

BOLETÍN DEL PROGRAMA NACIONAL SECTORIAL DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO AMBIENTES PROTEGIDOS

Año 2, número 9

- 2** EL PROGRAMA EN LA WEB

- 3** COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS DE RIEGO (TEMPORIZADOR Y BANDEJA POR DEMANDA) EN CULTIVO DE LECHUGA SEMBRADA EN INVERNADERO

- 4** CENSO 2008 - SOBRE AGRICULTURA PROTEGIDA

- 5** AMBIENTES PROTEGIDOS POTENCIAN LA EXPORTACIÓN DE ALGUNAS HORTALIZAS DE COSTA RICA

- 8** *LOS SERVICIOS*
RICHEL SERRES DE FRANCE



EL PROGRAMA EN LA WWW:

Francisco Marín Thiele
Gerente ProNAP
framathi@costarricense.cr



Además, se han puesto a disposición todos los boletines emitidos.

Como parte de las herramientas que el **ProNAP** desea ofrecer a la comunidad, se ha logrado contar con un espacio en la red.

Este es apenas un primer y humilde paso, así debe considerarse, que gracias al aporte de varios compañeros, pretende ofrecer una posibilidad para consulta y comunicación, que dependerá de los aportes de los colaboradores y los usuarios.

Por el momento hemos incluido algunos documentos de orden general, como el origen del Programa, planes operativos;

Hay muchas iniciativas para dar un formato amigable y práctico a este espacio, de forma que pueda constituirse en valiosa herramienta de trabajo. Poco a poco iremos logrando proveer más información: contactos, investigación, proyectos, razón por la cual se notarán constantes ajustes en su diseño y aplicaciones. No sobre decir que asuntos de interés, propuestas de nuestros lectores, serán bien recibidos.

La consulta puede hacerse a través de la dirección electrónica:

<http://www.mag.go.cr/oficinas/prog-nac-aprot.html>

Ministerio de Agricultura y Ganadería

MAG
Gobierno de Costa Rica

Acerca del MAG Servicios Actividades Información Oficinas

NOTIFICADOR BUSCAR
avanzada | ?

Miércoles 02 de Abril de 2008

DIRECCIÓN DE PROGRAMAS NACIONALES SECTORIALES

PROGRAMA NACIONAL SECTORIAL DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO AMBIENTES PROTEGIDOS

Ambientes Protegidos
ProNAP
Costa Rica

Gerente: Ing. Francisco Marín Thiele
gerencias-mag@mag.go.cr
framathi@costarricense.cr
fmartin@cnp.go.cr

Teléfonos: Programas Nacionales Oficinas MAG:
2232-1949 Fax: 2232-1949
Oficina en CNP: 2257-9355 extensión 336
Celular: 8810-7872

Sobre el Programa:

- Presentación general
- Plan Anual Operativo 2007
- Decreto 32039 Creación del Programa
- Documentos Técnicos

Boletines

- Número 8. Enero-Febrero 2008
- Número 7 Noviembre-Diciembre 2007
- Número 6 Setiembre-Octubre 2007
- Número 5 Julio-Agosto 2007
- Número 4 Mayo-Junio 2007
- Número 3 Marzo-Abril 2007
- Número 2 Enero-Febrero 2007
- Número 1 Noviembre-Diciembre 2006

MAG

SUNII SISTEMA UNIFICADO DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Agradecemos toda sugerencia para mejorar este servicio, remitir su mensaje a: magweb@mag.go.cr

Tecnología **Hermes**

COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS DE RIEGO (TEMPORIZADOR Y BANDEJA POR DEMANDA) EN CULTIVO DE LECHUGA SEMBRADA EN INVERNADERO.

Luis Carlos Calvo

Roberto Ramírez

INTA

Ministerio de Agricultura y Ganadería

betomatarrita@costarricense.cr

Con el fin de buscar una mayor eficiencia en la aplicación del fertirriego en cultivos sembrados mediante hidroponía, se evaluó y comparó un método de riego en el invernadero de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez del INTA, localizado en Cañas, Guanacaste, Costa Rica, con el cual, se quiere lograr cambiar la actual y tradicional forma de riego con la que en la mayoría de los invernaderos se lleva a cabo²: riego mediante un temporizador (“timer”); este método se denomina de “bandeja de riego por demanda”. Se construyó una Bandeja prototipo, que consistió en una bandeja de metal que contiene un canal (recipiente) con solución nutritiva de donde las plantas sobre ella - por medio de una tela higroscópica - se alimentan mediante capilaridad y

a la vez logran que las otras plantas del invernadero se rieguen mediante las cintas de goteo.

La eficiencia del método de la bandeja en cuanto la aplicación de nutrimentos, fue mayor que la del temporizador. Con el primero se obtuvo una eficiencia de 62,95%, mientras que con el segundo una de 53,05%. Sin embargo, el peso promedio de las lechugas en temporizador fue superior que el del sistema de bandeja. Estos valores en ese orden 205,62g y 156,05g. Hubo diferencias no significativas en cuanto a la cantidad media de hojas (11) en ambos sistemas. El 91,36% de las lechugas del bloque A fueron comerciales, mientras que en el bloque B el porcentaje de lechugas comerciales fue del 76,54%. El método de la bandeja fue el más rentable, ya que se obtuvieron mayores ganancias que con el temporizador; con el método de riego de bandeja se obtuvieron 12.511,89 colones, aproximadamente 25,02 dólares de ganancias netas. Mientras que con el temporizador se obtuvieron 10.184,30 colones (20,37 dólares) de ganancia neta.

Variables evaluadas y vistas del experimento

Tratamiento	Consumo Total (L)	% Liquido Aprovechado	% Plantas Comerciales	Peso(g) promedio	Promedio Hojas por lechuga
Bandeja	953	62,95	91,36	156,05	11,38
Temporizador	863	53,05	76,54	205,62	11,1



En la ilustración, se aprecia el consumo total de solución nutritiva por cada tratamiento, así como el porcentaje de

* Tesiario, Licenciatura en Ingeniería Agrícola del ITCR

(lcroman@gmail.com)

** Dpto. de Investigación e Innovación, INTA (Facilitador y Miembro del Jurado)

líquido que se retuvo en el sustrato y que fue aprovechado por la planta. También, el porcentaje de plantas comerciales obtenidas en la cosecha; el peso promedio de las lechugas cosechadas y el promedio del número de hojas por lechuga en cada tratamiento.

Algunos elementos de consideración fueron:

1) Las dimensiones de los bloques influyeron en el desarrollo de las plantas; las distancias entre cintas de goteo eran muy pequeñas, por lo que la planta casi no tuvo espacio para hacerse más frondosa. En la etapa final del desarrollo del cultivo se observó que las hojas de las lechugas, estuvieron restringidas por las hojas de las plantas vecinas. Si se le hubiera dado más distancia de siembra no hubiera habido tanta competencia entre plantas y la producción hubiera sido más uniforme.

2) Aunque el peso promedio de las lechugas del temporizador fue mayor que el peso promedio de las de bandeja, no ocurrió lo mismo en cuanto a la cantidad de hojas y como se sabe, en el mercado nacional las lechugas no se venden por su peso sino por su aspecto y cantidad de hojas.

3) De acuerdo con el peso de las lechugas obtenidas en bandeja, da la impresión de que el método no es muy efectivo en el cultivo de la lechuga, sin embargo hay que realizar pruebas con otros cultivos, donde los riegos no requieran ser tan frecuentes, para ver su desempeño.

4) La mejora del prototipo es necesaria y se puede hacer reduciendo las dimensiones del canal de la bandeja, pudiendo hacer riegos más frecuentes, lo que ayuda a reducir el estrés de la planta. Al reducir las dimensiones del canal, se reduce también el volumen entre el electrodo que inicia el riego y el que lo finaliza, por lo que el caudal (volumen por tiempo) que se requiere ya sea para encender o apagar el riego sería menor por lo que la frecuencia y el ciclo serían menores.

CENSO DE AGRICULTURA PROTEGIDA 2008

Francisco Marín Thiele
Gerente del ProNAP
framathi@costarricense.cr

El 11 de abril anterior, se iniciaron las actividades de coordinación, revisión de metodología y planes para la transmisión de datos, en la aplicación del censo de agricultura protegida 2008.

Los funcionarios regionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Consejo Nacional de Producción, se reunieron junto con un equipo de apoyo ante la solicitud de la gerencia del Programa Nacional para discutir sobre los alcances y las herramientas de trabajo de esta aplicación. La presentación de los objetivos y las aplicaciones que pueden lograrse en el corto plazo, provocaron suficiente entusiasmo entre el equipo de trabajo y se permitieron hacer proyecciones sobre las ventajas de mapeo de variables para el desarrollo integral de la actividad.

Los esfuerzos apenas han comenzado. Con el apoyo de la Fundación para el Fomento y la Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica, FITTACORI, y de las Direcciones Regionales de ambas Instituciones, se espera completar el proceso para brindarle al país una ponencia acerca de la actual realidad nacional, así como facilitar el proceso de generación de políticas de desarrollo.



AMBIENTES PROTEGIDOS POTENCIAN LA EXPORTACIÓN DE ALGUNAS HORTALIZAS DE COSTA RICA

Carlos Benavides Ramírez
ASESOR Y PRODUCTOR
carlosbenavides@racsa.co.cr

En Costa Rica, el control y manejo técnico de cultivos hortícolas protegidos y de las estructuras que los protegen, han sido desarrollados en total y absoluto control de la empresa privada, y ese conocimiento no llega en mayor grado a las esferas públicas tanto que de cierta manera han pasado a ser parte de los activos de la empresa. El manejo de sustratos, fertirrigación, control de clima y otras variables propias de la actividad agrícola en ambientes protegidos, son variables que el pequeño productor no controla totalmente y no ha podido en general modernizar.

Los productores de hortalizas, la mayoría orientados hacia el mercado local, poseen estructuras rústicas y de poca tecnología y si bien han mejorado sus rendimientos y calidad, éstos son insuficientes para ciertos mercados de exportación, principalmente el mercado estadounidense y canadiense. Además, este nuevo conocimiento no se ha documentado ni validado de manera sistemática, por lo que su divulgación es de boca a boca. Chile dulce, tomate, lechuga, algunas especies aromáticas, fresa y recientemente pepino, son los cultivos que más comúnmente encontramos bajo algún sistema de ambiente protegido.

Hasta el año 2006 dos de la hortalizas de mayor consumo en el mundo, chile dulce y tomate, no se podían exportar desde Costa Rica hacia los Estados Unidos producto de una restricción fitosanitaria, la presencia de la mosca del mediterráneo, *Ceratitis capitata*.

EL PRESENTE

En octubre del 2006 y noviembre del 2007, por medio de dos resoluciones del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, se autorizó a los países de Centroamérica ha exportar a los Estados Unidos de Norteamérica tomates y chile dulce (pimientos) con color (signos visibles de maduración) y sin tratamiento químico.

La agencia APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, publicó en el Registro Federal una enmienda a las regulaciones que gobernaban la importación de frutas y vegetales, con el fin de introducir chile dulce (pimiento) en el mercado de los Estados Unidos desde Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. (marzo 7 de 2006, Vol. 71, No. 44). Esta propuesta también se hizo para tomate y fue publicada en Agosto 28 de 2006, Vol. 71, No. 166).

Sin pretender una traducción formal de los documentos, se citan algunas consideraciones importantes. Las modificaciones señalan que "Pimientos frescos (chile dulce) o tomates (rojos) pueden ser importados a los Estados Unidos desde Costa Rica... solo bajo las siguientes condiciones:..."

Zonas con baja presencia de la mosca del Mediterráneo: aplica para las siguientes especies de pimientos y tomate: *Capsicum annum*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum chinense*, *Capsicum pubescens* o tomates *Lycopersicon esculentum*

(a) Los pimientos (y tomates) deben ser cultivados en lugares de producción aprobados y registrados por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) local y la agencia APHIS. La ONPF visitará e inspeccionará los lugares de producción mensualmente, comenzando dos meses antes de la cosecha y continuado hasta el final de la temporada de exportación y los

personeros del APHIS pueden visitar y monitorear los sitios en cualquier momento

(b) Los cultivos deberán estar protegidos por invernaderos que excluyan plagas, con doble puerta de cierre automático y tener todas las otras aberturas de ventilación cubierta con malla de poro de 1,6 mm (o menos).

(c) Los sitios de registro debe contener trampas para la detección de mosca dentro y alrededor del lugar de producción.

(i) Las trampas con el cebo de proteína aprobado, deberán ser colocadas y evaluadas semanalmente dentro de los invernaderos en una densidad de cuatro trampas por hectárea, con un mínimo de dos trampas por invernadero.

(ii) Con una mosca detectada en el interior de un centro de producción registrado o en un lote de producto enviado, el lugar de producción registrado perderá su capacidad de exportación hasta que el APHIS y la ONPF del país exportador determinen en conjunto que se ha logrado la reducción de los riesgos.

(iii) Trampas para mosca con un atrayente debidamente aprobado deben ser colocadas dentro de una zona de amortiguación de 500 metros de ancho alrededor del sitio registrado para producción, con una densidad de una trampa por cada 10 hectáreas y un mínimo de 10 trampas. Por lo menos una de estas trampas debe estar cerca del invernadero.

(iv) La captura de 0,7 o más moscas por trampa por semana puede demorar o suspender la cosecha de pimientos (o tomates) de ese lugar de producción hasta que el APHIS y la ONPF del país exportador puedan verificar y estar de acuerdo que el riesgo de plaga se ha reducido a los niveles permitidos.

(v) El cultivo de pimiento y tomate en invernadero debe ser inspeccionado antes de la cosecha para el minador *Liryomyza huidobrensis*, el perforador de los frutos *Neoleucinodes elegantalis*, las escamas *Phenacoccus parvus* y *Planococcus minor* y

el virus del mosaico amarillo del tomate reportadas en Costa Rica, además el gorgojo *Faustinus ovatipennis*, la polilla *Opogona sacchari*, el trip *Thrips palmi*, el hongo *Puccinia pampeana* y el virus del moteado de la papa, las cuales no están reportadas en el país pero son consideradas en la regulación. Al cultivo de tomate se le suma el virus del moteado de la papa que no está registrado en Costa Rica.- Si alguna de estas plagas u otras plagas cuarentenarias en general infectan el cultivo en el invernadero, la exportación de ese centro de producción se interrumpirá hasta que la ONPF del país exportador determine que el riesgo de plagas se ha mitigado.

(e) Los pimientos (o tomates) deben empacarse dentro de las 24 horas después la cosecha en una planta empacadora acondicionada para mantener excluidas las plagas y debe estar autorizada mediante el CFO (Certificado Fitosanitario de Operación). El producto debe ser protegido por una malla a prueba de insectos o por una lona durante el transporte del invernadero a la planta empacadora y durante la espera de embalaje. Los pimientos (o tomate) deben ser empacados en cajas o contenedores a prueba de insectos o cubiertos con mallas de plástico o lona para el tránsito a los Estados Unidos. Estas garantías deben permanecer intactos hasta la llegada a los Estados Unidos de no cumplirse esta condición la entrada a los Estados Unidos puede ser denegada.

(f) Durante el tiempo de empaque del chile dulce (o tomate) de exportación a Estados Unidos, la planta empacadora solo podrá aceptar chile dulce (o tomate) de los sitios de producción aprobados y registrados previamente.

(g) ...Cada envío de pimientos (o tomates) debe ir acompañado de un certificado fitosanitario expedido por la ONPF y teniendo la declaración, "Estos pimientos (o tomates) fueron cultivados en una zona reconocida como libre de la mosca de la fruta del mediterráneo "Medfly" y el envío ha sido inspeccionado y declarado

libre de las plagas que figuran en los requisitos de la ley". La caja de envío deben ser etiquetados con la identidad del lugar de producción.

EL FUTURO

Están dadas las regulaciones para producir y exportar tomate y chile dulce al mercado de los Estados Unidos. Puede que no sean del agrado de todos, o quizás de ninguno, también puede ser que no estén claros o confirmados científicamente todos los principios agronómicos en los que se sustentan las medidas de protección y cuarentena.

Sin embargo, tenemos una normativa vigente que cumplir, es por ello que para un inversionista, un desarrollador de proyectos, un asesor profesional en agronomía o materia de inversión, un analista de crédito bancario o un funcionario público involucrado en el desarrollo de proyectos de exportación de éstos productos a Estados Unidos, no pueden considerar como viable para el desarrollo del proyecto cualquier otra condición al margen de lo que la normativa vigente y los canales oficiales dictan. Cualquier concesión al margen de la regla puede ser de carácter temporal y a futuro comprometer el éxito del proyecto hasta el punto de no poder exportar chile dulce y tomate al mercado de los Estados Unidos.

Por lo tanto, el futuro plantea una serie de retos y tareas que debemos ir atendiendo con prontitud y determinación. La identificación de más zonas de baja prevalencia de mosca, la calificación agronómica de estos sitios y su permanencia en el tiempo como zonas de baja prevalencia son temas que demandan de una acción gubernamental insoslayable para asegurar el futuro de la actividad.

Otros países ya iniciaron esta tarea de liberar zonas de la mosca del mediterráneo. En 1977 el gobierno de Estados Unidos, México y Guatemala iniciaron un programa para la erradicación de la mosca del mediterráneo "MOSCAMED". .

Producto de este programa, México ha estado libre de mosca desde 1982 excepto ciertos brotes en el estado meridional de Chiapas, frontera con Guatemala. Por otra parte Guatemala tiene zonas reconocidas como libre de mosca (principalmente el territorio del Petén), condición que fue reconocida por la agencia APHIS y citada como caso de excepción en la legislación que autorizó a los países centroamericanos a exportar chile dulce y tomate a los Estados Unidos.

Sería un futuro promisorio para la actividad que el Gobierno de Costa Rica gestione ante sus homólogos de Centro y Norteamérica la ampliación del alcance del programa para la erradicación de la mosca del mediterráneo, MOSCAMED. De tal manera que sus programas alcancen al resto de países centroamericanos. Aún no hay proyectos registrados y certificados para exportar tomate y chile dulce de Costa Rica para Estados Unidos. Lo que venga es una página abierta que está lista para ser escrita por los diferentes actores de la sociedad involucrados en el planeamiento, desarrollo y ejecución de proyectos en ambientes protegidos con fines de exportación.

Esperamos que esas páginas se llenen con el registro de exitosos proyectos de exportación y con las estadísticas de altos índices de bienestar social que éstos le pueden dar a muchos sectores de la sociedad costarricense. No me queda más que reconocer el esfuerzo que el Programa Nacional de Ambientes Protegidos está haciendo para reunir y coordinar con los diferentes sectores de la sociedad para facilitar el desarrollo de esta actividad.



RICHEL SERRES DE FRANCE

Ricardo Chavarría.
Gerente Comercial
División Centro América
superagro2001@gmail.com

RICHEL fue fundada en 1964 en Eygalières, Francia concebida para la fabricación de invernaderos de cubierta de plástico, con una área total de 75000 m² de los cuales 17000 m² son cubiertos, cuenta con herramientas y maquinaria industrial moderna y eficaz, que integra al mismo tiempo la producción de productos básicos (tubos perfiles) y su transformación (curvado, embutido, plegado)

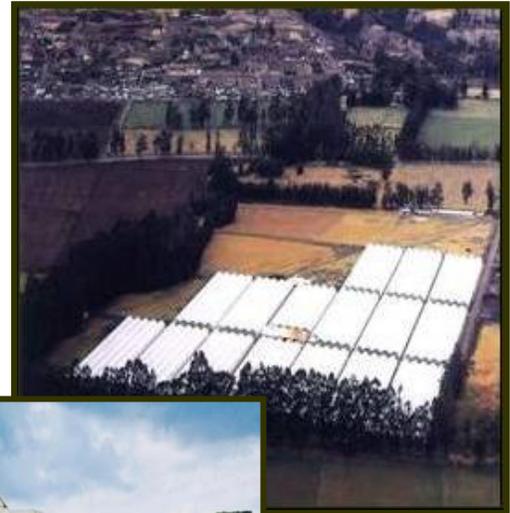
En el año 2001 se adquirió la empresa MARCHGAY dedicada a la fabricación de invernaderos de vidrio y el 2006 la empresa DIMAC, especializada en riego y equipamiento de invernaderos, para complementar nuestra oferta de servicio

El grupo RICHEL podría describirse como:

- ➡ El primer fabricante europeo de invernaderos de cubierta de plástico.
- ➡ El primer fabricante francés de centros de jardinería e invernaderos de vidrio
- ➡ Una empresa con 300 colaboradores, de los que más de 20 se encuentran trabajando solo

en Innovación y Desarrollo.

- ➡ Más de 250 hectáreas de invernaderos fabricados y vendidos cada año
- ➡ Una empresa con presencia en más de 80 países.



El Grupo RICHEL (www.richel.fr) está cotizado en el mercado libre de la bolsa de París desde Diciembre del 2000.

En Costa Rica estamos presentes de hace mas de 10 años y tenemos más de 25 Has de Invernaderos de última tecnología instalados tanto en empresas transnacionales, como costarricenses cooperando con el desarrollo del agro.

Código **APB-10**

Este Boletín ha sido elaborado por la Gerencia del Programa Nacional Sectorial de Producción Agrícola en Ambientes Protegidos, adscrito al despacho del Ministro de Agricultura y Ganadería de Costa Rica a través de la Dirección Superior de Operaciones. Pretende proveer a los usuarios información relacionada con los diversos sectores de la producción agrícola bajo ambientes protegidos. Las contribuciones son responsabilidad de sus autores y no necesariamente implican una recomendación o aplicación generalizada. Para más información, dirijase a los colaboradores o bien comuníquese por medio de los teléfonos (506) 2232-1949, (506) 2257-9355 - extensión 356.

Edición: F. Marín