

# DIFUSIÓN DE LA INFORMACION AGROMETEOROLÓGICA DEL INTA EN LA FORMA DE ESTADISTICA AGROCLIMÁTICA DECADIAL INTERACTIVA.

Rafael Oscar Rodríguez<sup>1</sup>, Martín Raúl Alonso<sup>1</sup> y Selva Gloria Gómez<sup>1</sup>

## Introducción

La información agroclimática forma parte de la planificación agropecuaria racional facilitando la interpretación de las señales que el clima produce. Por otra parte esa información es básica en los estudios de bio y agroclimatología, como también en otras disciplinas relacionadas con la biología en general, el desarrollo humano y el tecnológico.

Muchas veces el uso de esta información esta restringido por su escasa disponibilidad o por accesos engorrosos o muy onerosos, de modo que no se aprovecha toda la potencialidad que la misma ofrece, como se expone en RIVAROLA et al. (2002). La difusión de estos datos es una prioridad de los organismos encargados de su observación y procesamiento. En tal sentido el antecedente de un trabajo previo, como el de RODRÍGUEZ et al. (1994) permitió evaluar la aceptación del medio elegido para difundirla.

En este trabajo se realiza la actualización de la Estadística Agroclimática Decadial, tanto en la programación como en el contenido del módulo correspondiente a la Estación Agrometeorológica del Instituto de Clima y Agua, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, sito en Castelar (Lat. 34.67 S, Long. 58.65 O, Alt.: 22m s.n.m.).

## Materiales y métodos

El universo analizado corresponde a los datos diarios generados en la estación mencionada, de la serie 1971 al 2000, y almacenados en una base constituida por un archivo, convenientemente consistido y verificado.

El desarrollo se realizó por medio de programación Fortran y VisualBasic y se presenta en medio magnético, en forma modular, con la posibilidad de agregar otros puntos de observación agrometeorológica, e incluye procesos interactivos de consulta y cálculo. Estos procedimientos siguen las recomendaciones de las Guías de Prácticas Climatológicas (W.M.O.,1984) y de Prácticas Agrometeorológicas (W.M.O., 1981).

Se trataron los siguientes parámetros: temperaturas máxima, mínima y media en abrigo, tensión de vapor del aire, humedad relativa del aire, heliofanía relativa, velocidad media del viento a 10m, radiación global estimada por el método de PRESCOTT (1940) y de ALONSO et al. (2002) en caso de heliofanía faltante, precipitación, evapotranspiración potencial estimada por Penman, suma de temperaturas residuales sobre 10 °C y cantidad de horas de frío bajo base 7°C estimada según ALONSO et al (2001).

A fin de caracterizar cada parámetro agrometeorológico se eligió el paso decadal para el agrupamiento de la información de la serie recopilada y posterior cálculo de las medidas de posición central: promedio y mediana, como así también el de las probabilidades representadas por el primer y tercer cuartil. También se incluyeron los valores decádicos

promedio de máximo y mínimo (por ejemplo, temperatura) o totales (por ejemplo precipitación).

## Resultados y discusión

En un primer nivel de acceso se presenta por pantalla la ubicación geográfica de la Estación Agrometeorológica, y en un cuadro al margen, los valores climáticos medios representativos del área: precipitación anual media y máxima diaria, temperaturas media y máxima y mínima extremas, temperatura mínima anual media, frecuencia de heladas y período libre de heladas. En el siguiente nivel se elige el parámetro y en el subsiguiente se puede visualizar en forma de tabla o gráfico el resumen del análisis para cada una de las 36 décadas del año.

En la tabla se detallan los siguientes valores estadísticos: mínimo, primer cuartil, mediana, tercer cuartil, máximo y promedio, como se esquematiza en la Figura 1. Al posicionarse sobre las celdas de mínimo o de máximo decadales, se abre una ventana donde se informa el año de ocurrencia.

Castelar INTA				
<b>Volver</b>				
<b>Inprimir</b>				
<b>Salir</b>				
Temperatura Máxima				
Cont --->				
Lapso	Mín.	Cuart.1	Median	Cuart.3
ENE 01-10	26.0	28.3	29.9	30.9
ENE 11-20	27.1	28.6	29.9	31.3
ENE 21-31	26.6	27.5	29.8	31.7
FEB 01-10	24.4	26.9	27.9	29.7
FEB 11-20	25.0	26.5	28.3	29.4
FEB 21-28	25.2	26.7	28.1	29.5
MAR 01-10	25.2	26.9	27.8	28.5
MAR 11-20	22.5	24.8	26.5	28.1
MAR 21-31	21.7	23.8	24.7	26.4
ABR 01-10	20.1	22.0	23.4	24.6
ABR 11-20	19.6	20.8	21.7	22.6
ABR 21-30	17.7	20.4	21.0	22.5
continua				

**Valores extremos diarios** (Enter)

Figura 1. Valores estadísticos de temperatura máxima.

Si se presiona *Enter* en **Valores extremos diarios** se abre la pantalla de la Figura 2, donde también se se pueden consultar el promedio diario y el desvío típico de cada década, además de los valores diarios máximos y mínimos.

En la misma pantalla se tiene la facilidad de hallar la probabilidad de ocurrencia al introducir un valor cualquiera entre ambos valores extremos. Como se esquematiza a modo de ejemplo, se observa que

<sup>1</sup> Ings. Agrs. Instituto de Clima y Agua – CNIA – INTA. Los Reseros y Las Cabañas s/n – 1712 Villa Udaondo – Castelar, Pcia. de Buenos Aires. Argentina. E-mail: meteodat@cnia.inta.gov.ar

**Castelar INTA**

Lapso decadal **ENE 01-10**  
 Promedio **29.7** Desv. Típico **3.446**

<b>Temperatura Máxima</b>		
Lapso	Mínima	Máxima
ENE 01-10	19.0	37.4
ENE 11-20	18.8	37.9
ENE 21-31	20.4	40.3
FEB 01-10	15.4	37.4
FEB 11-20	19.1	36.5
FEB 21-28	20.6	35.7
MAR 01-10	18.1	34.5
MAR 11-20	17.8	37.0
MAR 21-31	15.9	38.3
ABR 01-10	15.0	31.1
ABR 11-20	14.2	29.6
ABR 21-30	13.4	30.9

Volver  
Imprimir  
Salir

14/1/1973

cont.

---

**Cálculo de Probabilidad**

Introduzca un valor entre el mínimo y el máximo y haga doble clic en 'Calcular'.  
 Obtendrá la probabilidad de ocurrencia

31.0
**Calcular**  
(Enter)

**Elija un nivel de probabilidad**

Existe un **64,7%** de probabilidad de que la temperatura máxima sea en esta década **menor o igual a 31°C** y un **35,7%** de que sea **mayor a 31°C**

Figura 2. Valores extremos de temperatura máxima y cálculo de probabilidad.

una temperatura máxima igual o menor a 31°C se produciría con una probabilidad del 64,7%, y mayor a ese valor puede aparecer en el 35,7% de los casos. Al recorrer la tabla también se puede observar al margen la fecha de ocurrencia de los extremos apuntados. Por ejemplo la temperatura máxima más baja dentro de la de la segunda década de enero fue de 18,8°C, producida el 14/01/1973

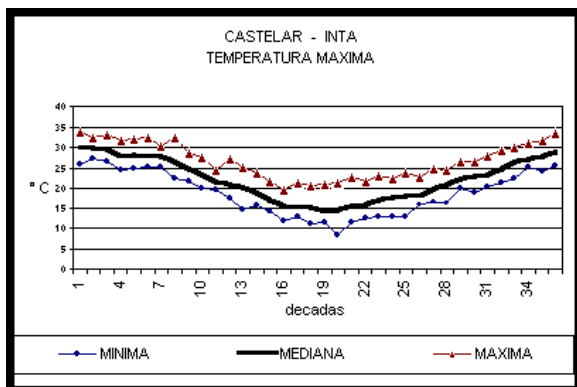


Figura3. Temperatura máxima y sus extremos

Cuando se elige la opción de visualizar el parámetro en un gráfico se exponen los valores medianos y los mínimos y máximos decadales, desplegados a lo largo de las 36 décadas del año para la serie analizada, como se ve en el Figura 3.

Si se consulta el segundo nivel dentro de la Temperatura Mínima se puede derivar a una serie de estadísticos donde se aprecia la peligrosidad de las heladas otoñales, primaverales e invernales, presentándose en cuadros interactivos las fechas medias de primera y última helada y la temperatura mínima anual media, que permiten, mediante los parámetros de la distribución normal, realizar los cálculos interactivos de probabilidad ingresando fecha o nivel de temperatura de interés.

**Conclusión**

Esta Estadística ofrece la ventaja, respecto de otros trabajos basados en valores mensuales, de poder apreciar la variabilidad del elemento agrometeorológico dentro de cada mes, debido a la presentación del estadístico en el paso decadal y la utilización de los datos en el paso diario. El resultado es un producto amplio, de fácil accesibilidad, tanto para el usuario neófito como para el calificado.

**Referencias bibliográficas**

ALONSO, M.R.; RODRÍGUEZ, R.O.; GÓMEZ, S.G.; GIAGNONI, R.E. Un método para estimar la radiación global con la amplitud térmica y la precipitación diarias. **Rev. Facultad de Agronomía**, Buenos Aires, v. 22, n. 1, p. 51-56, 2002.

ALONSO, M.R.; RODRÍGUEZ, R.O.; GÓMEZ, S.G. La utilización de las temperaturas máxima y mínima diarias para la estimación de la disponibilidad de horas de frío. **Rev. Facultad de Agronomía**, Buenos Aires, v. 21, n. 3, p. 261-264, 2001.

PRESCOTT J.A. Evaporation from a water surface in relation to solar radiation. **Trans. R. Soc. S. Aust.**, n. 1, p. 114-118, 1940.

RIVAROLA, A, VINOCOUR, M. SEILER, R. Uso de la infoaicon agrometeorológica en la región sur de Córdoba. En: ACTAS de la IX REUNIÓN ARGENTINA DE AGROMETEOROLOGÍA, Vaquerías, Córdoba, Argentina, p. 21-22. 2002.

RODRÍGUEZ, R.O. et al. Estadística agroclimática decadal serie 1971/1990. Instituto de Clima y Agua, INTA, Castelar, Argentina, 1994.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. Guide to agricultural meteorological practices. Geneva, Switzerland, 2nd. Edn., W.M.O. n. 134. 1981. 235 p.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. Guide to climatological practices. Geneva, Switzerland, 2nd. Edn., W.M.O. n. 100. 1983. 276 p.