

BOLETÍN DEL PROGRAMA NACIONAL SECTORIAL DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO AMBIENTES PROTEGIDOS

Año 7 (número 38)
Enero-Febrero de 2013



- 2** Importancia del análisis de crecimiento para conocer los cultivos
- 4** El Mercado institucional
- 6** Efecto financiero de la implementación de una referencia fitosanitaria para producción de plántula hortícolas: estudio de caso
- 8** Construcción del catálogo de insumos y servicios en agricultura protegida
- 10** Propuesta de capacitación - 2013

IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DE CRECIMIENTO PARA CONOCER LOS CULTIVOS

Alejandro Ureña Sánchez

Estudiante de Licenciatura en Agronomía, Universidad de Costa Rica

alejandro.urena.sanchez@hotmail.com

La nueva agricultura protegida implica una constante innovación y aplicación de fundamentos técnicos como base primordial de la producción. Los nuevos ingenieros agrónomos tenemos como reto, la mejora continua de los sistemas de producción existentes y el compromiso de participar activamente en el proceso de transferencia de tecnologías a los productores de nuestro país. Esto les permitirá lograr ser competitivos en un mundo donde los mercados se vuelven cada vez más exigentes.

Una de las herramientas importantes dentro del proceso de mejora de los sistemas de producción es el **análisis de crecimiento**, el cual, permite conocer el comportamiento del cultivo en el tiempo, desde los momentos donde inician los diferentes hitos fenológicos, hasta la manera como la planta distribuye sus asimilados para desarrollar las cosechas.

El crecimiento puede definirse como el aumento en tamaño de un tejido como consecuencia del aumento en su número de células descartando la porción de agua que posee. Desde el punto de vista biológico el crecimiento tiene un carácter irreversible y permanente, de ahí su importancia en la comprensión de muchos procesos fisiológicos y necesidades de las plantas.

El procedimiento para realizar un análisis de crecimiento, se basa fundamentalmente en la cuantificación de la materia seca acumulada por la planta durante su desarrollo en el tiempo. Este parámetro permite establecer la actuación de la planta, a modo de curvas de crecimiento muy

finas para cada órgano de la planta, lográndose con esto una visión completa de lo que está sucediendo con el cultivo en diferentes momentos.

Existen dos enfoques del análisis de crecimiento: el clásico y el funcional; las diferencias entre ambos la constituyen básicamente su metodología. En el caso del análisis clásico, se emplean numerosas muestras de plantas individuales y pocos momentos de muestreo; el resultado es una curva general del crecimiento del cultivo. Por su parte, el funcional, está dado por menos muestra de plantas individuales pero con mayor cantidad de momentos de muestreo, lo que permite generar funciones matemáticas que describen con buen detalle el crecimiento del cultivo.



Procesamiento de muestras y materia seca

Un proyecto sobre análisis de crecimiento y absorción de nutrientes de un

cultivar de tomate cherry indeterminado (*Lycopersicon esculentum* L.) bajo condiciones de invernadero, se encuentra en curso en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica, consta de 4 partes principales:

1. Determinar el crecimiento del cultivo bajo condiciones de invernadero mediante el método del análisis de crecimiento funcional a lo largo de 154 días luego del trasplante.
2. Monitorear las temperaturas dentro del invernadero con el uso de sensores, con el fin de establecer los grados día asociados con el desarrollo del cultivo.
3. Elaborar una curva de absorción de nutrientes y
4. Determinar el rendimiento del cultivo.

La investigación pretende así proporcionar información básica acerca de este cultivo, de forma tal que sea posible cumplir con objetivos como:

- Establecer el efecto de la temperatura interna del invernadero sobre el cultivo a lo largo del ciclo.
- Precisar ajustes oportunos en las soluciones fertilizantes y corregir deficiencias.
- Conocer momentos idóneos para realizar

prácticas esenciales, como los amarres y deshijas.

- Determinar la dinámica de los asimilados y su influencia sobre el rendimiento del cultivo.



Frutos de evaluación en rendimiento

Los resultados obtenidos servirán como base para que los productores accedan a una visión integral sobre el manejo de este cultivo y logren conocerlo desde un punto de vista técnico, de tal forma, que puedan asimilarlo como una herramienta que les permita mejorar sus sistemas de producción y les facilite tomar decisiones oportunas.

Hasta el momento la experiencia ha sido enriquecedora, especialmente en lo que respecta al conocimiento del material utilizado, las prácticas culturales que exige, manejo de fisiopatías asociadas con deficiencias nutricionales y manejo poscosecha de la fruta. Estos elementos, pese a no constituirse formalmente en parte de los objetivos directos del trabajo, generan un criterio sobre la realidad vivida por los productores día con día y a las situaciones que deben enfrentarse durante el proceso productivo.



Vista del ensayo y de un sensor de temperatura protegido

EL MERCADO INSTITUCIONAL

Edgar Isaac Vargas

Área de Desarrollo de Mercados

Consejo Nacional de Producción

chaco@cnp.go.cr

El mercado Institucional puede definirse en nuestro ámbito, como la demanda de suministros alimentarios por parte de los entes del Estado (Gobierno Central y entidades descentralizadas). En el año 2012, este representó en conjunto la suma de ₡73,363 millones.



Seis entidades destacan al participar con el 91% de ese monto que invirtió el Estado. En orden de importancia el Ministerio de Educación Pública, orientado hacia los comedores escolares (₡33.755 millones), la Caja Costarricense de Seguro Social (₡9.288 millones) para abastecer hospitales, el Instituto Costarricense de Electricidad (₡6.963 millones), el Ministerio de Salud (₡6.653) en la atención en los CEN-CINAI, el Ministerio de Justicia y Paz (₡6.374 millones) para la atención del sistema penitenciario y el Ministerio de Seguridad Pública (₡5.673 millones).

En general, este circuito comercial demanda un 32% de productos agro-industriales (denominados abarrotes), un 30% de productos hortofrutícolas, un 26 % de productos cárnicos, 7% productos lácteos, un 4% productos acuícolas; y huevos y otros un 1%.

Corresponde al Consejo Nacional de Producción (CNP) por mandato legal (artículo 9 de su Ley Orgánica) operar como el proveedor único de esas necesidades mediante mecanismos de contratación directa que esa norma le autoriza a los entes del Estado. El mecanismo obliga al CNP a que los productos suplidos deriven prioritariamente de micro, pequeños y medianos productores nacionales, representando ello un canal de comercialización directa para los productores, tal y como se ilustra en la figura siguiente, para la atención actual al proyecto ICE – DIQUÍS, implicando mercado seguro, desarrollo rural y convirtiendo una inversión pública en desarrollo socioeconómico local.

Este mercado, a pesar de presentarse como un circuito comercial cautivo, es exigente en calidad, inocuidad, precios competitivos y servicio. Además, su dinámica tiende paulatinamente hacia una mayor versatilidad de consumo, promoviendo entre otros, productos mínimamente procesados y procesados.

Hasta el año 2011 inclusive, las políticas sectoriales e institucionales no propiciaron un desenvolvimiento eficaz del **CNP** en el Programa de Abastecimiento Institucional (**PAI**), por lo

Modelo de Comercialización, Solidario y de Calidad

Rutas de distribución Región Brunca Proyecto ICE "El Diquis"

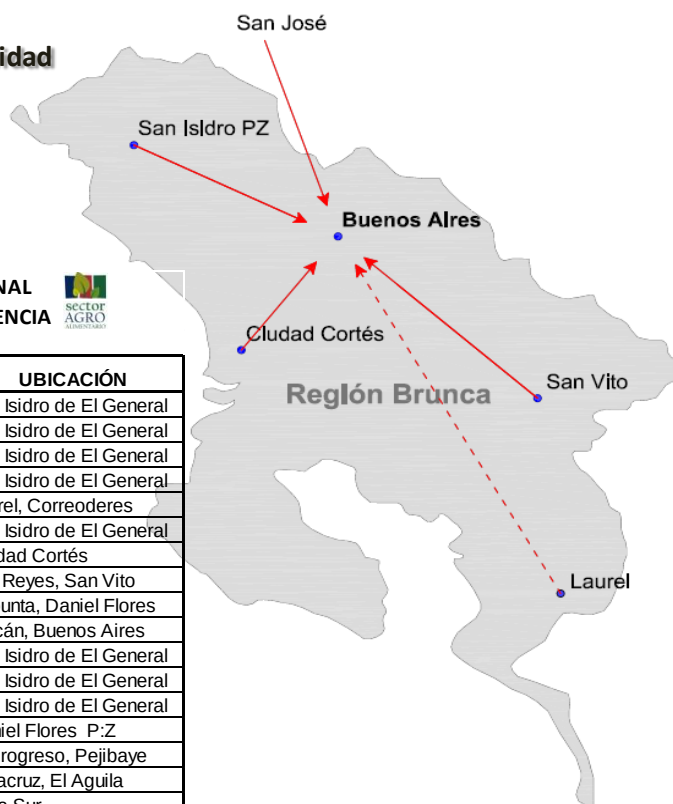


CNP. PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO INSTITUCIONAL
PROYECTO ICE - DIQUÍS. LISTA SUPLIDORES Y PROCEDENCIA



Nombre del Suplidor	Producto(s)	UBICACIÓN
Industrias Valpez S.A.	Panadería (Super PAN)	San Isidro de El General
Avícola Tío Mon S.A.	Huevos	San Isidro de El General
Avícola PROAVE (DELJI)	Came de pollo y embutidos	San Isidro de El General
APILAC	Productos Lacteos	San Isidro de El General
COOPEAGROPAL R.L.	Aceites y margarinas	Laurel, Correoderes
PROCAFE S.A.	Café puro	San Isidro de El General
José Golfín Mena (JOMAR)	Mariscos	Ciudad Cortés
Marianela Rojas González	Palmito fresco	Los Reyes, San Vito
Grupo Agroindustrial Tres Jotas S.A.	Carnes de res y cerdo, embutidos	Repunta, Daniel Flores
FRUTYLAC S.A.	Pulpas y lácteos	Volcán, Buenos Aires
Centro Agrícola Cantonal P.Z.	Frutas y verduras	San Isidro de El General
Sabores y Especies Azul S.A.	Conservas, mermeladas y salsas	San Isidro de El General
Cadena de Detallistas Del Sur S.A.	Abarrotes (CADESUR S.A)	San Isidro de El General
CARNES SOLIMA	Came de Res	Daniel Flores P.Z
Asoc. de productores El Progreso	Frijol Empacado	El Progreso, Pejibaye
Asoc. de productores Veracruz	Frijol Empacado	Veracruz, El Aguila
FEDECAC	Pulpas y mermeladas	Zona Sur

Fuente. Base de datos PAI, nov. 2012.



que apenas ha logrado cubrir el 24% del mercado institucional nacional.

A partir del año 2012, se implementó una estrategia de relanzamiento del PAI, sustentada en 5 pilares: 1) apoyo político real, 2) equilibrio financiero del Programa, 3) gestión integral en el CNP, 4) alianzas estratégicas con sectores productivos y 5) la modernización de procesos: administrativos, atención al cliente y certificación de suplidores (calidad, inocuidad, trazabilidad).

Apunta el CNP hacia tres desafíos fundamentales: mantener los clientes actuales, incrementar mercado no cubierto (especialmente comedores escolares y hospitales) e incrementar la inserción sostenida de suplidores prioritarios en cumplimiento de su mandato institucional.

La producción en ambientes protegidos, se presenta como un medio idóneo a

encadenar en este circuito comercial, tanto por sus particularidades de ruptura de la estacionalidad que garantiza abastecimiento controlado, productividad apegada a estándares de calidad que, además, posibilita

planificar la concentración de oferta entre diversidad de productores locales, regionales y/o nacionales.

Sumado a ello, el mercado institucional se distribuye en puntos de entrega a lo ancho y largo de todo el territorio costarricense, por lo que la estrategia nacional de producción bajo ambientes protegidos, y sus actores involucrados, deben ineludiblemente agregar esfuerzos para potenciar e insertarse en este circuito comercial, apoyar y favorecer su desarrollo por parte del CNP y coadyuvar como sector estratégico a que este mecanismo se consolide como modelo de comercialización solidario y de calidad.

EFECTO FINANCIERO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFERENCIA FITOSANITARIA PARA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA HORTÍCOLAS: ESTUDIO DE CASO *

Ivette Sanabria Coto

Estudiante de Ingeniería Agropecuaria Administrativa
Instituto Tecnológico de Costa Rica
ivesancot09@hotmail.com

El productor formal de plántulas hortícolas bajo ambiente protegido, determina los beneficios de su actividad al considerar los ingresos directos que genera una mayor calidad en producción de almácigos y una reducción de costos de fito-protección a nivel de finca. Estos dos pilares de rentabilidad dependen de alguna forma de la implementación de las medidas fitosanitarias establecidas por el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE).

La reglamentación fitosanitaria limita indirectamente las repercusiones económicas que pueden ocasionar las plagas y enfermedades sobre los cultivos; en ella se desglosan criterios básicos que aseguran la calidad del almácigo en planta, adobe y estado fitosanitario, además de comercializar un producto diferenciado en el mercado.

Para determinar si la implementación de las medidas fitosanitarias es viable desde el punto de vista financiero, se realizó un estudio de caso, en el cual se realizó la evaluación de costos al implementar la reglamentación fitosanitaria para producir plántulas hortícolas bajo ambientes protegidos.

Inicialmente se elaboró un diagnóstico por medio de una lista de chequeo, basada en la medida fitosanitaria SFE / 06-02, o Procedimientos para la producción de plantas en Viveros. Con

fundamento en lo establecido, se verificó el nivel de cumplimiento de estas normas en una empresa productora de almácigos ya establecida, identificando criterios tales como registros, instalaciones, semillas y medidas de fito-sanidad.

Con base en el resultado del diagnóstico, se determinaron criterios de la medida fitosanitaria que no eran implementados en la empresa, es decir, las mejoras que se deberían realizar, de manera tal que estas se contabilizaron como costos de inversión.

La viabilidad financiera de cualquier proyecto se calcula con una base de cinco años. Así, para el ejercicio se calcularon y se proyectaron los costos operacionales, los



ingresos, depreciaciones, intereses de la deuda así como las amortizaciones del préstamo con base en ese periodo. Se aplicaron en los flujos de efectivo, las herramientas que toman el valor del dinero en el tiempo como el Valor Actual neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Índice de Deseabilidad (ID), debido a que se comprometen los recursos de la empresa a largo plazo con el ánimo de que generen mayor poder de compra.

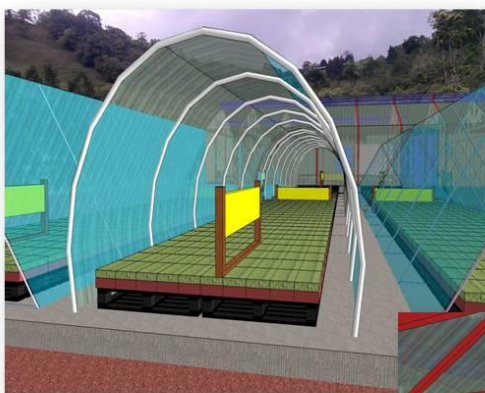
En la evaluación financiera del caso se demostró que al implementar las mejoras en invernaderos según medidas fitosanitarias, el $VAN > 0$, lo que significaría que se estaría garantizando la recuperación de la inversión, el pago del costo del financiamiento y un excedente que proporciona mayores utilidades.

Por lo tanto el TIR resultó ser mayor que el costo de capital con un excedente de un

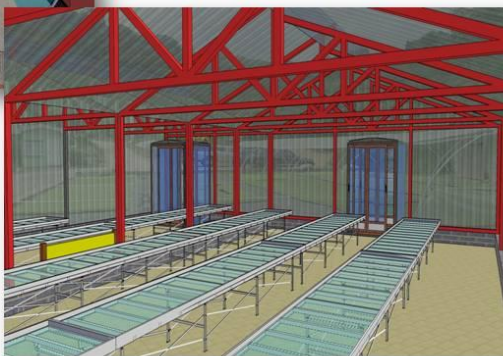
9,7% con respecto al costo de capital que se aplicó en ese momento, lo cual garantiza cubrir la inversión o el costo financiado.

Y por último el ID fue mayor que 1, lo cual igualmente garantizaría cubrir la inversión inicial, el costo de capital (K) y generar utilidades en el quinto año.

Se concluyó para este ensayo, que las mejoras basadas en la reglamentación SFE/06-02, son financieramente viables al ser aplicadas en una estructura existente, pues al final de la vida económica del proyecto generaría utilidades, recuperando la inversión. Otras valoraciones deben ser desarrolladas para distintos esquemas de trabajo, escalas y estados de operación, a fin de elaborar una propuesta de mayor cobertura.



Trampas en macrotúneles y camas o mesas de trabajo, parte del paquete de inversiones



** Resultado parcial del Trabajo de Graduación de la autora, desarrollado durante el segundo semestre de 2012.*

CONSTRUCCIÓN DEL CATÁLOGO DE INSUMOS Y SERVICIOS EN AGRICULTURA PROTEGIDA

Francisco Marín Thiele

Gerente del ProNAP

framathi@costarricense.cr

Milton Solórzano Quintana

Escuela de Ingeniería Agrícola, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Como se ha señalado en el boletín anterior (número 37), se dispone de una herramienta para la construcción de un **Catálogo de Insumos y Servicios en Agricultura Protegida**, dirigido hacia quienes se desempeñan en este sistema productivo.

Esta primera versión, podrá facilitar la consulta de los usuarios, quienes con frecuencia no saben dónde o a quién acudir. En adelante se facilitaría localizar fuentes de información tanto para la construcción de estructuras como el abastecimiento con equipos e insumos para la producción, además de asesoramiento y la orientación especializada en diversos procesos del sistema.

El Catálogo, requerirá que las personas físicas o jurídicas incluyan la información sobre su oferta logística y tecnológica en este ámbito particular y será, por el momento, exclusivo para asesores, empresas y proveedores presentes o con representación en Costa Rica.

Para acceder al sistema de recibo de datos, se deberá ingresar a un sitio web, cuya identidad se revelará en fecha próxima. En él se desplegará una imagen de bienvenida y el instrumento para realizar su inscripción, para lo cual se deberá generar un nombre de acceso y una clave (en el círculo en la imagen), pues se espera que en futuras versiones los oferentes puedan actualizar su propuesta de comercio. Una vez inscrita la persona o empresa radicadas en Costa Rica, se ingresará a una página con cinco (5) pestañas, en donde se recolectará la información requerida.

La selección de las alternativas es por marca simple ("check") y en muy pocos casos se requiere detallar algún evento, razón por la cual se considera que el formulario puede llenarse con rapidez. Las pestañas indicadas se señalan en la figura siguiente, con una flecha roja, y contienen elementos generales y de la oferta, según se detalla enseguida:



1. **Perfil del usuario proveedor.** En este sitio se brindan espacios para incluir las coordenadas y alguna información básica de los proveedores, sean empresas o personas. Tiene la finalidad de establecer

las bases para futuro contacto y consulta por parte de cualquier usuario.



2. Los **Proyectos Atendidos**, si es que desea incorporarlos a su perfil (no es obligatorio), le permitirían ilustrar a los usuarios que consulten el catálogo, acerca de las incursiones tecnológicas, su ubicación y otros detalles. Debe recordarse que cada proyecto debe ser guardado independientemente (ver al final de esa página para esa opción).
3. La carpeta de **Productos e Insumos** generales por ofertar, comienza con una descripción global de su ámbito de trabajo (complementa el perfil) y pasa a los elementos genéricos de oferta, como construcción, seguros, servicios de laboratorio y demás.
4. En **Implementación y Equipamiento**, se define el tipo de servicio para implementación de un proyecto productivo, así como una lista general de equipos de uso frecuente o normal en el ámbito de agricultura protegida.

5. Finalmente, en **Producción y Poscosecha** se solicita marcar el detalle de la oferta para el proceso de desarrollo y el manejo de la producción.

Cada vez que se vaya a avanzar de pestaña, se pide en el pie de la página, “salvar y continuar” y al final del formulario se indica “guardar y terminar”. **NO** deberá omitir esta acción.

La información así recolectada, se pondrá a disposición para consulta por parte de todo el público luego de un proceso de revisión y acondicionamiento y se hará un aviso para señalar su ubicación.

PERIODO DE TRABAJO

La página estará disponible a partir del día **8 de abril de 2013**, cuando los oferentes podrán iniciar el ingreso de la información.

Dada la naturaleza del asunto, la página se cerrará el siguiente **8 de mayo**, momento a partir del cual no se permitirá acceso y se iniciará con el proceso de construcción del catálogo.

Esperamos su participación.

PROPUESTA DE CAPACITACIÓN – 2013

Francisco Marín Thiele
Gerente de ProNAP
framathi@costarricense.cr

Con el apoyo financiero de la Fundación para la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, FITTACORI, el ProNAP y el equipo de Capacitación y Formación, han desarrollado una propuesta de instrucción para el presente ciclo 2013.

El proceso se construyó dentro del proyecto F-18-2013, que contempla apoyo para el mejoramiento de las capacidades de quienes tienen relación con la agricultura protegida.

Las actividades fueron diseñadas de acuerdo con requerimientos detectados en distintos foros y se pretenden como herramientas para la debida orientación de los usuarios y como parte de una propuesta de competitividad que se encuentra en construcción.

La naturaleza de los cursos sobre agricultura protegida, es diversa en cuanto objetivos y usuarios meta. Se han diseñado tres opciones que incluyen dos cursos básicos, tres cursos cortos regionales y tres cursos cortos específicos. El primero tipo pretende continuar con la construcción de una plataforma común de conocimiento y se encuentra dirigido hacia funcionarios públicos del Sector Agroalimentario y representantes de entidades que de alguna manera intervienen en la prestación de servicios, dirigidos hacia agricultura protegida.

El segundo grupo lo constituyen cursos en el ámbito Regional y busca establecer en los jóvenes, estudiantes regionales de Colegios Técnicos Profesionales y Universidades, así como agricultores de localidades específicas, un criterio orientado acerca de esta tecnología, con miras hacia la apropiada proyección de decisiones y el contexto de la aplicación de principios tecnológicos que hagan de la agricultura protegida una oportunidad de negocio, de respuesta ante las cambiantes condiciones climáticas y de construcción de oportunidades. Las acciones de darán en Turrialba, Siquirres y Nicoya.

El tercer grupo de actividades va dirigido hacia profundizar en algunos de los conceptos requeridos por el sistema y los usuarios. Para este ciclo se han enfocado los tres temas siguientes 1) elementos de la construcción 2) Gestión de clima y 3) viveros y calidad de plántulas. Y dado el despliegue logístico que ello requiere, se aprovechará para ofrecer la oportunidad a otros interesados que deseen asistir a algunas de las actividades, aunque ellos deberán cubrir sus propios gastos. Dichas capacitaciones serán anunciadas oportunamente por diversos medios.

Código APB-051

Este Boletín ha sido elaborado por la Gerencia del Programa Nacional Sectorial de Producción Agrícola en Ambientes Protegidos, adscrito al despacho de la Ministra de Agricultura y Ganadería de Costa Rica mediante 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, diríjase a los colaboradores o comuníquese mediante los teléfonos **(506)-2232-1949, (506)-2231-2344** extensión **166**.

Edición: Francisco Marín Thiele