

# Ventajas de la biotecnología vegetal para la agricultura

Ing. Carlos Alvarado Ulloa

VitroPlant, S.A



# VitroPlant



Centro de Incubación de Empresas  
Parque Industrial de Cartago  
Nave 17. Tel. 573 8170, ext. 29  
F a x 5 7 3 8 1 7 1  
[www.vitroplants.com](http://www.vitroplants.com)

## Ventajas de la biotecnología vegetal para la agricultura

Ing. Carlos Alvarado Ulloa  
VitroPlant, S.A

En Costa Rica uno de los sectores económicos más fuertes y dinámicos es el agrícola. Según datos de PROCOMER, en el 2001, este sector ocupó el 23% del total de exportaciones y, si a eso añadimos lo correspondiente al mercado interno, es evidente la importancia del manejo eficiente de los sistemas agrícolas y forestales.

Existen muchas variables que inciden en el manejo y rendimiento de productos agrícolas tales como: acceso a material vegetal con características deseadas (semilla de calidad); enfermedades causadas por hongos, bacterias, virus, insectos y otros; factores ambientales como el clima, suelo, temperatura y disponibilidad de agua. En cuanto más se controlen estos factores, mejores serán los resultados en cuanto calidad y cantidad del producto y en la reducción de costos de producción.

### Papel de la biotecnología

La biotecnología vegetal permite al sector agrícola y forestal incidir sobre elementos fundamentales para el éxito de un sistema productivo, a través del cultivo de tejidos vegetales in vitro. Esta práctica incluye una serie de técnicas que consisten en el aislamiento de partes específicas de una planta denominadas explantes (células, tejidos, órganos), los cuales son colocados en un medio de cultivo con los nutrimentos y hormonas necesarios bajo condiciones estériles y en un entorno ambiental controlado. Estos factores inciden sobre el material vegetal para que éste exprese su potencial intrínseco o inducido.

Una de las aplicaciones comerciales del cultivo de tejidos más utilizadas es la propagación clonal in vitro o micropropagación, basada en la multiplicación masiva de una planta seleccionada por sus características sobresalientes: rendimiento o productividad, tamaño, forma, sabor, color, tipo de flor, etc. De manera similar a los métodos de propagación vegetativa o asexual tradicionales, los individuos que descienden de una planta madre multiplicada in vitro son clones o copias genéticamente idénticas entre sí y entre la planta madre, con la desventaja de que la propagación en campo produce en muchos casos degeneración genética con los ciclos de cultivo arrastrando las enfermedades del material madre.

### Ventajas de las técnicas de cultivo in vitro

Las ventajas de las técnicas in vitro sobre las técnicas de multiplicación convencionales son: incremento del número de plantas derivadas en un período de tiempo reducido, control sobre la sanidad del material pues estos cultivos están libres de enfermedades fúngicas, bacterianas e insectiles, reduciendo el control con agroquímicos; la limpieza de virus también puede realizarse por medio de estas técnicas biotecnológicas, incluso a partir de plantas enfermas, con el aislamiento de estructuras vegetales conocidas como meristemos; el intercambio de material vegetal se facilita y

permite la posibilidad de multiplicar rápidamente tipos de plantas de los cuales solo existen pocos individuos.



Centro de Incubación de Empresas  
Parque Industrial de Cartago  
Nave 17. Tel. 573 8170, ext. 29  
F a x 5 7 3 8 1 7 1  
[www.vitroplants.com](http://www.vitroplants.com)

En sistemas productivos como los programas de mejoramiento genético, de conservación, de hibridación y/o búsqueda de nuevas variedades de plantas, se requiere de variabilidad genética para poder disponer de material distinto y encontrar dentro de las poblaciones individuos sobresalientes. Los programas de hibridación tradicionales en muchos casos presentan inconvenientes de esterilidad o incompatibilidad de variedades; algunas técnicas del cultivo de tejidos facilitan este proceso por medio del cultivo de embriones, semillas completas, hibridaciones y fusiones celulares in vitro También puede inducirse artificialmente variaciones genéticas con o sin ayuda de la ingeniería genética. Adicionalmente, un programa de mejoramiento genético, puede verse beneficiado con la técnica de micropropagación clonal, realizando copias idénticas del material elite seleccionado para emprender programas de cultivo a nivel comercial, ahorrándose años de trabajo que requeriría un proceso de este tipo por la vía convencional.

Utilizadas adecuadamente, las técnicas de cultivo de tejidos permiten a los productores lograr mayor eficiencia y homogeneidad en sus procesos, así como obtener productos más competitivos por su incremento en cantidad y calidad. Para su mejor aprovechamiento, estas tecnologías deben ser adaptadas a las condiciones y requerimientos del medio, dando una alternativa a los métodos de propagación tradicionales, los que hasta el momento, pueden haber significado un impedimento para emprender programas masivos de cultivo de una gran variedad de especies

En Costa Rica existe la posibilidad de acceder a servicios biotecnológicos por medio de laboratorios comerciales. Uno de ellos es el Laboratorio de Biotecnología VitroPlant, S. A. el cual está en capacidad de ofrecer a los productores algunas de las técnicas expuestas en este artículo.