAP	5-6	11,3	1-3	10
SAN MIGUEL	BAP	-	-	3-2-1	11
TRENQUE LAUQUEN	BAP	6	8,7	1-2-6	10
TRES ARROYOS	BAP	7-6	9,0	1-5	11
ANDALGALA	CA	5	5,0	2	12
CATAMARCA	CA	5	8,0	2	17
BELL VILLE	CD	5-6	14,7	2-1	14
CÓRDOBA	CD	5	11,3	2	11
PILAR	CD	5	8,0	2-1-6	7
RÍO CUARTO	CD	6	13,3	1	14
VILLA DOLORES	CD	5-7	9,0	1-5	10
VILLA MARIA	CD	4-5	5,3	3-2-4	6
CORRIENTES	CR	-	-	3-2	7
GOYA	CR	-	-	1-2	6
MERCEDES	CR	4-5	14,0	4-3	18
PASO DE LOS LIBRES	CR	5	16,3	3-1	16
COMODORO RIVADAVIA	CHB	7-6	30,0	-	-
ESQUEL	CHB	8-7	17,0	-	-
SARMIENTO	CHB	7	27,0	-	-
TRELEW	CHB	7	20,7	-	-
PRES. ROQUE SAENZ PENA	CHC	-	-	2	8
CONCORDIA	ER	5	10,7	3-2	11
LA PAZ	ER	4-5	11,0	2-3-1	10
PARANA	ER	5-6	20,0	1-3-4	17
VICTORIA	ER	4-5	9,0	2-4	8
FORMOSA	FM	-	-	1-5	10
SAN FRANCISCO DE LAISHI	FM	-	-	1-4	5
TACAAGLE	FM	-	-	1-5	11

(Continúa)

(Continuación)

Localidad	Prov.	Invierno		Verano	
		Direcciones predominantes	Velocidad media (km/h)	Direcciones predominantes	Velocidad media (km/h)
JUJUY	JJ	4-7	7,3	4-7	8
LA QUIACA	JJ	7-8	5,7	-	-
GENERAL ACHA	LP	6-7	17,0	1-6-2	10
MACACHIN	LP	6-5	8,7	1-6	10
SANTA ROSA	LP	5	10,3	1-2	14
VICTORIA	LP	5-6-7	10,3	5-1-2	10
CHEPES	LR	7	12,0	2-3	23
LA RIOJA	LR	5	7,7	5	10
POSADAS	MS	-	-	2-5	10
CRISTO REDENTOR	MZ	6	24,3	-	-
MENDOZA	MZ	7-6	6,7	5-4-2	6
CHOS MALAL	MZ	8	26	-	-
LAS LAJAS	NQ	6	2,3	-	-
BARILOCHE	RN	7	20,3	-	28
CIPOLLETTI	RN	7	9,0	7-6	18
CORONEL J. J. GOMEZ	RN	7	16,0	6-7	18
CHOELE CHOEL	RN	7	12,0	7	17
SAN ANTONIO OESTE	RN	7	14,7	4-3-7	18
PUERTO SANTA CRUZ	SC	7-6	24,0	-	-
RIO GALLEGOS	SC	7	17,7	-	-
CAMPO GALLO	SE	-	-	2	10
SANTIAGO DEL ESTERO	SE	5	21,0	2-4	10
ANGEL GALLARDO	SF	6	9,7	2	12
CASILDA	SF	5	10,0	1-3	8
CERES	SF	5	6,3	3-2-1	6
ESPERANZA	SF	5-6	10,0	2-3-1	11
ROSARIO	SF	5-6	13,0	2-3-1	10
VERA	SF	4-5	8,0	2-4	9
SAN JUAN	SJ	5	7,3	5	13
SAN LUIS	SL	4	16,0	1-3	19
CORONEL MOLDES	ST	-	-	1-2	9
RIVADAVIA	ST	-	-	1-5	14
SALTA	ST	-	-	2-1	3
LA COCHA	TC	6	4,0	4-2	8
TUCUMAN	TC	5-6	3,7	6	5
USHUAIA	TF	6	11,0	-	-

ANEXO B
(Informativo)

Competencia jurisdiccional de las zonas bioambientales

Zona bioambiental	Subzona	Provincia	Departamento
I	Ia	Catamarca	Ancasti, Capayán, El Alto, La Paz, Valle Viejo.
		Chaco	Alte. Brown, Cte. Fernández, Chacabuco, 12 de Octubre, 2 de Abril, Fray Justo S. M. de Oro, Gral. Donovan, Gral. Belgrano, Gral. Güemes, Gral. San Martín, Independencia, Maipú, Mayor Luis Fontana, 9 de Julio, Presidencia de la Plaza, Quililpi, San Lorenzo, Sgto. Cabral, Tapenaga, 25 de Mayo.
		Formosa	Bermejo, Matacos, Patiño, Pirané, Ramón Lista.
		La Rioja	Capital.
		Salta	Rivadavia.
		Santa Fé	9 de Julio, Vera.
	Ib	Santiago del Estero	Alberdi, Copo Viejo, Choya, Figueroa, Juan F. Ibarra, Loreto, Matará, Moreno, Robles, San Martín, Sarmiento, Silípica.
		Corrientes	Bella Vista, Berón de Astrada, Capital, Concepción, Empedrado, Gral. Paz, Itatí, Ituzain-gó, Lavalle, Mburucuyá, Saladas, San Cosme, San Luis del Palmar, San Miguel, San Roque, Santo Tomé.
		Chaco	Bermejo, Libertad, 1° de Mayo, San Fernando.
		Formosa	Formosa, Laishi, Pilagás, Pilcomayo.
		Misiones	Toda la provincia.
		Santa Fé	Gral. Obligado.

(Continúa)

(Continuación)

Zona bioambiental	Subzona	Provincia	Departamento
II	IIa	Catamarca	Ambato, Capayán, Capital, El Alto, Fray M. Esquiú, La Paz, Paclín, Sta. Rosa.
		Córdoba	Colón, Cruz del Eje, Ischilín, Minas, Pocho, Punilla, Río Primero, Río Seco, San Alberto, San Justo, Sobre Monte, Totoral, Tulumba.
		La Rioja	Arauco, Castro Barros, Chilecito, Famatina, Gral. Ángel Peñaloza, Gral. Belgrano, Gral. Ocampo, Gral. San Martín, Gobernador Gordillo, Independencia, Gral. Juan F. Quiroga, Rosario Vera Peñaloza, Sanagasta, San Blas de los Sauces.
		Salta	Rivadavia.
		San Juan	Angaco, Caucete, Jáchal, 9 de Julio, San Martín, Valle Fértil, 25 de Mayo.
		San Luis	Ayacucho, Junín.
		Santa Fé	Castellanos, Las Colonias, San Cristóbal.
		Santiago del Estero	Aguirre, Atamisque, Avellaneda, La Banda, Belgrano, Capital, Gral. Taboada, Guasayán, Mitre, Ojo de Agua, Quebrachos, Río Hondo, Rivadavia, Salavina.
	IIb	Tucumán	Chicligasta, Graneros, Juan B. Alberdi, La Cocha, Monteros, Río Chico.
		Corrientes	Curuzú Cuatiá, Esquina, Goya, Gral. Alvear, Mercedes, Monte Caseros, Paso de los Libres, San Martín, Sauce.
		Entre Ríos	Colón, Concordia, Diamante, Federación, Federal, Feliciano, La Paz, Nogoyá, Paraná, Tala, Uruguay, Villaguay.
		Jujuy	El Carmen, Ledesma, San Pedro, Santa Bárbara, Valle Grande.
		Salta	Anta, La Candelaria, Gral. José de San Martín, Metán, Orán, Rosario de la Frontera.
		Santa Fé	Garay, La Capital, San Javier, San Jerónimo, San Justo.
		Santiago del Estero	Jiménez, Pellegrini.
		Tucumán	Burruyacú, Capital, Cruz Alta, Famaillá, Leales, Tafí Viejo, Trancas, Yerba Buena.

(Continúa)

(Continuación)

Zona bioambiental	Subzona	Provincia	Departamento
III	IIIa	Buenos Aires	Ameghino, Alberti, Azul, Baradero, Bmé. Mitre, Bolívar, Bragado, Carlos Casares, Carlos Tejedor, Carmen de Areco, Cañuelas, Colón, Chacabuco, Chivilcoy, Daireaux, Gral. Alvear, Gral. Arenales, Gral. Belgrano, Gral. Las Heras, Gral. Paz, Gral. Pinto, Gral. Rodríguez, Gral. Viamonte, Gral. Villegas, Hipólito Irigoyen, Junín, Las Flores, Leandro N. Alem, Lincoln, Lobos, Marcos Paz, Mercedes, Monte, Navarro, 9 de Julio, Olavarría, Pehuajó, Pellegrini, Pergamino, Pila, Ramallo, Rauch, Rivadavia, Rojas, Roque Pérez, Saladillo, Salto, San Andrés de Giles, San Antonio de Areco, San Nicolás, San Pedro, Suipacha, Tapalqué, Trenque Lauquen, Tres Lomas, 25 de Mayo.
		Catamarca	Andagalá, Pomán, Santa María.
		Córdoba	Calamuchita, Capital, Gral. Roca, Gral. San Martín, Juárez Celman, Marcos Juárez, Pte. Roque Sáenz Peña, Río Cuarto, Río Segundo, San Javier, Santa María, Tercero Arriba, Unión.
		La Pampa	Atreucó, Capital, Catriló, Conhelo, Chapadieu-fú, Loventué, Maracó, Quemú Quemú, Rancul, Realicó, Toay, Trenel.
		La Rioja	Famatina, Gral. Lamadrid, Gral. Lavalle.
		Mendoza	Gral. Alvear, La Paz, Lavalle, San Rafael, San Martín, Santa Rosa.
		Salta	Cafayate, Capital, Cerrillos, Chicoana, Iruya, La Caldera, La Viña, Sta. Victoria.
		San Juan	Albardón, Capital, Chibas, Jachal, 9 de Julio, Pocito, Rawson, Rivadavia, San Juan, Santa Lucía, Sarmiento.
		San Luis	Belgrano, Cnel. Pringles, Chacabuco, Gral. Pedernera, Gdor. Dupuy, Junín, La Capital, Lib. Gral. San Martín.
		Santa Fé	Belgrano, Caseros, Constitución, Gral. López, Iriondo, Rosario, San Lorenzo, San Martín.
		Tucumán	Tafí del Valle.

(Continúa)

(Continuación)

Zona bioambiental	Subzona	Provincia	Departamento
III	IIIb	Buenos Aires	Brandsen, Campana, Chascomús, Escobar, E. de la Cruz, Gran Buenos Aires, La Plata, Luján, Magdalena, Pilar, San Fernando, Tigre, San Vicente, Zárate.
		Ciudad de Buenos Aires	
		Entre Ríos	Gualeguay, Gualeguaychú, Islas de Ibicuy, Victoria.
		Jujuy	Dr. Manuel Belgrano, Humahuaca, Palpalá, San Antonio, Tilcara, Tumbaya.
		Salta	Gral. Güemes, Guachipas, Iruya, Sta. Victoria.
IV	IVa	Catamarca	Belén, Tinogasta.
		Jujuy	Cochinoca, Yavi.
		La Rioja	Gral. Lamadrid, Gral. Lavalle, Vinchina.
		Mendoza	Capital, Guaymallén, Junín, Las Heras, Luján de Cuyo, Maipú, Mendoza, Rivadavia.
		Salta	Cachi, Iruya, Molinos, Rosario de Lerma, San Carlos, Santa Victoria.
		San Juan	Jáchal, Sarmiento, Ullum, Zonda.
	IVb	La Pampa	Curacó, Chalileo, Chical-Có, Limay Mahuida, Puelén, Utracan.
		Mendoza	Gral. Alvear, Malargüe, Rivadavia, San Carlos, San Rafael.
		Neuquén	Añelo, Confluencia, Pehuenches.
		San Luis	Gobernador Dupuy.
	IVc	Buenos Aires	A. González Chavez, Adolfo Alsina, Ayacucho, Bahía Blanca, Benito Juárez, Cnel. Dorrego, Cnel. Pringles, Cnel. Rosales, Cnel. Suárez, Gral. Guido, Gral. Lamadrid, Guaminí, Laprida, Lobería, Necochea, Patagones, Puán, Saavedra, Salliqueló, San Cayetano, Tandil, Tres Arroyos, Tornquist Villarino.
		Chubut	Gaiman, Rawson, Telsen, Biedma.
		La Pampa	Caleu Caleu, Caleucalen, Guatraché, Hucal, Lihuel-Calel.

(Continúa)

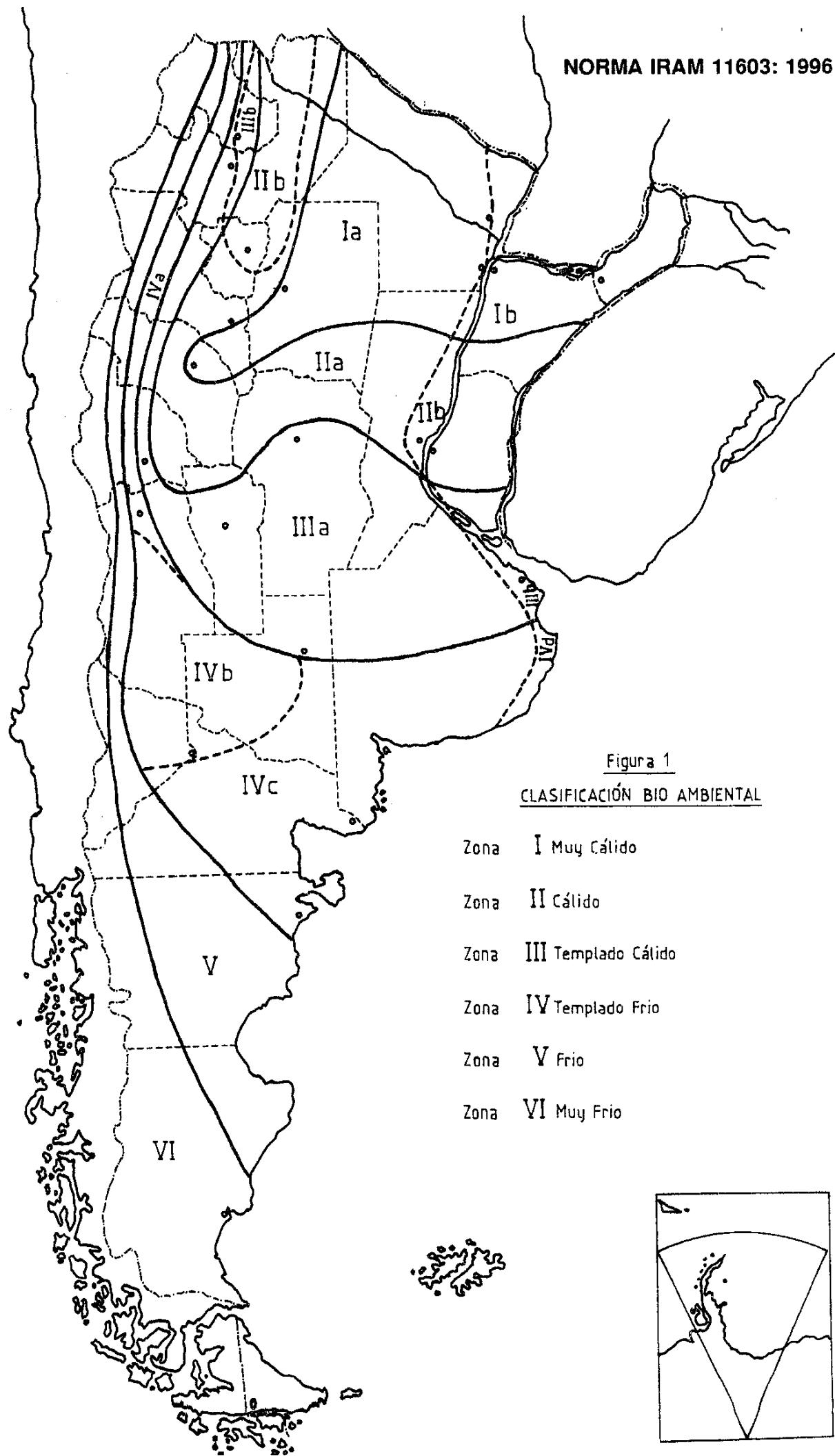
(Continuación)

Zona bioambiental	Subzona	Provincia	Departamento
IV	IVc	Neuquén	Picún Leufú.
		Río Negro	Adolfo Alsina, Avellaneda, Conesa, El Cuy, Gral. Roca, 9 de Julio, Pichi Mahuida, San Antonio, Valcheta.
	IVd	Buenos Aires	Balcarce, Castelli, De la Costa, Dolores, Gral. Alvarado, Gral. Lavalle, Gral. Madariaga, Gral. Pueyrredón, Maipú, Mar Chiquita, Pinamar, Tordillo, Villa Gesell.
V		Catamarca	Antofogasta de la Sierra, Tinogasta.
		Chubut	Escalante, Florentino Ameghino, Gaster, Mártires, Paso de Indios, Sarmiento.
		La Rioja	Gral. Lamadrid, Gral. Lavalle, Vinchina.
		Mendoza	Las Heras, Luján de Cuyo, Malargüe, San Carlos, San Rafael, Tunuyán, Tupungato.
		Neuquén	Catán Lil, Collón Curá, Chos Malal, Loncopué, Norquín, Picunches, Zapala.
		Río Negro	El Cuy, 25 de Mayo.
		Salta	La Poma, Los Andes.
		San Juan	Calingasta, Iglesia.
		Santa Cruz	Deseado, Magallanes.
VI		Catamarca	Antofogasta de la Sierra, Tinogasta.
		Chubut	Cushamen, Futaleufú, Languíneo, Río Senguer, Tehuelches.
		Jujuy	Rinconada, Santa Catalina, Susques.
		La Rioja	Gral. La Madrid, Vinchina.
		Mendoza	Las Heras, Luján de Cuyo, Malargüe, San Carlos, San Rafael, Tunuyán, Tupungato.
		Neuquén	Aluminé, Catán Lil, Huiliches, Lácar, Loncopué, Los Lagos, Minas, Norquín, Picunches.
		Río Negro	Bariloche, Norquinco, Pilcaniyeu.
		Salta	Los Andes.

(Continúa)

(Continuación)

Zona bioambiental	Subzona	Provincia	Departamento
VI		San Juan	Calingasta, Iglesia.
		Santa Cruz	Corpen Aike, Deseado, Güer Aike, Lago Argentino, Lago Buenos Aires, Magallanes, Río Chico.
		Tierra del Fuego	Todo el territorio, más Antártida e Islas Malvinas.



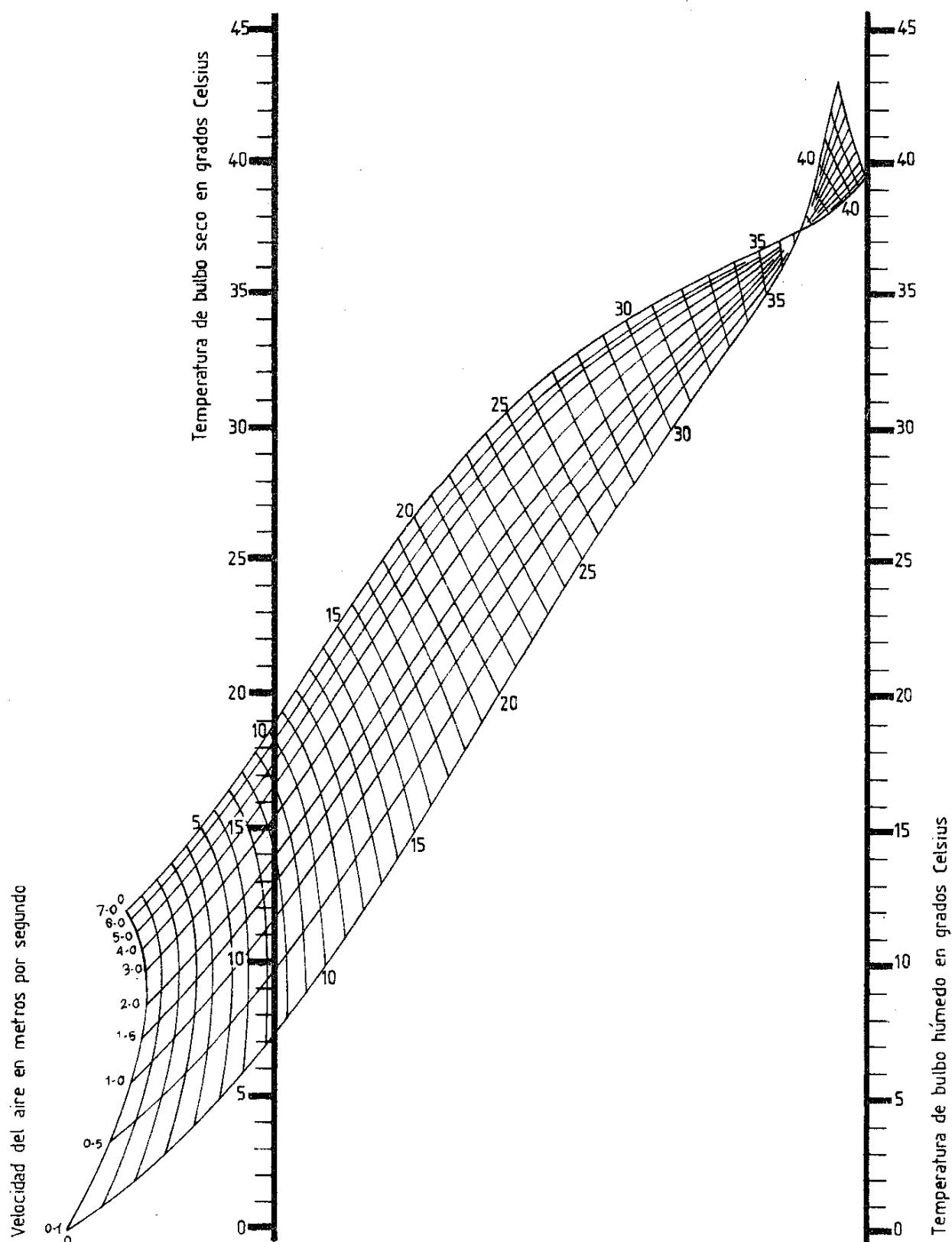


Figura 2
TEMPERATURA EFECTIVA CORREGIDA
(TEC)

Nota: Cuando se utiliza la temperatura de bulbo seco en lugar de la temperatura de globo negro se obtiene la temperatura efectiva.

NORMA IRAM 11603: 1996

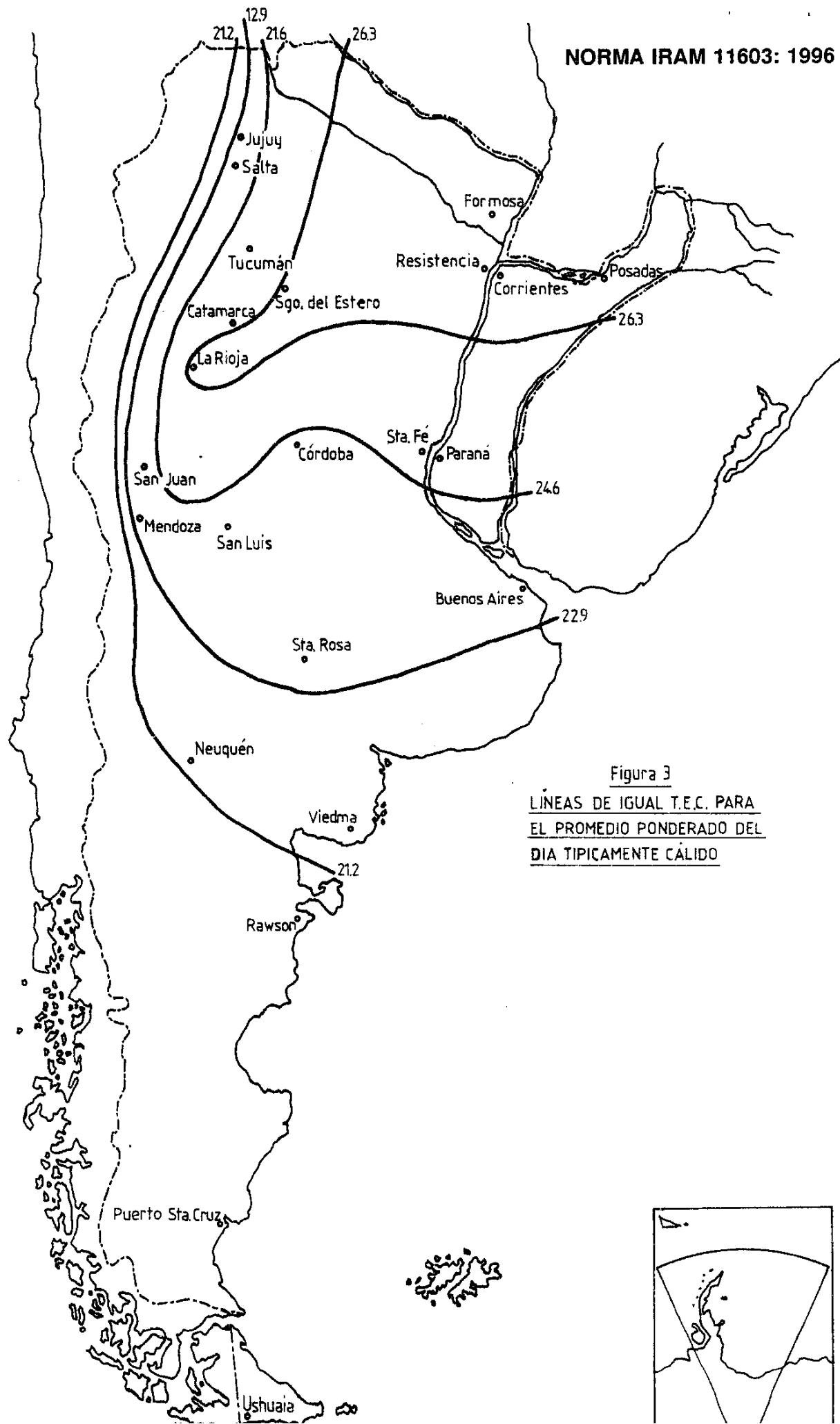


Figura 3
LÍNEAS DE IGUAL T.E.C. PARA
EL PROMEDIO PONDERADO DEL
DÍA TÍPICAMENTE CALIDO

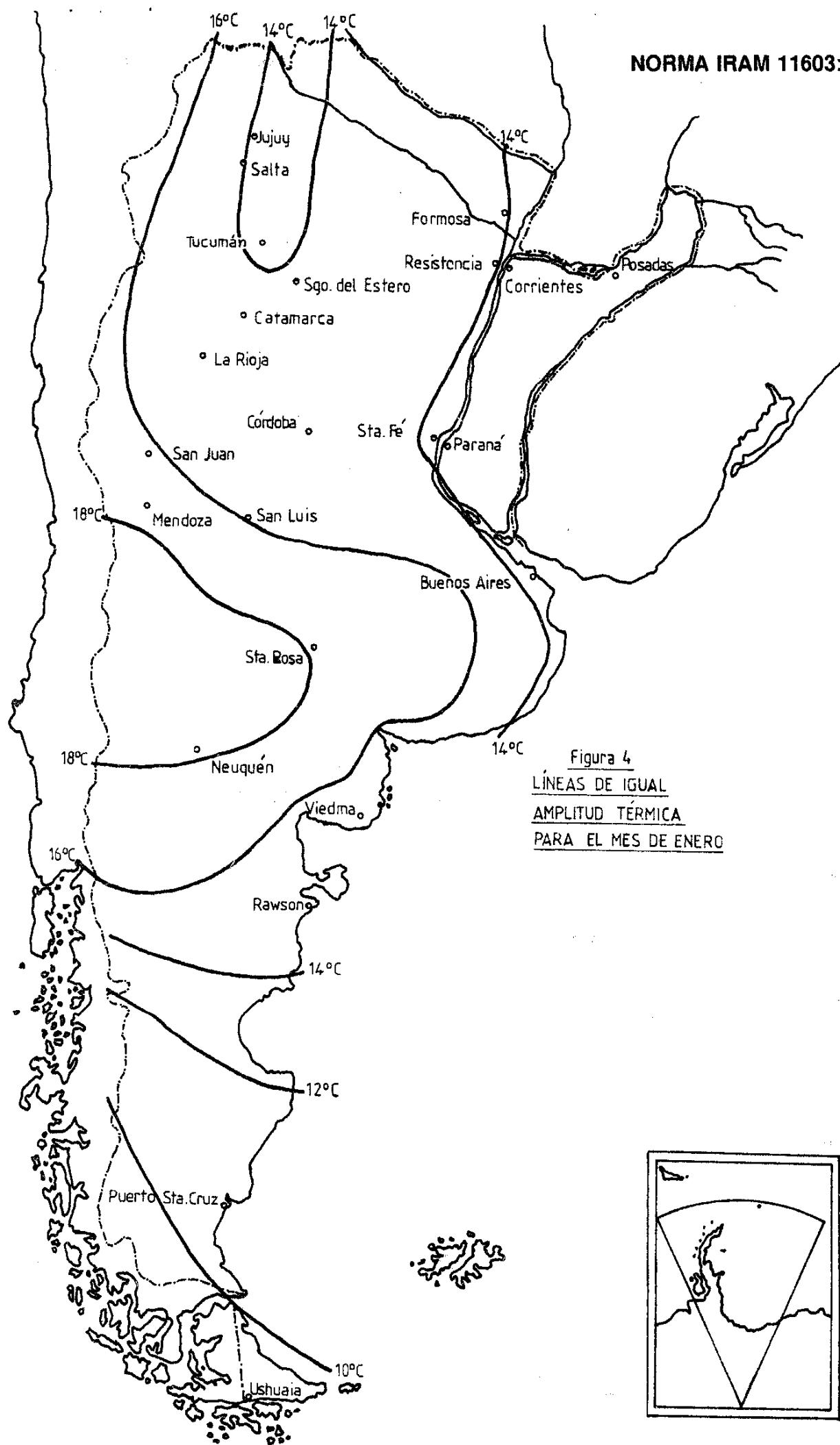
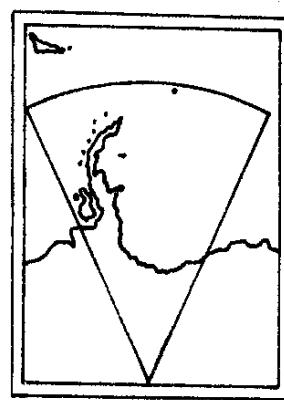


Figura 4
LÍNEAS DE IGUAL
AMPLITUD TÉRMICA
PARA EL MES DE ENERO



NORMA IRAM 11603: 1996

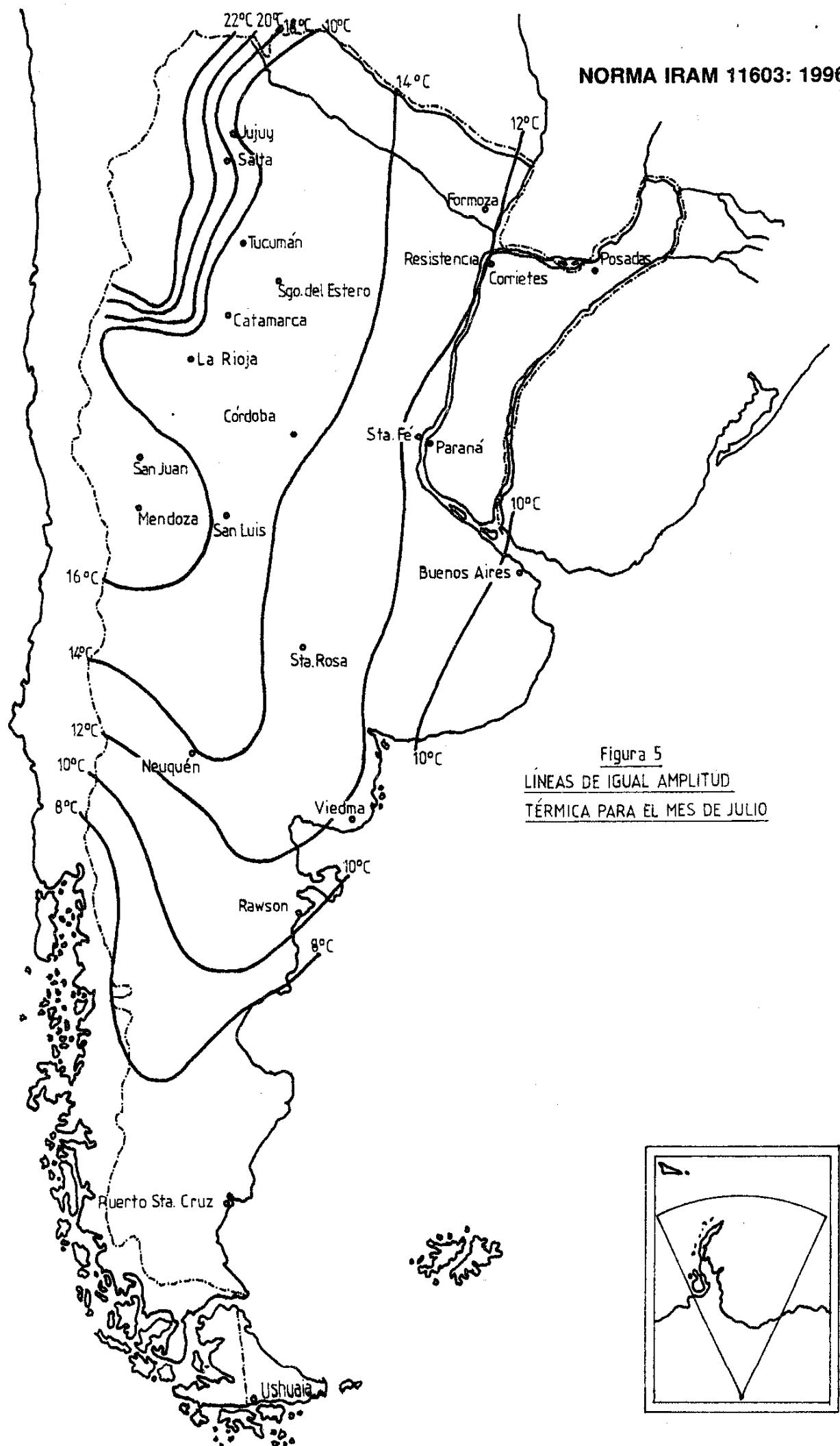
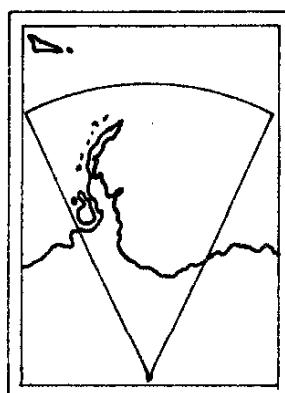


Figura 5
LÍNEAS DE IGUAL AMPLITUD
TÉRMICA PARA EL MES DE JULIO



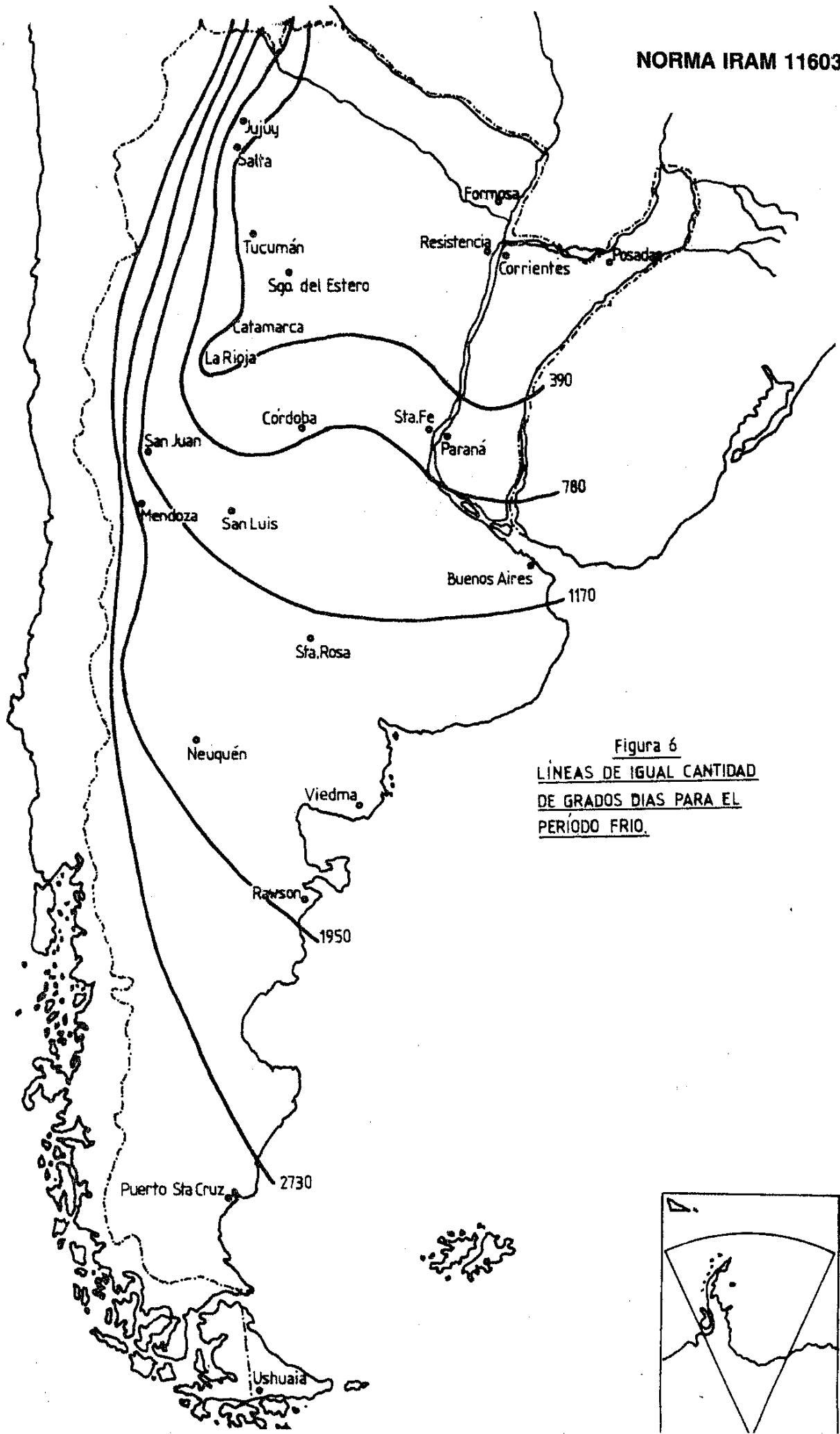
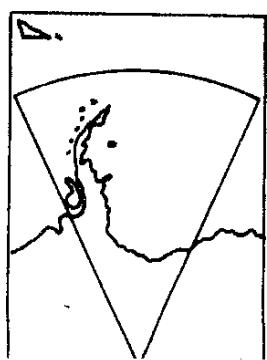


Figura 6
LÍNEAS DE IGUAL CANTIDAD
DE GRADOS DIAS PARA EL
PERÍODO FRÍO.



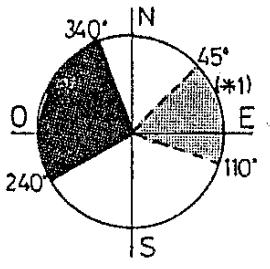
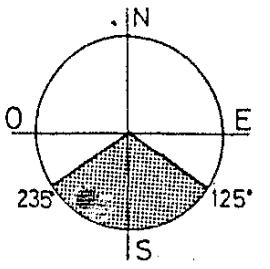
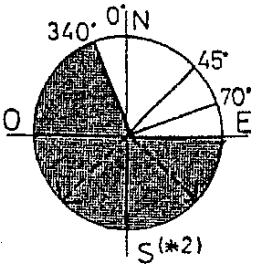
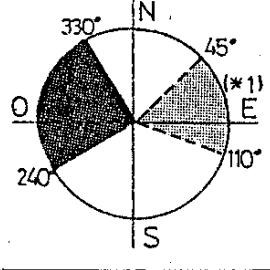
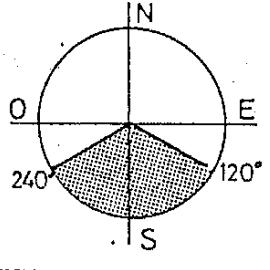
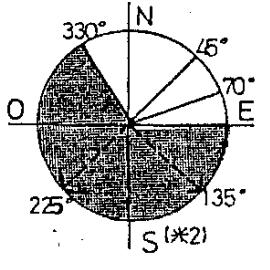
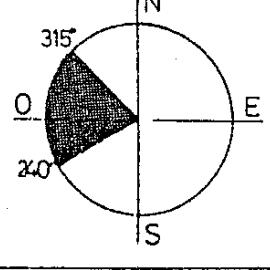
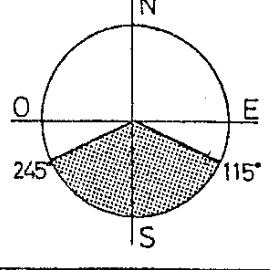
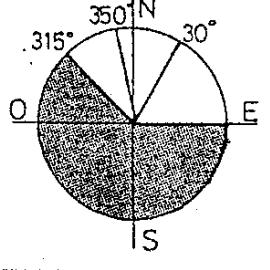
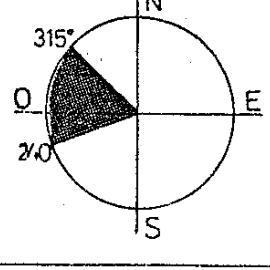
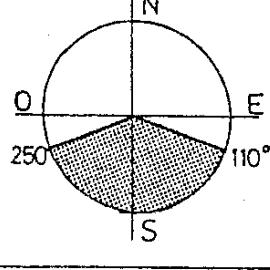
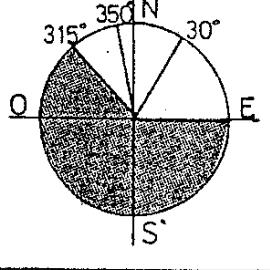
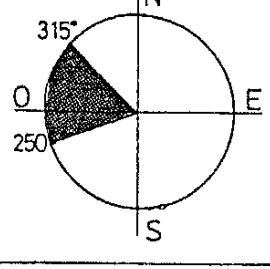
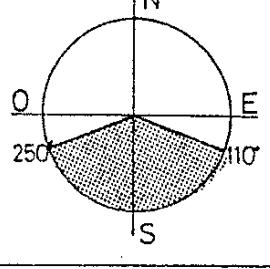
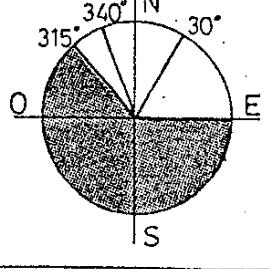
ZONAS BIOAMB.	ORIENT. C/PROTEC. SOLAR NECESARIA	ORIENT. DONDE SE RECIBEN 2 HS ASOL.	ORIENT. FAVORABLES Y OPTIMAS
ZONA I MUY CALIDA			
ZONA II CALIDA			
ZONA III TEMPLEADA CALIDA N 30° LAT SUR			
ZONA III TEMPLEADA CALIDA S 30° LAT SUR			
ZONA IV TEMPLEADA FRIA N 40° LAT SUR			
	(#1) Protección solar opcional	Fecha de verificación: 21/06	(#2) Aberturas necesarias para ventilación cruzada.

Figura 7 - Análisis comparativo de orientaciones por zonas bioambientales

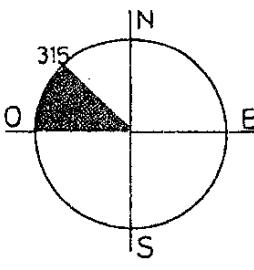
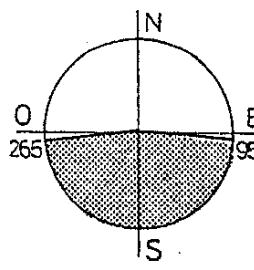
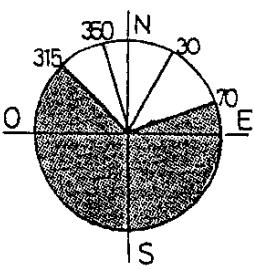
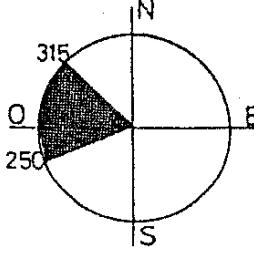
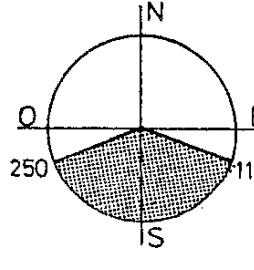
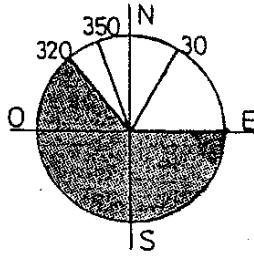
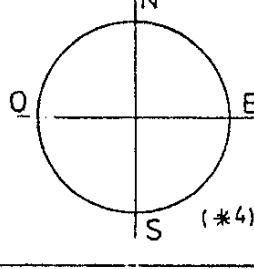
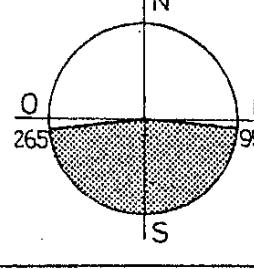
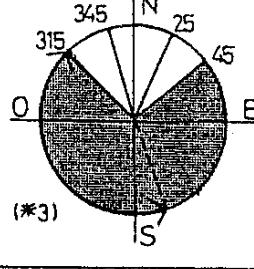
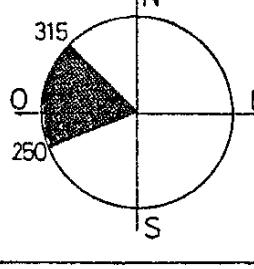
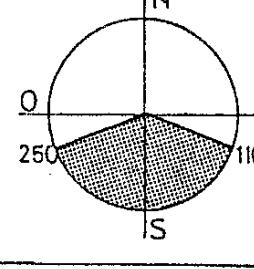
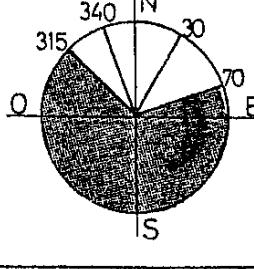
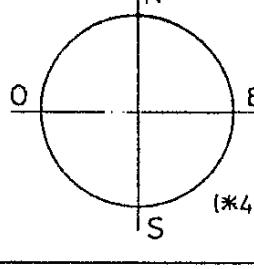
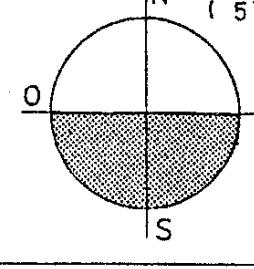
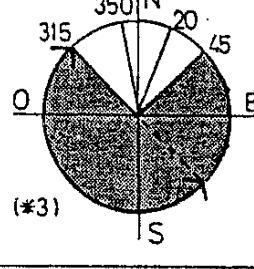
ZONAS BIOAMB.	ORIENT. C/PROTEC. SOLAR NECESARIA	ORIENT. DONDE SE RECIBEN 2 HS ASOL.	ORIENT. FAVORABLES Y OPTIMAS
ZONA IV TEMPLOADA FRÍA S 40° LAT SUR			
ZONA V FRÍA N 40° LAT SUR			
ZONA V FRÍA S 40° LAT SUR			
ZONA VI MUY FRÍA N 40° LAT SUR			
ZONA VI MUY FRÍA S 40° LAT SUR			
	(*) No es necesario contar con protección solar.	Fecha de verificación: 21/06 excepto (*) 15/08.	(*) Orientaciones a evitar por exposición a los fuertes vientos de la zona.

Figura 7 (Continuación)

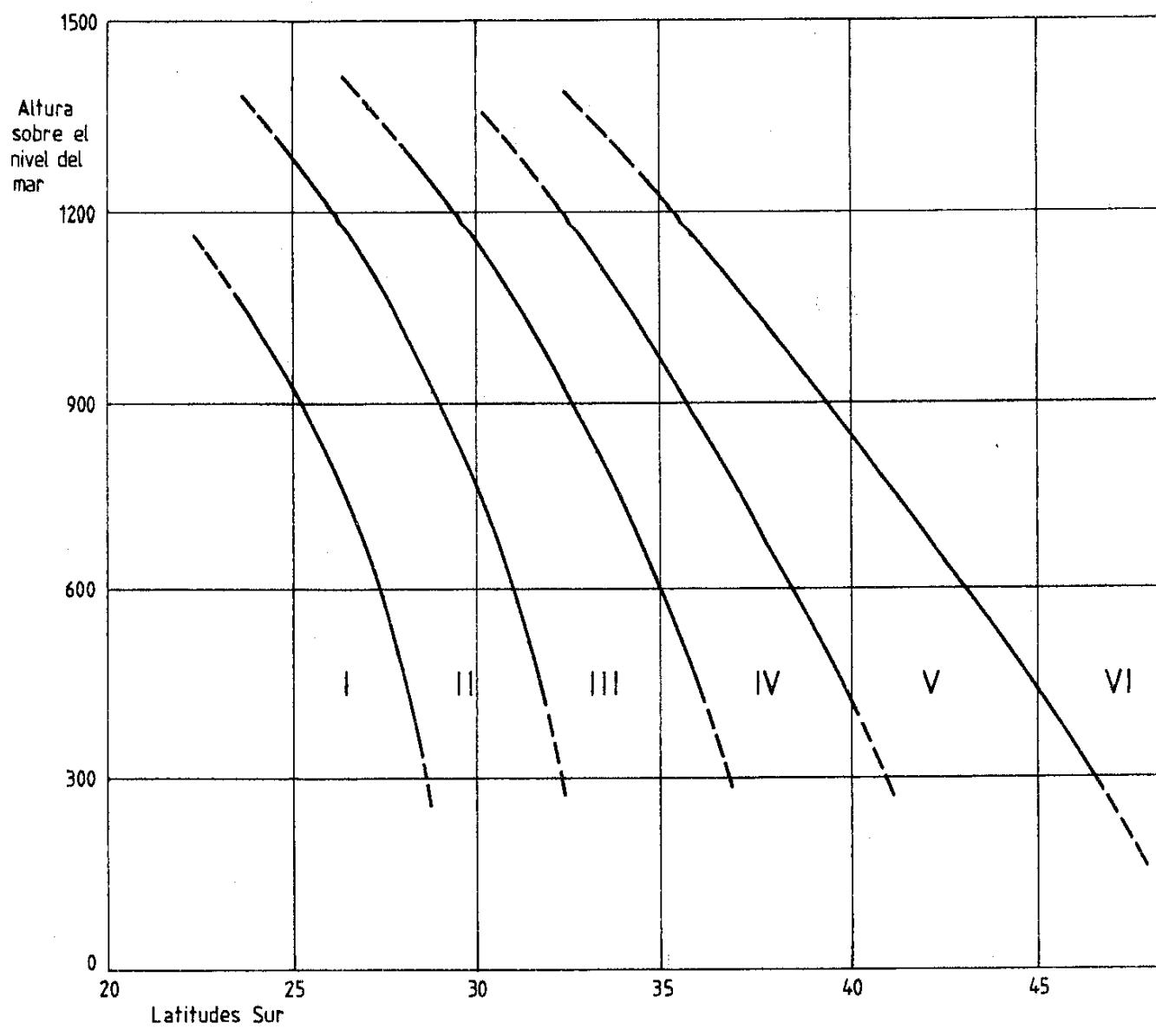


Figura 8
Límites de las zonas bioambientales según latitudes y alturas

ANEXO C
(Informativo)

Bibliografía

En la revisión de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN

IRAM 11603:1981 - Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.

Trabajo titulado: "Problemática de la delimitación de las zonas bioambientales en la República Argentina".

Autor: Arq. John Martin Evans.

Sub-proyecto del PID-CONICET titulado: Regionalización bioclimática de la Provincia de Buenos Aires. Realizado por el Instituto de Estudios del Hábitat (IDEHAB), Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de La Plata.

Tabla de datos bioclimáticos correspondiente a 164 localidades de la República Argentina.

Autor: Arq. J. Czajkoswski - IDEHAB-FAU-UNLP.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LOS MIEMBROS DEL SUBCOMITÉ Y PROPIA DE IRAM FUNDAMENTADA EN LA EXPERIENCIA OBTENIDA POR LA APLICACIÓN DE LA EDICIÓN ANTERIOR DE ESTA NORMA.