

DIFUSIÓN DE INNOVACIONES BIOTECNOLÓGICAS. El caso de las Vitroplantas entre los floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá

Por: **Liliana Gutiérrez García***

*Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de los Andes*

En este artículo se identifican los principales problemas en la comercialización de vitroplantas cuando se van a adoptar como una innovación por los floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá. Se hacen algunas recomendaciones para el futuro de este proceso.

* La información presentada en este artículo es una parte del trabajo de investigación completo, el cual se puede consultar directamente con la autora.





Hoy en día observamos que en Colombia existen pocas empresas de base biotecnológica¹, sin embargo, en el área de la biotecnología agrícola se han logrado realizar los primeros intentos de creación de empresas entre las que sobresalen las que se dedican al cultivo de tejidos vegetales. “Aunque, algunos de estos laboratorios han tenido que cerrarse”², “actualmente sobreviven solamente tres que comercializan sus productos entre los floricultores de la Sabana de Bogotá”³.

“Entre los diferentes problemas que enfrentan estos nacientes laboratorios, encontramos los que se refieren a la comercialización de sus nuevos productos”⁴. Por lo tanto es llamativo estudiar el proceso de comercialización de vitroplantas en forma general, y de forma específica las producidas por laboratorios colombianos. Se escogió trabajar específicamente en el sector floricultor exportador de la Sabana de Bogotá, y allí identificar las dificultades para la adopción de la tecnología, cuando se está adoptando como una innovación⁵; y así poder dar sugerencias para el futuro de la comercialización de vitroplantas nacionales o extranjeras.

En este tema se ha trabajado poco en Colombia (todos los resultados de esta investigación son nuevos en el país). Sólo se encontraron referencias sobre dificultades para la adopción de una innovación en general. Se consultaron tres grupos de autores que trabajaron el tema: Sheth y Ram; Ruiz y Mandado; y Zaltman, Duncan y Holbek.

Según Sheth⁶, los consumidores presentan dos clases de dificultades frente a la adopción de innovaciones: las prácticas o funcionales y las psicológicas. Dentro del primer grupo se pueden identificar las de uso, de valor y de riesgo y dentro del segundo las de tradición y de imagen.

El modelo de Ruiz⁷, plantea que existen tres factores que afectan la difusión de una innovación: las características de la innovación, las características y actitudes de los adoptantes y el entorno de la empresa. Entre las principales características de la innovación que afectan la difusión de una innovación se encuentran: la rentabilidad esperada, el conocimiento y la experiencia, y la facilidad de uso y aprendizaje de la innovación.

Algunos de los principales factores que en general hacen que una empresa adopte más rápidamente una innovación son: un tamaño grande y una buena capacidad tecnológica.

Entre los principales factores del entorno de una empresa que influyen en la adopción de innovaciones están: la actitud general hacia la innovación, el nivel de

formación y educación, y los sistemas de incentivos y financiación.

De acuerdo con Zaltman⁸, existen múltiples razones por las cuales una innovación fracasa en su intento de ser adoptada en una organización, y por la cual una vez admitida no funciona de forma adecuada. Adicionalmente estas resistencias se pueden agrupar a nivel de organización o de individuo. Para la organización es conveniente reunirlos y estudiarlas dependiendo de la etapa en el proceso de innovación en la que se presenten; y en individuo, dependiendo de la etapa del proceso de toma de decisiones individuales en la que operen de forma más probable.

A nivel de organización y en la etapa de iniciación del proceso de innovación, se pueden encontrar dificultades como: diferencia de estatus entre el potencial donante y el potencial receptor, ausencia de capacidad económica, estructura jerarquizada, etc; y en la etapa de implementación: resistencia pasiva y decisiones unilaterales por los directivos.

Algunas de las dificultades clasificadas como de individuo son: ilusión de impotencia, dependencia y desconfianza.

METODOLOGÍA

El principal enfoque de la metodología del presente trabajo es el diagnóstico exploratorio. La investigación esta dividida en tres fases: exploración de la situación, diseño del trabajo de campo y procedimiento de análisis, la cual a su vez se encuentra subdividida en diagnóstico y recomendaciones.

1 Aramendis, R. Biotecnología agrícola en Colombia. Laboratorios de Cultivo de tejidos vegetales Nacionales. Entrevistas realizada al director del Programa Nacional de Biotecnología de Colciencias, como parte del trabajo de esta investigación, Santafé de Bogotá, 1999.

2 Ibidem

3 Angarita. El futuro de la comercialización de las vitroplantas Nacionales entre los floricultores de la Sabana de Bogotá. Panel de discusión realizado como parte del trabajo de esta investigación, Santafé de Bogotá, 1999.

4 Aramendis. Op. cit.

5 En este trabajo se considera como innovación cualquier idea, práctica o producto relacionado con las vitroplantas que es percibido como nuevo por la unidad de adopción relevante o el Cultivo de flores estudiado.

6 Sheth, J.N. y Ram S. Bringing Innovation to market. How to break Corporate and customer barriers. John Wiley Sons, New York, 1987.

7 Ruiz, M. y Mandado, E. La innovación tecnológica y su gestión. Marcombo Boixareu Editores, Barcelona, 1989.

8 Zaltman, G.; Duncan, R. y Holbek, J. Innovations and Organizations. John Wiley & Sons, New York, 1973



EXPLORACIÓN DE LA SITUACIÓN

En esta fase se identifica los antecedentes, se define una pregunta problema y se construyen la hipótesis con base en la bibliografía consultada y en entrevista personal a un representante de los Laboratorios de Cultivo de Tejidos Vegetales Colombianos.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuáles son las dificultades de difusión de la tecnología “vitroplantas” cuando éstas se están adoptando como una innovación por los floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá?

Hipótesis

Las dificultades esperadas de adopción de la innovación “vitroplantas” son: falta de conocimiento; ausencia de valor agregado de la tecnología; incompatibilidad de la tecnología con las rutinas operativas; percepción de riesgos económicos, físicos y de incertidumbre de desempeño al usar las vitroplantas; percepción

de cambios culturales, si se adopta la tecnología y mala imagen de las vitroplantas.

DISEÑO DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se realizó utilizando entrevistas⁹ estandarizadas, individuales y personales a tres grupos de personas: floricultores exportadores de la Sabana, personas expertas en el tema, y a otros individuos involucrados en el sistema estudiado (vendedores de vitroplantas y un representante de la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores -Asocolflores-).

Se realizaron 15 entrevistas distribuidas así: diez a floricultores exportadores de la Sabana, dos a personas expertas en vitroplantas, dos a Laboratorios de Cultivo de Tejidos Vegetales Colombianos y una a un representante de Asocolflores.

⁹ Para realizar las entrevistas se usaron las sugerencias de planificación de Bonilla (5).

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO QUE SE REALIZÓ A CADA UNO DE LOS GRUPOS ENTREVISTADOS EN LA INVESTIGACIÓN.

GRUPOS DE ENTREVISTADOS			
	Floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá	Expertos	Laboratorios Colombianos/Otros
Unidad de muestreo	EMPRESAS		
Tamaño de muestra	10 ¹⁰	2	3
Marco muestral y Muestreo	<p>El marco muestral es el Listado de Exportaciones de Empresas floricultoras en 1997¹¹.</p> <p>El muestreo no fue probabilístico. Se dividieron a los floricultores exportadores de la Sabana¹² en grandes (Grupo A), medianos (Grupo B) y pequeños (Grupo C).</p> <p>El número de entrevistas que se realizaron en cada uno de estos grupos se hizo proporcional al número de fincas en cada conjunto (10 grandes floricultores, 31 medianos y 64 pequeños (cálculos con base en¹³)). En el grupo A se realizó 1 entrevista, en el B 3 y en el C 6.</p> <p>Se muestrearon floricultores de todas las etapas de implementación de la tecnología: aproximadamente la tercera parte de ellos no habían utilizado vitroplantas o las habían usado en ensayos, la otra tercera parte (aproximadamente) las habían usado varias veces, y la última tercera parte las usaban de forma cotidiana desde hace algunos años.</p> <p>Los floricultores entrevistados fueron los que quisieron colaborar con la investigación, tratando de que la muestra fuera representativa.</p>	<p>*2 representantes de los Grupos de flores más grandes, antiguos y pioneros en la implementación de la tecnología estudiada.</p>	<p>*2 Laboratorios de Cultivo de Tejidos Nacionales de flores de la Sabana y un representante de Asocolflores.</p>

En la tabla 1 se presentan las características del muestreo que se realizó a cada uno de los grupos entrevistados.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

El diagnóstico comenzó realizando tablas de categorización, las cuales son una herramienta de organización de información clasificándola por temas.

A partir de estas tablas se empezó el diagnóstico de las dificultades de adopción de la innovación “vitroplantas”.

¹⁰ Se escogió este tamaño de muestra porque el estudio de realidades sociales se hace estudiando a profundidad un número reducido de casos representativos (5). Aquí se muestrearon el 9.5% de la población, ya que el total de grupos de flores exportadores es 114, y de estos 105 están en la Sabana de Bogotá (el 92%) (Cálculos con base en (3) y (4)).

¹¹ Asocolflores, Subgerencia Económica. Exportaciones de empresas floricultoras. Asocolflores, Santafé de Bogotá, 1998.

¹² Los floricultores grandes son los que exportan más de 10 millones de dólares, los medianos entre 2 y 10 millones de dólares y los pequeños menos de 2 millones de dólares (6).

¹³ Asocolflores, Subgerencia Económica. Op cit.

DIFICULTADES EN LA DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN «VITROPLANTAS»

Identificación y clasificación

Se observaron 25 dificultades de adopción de la innovación “vitroplantas”, clasificadas en primer lugar, dependiendo de si las presenta el cultivo de flores, el entorno de los cultivos, los laboratorios de micropropagación o la innovación. En segundo lugar, sólo para las dificultades presentadas por los cultivos, dependiendo de la etapa en el proceso de innovación en que se presenten y de quién las presente (el cultivo, las personas que trabajan allí o cualquiera de los dos). Figura 1.

A continuación se explican cada una de estas dificultades, algunas de las cuales se encuentran ilustradas en negrilla dentro de la explicación de otra dificultad.

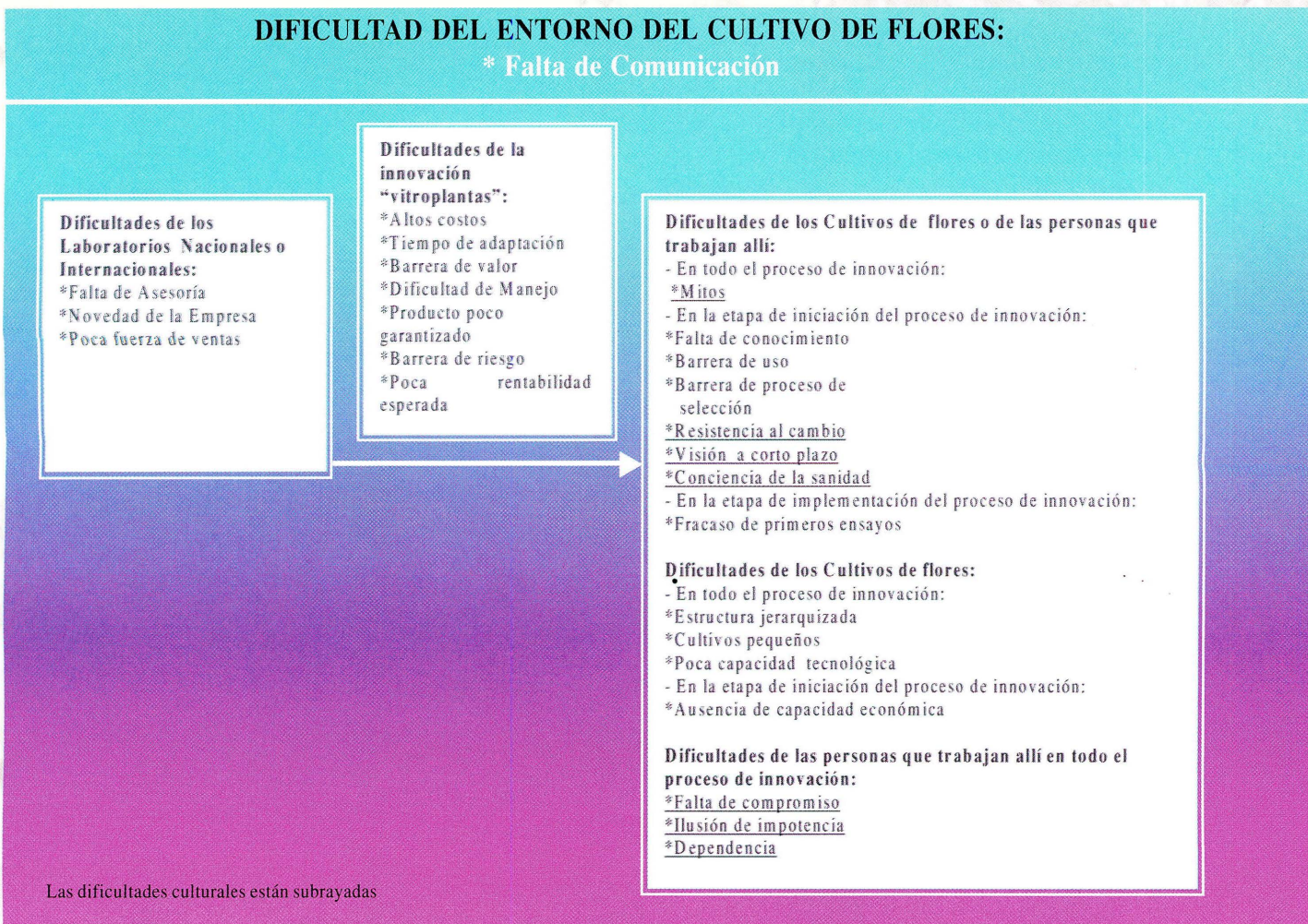
1. Falta de conocimiento

Esta dificultad se presenta cuando existe un desconocimiento en general de la micropropagación y de las vitroplantas por parte del floricultor. En este caso específicamente el desconocimiento representa una dificultad en la adopción de las vitroplantas, ya que el floricultor ve a las vitroplantas como algo ajeno a las fincas de producción de flores y por lo tanto, no se concibe su adopción.

2. Resistencia al cambio/Barrera de tradición

Los floricultores presentan resistencia al cambio pues quieren continuar con las prácticas cotidianas y tradiciones culturales, las conocen y les funcionan; en otras palabras no se percibe y se retiene la necesidad de un cambio, lo que se conoce como **Barrera de proceso de selección** y que representa una difi-

FIGURA 1. DIFICULTADES DE ADOPCIÓN DE LA INNOVACIÓN “VITROPLANTAS” CLASIFICADAS



cultad para la adopción de la innovación “vitroplantas”.

3. Estructura Jerarquizada

En este caso específicamente se presenta esta dificultad, ya que el área técnica del cultivo no se motiva a utilizarlas porque siente la **ilusión de impotencia /dependencia**, ya que los socios de la Compañía son quienes toman las grandes decisiones, lo que consecuentemente retarda la adopción de las vitroplantas en el cultivo.

4. Falta de compromiso

La falta de compromiso de los empleados con la organización representa un obstáculo para la adopción de la innovación, ya que produce una falta de motivación a innovar y un traslado de responsabilidades de este proceso a otros miembros de la organización u otras organizaciones.

5. Falta de comunicación

La falta de comunicación entre los agentes vinculados en el proceso de comercialización de la innovación impide la adopción de la innovación, porque no hay ni siquiera contacto entre los laboratorios de micropropagación y los floricultores.

6. Altos costos

El costo inicial de una vitroplanta o del proceso de limpieza de una variedad o patrón es alto con respecto al material vegetal tradicional alternativo y por lo tanto representa un problema a la difusión de la tecnología. El costo inicial de las vitroplantas hace percibir que la rentabilidad esperada de la innovación no es buena (lo que se conoce como **Poca rentabilidad esperada**), demorando o impidiendo la adopción de la nueva tecnología y de forma acentuada si no se tiene suficiente dinero, lo que se podría llamar: **Ausencia de Capacidad Económica**, que es lo que le pasa en general a los cultivos pequeños.

7. Tiempo de adaptación

El hecho de utilizar vitroplantas hace que se incurra en un tiempo considerado como muerto: “la adaptación”, porque aquí no se pueden cosechar esquejes/ no se puede trabajar a la vitroplanta; por lo tanto esto es un inconveniente para la adopción de las vitroplantas, ya que este tiempo incide de forma directa en los costos.

8. Barrera de valor

El uso de vitroplantas no siempre representa una ventaja diferencial en la relación beneficio/costo con respecto a las alternativas. Esta ventaja depende de: el tipo de planta, su clase de propagación, la cantidad de problemas sanitarios que tenga normalmente, etc.

9. Dificultad de manejo/uso

Como la fase de adaptación de las vitroplantas es difícil y muy diferente al manejo del material vegetal tradicional (p.e. esquejes), los floricultores no se quieren involucrar con el manejo de este tipo de productos.

10. Barrera de uso

El uso de las vitroplantas se percibe como un proceso incompatible al de producción de flores, principalmente porque la mayoría de los floricultores (los pequeños floricultores) quieren especializarse en producción de flores y no en procesos de propagación, que es en donde principalmente se utilizan las vitroplantas o los servicios de limpieza/multiplicación de variedades o patrones.

11. Falta de asesoría

La falta de asesoría por parte del vendedor en la fase de implementación inicial de las vitroplantas, puede traer consecuencias en la imagen de la tecnología; si les va mal en el primer ensayo (dificultad denominada: **Fracaso de primeros ensayos**), pro-



bablemente se cierran a nuevos ensayos. Podemos decir que esta dificultad se presenta porque observamos que algunos floricultores intentan manejar las vitroplantas igual que los esquejes y esto consecuentemente les traerá problemas a las vitroplantas, lo que se traducirá en un mala opinión del producto, y así en un problema cuando se está adoptando la tecnología.

12. Producto poco garantizado

Los floricultores no han visto resultados de estudios de campo profundos, comparativos, específicos y completos, lo que hace que perciban al producto como inseguro (ver Barrera de riesgo de incertidumbre de desempeño), acrecentándose en el caso de los floricultores con **Visión a corto plazo**. La visión a corto plazo es una dificultad en el proceso de adopción de la tecnología porque los ensayos de campo con vitroplantas son largos, se deben hacer durante todo el ciclo de producción de la planta y si no se hacen de forma completa pueden dar lugar a malas interpretaciones sobre la rentabilidad del producto. Además la inversión en vitroplantas se hace fundamentalmente por sanidad y esta es una inversión a largo plazo.

13. Barrera de riesgo/miedo

Las vitroplantas en ciertas circunstancias son riesgosas, entonces producen miedo, lo que impide la adopción de la tecnología.

Los riesgos de las vitroplantas son de tres clases. El primero es el riesgo de incertidumbre de desempeño (ver dificultad # 12), el segundo es el riesgo legal y se presenta cuando se propaga una variedad sin la autorización del obtentor. El tercer tipo de riesgo es el riesgo técnico y es debido a la falta de conocimiento de las posibles mutaciones que pueda generar el proceso de micropropagación. Esto depende de cómo haga el proceso el laboratorio, luego una empresa desconocida tendrá más dificultades para difundir las vitroplantas porque no se sabe la calidad del proceso que realiza.

También se puede decir que algunos de esos temores no están muy bien fundados, o sea son **mitos**, que impiden la adopción de la tecnología.

14. Cultivos pequeños

Los cultivos de flores pequeños son menos receptivos a adoptar innovaciones porque, en general, se tiene **poca capacidad tecnológica** y económica y porque las fincas pequeñas se quieren especializar en producción de flores y, generalmente, no les interesa la sanidad (dificultad denominada: **Conciencia de la Sanidad**).

15. Novedad de la Empresa vendedora

Cuando la empresa que está ofreciendo la innovación tecnológica es nueva, aumenta la dificultad para la difusión de la tecnología porque no se conoce la calidad del trabajo, o sea existe desconfianza; y en general tiene **poca fuerza de ventas**, lo cual no les permite llegar a los clientes y hace más difícil la difusión de sus nuevos productos.

Priorización

Las principales dificultades de difusión de la innovación “vitroplantas” se encuentran entre los problemas clasificados como innovación (ver figura 1). Inicialmente el alto costo de las vitroplantas representa la dificultad más importante entre las clasificadas como innovación, ya que en general el costo de una vitroplanta es por lo menos el doble con respecto al material vegetal tradicional alternativo^{14,15} y representa el tercer costo más importante en producción^{16,17}. Por lo tanto este es un costo importante y consecuentemente un obstáculo claro para la difusión de la tecnología.

Volviendo a las dificultades de adopción de las vitroplantas, se encontró que específicamente en las que comercializan los laboratorios nacionales, el riesgo legal y la poca garantía del producto representan las barreras más trascendentales.

14 En el caso del clavel estándar (segunda flor más importante de exportación del país, (4) el costo de un esqueje para planta madre, sin enraizar y sin incluir regalías es US\$ 0.35 (8), mientras que el de una vitroplanta para la misma área, sin incluir regalías y producida en el país es US\$0.58 (7), este costo es 65% mayor con respecto al de un esqueje.

15 Lleras, M. Costo de las vitroplantas. Entrevista realizada al presidente de la Compañía Colombiana de Biotecnología como parte de este trabajo de investigación. Santafé de Bogotá, 1999.

16 De acuerdo con Vega (11); el principal costo es la mano de obra (constituye entre el 45% y el 50% de los costos; en segundo lugar están los materiales para el invernadero y la fertilización (empaques, abonos, madera, etc; los cuales son alrededor del 20% de los costos de producción); en tercer lugar el material vegetal el cual representa en general entre el 10% y el 15% del costo de producción, dependiendo del tipo de planta de flor; y el 20% restante son otros costos entre los que se encontraron: servicios, análisis de laboratorio, transporte, etc.

17 Lleras, M. Op. cit

Adicionalmente se pueden identificar problemas a nivel de los cultivos; particularmente los cultivos pequeños representan un importante dificultad para difundir la tecnología, ya que se tiene poca capacidad tecnológica y económica. Visto desde otro ángulo ellos se pueden excluir del mercado objetivo de las vitroplantas porque lo que ellos quieren es esquejes de calidad.

Pero en general la dificultad más importante en el proceso de adopción de la innovación “vitroplantas” entre los floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá, es el alto costo de la tecnología. De antemano se había reconocido que la dificultad más importante a nivel de producto era su alto costo; ahora, si se compara con la dificultad “Cultivos pequeños” se puede enfatizar su importancia porque ellos pueden ser vistos como excluidos del mercado objetivo del producto.

Comparación con las teorías consultadas

Si se observan las dificultades encontradas en este artículo, con respecto a las que plantean los Autores consultados, vemos que:

- Algunas de las dificultades sugeridas por Ruiz y Mandado se observan en este caso. Por ejemplo encontramos: la falta de conocimiento y la dificultad de manejo o uso; pero la mayoría de las dificultades identificadas en este caso pertenecen a las clasificadas como innovación/vitroplantas por los autores.
- Teniendo en cuenta la teoría de Sheth y Ram, observamos que todas las dificultades identificadas por ellos se observan en este caso, a excepción de la Barrera de imagen.
- De las dificultades identificadas por Zaltman, Duncan y Holbek sólo se pudieron encontrar algunas en este caso. Por ejemplo se encontraron dificultades como: Barrera de proceso de selección, estructura jerarquizada y ausencia de capacidad económica; pero la mayor parte de las identificadas en la presente investigación pertenecen a las clasificadas por los autores bajo el grupo de “individuales”.

RECOMENDACIONES PARA EL FUTURO DE LA COMERCIALIZACIÓN Y LAS INNOVACIONES EN VITROPLANTAS

Futuras innovaciones en vitroplantas

En la tabla 2 se encuentran algunas recomendacio-

nes para futuras innovaciones en vitroplantas en el sector estudiado, con base en el estudio de las principales dificultades para la difusión de la innovación “vitroplantas” identificadas en esta investigación.

Futuro de la comercialización de vitroplantas Colombianas

El futuro de la comercialización de las vitroplantas nacionales entre los floricultores de la Sabana está en la diversificación del negocio de los laboratorios colombianos, aumentando el número de productos/servicios que ofrecen y trabajando en todo el proceso de propagación de forma integral.

En la tabla 3 se encuentran algunas alternativas de solución para enfrentar el futuro de la comercialización de vitroplantas Nacionales en el sector de la floricultura.

FUTURAS INVESTIGACIONES

Partiendo de los resultados de esta investigación, sería interesante continuar trabajando en los siguientes temas:

- Estudiar las dificultades de difusión de la innovación “vitroplantas” más globalmente. Por ejemplo tratando de identificar de forma más completa obstáculos psicológicos, del entorno y de la organización para la adopción de la innovación.
- Realizar estudios de factibilidad técnico-económicos sobre futuras innovaciones en vitroplantas, teniendo en cuenta todas las dificultades identificadas en la presente contribución.
- Extender este estudio a nivel regional y nacional colombiano, y a nivel de innovaciones en biotecnología agrícola.

CONCLUSIONES

- Las principales dificultades para la difusión de la innovación “vitroplantas” entre los floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá son: entre las dificultades clasificadas como innovación; el alto costo, el riesgo legal y la poca garantía del producto; y entre las clasificadas como cultivos de flores; cultivos de tamaño pequeños; pero la principal es el alto costo de las vitroplantas.
- Todos los modelos sobre dificultades para la adopción de una innovación consultados tuvieron

TABLA 2. RECOMENDACIONES PARA FUTURAS INNOVACIONES EN VITROPLANTAS ENTRE LOS FLORICULTORES DE LA SABANA.

PRINCIPALES DIFICULTADES: DIFUSIÓN, INNOVACIÓN, “VITROPLANTAS”	RECOMENDACIONES	PROCEDIMIENTO
Falta de asesoría	Prestar un asesoría completa y cercana, principalmente en las primeras etapas de implementación de la tecnología.	Con campañas educativas de manejo del producto.
Producto poco garantizado	<ul style="list-style-type: none"> * Realizar suficientes estudios de campo comparativos, completos, específicos y continuos; donde se hagan análisis de calidad, costos, productividad y principalmente de rentabilidad con respecto a sanidad. * Obsequiar muestras para ensayos de prueba. * Presentar testimonios/recomendaciones críticas de expertos en el medio. 	Por medio de Trabajos de tesis o practicas empresariales.
Altos costos	<ul style="list-style-type: none"> * Reducir costos de producción. * Realizar promociones por volumen. * Hacer buenos estudios de campo, ya que estos disminuyen la percepción del alto costo. 	Aumentando los volúmenes de producción
Cultivos pequeños	Prestar un servicio integral y completo en propagación	Ver tabla 3.
Riesgo Legal	Ver futuro de la Comercialización de vitroplantas Nacionales.	

TABLA 3. RECOMENDACIONES PARA EL FUTURO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE LAS VITROPLANTAS COLOMBIANAS ENTRE LOS FLORICULTORES DE LA SABANA.

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	PROCEDIMIENTO
Prestación de un servicio integral y completo de propagación con: <ul style="list-style-type: none"> * Servicios de asesoría, capacitación, estudios de campo o Laboratorio, selección clonal, fitopatología; y de contactos con las Casas Obtentoras Mundiales para permisos de propagación y con fuentes de financiación. * Venta de variedades/patrones en forma de esquejes limpios para producción o para el área de propagación, mantenimiento de plantas madres y cosecha de esquejes. 	Para prestar este servicio integral los Laboratorios Nacionales tendrían que: <ol style="list-style-type: none"> 1-Comprar tierra en la Sabana 2-Asociarse con una finca de propagación sin Laboratorio 3-Venderle sus productos/servicios a una finca de propagación sin Laboratorio. La alternativa de asociación con una finca de propagación es la mejor opción, porque es la forma más sencilla de aumentar el mercado y consecuentemente de bajar los costos de producción y así los precios de venta. Adicionalmente no se tiene que hacer ninguna inversión para obtener estas ventajas, y se puede mejorar el servicio a los clientes.
Aumentar el número de permisos de propagación con las Casas Obtentoras Mundiales	Estableciendo lazos de confianza con los Obtentores Mundiales.
Desarrollar nuevas variedades o patrones de plantas de flor en Colombia.	



Fotografía Patricia Henao R.

representatividad en el caso estudiado. De los autores estudiados, el modelo de dificultades propuesto por Ram y Sheth es el que más representatividad tuvo en la investigación.

Las dificultades clasificadas como innovación por Ruiz y Mandado, y como individuales según Zaltman, Duncan y Holbek, fueron los grupos de dificultades consultadas que más encontramos en el caso estudiado.

- Las principales recomendaciones para futuras innovaciones en vitroplantas entre los floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá son: la realización de suficientes estudios de campo técnico-económicos, comparativos, completos, específicos y continuos y la prestación de un servicio de asesoría completa y cercana a los floricultores.
- El futuro de la comercialización de vitroplantas nacionales entre los floricultores exportadores de la Sabana de Bogotá está en la diversificación del negocio de los Laboratorios de Cultivo de Tejidos Nacionales, aumentando el número de productos/servicios que ofrecen y trabajando en todo el proceso de propagación de forma integral.&

B IBLIOGRAFÍA

- (1) Angarita. *El futuro de la comercialización de las vitroplantas Nacionales entre los floricultores de la Sabana de Bogotá*. Panel de discusión realizado como parte del trabajo de esta investigación, Santafé de Bogotá, 1999.
- (2) Aramendis, R. *Biología agrícola en Colombia. Laboratorios de Cultivo de tejidos vegetales Nacionales*. Entrevistas realizada al director del Programa Nacional de Biotecnología de Colciencias, como parte del trabajo de esta investigación, Santafé de Bogotá, 1999.
- (3) Asocolflores, Subgerencia Económica. *Exportaciones de empresas floricultoras*. Asocolflores, Santafé de Bogotá, 1998.
- (4) Asocolflores, Subgerencia Económica. *The Colombian Flower Industry-Economic Aspects*. Asocolflores, Santafé de Bogotá, 1998.
- (5) Bonilla, E. y Rodríguez, P. *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en Ciencias Sociales*. Uniandes, Facultad de economía, CEDE, Santafé de Bogotá, 1995.
- (6) Camacho, M. *Clasificación de los floricultores exportadores*. Entrevistas realizada al subgerente económico de Asocolflores como parte del trabajo de esta investigación, Santafé de Bogotá, 1998.
- (7) Lleras, M. *Costo de las vitroplantas*. Entrevista realizada al presidente de la Compañía Colombiana de Biotecnología como parte de este trabajo de investigación. Santafé de Bogotá, 1999.
- (8) Medina. *Costo del material vegetal para clavel*. Entrevista realizada a un directivo de Ride de Colombia, quienes son distribuidores de Yoder, como parte de este trabajo de investigación. Santafé de Bogotá, 1999.
- (9) Ruiz, M. y Mandado, E. *La innovación tecnológica y su gestión*. Marcombo Boixareu Editores, Barcelona, 1989.
- (10) Sheth, J.N. y Ram S. *Bringing Innovation to market. How to break Corporate and customer barriers*. John Wiley Sons, New York, 1987.
- (11) Vega, C. *Costos de producción de flores de exportación*. Entrevista realizada a un directivo de Floramérica como parte de este trabajo de investigación. Santafé de Bogotá, 1999.
- (12) Zaltman, G; Duncan, R. y Holbek, J. *Innovations and Organizations*. John Wiley & Sons, New York, 1973.