

# PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS BAJO INVERNADERO EN SAN JOSÉ, NINHUE

*María Inés González A.  
Ingeniero Agrónomo M.S.  
Especialista en Horticultura  
INIA Quilamapu*

## INTRODUCCIÓN

En la VIII región en general y en el secano interior en particular, existen dos épocas bien determinadas de producción de hortalizas bajo invernadero frío. Una primera época es durante los meses de otoño e invierno (marzo a agosto), en que se puede producir especies que pueden crecer con temperaturas más bajas y no son susceptibles a las heladas. La segunda época transcurre en los meses de primavera y verano (septiembre a enero) y en ella se pueden producir especies que requieren mayor temperatura para desarrollarse y son susceptibles a las heladas. En el primer grupo, de otoño-invierno, se encuentran las hortalizas de hoja como lechuga, espinaca, acelga, perejil y cilantro, y en el segundo grupo, de primavera-verano, están las hortalizas de fruto como tomate, pepino, ají, pimiento y porotos verdes.

A continuación, se describirá el manejo dado a cada especie y los resultados obtenidos en el invernadero localizado en la parcela experimental del proyecto CADEPA en San José, y en los de los grupos de trabajo denominados “La Unión” y “El Huerto”, en la misma localidad.

## Hortalizas de hoja o de otoño-invierno

### Lechuga

Esta se puede sembrar directamente o bien hacer almácigo y luego trasplantar. Lo más recomendable es utilizar una mesa de 50 cm de ancho, donde las plantas van en doble hilera separadas a 30 cm una de otra. Las mesas a su vez van separadas a 50 cm.

La producción de lechuga bajo invernadero se justifica en los meses de otoño e invierno, ya que el resto del año se puede hacer al aire libre. Es recomendable empezar a sembrar en forma escalonada desde marzo a junio, de manera de tener disponible el invernadero para las hortalizas de fruto, susceptibles a las bajas temperaturas, en el mes de agosto.

Hay diversas variedades de lechuga que pueden servir para la producción bajo invernadero, pero en general es preferible usar aquellas de período más corto, como la Española, cuando interesa sacar luego

la producción. O las arpeolladas (comúnmente llamadas “escarolas”), que son de período más largo, cuando lo que interesa es lograr un mayor ingreso por unidad, ya que éstas son más grandes y más apetecidas por el consumidor.

En el invernadero de la PECA (San José) se trasplantó lechuga Winter Haven (tipo “escarola”) desde marzo a agosto, logrando cosechar lechugas de buen tamaño y calidad desde junio a noviembre. En la Figura 1 se puede observar que las lechugas fueron de menor peso cuando se plantó más temprano.

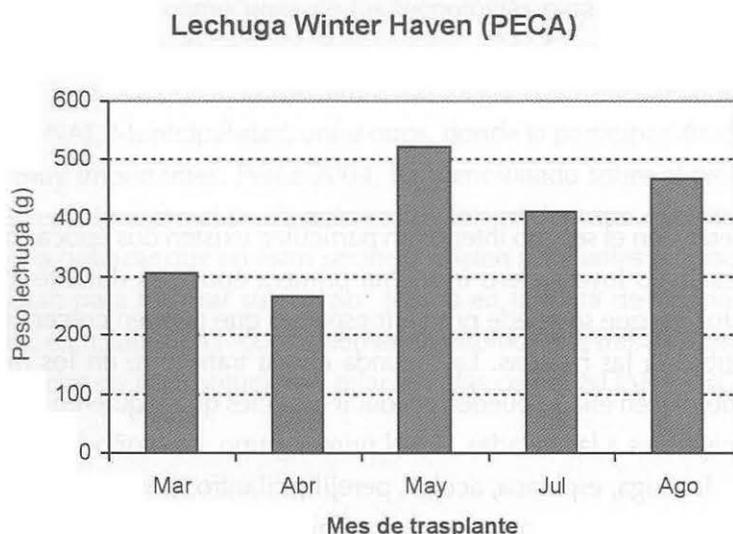


Figura 1. Diferentes fechas de plantación en invernadero de la PECA, de la lechuga tipo “escarola” Winter Haven. Año 2003.

### Espinaca

Se siembra directamente en mesas de 50 cm de ancho, en dos hileras separadas a 30 cm una de otra. La siembra se hace a chorro continuo, usando una dosis de semilla de 2 g/m<sup>2</sup> y luego, cuando las plantas tienen 3-4 hojas se ralean, dejándolas a 5-10 cm una de otra sobre la hilera.

Al igual que la lechuga, se puede sembrar escalonadamente desde marzo hasta junio, de manera de cosechar entre mayo y agosto. En una siembra realizada en el invernadero de la PECA el 29 de abril de 2003, con la variedad Shasta, se cosechó 3 meses después de la siembra la cantidad de 2,4 kg/m<sup>2</sup> compuesto por 74 plantas.

Hay una serie de variedades que pueden utilizarse, pero las más frecuentes en el mercado son Viroflay, Shasta, Olympia, Condesa, Baker, Royalty y Symphony. De todas ellas, la mejor adaptada para crecer con temperaturas más bajas es Shasta y con temperaturas más altas Olympia.

### **Acelga**

Este cultivo, por durar un período más prolongado en terreno, debido a que su cosecha es a través de cortes sucesivos de las hojas, es recomendable sembrarlo en algún costado del invernadero, de manera que no intercepte las labores de reemplazo de las hortalizas de hojas a hortalizas de fruto a fines de invierno, en el resto del invernadero.

Se siembra directamente, en hileras separadas a 40-50 cm con una dosis de semilla de 1 g/m<sup>2</sup>. Cuando las plantas tienen 2-3 hojas, se procede a hacer un raleo para dejarlas a 15-20 cm de distancia sobre la hilera.

Hay dos variedades de hojas crespas, Silverado y Fordhook y una de hojas lisas (parecida a la remolacha), Penca Blanca. La primera cosecha o corte se hace a los 3-4 meses después de siembra, y las siguientes son cada 4 semanas aproximadamente. Es importante no cortar todas las hojas en cada cosecha, dejando un remanente de hojas nuevas en el centro de la planta, que asegure el rebrote y la próxima cosecha. Dependiendo de las condiciones de cultivo, se le pueden dar 5 a 6 cortes en una temporada.

### **Cilantro**

También se siembra directamente en hileras, con una dosis de semilla de 8 g/m<sup>2</sup>. Las hileras van separadas a 15 cm y se siembra transversalmente en mesas de 50 cm de ancho. El cilantro está listo para ser cosechado 2 a 3 meses después de la siembra, dependiendo de las condiciones ambientales. En período más frío demorará más y en período más cálido menos. Al igual que en la espinaca, la siembra puede hacerse escalonada entre marzo y junio.

En el invernadero del grupo El Huerto se logró casi 6 kg/m<sup>2</sup> de rendimiento cuando se sembró en mayo, bastante más alto que lo que se logró en un invernadero en el sector de Cato (Santa Rosa), en que la siembra de mayo no alcanzó a rendir los 2 kg/m<sup>2</sup>.

### **Perejil**

Al igual que la acelga, este cultivo es de período largo, por lo que debe ser sembrado en un costado del invernadero. La siembra se hace en hileras separadas a 20 cm una de otra en forma transversal sobre una mesa de 50 cm. La dosis de semilla es de 1 g/m<sup>2</sup> a chorro continuo sobre la hilera. También su cosecha es a través de cortes sucesivos, los que se iniciaron a los 3 meses después de la siembra realizada el 2 de mayo de 2003 en el invernadero de la PECA en Ninhue. Se le dieron 5 cortes, finalizando el 26 de diciembre de 2003, logrando un rendimiento aproximado de 1 kg/m<sup>2</sup> por corte, lo que produjo un total de 5 kg/m<sup>2</sup> en la temporada.

## Hortalizas de fruto o de primavera-verano

### Porotos verdes

Como es un cultivo sensible a las heladas, es recomendable sembrarlo después de terminada la cosecha de los cultivos de hoja, desde fines de julio en adelante. Se siembra directamente en hileras separadas a 1 m y se deja 10 cm entre plantas sobre la hilera. Lo ideal es utilizar variedades guiadoras para aprovechar el espacio en altura del invernadero y, por lo tanto, las plantas deben ser conducidas a través de un hilo plástico el que se sujeta a la estructura del invernadero.

Entre las variedades que se encuentran en el comercio se pueden mencionar Trepador INIA, Coyunda, Enriqueta, Peumo y Bizet.

En el invernadero de la PECA se sembró poroto Coyunda en diferentes fechas, desde el 7 de julio al 25 de agosto de 2003 y los resultados se presentan en la Figura 2. En ella se puede observar que la cosecha en todas las fechas de siembra se inició en noviembre de 2003, prolongándose hasta enero de 2004. El rendimiento total fue mayor cuando se sembró el 6 de agosto y alcanzó a cerca de 12 kg/m<sup>2</sup>, lo que es muy bueno. En todas las fechas de siembra, se concentró la cosecha en el mes de noviembre.

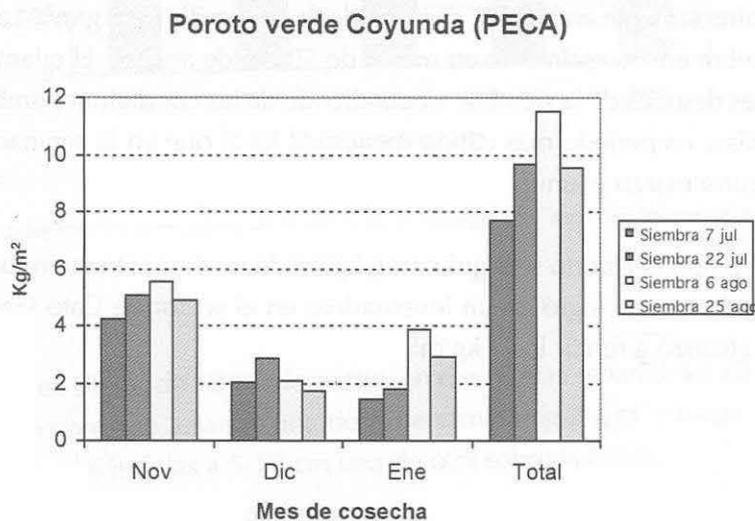


Figura 2. Producción del poroto verde "Coyunda" en cultivo de invernadero, San José.

### Pepino

Al igual que los porotos verdes, el pepino se siembra después que ha terminado el período de producción de las hortalizas de hoja (fines de julio comienzos de agosto). Se puede sembrar directamente o bien usar plantas que han sido sembradas en bolsas en forma anticipada y se trasplantan con todo el pan de tierra. No es recomendable trasplantar plantas a raíz desnuda, ya que sus raíces son muy sensibles. Las distancias más adecuadas para su establecimiento son 1 m entre hileras y 30 cm entre plantas sobre la hilera. Al igual que los porotos verdes, las plantas deben ser guiadas en altura por medio de hilos

plásticos y deben ser podadas para dejar un solo tallo. Hasta los 40 cm de altura se deben retirar todas las hojas y brotes y a los 2,2 m se debiera decapitar la planta.

En cuanto a variedades, lo más adecuado es usar híbridos ginoicos, que tienen solo flores femeninas y no necesitan polinización para cuajar los frutos (partenocárpicos). Son plantas de menor vigor, pero de alta productividad, más simples de manejar que las variedades tradicionales. Además, son más precoces o sea producen más temprano. Entre estos híbridos se pueden mencionar los siguientes: Alaska, Dasher II, Slice Master, Fantastic y Amira II.

En la Figura 3 se presenta la producción del pepino Alaska en una plantación realizada por el grupo El Huerto (Ninhue) el día 20 de agosto de 2003. Es notoria la concentración de la cosecha en el mes de diciembre, fecha en que se produjo más de la mitad del total cosechado. El rendimiento fue muy alto (casi 60 frutos/m<sup>2</sup>) si lo comparamos con la producción lograda por el grupo La Unión en la misma temporada, la que alcanzó a 18 frutos/m<sup>2</sup> total. En una experiencia realizada en el sector de Cato en Chillán (hacia la precordillera) en la temporada 1999/2000, se logró un rendimiento de 25 frutos/m<sup>2</sup> con la variedad Dasher II, en un invernadero muy similar al de la PECA.

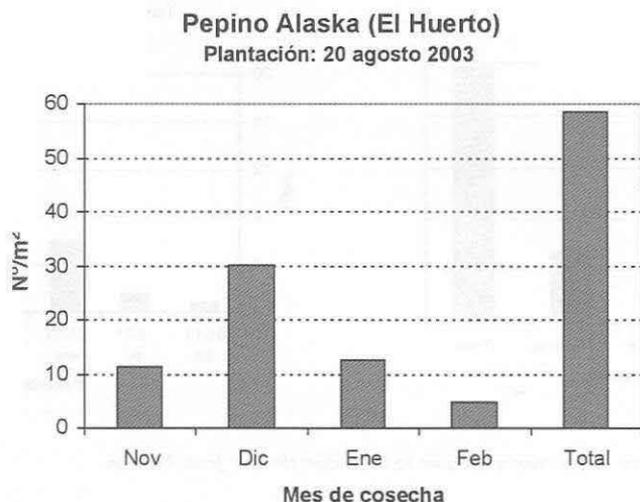


Figura 3. Producción mensual de pepino cv. Alaska en el invernadero del grupo El Huerto en San José.

### Tomate

Este es el cultivo básico de todos los invernaderos en Ñuble. Para su establecimiento se usan las mismas distancias que en el pepino, 1 m entre hileras y 30 cm entre plantas sobre la hilera. Las plantas provienen de almácigos, y pueden ser trasplantadas con su pan de tierra o a raíz desnuda.

Las variedades recomendadas para producción bajo invernadero deben ser de crecimiento indeterminado para que se puedan guiar en altura. Para poder guiarlas hay que podar los brotes laterales dejando un solo tallo. En esta figura también se muestra como se pasa el hilo plástico entre las hojas para poder

conducir las plantas. Otra labor necesaria es la decapitación de la planta cuando ésta ya tiene el número de racimos florales que hemos decidido dejar. Lo habitual es dejar 5 racimos. También, cuando el follaje es muy abundante, es recomendable hacer un deshoje por debajo del primer racimo cuando éste ha empezado a madurar. El deshoje se practica para ayudar a la aireación en la zona del cuello de las plantas y así evitar ataques de hongos.

Entre las variedades para invernadero que se encuentran en el comercio, destacan por su firmeza, sin ser larga vida, los híbridos Max, Supermax, Presto, Agora, Cobra, Boa, Irazu, Arletta y Romina.

Durante la temporada 2003/04 se plantó tomate Supermax en el invernadero de la PECA y en el del grupo El Huerto. En ambos lugares se inició la cosecha a comienzos de diciembre de 2003, pero la mayor producción se concentró en enero 2004 (Figura 4). La diferencia de rendimiento de 4 kg/m<sup>2</sup> entre ambos lugares se debió a que en El Huerto se cosechó durante febrero. Esta cosecha de febrero, si bien es importante en cuanto a cantidad, no se justifica mucho ya que se puede producir al aire libre y, además, se necesita el mes de febrero sin cultivo dentro del invernadero para proceder a la desinfección del suelo con solarización.

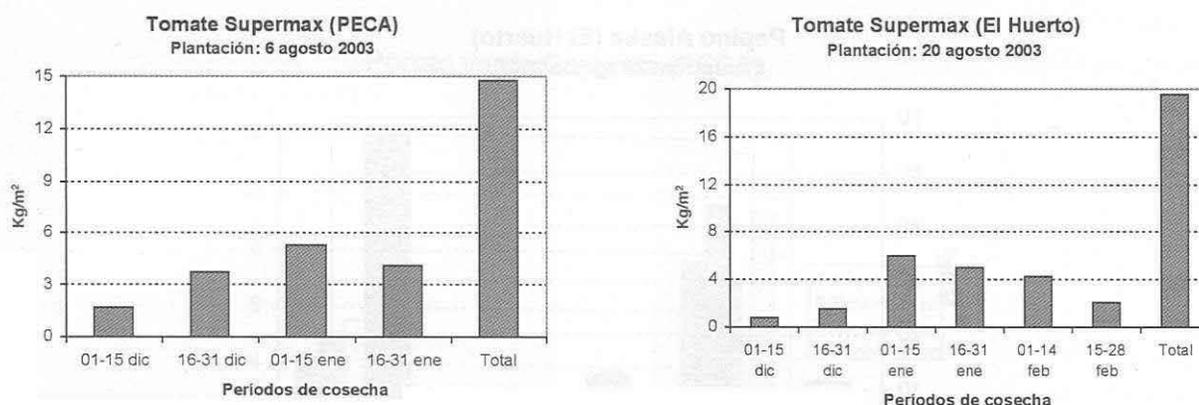


Figura 4. Producción de tomate Supermax bajo invernadero en la localidad de San José, Ninhue.

### Pimiento y Ají

Estos cultivos deben establecerse en el mes de agosto, para no prolongar su cosecha hasta fines del verano, como ocurre cuando se trasplanta en septiembre (Figura 5). Además, la cosecha se concentró en enero y febrero, preferentemente en este último mes, y como ya se dijo anteriormente, es bueno tener disponible el mes de febrero para la desinfección del suelo del invernadero.

Al igual que el tomate, pueden ser trasplantados ya sea con el pan de tierra o a raíz desnuda. Las distancias de plantación son 50 cm entre hileras y 30 cm sobre la hilera.

El rendimiento logrado en las condiciones del invernadero de El Huerto fue bastante bueno para las dos hortalizas (Figura 5).

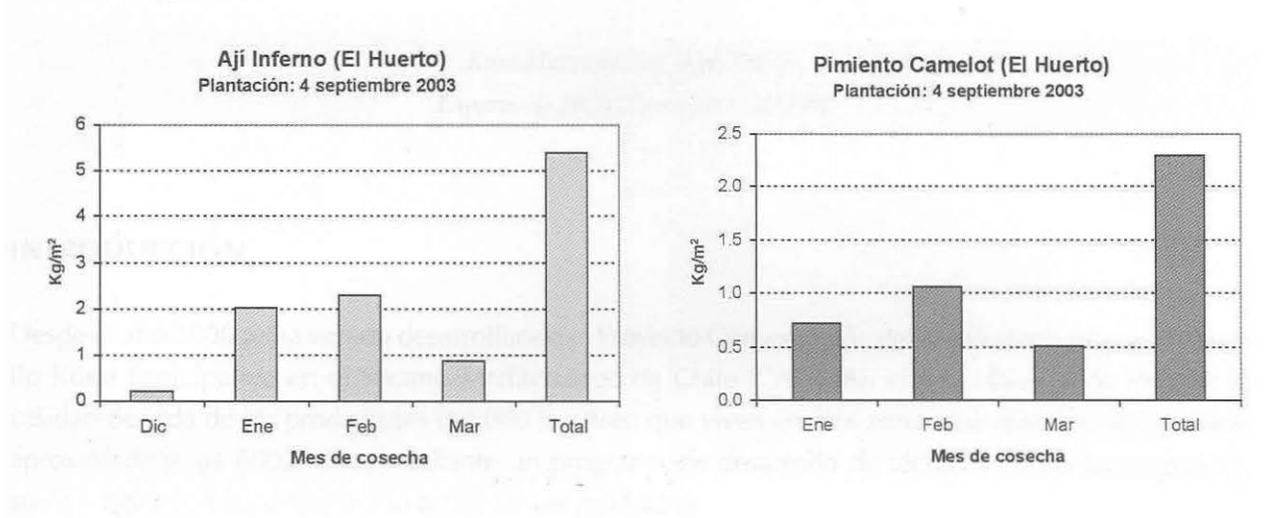


Figura 5. Producción de ají y pimiento en invernadero del grupo El Huerto.