

cultivos *de* verano

Guía de manejo



JAVIER SANZ DE GALDEANO
 JUAN ANTONIO DEL CASTILLO
 AMAYA URIBARRI
 GREGORIO AGUADO
 SALOMÓN SÁDABA

Va nadie cuestiona que el manejo de los invernaderos resulta fundamental para obtener rendimientos. Cosa diferente es que se realice de la forma correcta. Para ello es preciso conocer las razones que justifican cada una de las maniobras de manejo. Y por este afán de informar, acometemos seguidamente la presente guía para el manejo del invernadero en verano con cultivos de fruto.

Conceptos como el de luminosidad e intensidad de la misma, parecen no estar completamente asumidos. El de humedad relativa (HR) es con frecuencia mal interpretado. El temor al exceso de humedad, como causante de enfermedades, condiciona a menudo el manejo. Y sin embargo, es necesario diferenciar entre el exceso como situación puntual o como situación habitual. Lo mismo con situaciones de baja HR puntuales o de conducción habitual. Y por lo tanto, valorar y conducir el invernadero dentro de los límites requeridos por el cultivo.

El tema de las temperaturas es generalmente mejor comprendido y por lo tanto mejor manejado.

En resumen, resulta del todo necesario una mejor comprensión de todos estos factores y la relación entre ellos, para entender bien las diversas situaciones, eliminar miedos y por lo tanto procurar un manejo correcto de los invernaderos en verano.

Tan convencidos estamos de la importancia de un manejo adecuado, que entendemos que, en aquellos supuestos en que por tener el invernadero otra dedicación no pudiera atender debidamente el invernadero, sería aconsejable que no se realizaran estos cultivos de verano, y en su lugar efectuara siembras para biofumigación y posterior solarización.

En la presente guía pretendemos marcar objetivamente, con números, los límites entre los que deben moverse los distintos factores climáticos que condicionan el manejo.



SITUACIÓN CLIMÁTICA en VERANO

Consecuencias en los invernaderos

Durante parte de la primavera, a lo largo del verano y durante parte del otoño, llega un **exceso de energía solar que perjudica el buen funcionamiento de las plantas.**

Esta energía, que penetra en el interior del invernadero, se traduce en:

- **Excesiva intensidad de luz** durante muchas horas.
- **Excesiva temperatura** durante muchas horas.
- **Muy baja humedad relativa (HR)**

durante muchas horas.

Como consecuencia, en los invernaderos se crea un clima adverso que:

- Frena o anula el crecimiento del cultivo.
- Las plantas funcionan mal, se debilitan, son fácil presa de plagas y enfermedades. En definitiva, producen menos y de peor calidad.
- Las flores se fecundan y fructifican mal.

- Caen flores y pequeños frutos.
- Estas condiciones de clima favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades.



Qué debe hacer el invernaderista



Control climático.

En todo momento hay que manejar el invernadero de forma que su clima se acomode en lo posible a las necesidades de los cultivos en él implantados.

El clima del invernadero se ve muy afectado por el clima exterior. Por ello, el invernaderista debe modificar el clima interior para conseguir otro más adecuado a las necesidades del cultivo.

Para ello:

1º. Sombrear el invernadero.

Lo hará, con carácter general, para San Isidro colocando **mallá de sombreo o blanqueando**:



- Con malla, colocada exteriormente, respetando las ventilaciones y preferentemente de color blanco.
- Blanqueando el exterior de la cubierta, manteniendo el pintado durante los meses de mayo - junio, hasta mediados - finales de septiembre.

Con el sombreo conseguirá:

- Evitar que entre en el invernadero demasiada luz.
- Que se caliente demasiado el invernadero.
- Frenar algo la bajada de la HR.

2º. Aportará agua al ambiente del invernadero.

Lo hará, por el riego de micro aspersión. (Mejor por un sistema de humidificación).

Con ello conseguirá:

- Evitar temperaturas excesivamente altas.
- Controlar durante muchas horas las bajas HR.



3º. En todo momento manejará adecuadamente las ventilaciones.

Con todo ello logrará renovar el aire del invernadero; regulando el exceso de temperatura, el exceso de HR, normalizará la concentración de CO₂ ...Y así facilitará la fotosíntesis, la transpiración, la absorción radicular. En definitiva, el desarrollo óptimo de las plantas. Por el contrario, dificultará la implantación de plagas y la aparición de enfermedades.

En resumen, favorecerá la producción y calidad de la cosecha.

En caso de duda se decidirá por ventilar, antes que por mantener cerrado el invernadero.

► Parámetros de temperatura, luminosidad y humedad relativa a considerar para cultivos de verano



Las estructuras bajas ofrecen mayores dificultades para lograr un buen manejo climático que las estructuras altas (foto central). Es fundamental contar con aparatos indicadores de humedad y temperatura en el interior.

A. LUMINOSIDAD Y TEMPERATURA.

El exceso de luminosidad provoca el exceso de temperatura. Estamos más acostumbrados a controlar la temperatura pero, para ello, hay que comenzar por evitar el exceso de luminosidad.

Luminosidad:

Es perjudicial:

- **Un exceso de luminosidad.** Razón por la que hay que sombrear.
- **Una falta de luminosidad.** Razón por lo que no hay que sombrear excesivamente.

Se aconseja, reducir la intensidad:

- a) Para hortalizas: entre el 15 y 20%.
- b) Para otros: entre el 30 y 40 %.

Si se utilizara una **pantalla térmica**, controlar para que el sombreo no sea excesivo y además durante demasadas horas.

En caso de lavado por lluvias, se volverá a blanquear.

Temperatura:

Son perjudiciales:

■ **Temperaturas nocturnas:**

Las menores de 10° C, que persistan durante horas. No resultarán perjudiciales si son casos puntuales.



■ **Temperaturas diurnas:**

- ▲ *Temperaturas por debajo de los 13° C, especialmente si son muchas horas diarias y durante varios días.*
- ▲ *Temperaturas superiores a los 30° C. Y muy perjudiciales a partir de los 35° C, especialmente si la subida es brusca o / y ocurre en un momento en que la HR sea baja; menos del 50 %.*

En ambos casos, **no será perjudicial si se trata de situaciones puntuales.**

■ **Temperaturas de producción:**

- ▲ *Mínima de producción: Nocturna y diurna: 15° C.*
- ▲ *Máxima, 30 a 35 °C, siempre que la HR supere el 60%. Si ésta fuera menor, la temperatura deberá ser más baja.*

B. TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA, (HR).

Hay que conceder igual importancia al exceso de temperatura, como a las bajas humedades relativas.

Y se debe perder el miedo a utilizar, **para controlarla, el riego por micro aspersión.** Eso sí, **se vigilará que, al atardecer, el cultivo esté seco.**

Humedades relativas bajas:

- Será baja cuando llegue al 60%.
- Y comenzará a ser perjudicial, cuando

do sea menor del 50 %. Especialmente si persiste durante varias horas, situación muy normal en verano.

- A partir de una HR inferior al 30% durante varias horas al día, durante unos días seguidos, los daños son claros y altos.

La HR baja impide el funcionamiento normal de la planta (alimentación). Facilita enfermedades como el oidio; la implantación de plagas, arañas, etc; así como la aparición de anomalías, como la mala polinización, fructificación y caída de flores y frutos pequeños.

Humedades relativas altas:

■ **Diurnas:**

- ▲ Es alta cuando alcanza el 90%.
- ▲ Hay que considerarla peligrosa, cuando permanece más de 3 ó 4 días por encima del 95%.

La HR alta impide igualmente el funcionamiento normal de la planta (alimentación). Facilita enfermedades como botritis, mildius, cladosporium ... y favorece anomalías como la mala polinización, fructificación...

En verano no tiene porqué existir situaciones de HR altas, pero sí en primavera y otoño.

■ **Nocturnas:**

- ▲ Lo normal y deseable es que durante la noche se alcance una HR del 100 %, o cercana.



En primavera la climatología es muy cambiante. A días de fuerte calor y luminosidad, secos, le suceden días oscuros, húmedos, fríos. Las temperaturas del suelo y del ambiente varían fuertemente y las plantas soportan mal estos cambios bruscos.

▶ Qué debe hacer el invernadero

Permanecerá atento a los cambios climatológicos para actuar en consecuencia.

▲ No descuidará la ventilación del invernadero. **Ventilará.**

■ En el manejo del Riego:

▲ Será cauto en el volumen de los riegos. A días calurosos pueden suceder días fríos y/o nublados, con temperaturas más bien bajas, tanto en ambiente como en suelo.

▲ Se preocupará de que el cultivo llegue seco al atardecer.

3° - En períodos de mucha humedad ambiente:



▲ Los riegos serán más frecuentes que copiosos, pero no diarios.

▲ Realizará barridos de humedad del ambiente.

■ Manejo del invernadero en primavera:

1° - En los días veraniegos:

▲ Aportará agua al ambiente.

2° - En los días invernales:

A MODO DE RESUMEN:

- 1°. El invernadero sombreadá el invernadero, con carácter general, para San Isidro.
- 2°. Aportará agua al ambiente del invernadero.
- 3°. En todo momento manejará adecuadamente las ventilaciones.
- 4°. Ante la duda se decidirá por ventilar, antes que por mantener cerrado el invernadero.
- 5°. En primavera estará atento a los cambios bruscos y vigilará los riegos excesivos.
- 6°. Vigilará las posibles tormentas de verano para evitar roturas de ventanas.

Si la HR fuera demasiado alta, deberá sacar el aire húmedo del invernadero al exterior. Para ello, forzará la ventilación del invernadero en los momentos de vientos secos y/o en las horas centrales del día, momentos en los que el aire del invernadero contiene más humedad que el aire exterior.

INVERNADEROS

MULTICAPILLA



CURVO



GÓTICO

SISTEMA DE CONTROL CLIMÁTICO



CALEFACCIÓN



PANTALLA TÉRMICA



ULMA
Agrícola

SOLUCIONES POR NORMA



ULMA Agrícola
es el **1º FABRICANTE**
que ofrece invernaderos
certificados según la Norma
UNE EN 13031-1

www.ulma.com

ULMA C y E, S. Coop.	Este
Ps. Otadují nº3, apdo. 13 20560 ONATI Guipúzcoa Tel: +34 943 034 900 Fax: +34 943 716 466	Tel: +34 961 665 068 Fax: +34 961 665 149 Móvil: +34 670 496 003
Sureste	Norte
Tel: +34 950 305 246 Fax: +34 950 304 297 Móvil: +34 670 496 118 +34 670 496 001 +34 677 984 374	Tel: +34 943 034 900 Fax: +34 943 716 466 Móvil: +34 670 496 002 +34 677 984 378
Exportación	Sur
Tel: +34 943 034 900 Fax: +34 943 716 466	Tel: +34 955 630 044 Fax: +34 955 630 020 Móvil: +34 670 496 004

agricola@construccion.ulma.es