

ESTIMACION DE LOS REGIMENES DE HELADAS A PARTIR DE DATOS CLIMATICOS

El estudio de los regímenes de heladas nos permite clasificar las diferentes épocas del año según el mayor o menor riesgo de que éstas se produzcan.

Se analizarán, en caso de existir (sólo los registran los completos), los datos sobre heladas registrados en el observatorio (períodos invernales). En aquellas estaciones meteorológicas en las que no se registren los datos de heladas se obtendrán los períodos de ocurrencia de heladas mediante los métodos de estimación indirecta de Emberger y de Papadakis, estas simplificaciones sólo se pueden tomar como una primera aproximación al problema. En cualquiera de los casos sería muy interesante consultar con la gente del lugar.

El análisis está sujeto a errores debidos fundamentales entre las temperaturas del observatorio y las que se registran en la finca, además hay diferencias entre las temperaturas registradas por los sensores meteorológicos y las internas (actinotérmicas). Por otro lado, el desconocimiento de las fechas de los diferentes estados fenológicos hace aún más imprevisible el análisis.

ESTIMACIONES DIRECTAS

Información directa de las heladas se puede obtener en los observatorios con datos de días de heladas y con períodos invernales. En la hoja de periodo invernal se reflejan para los años agrícolas de la serie el día y mes de la primera helada y última helada (se indica junto al día y mes, la temperatura alcanzada y el día del año agrícola comenzando a contar desde el 1 de Septiembre), además se indica para cada año el número de días de heladas, la duración del período invernal (entre heladas extremas) y la temperatura mínima absoluta alcanzada.

Si nuestro observatorio dispone de datos sobre períodos invernales estableceremos, para un período mínimo de 15 años, los siguientes parámetros:

- Fecha más temprana de la primera helada: de la serie de años estudiada, fijamos la fecha en la que la primera helada se produjo antes.
- Fecha más tardía de la primera helada: al igual que antes pero con la fecha del año en que la primera helada se produjo más tarde.
- Fecha más temprana de la última helada: de la serie de años estudiada, se establece la fecha de aquel en que la última helada se produjo antes.
- Fecha más tardía de última helada: al igual que en el apartado anterior, con la fecha del año en que la última helada se produjo más tarde.
- Fecha media de la primera helada: con todas las fechas de primera helada de la serie, calculamos la fecha media en la que se produce.
- Fecha media de la última helada: igual que el apartado anterior pero con las fechas de la última helada.

Ejercicio 6.8. Se indican a continuación las fechas de la última helada en el observatorio de Zamora (Serie 1960-1980. Fuente: INM). Se pide determinar la fecha más temprana de la última helada, la fecha más tardía de última helada; y la fecha media de la última helada. Además, suponiendo que la distribución es normal se pide determinar la probabilidad de que ocurra una helada tardía posterior al 25 de Abril.

Año Agrícola	Última helada		Año Agrícola	Última helada	
	Día/mes	Día año agrícola		Día/mes	Día año agrícola
1960-61	12 Febr.	165	1970-71	24 Mar.	205
1961-62	26 Mar.	207	1971-72	27 Abr.	239
1962-63	7 Abr.	219	1972-73	11 Abr.	223
1963-64	10 Mar.	191	1973-74	12 Mar	193
1964-65	9 Mar.	190	1974-75	11 Abr	223
1965-66	21 Mar.	202	1975-76	26 Mar.	207
1966-67	3 Mayo	245	1976-77	11 Abr.	223
1967-68	8 Abr	220	1977-78	12 Abr .	224
1968-69	31 Mar	212	1978-79	7 Abr	219
1969-70	29 Abr.	241	1979-80	22 Abr	234

Solución.

Fecha más temprana de la última helada: 12 de Febrero

Fecha más tardía de ultima helada: 3 de Mayo

Cogiendo los datos de días del año agrícola obtenemos una media de 214 y una desviación típica de 20. Luego, la media de ocurrencia de la última helada es el día 2 de Abril (media = 214) con una desviación típica de 20 días. La probabilidad de que ocurra una helada posterior al 25 de Abril (237) será (se necesitan utilizar la tabla de distribución normal para la variable tipificada o con hoja de cálculo):

$$P [x > (237 - 214)/20] = P [x > (1.16)] = 12.5 \%$$

Por otro lado, la probabilidad de que ocurra una helada anterior al día 25 de Abril será:

$$P [x < (237 - 214)/20] = P [x < (1.16)] = 87,5 \%$$