



**INTI**  
Instituto Nacional  
de Tecnología Industrial

# Recomendación CIRSOC 107



Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales  
de Seguridad para las Obras Civiles del Sistema INTI

## Acción Térmica Climática sobre las Construcciones

Julio 1982

## – INDICE –

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>1</b>
1.1.	INTRODUCCIÓN	1
1.2.	CAMPO DE VALIDEZ	1
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>ACCIONES TERMICAS CLIMATICAS</b>	<b>3</b>
2.1.	FACTORES A CONSIDERAR	3
2.1.1	Características de las estructuras	3
2.1.2	Características del fenómeno climático de la temperatura sobre la estructura	3
2.2.	CRITERIOS PARA DETERMINAR LA ACCIÓN TÉRMICA CLIMÁTICA	4
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>VARIACIONES DE TEMPERATURA</b>	<b>5</b>
3.1.	VARIACIÓN ANUAL DE LA TEMPERATURA	5
3.1.1.	Amplitud anual de los valores medios mensuales de temperatura	5
3.1.2.	Máxima diferencia de temperaturas a considerar	5
3.2.	VARIACIÓN DIARIA DE LA TEMPERATURA	5
3.2.1.	Amplitud diaria de la temperatura	5



## **CAPITULO 1. GENERALIDADES**

### **1.1. INTRODUCCION**

Las estructuras sometidas a variaciones térmicas debidas al clima presentan deformaciones (si son libremente dilatables) y tensiones, denominadas térmicas (si los vínculos restringen la dilatación o contracción de la estructura) o ambas en situaciones intermedias.

Estas deformaciones y tensiones, dependen de la forma y vinculación al suelo de la estructura y de la variación de la temperatura a que esté sometida la estructura respecto de la del momento del montaje, fraguado o instalación y durante su vida útil. En esta Recomendación se establecen los factores que se deben tener en cuenta para considerar las variaciones térmicas climáticas sobre las estructuras.

### **1.2. CAMPO DE VALIDEZ**

Esta Recomendación se podrá aplicar en todos los proyectos de estructuras resistentes de cualquier material, en los que se considere necesario estudiar la acción térmica climática con mayor detalle que el establecido en los Reglamentos particulares.



## **CAPITULO 2. ACCIONES TERMICAS CLIMATICAS**

### **2.1. FACTORES A CONSIDERAR**

Para determinar la acción térmica climática sobre las estructuras se debe tener en cuenta la ubicación geográfica de la construcción y estudiar especialmente la influencia de la secuencia constructiva, de las características de la estructura y del fenómeno climático de la temperatura.

#### **2.1.1. Características de la estructura**

El análisis de la estructura se debe hacer en forma global, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- a) la época del año en que se completará cada parte de la construcción;
- b) la vinculación al suelo, que puede impedir los desplazamientos necesarios provocados por la acción térmica;
- c) la orientación de las caras, la naturaleza y color de las superficies expuestas a la radiación solar durante el día y a la radiación en sentido contrario durante la noche;
- d) la existencia de una aislación térmica de las superficies expuestas;
- e) las zonas de la estructura expuestas a fuentes artificiales de calor o frío (calefacción, refrigeración u otras causas).

#### **2.1.2. Características del fenómeno climático de la temperatura sobre la estructura**

La temperatura de la estructura resulta en parte de sus características y en parte de la radiación a que está expuesta, en general no puede asimilarse a la temperatura del aire.

Se consideran separadamente dos variaciones de la temperatura del aire a la sombra: una variación anual (ver el artículo 3.1.) y otra variación diaria (ver el artículo 3.2.).

Cuando resulten importantes, además de las variaciones térmicas climáticas indicadas, deberán considerarse los gradientes térmicos.

Estos gradientes pueden considerarse juntamente con las variaciones diarias en las estructuras no calefaccionadas ni refrigeradas artificialmente (especialmente para puentes); y juntamente con las variaciones diarias y anuales para las construcciones que tienen calefacción o refrigeración artificial (especialmente para edificios de gran altura).

### **2.2. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA ACCION TÉRMICA CLIMÁTICA**

**2.2.1.** Para considerar las variaciones térmicas uniformes a lo largo de la estructura se adoptará una diferencia de temperaturas ( $\Delta t$ , expresada en kelvin) que como mínimo será igual al valor de la amplitud anual de los valores medios mensuales de

temperatura para la ubicación geográfica de la construcción (para su definición y determinación ver el artículo 3.1.1.); y como máximo será la máxima diferencia de las temperaturas absolutas registradas en un período determinado para la ubicación geográfica de la construcción (para su determinación ver el artículo 3.1.2.).

El proyectista podrá adoptar un valor intermedio de acuerdo con las características de la estructura indicadas en el artículo 2.1.1. Por ejemplo, un hormigón en masa tendrá una inercia térmica tal, que se verá influida solamente por las variaciones de las temperaturas medias: mientras que para un perfil de acero a la intemperie deberá adoptarse una diferencia de temperaturas cercana a la máxima que pueda registrarse durante su vida útil (diferencia de temperaturas absolutas).

**2.2.2.** Para considerar las variaciones térmicas no uniformes a lo largo de la estructura, se tendrá en cuenta un posible cambio brusco de la temperatura de aire, que como mínimo será igual al valor de la amplitud diaria de la temperatura para la ubicación geográfica de la construcción.

## **CAPITULO 3. VARIACIONES DE TEMPERATURA**

### **3.1. VARIACIÓN ANUAL DE LA TEMPERATURA**

#### **3.1.1. Amplitud anual de los valores medios mensuales de la temperatura**

La amplitud anual de los valores medios mensuales de la temperatura es la diferencia entre las temperaturas medias del mes más caliente y del mes menos caliente.

Para el territorio de la República Argentina se indica la distribución de este parámetro para el período 1901 a 1950, en el mapa de la Figura 1. Este se ha adoptado del mapa I/14 del Atlas Climático publicado por la Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional (Edición 1954). Para las Capitales provinciales se indican los correspondientes valores en la Tabla 1.

Cuando la ubicación de la construcción esté comprendida entre dos isolíneas el proyectista podrá optar por:

- a) adoptar el mayor de los dos valores;
- b) interpolar linealmente entre ambos.

#### **3.1.2. Máxima diferencia de temperaturas a considerar**

Como valor máximo de la diferencia de temperaturas a considerar se adoptará el que se indica en el mapa de la Figura 2, para la ubicación geográfica de la construcción.

El mapa de la Figura 2 surge de hacer la diferencia entre los mapas de distribución de temperaturas máximas absolutas y mínimas absolutas registradas en el período 1901 a 1950 (I/18 y I/19 respectivamente, del Atlas Climático publicado por la Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, Edición 1954).

Cuando la ubicación de la construcción esté comprendida entre dos isolíneas se procederá como se indica en el artículo anterior.

### **3.2. VARIACION DIARIA DE LA TEMPERATURA**

#### **3.2.1. Amplitud diaria de la temperatura**

La amplitud diaria de la temperatura es la diferencia entre las temperaturas máxima absoluta y mínima absoluta registradas en un mismo día.

Para el territorio de la República Argentina se adoptará, en tanto no se disponga de información más precisa, un único valor igual a 25 K.

Tabla 1. Variación anual de temperatura para las Capitales provinciales

<i>Localidades</i>	<i>Diferencias de temperaturas (K)</i>	
	$\Delta t_{\min}$	$\Delta t_{\max}$
Buenos Aires	12,0	51,5
Catamarca	15,0	55,2
Córdoba	13,9	57,0
Corrientes	11,5	49,8
Formosa	11,0	49,5
Jujuy	11,3	54,0
La Plata	12,0	51,5
La Rioja	15,5	55,3
Mendoza	16,2	55,0
Neuquén	17,0	60,0
Paraná	13,3	53,0
Posadas	10,8	49,0
Rawson	12,9	54,5
Resistencia	11,8	50,0
Río Gallegos	12,0	50,0
Salta	11,3	54,0
San Juan	17,0	55,2
San Luis	15,9	57,0
Santa Fe	13,3	53,0
Santa Rosa	16,2	60,0
Santiago del Estero	14,1	55,5
Tucumán	13,1	55,0
Ushuaia	9,0	48,0
Viedma	14,0	51,0

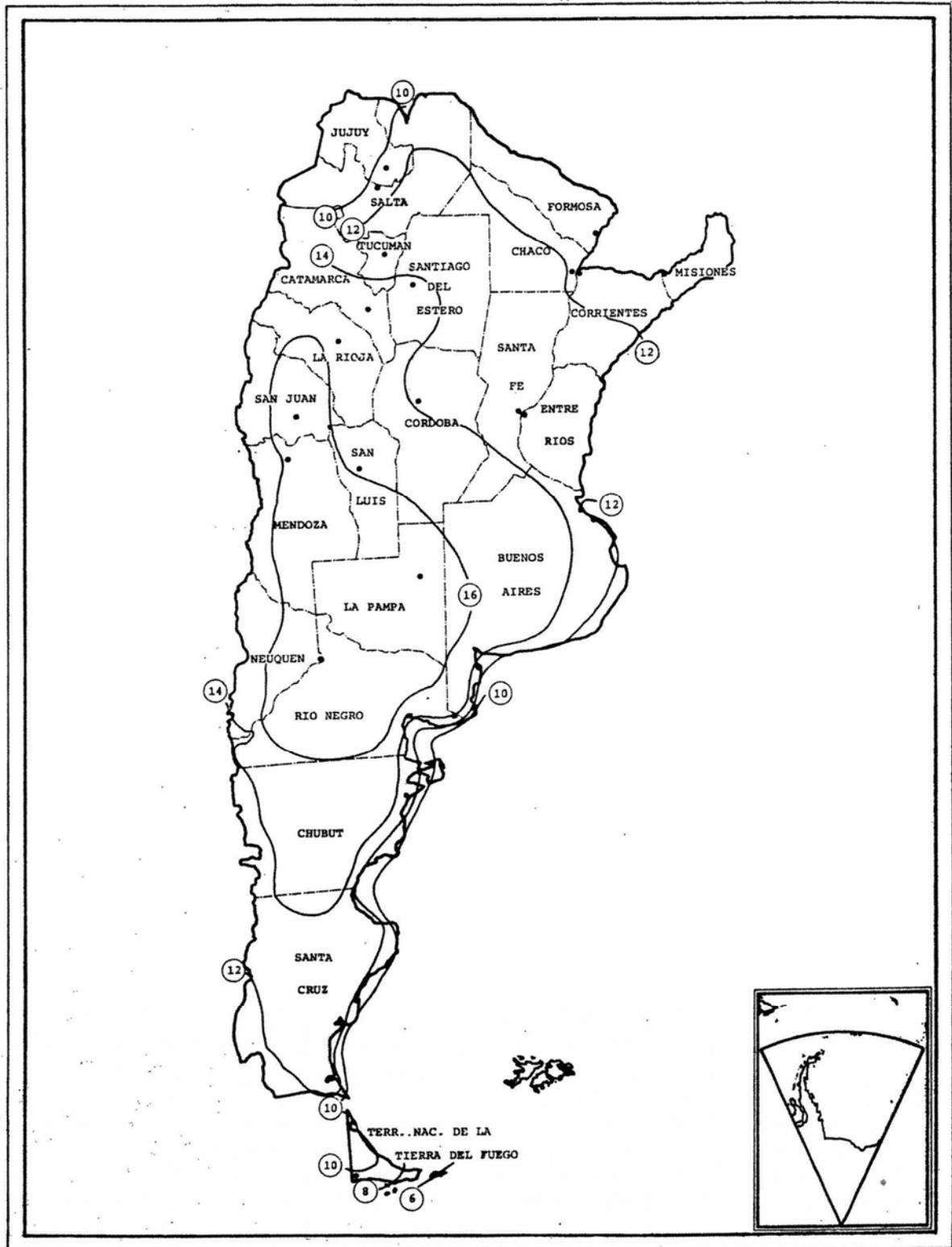


Figura 1. Mapa de distribución de la amplitud anual de los valores medios mensuales de temperatura, para el período 1901 a 1950.

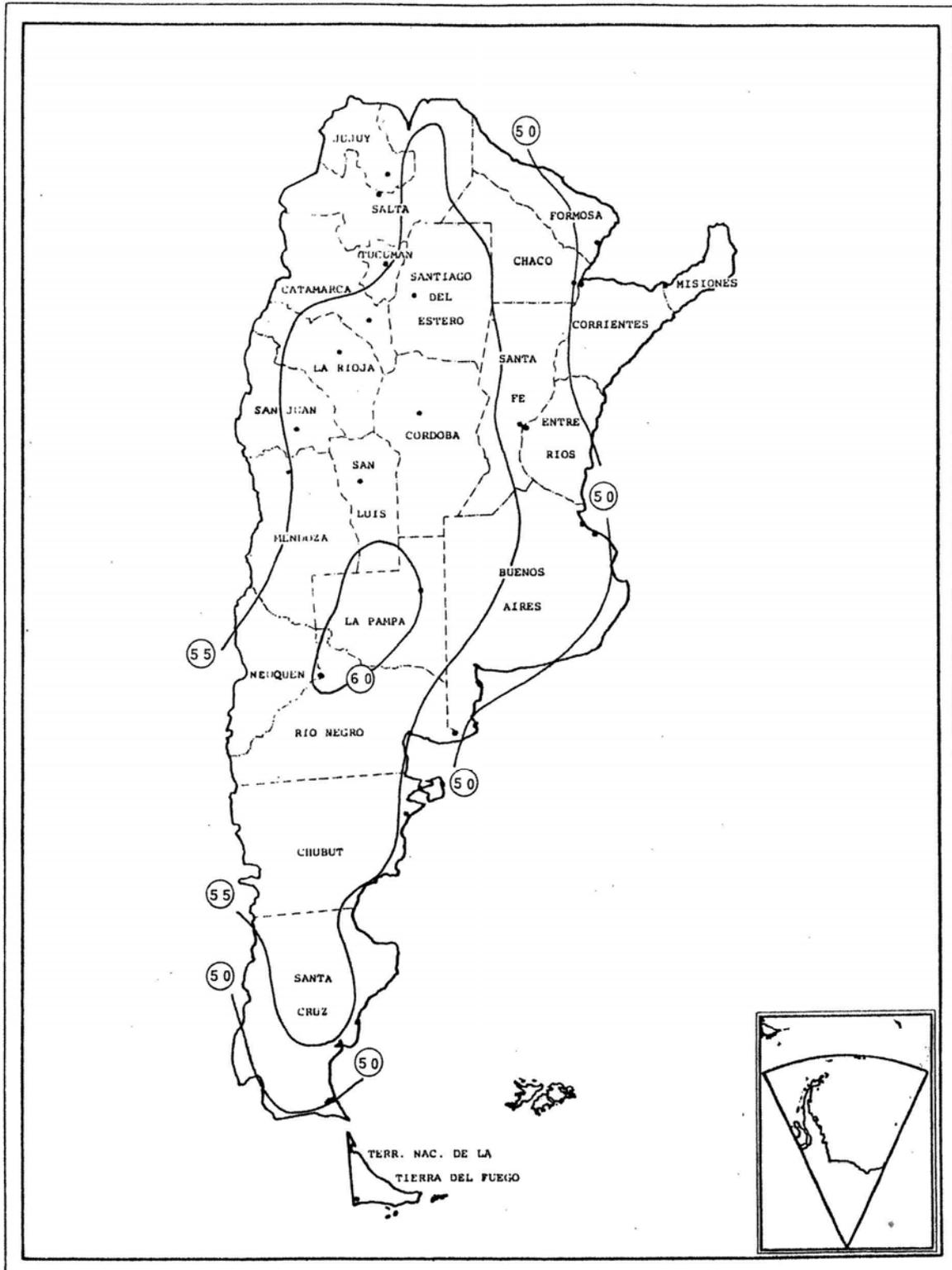


Figura 2. Mapa de distribución de la diferencia entre las temperaturas máximas absolutas y mínimas absolutas registradas en el período 1901 a 1950.



**Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales  
de Seguridad para las Obras Civiles del Sistema INTI**