



HELADAS

Javier Almorox. Dpto.Edafología. ETSIA. UPM

REGIMEN DE HELADAS

Según Emberger

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
t (°C)												

Fecha Comienzo

Fecha Final

Período de heladas seguras

Período de heladas muy probables

Período de heladas probables

Período libre de heladas

Según Papadakis

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
t'a (°C)												

Fecha Comienzo

Fecha Final

Estación Media Libre de Heladas

Estación Disponible Libre de Heladas

Estación Mínima Libre de Heladas

ESTIMACIONES INDIRECTAS

Los métodos de estimación indirecta se emplean cuando no se dispone de datos directos de heladas. Los más utilizados son los modelos propuestos por Emberger y Papadakis.

Según los **Regímenes de Heladas según Emberger**, se divide el año en cuatro períodos con distinto riesgo de heladas:

Hs	Período de heladas seguras	$t < 0^{\circ}\text{C}$
Hp	Período de heladas muy probables	$0^{\circ}\text{C} < t < 3^{\circ}\text{C}$
H'p	Período de heladas probables	$3^{\circ}\text{C} < t < 7^{\circ}\text{C}$
d	Período libre de heladas	$t > 7^{\circ}\text{C}$

Según el **método de las estaciones libres de heladas según Papadakis**, se divide el año en tres estaciones:

EMLH	Estación Media Libre de Heladas	$t'_{a} > 0^{\circ}\text{C}$
EDLH	Estación Disponible Libre de Heladas	$t'_{a} > 2^{\circ}\text{C}$
EmLH	Estación Mínima Libre de Heladas	$t'_{a} > 7^{\circ}\text{C}$

EMBERGER

Según los Regímenes de Heladas según Emberger, se divide el año en cuatro períodos con distinto riesgo de heladas:

Hs	Período de heladas seguras	$t < 0^{\circ}\text{C}$
Hp	Período de heladas muy probables	$0^{\circ}\text{C} < t < 3^{\circ}\text{C}$
H'p	Período de heladas probables	$3^{\circ}\text{C} < t < 7^{\circ}\text{C}$
d	Período libre de heladas	$t > 7^{\circ}\text{C}$

Para su determinación se utilizan las temperaturas medias de mínimas (t), suponiendo que éstas se producen el día 15 de cada mes, las fechas de inicio y finalización del correspondiente período se estiman por interpolación lineal.

PAPADAKIS

Según el método de las estaciones libres de heladas según Papadakis, se divide el año en tres estaciones:

EMLH	Estación Media Libre de Heladas	$t'_{a} > 0^{\circ}\text{C}$
EDLH	Estación Disponible Libre de Heladas	$t'_{a} > 2^{\circ}\text{C}$
EmLH	Estación Mínima Libre de Heladas	$t'_{a} > 7^{\circ}\text{C}$

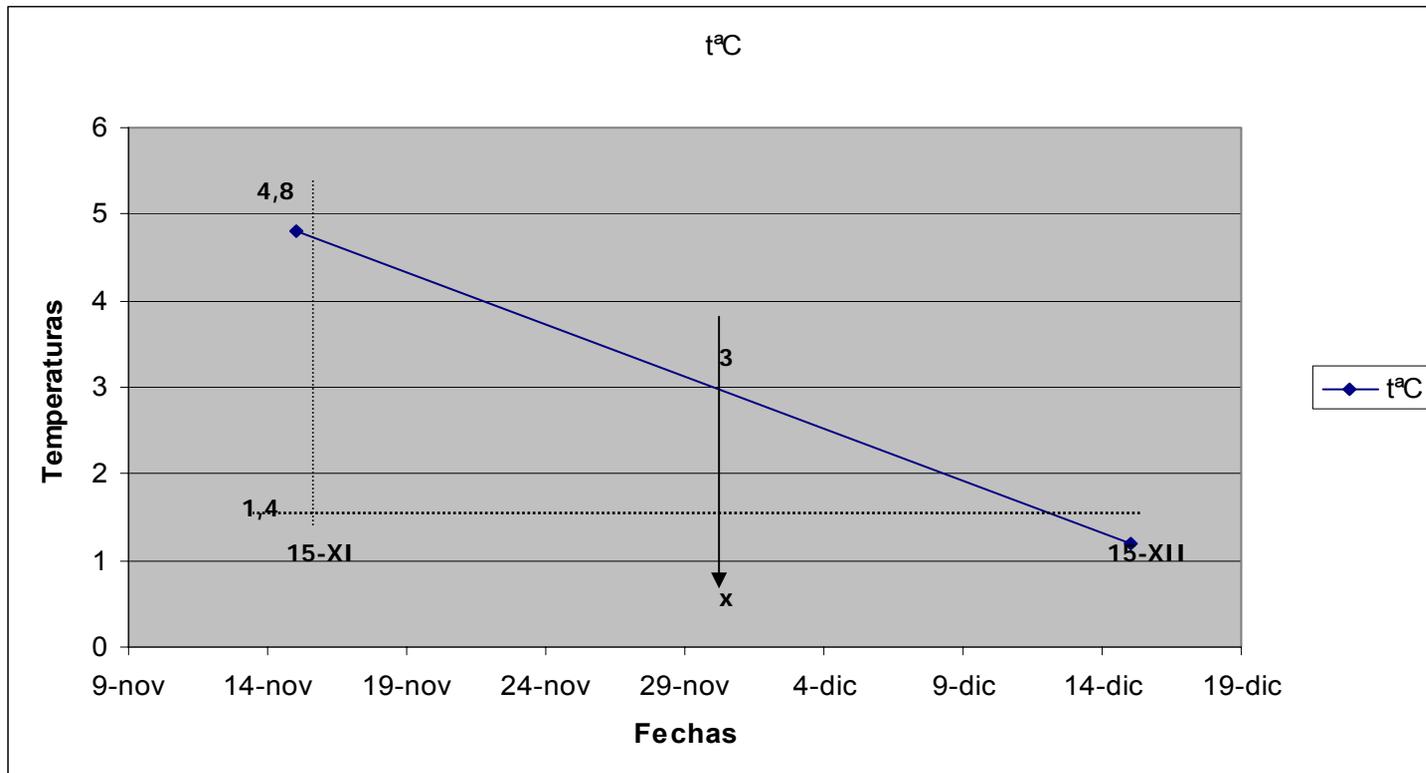
Para su determinación se utilizan las temperaturas medias de mínimas absolutas ($t'a$). Se supone que éstas se producen el día primero del mes cuando la marcha de las temperaturas es ascendente, y el último día del mes cuando disminuyen. Las fechas de comienzo y final de los diferentes intervalos se calculan por interpolación lineal.

15 NOVIEMBRE ----- 4,8°C

15 DICIEMBRE ----- 1,4°C

¿Cuándo se dará la temperatura de 3°C?

No conozco la distribución entre el 15 de XI y el 15 del XII, pero suponemos que es lineal:



$$\frac{4.8 - 1.4}{30}$$

=

$$\frac{4.8 - 3}{x}$$

$$\left\{ x = 15.8 \approx 15 \right.$$

30

x

Fecha de comienzo: 15-XI + 15 días \Rightarrow 30-X

Se quiere estimar por el método de Emberger las fechas de comienzo y final de los períodos de heladas seguras y de heladas muy probables, de un observatorio en el que las temperaturas medias de mínimas de una serie de 15 años son las siguiente

S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
"t"	13.6	9.7	4.8	1.4	2.3	2.5	4.3	7.2	10.4	14.3	17.3 16.9

- No hay período de heladas seguras "Hs", al no alcanzarse en ningún mes valores de "t" negativos.

-El comienzo del período de heladas muy probables "Hp" se produce entre el 15 de Noviembre y el 15 de Diciembre, pues pasamos de 4.8°C a 1.4°C. El día en el que la temperatura alcanza el valor de 3°C (límite del intervalo Hp) se estima por interpolación lineal:

$$\frac{4.8 - 1.4}{30} = \frac{4.8 - 3}{x} \quad \{ x = 15.8 \approx 15$$

Fecha de comienzo: 15-XI + 15 días \Rightarrow 30-X

- El final de Hp tiene lugar entre el 15-II y el 15-III, el día:

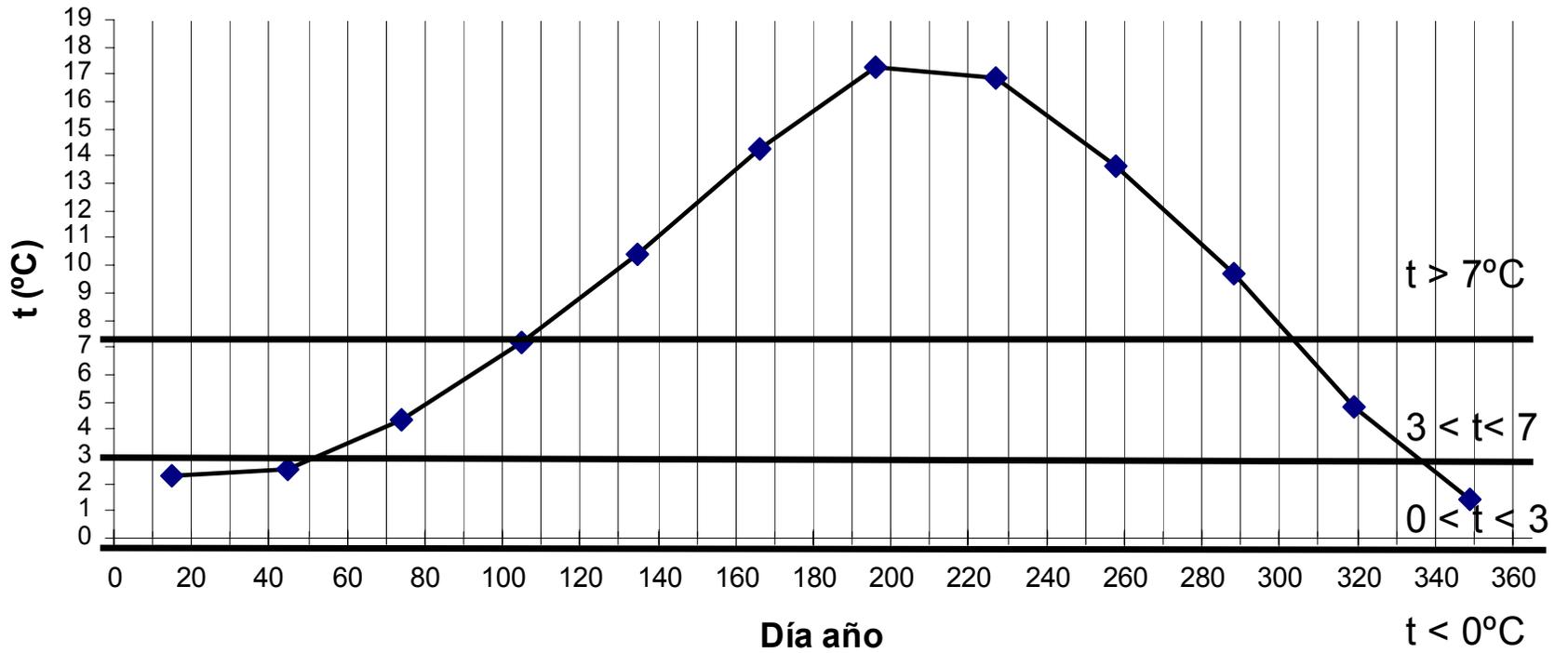
$$\frac{2.5 - 4.3}{28} = \frac{2.5 - 3}{x} \quad \{ x = 7.7 \approx 8$$

Fecha de finalización: 15-II + 8 \Rightarrow 23-II *

* El redondeo se realiza a favor de la seguridad, en este caso aumentando el período más desfavorable: Hp.

Heladas según Emberger

—◆— t



OBSER-	t							
	$\leq 0^\circ$		$\leq 3^\circ$		$\leq 7^\circ$		$\geq 7^\circ$	
	C	F	C	F	C	F	C	F
CACERES	--	--	--	--	24 Nv	21 Mz	21 Mz	24 Nv



21
Marzo

24
Noviembre

$t < 0^\circ\text{C}$

$0^\circ\text{C} < t < 3^\circ\text{C}$

$3^\circ\text{C} < t < 7^\circ\text{C}$

$t > 7^\circ\text{C}$

Hs

Hp

H'p

d