

## **II SIMPOSIUM NACIONAL DE PRODUCCIÓN FORZADA EN FRUTALES**

### **I CURSO DE PRODUCCIÓN FORZADA DE FRUTILLAS Y DURAZNO**

**Editores: Cano Medrano Raquel, Becerril-Román A. Enrique, Calderón Zavala Guillermo, López Jiménez Alfredo y Saucedo Veloz Crescenciano.**

**Artículos *in extenso* (resúmenes en Inglés y Español) de las conferencias presentadas durante la realización de los eventos del 25 al 27 de noviembre de 2009 en el Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados, que incluyeron las especies frutales: Vid, Durazno, Ciruelo, Naranja, Limón, Piña, Mango, Arándano, Fresa, Frambuesa y Zarzamora. La responsabilidad del contenido de cada artículo es del autor correspondiente. 145 páginas.**

**Publicado por el COLEGIO DE POSTGRADUADOS  
(Posgrado de Recursos Genéticos y Productividad-Fruticultura)  
km. 36.5 Carretera México-Texcoco, 56230 Montecillo, Texcoco, Méx.  
Teléfono: 5959520200 Extensión: 1112, 1113  
[www.colpos.mx](http://www.colpos.mx)**

**ISBN: 978-607-7533-35-1**

**PRIMERA EDICIÓN: 2009**

**Derechos Reservados conforme a la Ley**

**Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra en cualquier forma, electrónica o mecánica, sin el consentimiento previo y por escrito del Colegio de Postgraduados.**

**Impreso y encuadernado en México**

## SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTEGRADA DE VID EN EL VALLE DEL RIO SÃO FRANCISCO, BRASIL

Lopes, P.R.C., Oliveira, J.E. de M.. Investigadores de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE, Brasil. C.P. 23, CEP 56302-970. [proberto@cpatsa.embrapa.br](mailto:proberto@cpatsa.embrapa.br). Silva, J.L.. Profesor de la Mississippi State University – MSU, Starkville, MS, USA [jsilva@msu.edu](mailto:jsilva@msu.edu).

### RESUMEN

El desarrollo y implementación de tecnologías basadas en el ecosistema y protección de plantas tiene sido el objetivo de de la Organización Internacional de Control Biológico (OILB) desde su fundación en 1956. La Producción integrada es un sistema que produce alimentos sanos y de alta calidad, mediante el uso de mecanismos reguladores que reducen los contaminantes y mejoran la sostenibilidad en la hacienda. Los objetivos y principios de la Producción Integrada (PI), son basados en una visión holística del sistema, combinando estrategias como el Manejo Integrado de Plagas (MIP), inocuidad y procedimientos agronómicos capaces de mejorar la eficiencia de los sistemas de producción. El aumento del área cultivada con vid en Valle del Sao Francisco depende de la generación y adaptación de tecnologías de producción que acompañen las tendencias y exigencias de los consumidores respecto la producción de frutas con alta calidad e inocuidad. Los productores necesitan ajustar su sistema de producción agrícola, con el sistema de Producción Integrada de Vid (PIV), que tiene como objetivo producir frutas de alta calidad a precios competitivos, obtenidos a través de métodos ecológicamente seguros, que minimicen los efectos perjudiciales de los agroquímicos, mejorando y la protección del medio ambiente y la salud de los trabajadores de la agricultura. Actualmente el programa cuenta con la participación de 221 productores de vid, con un área monitoreada de 4.845 ha.

**Palabras clave:** Producción Integrada, vid, buenas prácticas agrícolas.

### ABSTRACT

The development and implementation of ecosystem-based technologies in plant protection have been important objectives of the International Organization for Biological Control (IOBC) since its foundation in 1956. Integrated Production/Integrated Farming is a system that produces high quality and safe food and other products by using natural resources and regulating mechanisms to replace polluting inputs and to secure sustainable farming. The objectives and principles of Integrated Production (IP) are based in a holistic view of the system, combining strategies such as Integrated Pest Management (IPM), safety,

fertilization, and agronomic measures to enhance their effectiveness. The expansion of the grape growing area in the Sao Francisco Valley depends on the generation and adaptation of production technologies, as well as on consumer market tendencies that currently require better quality fruit. The Grape Integrated Production System in the São Francisco River Valley began in 2000, with the elaboration of an environmental diagnosis of the region followed by the monitoring of insects and diseases, training of technicians and farmers, study of the production chain, and elaboration of databases and procedures for integrated grape production. Today, the program counts on the participation of 221 grape producer farms, amounting to a monitored area of 4,845 ha.

**Keywords:** integrated production; grape; best management practices.

### INTRODUCCIÓN

Las transformaciones económicas ocurridas en la última década, como la creciente apertura de la economía mundial, la creación y unificación de mercados en bloques regionales y el aumento de la concurrencia en niveles globales, han determinado que las empresas busquen el mantenimiento de elevados niveles de competitividad. Para atender a estos requisitos, los países desarrollados pasaron a utilizar la Producción Integrada de Frutas - PIF.

El mercado internacional de frutas apunta para un movimiento de los consumidores por frutas sanas y sin residuos de agroquímicos. Además, los mayoristas y grandes cadenas de supermercados están presionando a los agricultores y exportadores de frutas e hortalizas para que estos tengan más atención a los aspectos relacionados a los niveles de residuos de agroquímicos, a las cuestiones ambientales y a las condiciones de trabajo, higiene y salud de los empleados.

La fruticultura en el Valle del Rio Sao Francisco, Brasil, tiene se caracterizado por su rápida expansión del área de cultivo, por la productividad y por la calidad, basado en tecnologías avanzadas de producción. De los cultivos explorados, la vid tiene un destaque especial, con un área cultivada alrededor de los 10.000 ha y una producción de 245.000 toneladas, responsable por 95% de las

exportaciones Brasileñas (Anuario Brasileiro da Uva e do Vinho, 2007).

Para atender las demandas de los mercados internacionales, la Asociación de Productores y Exportadores de frutas del Valle del São Francisco (VALEXPORT) y la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) empezaron el programa de Producción Integrada de Vid (PIV), con el objetivo de crear un sistema de trazabilidad y certificación.

El desarrollo y implementación de tecnologías basadas en el ecosistema y protección de plantas tiene sido el objetivo de la Organización Internacional de Control Biológico (OILB) desde su fundación en 1956. Según Titi *et al.* (1995). La producción integrada es un sistema de exploración agrícola que produce alimentos y otros productos de alta calidad mediante el uso de los recursos naturales, tecnologías apropiadas y mecanismos reguladores capaces de minimizar el uso de los insumos agrícolas, asegurando una producción sostenible con precios competitivos, respetando y preservando el medio ambiente.

Según Planells (1997), se deben atingir las siguientes metas en la Producción Integrada:

- a) Reducir al máximo la aplicación de agroquímicos;
- b) Utilizar, de preferencia, tecnologías que no moleste al medio ambiente;
- c) Reducir y eliminar la contaminación ambiental generada por la actividad agrícola, e

d) Adoptar tecnologías que garanticen una producción sostenible.

La visión holística de la Producción Integrada considera la propiedad agrícola como una unidad básica involucrada en un sistema ecológico controlado, donde los componentes funcionan de forma integrada, conforme presentado en la Figura 1.

### Objetivos y principios de la Producción Integrada de Vid.

El Sistema de Producción Integrada de Vid es constituido por un conjunto de prácticas agronómicas seleccionadas a partir de aquellas disponibles regionalmente y que, en su conjunto, aseguren la calidad y productividad del cultivo en una base sostenible. El uso de diferentes métodos (biológicos y químicos) es cuidadosamente aplicado llevándose en cuenta las exigencias de los consumidores, la viabilidad económica de las actividades y la protección del medio ambiente.

### Objetivos de la Producción Integrada de Vid:

- Integrar los recursos naturales y los mecanismos usados en las actividades agrícolas, visando optimizar el uso de los insumos;
- Asegurar una producción sostenible de vid, mediante el uso de tecnologías que respeten el medio ambiente;
- Eliminar o reducir las fuentes de contaminación generadas por las actividades agrícolas.

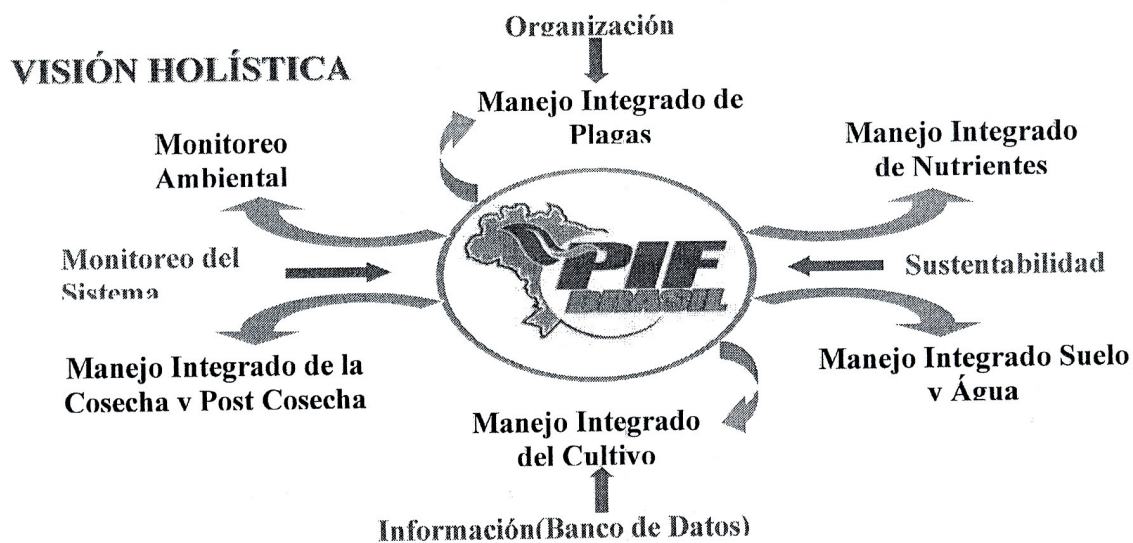


Figura 1. Visión holística del sistema de Producción Integrada.

## **Principios básicos de la Producción Integrada de Vid:**

- Explorar los componentes del sistema de forma holística, con base en la formulación de normas, llevándose en consideración las características propias del ecosistema visando la exploración racional de los recursos naturales;
- Minimizar los impactos negativos del uso de los agroquímicos en la contaminación de la capa freática;
- Equilibrar el ciclo de los nutrientes en el suelo, buscando optimizar el uso de estos y la diversidad biológica;
- Priorizar el uso del manejo integrado de plagas y enfermedades como la base para la toma de decisión de los controles químicos para la protección del cultivos;
- Fomentar la búsqueda constante por la calidad de la vid, llevándose en consideración los aspectos ecológicos do sistema de producción;

En la implantación del Programa de Producción Integrada de Vid, han sido desarrolladas las siguientes etapas:

### **Selección de las áreas de producción**

La Producción Integrada de Vid es un programa abierto para la adhesión de los productores interesados en participar del sistema, visando la mejoría de la calidad de las frutas producidas.

#### **➤ Identificación y selección de las parcelas en las áreas de producción**

En el sistema de producción integrada las áreas cultivadas deben estar subdivididas en unidades nombradas de parcelas. Esta división tiene por objetivo realizar el monitoreo de las actividades, auxiliando en la obtención de informaciones de campo y en el mantenimiento de datos actualizados para fines de crear un sistema de trazabilidad de las prácticas agrícolas realizadas. La parcela es definida como una unidad de producción que presente a misma variedad y la misma edad de plantas, que tenga un intervalo de poda de hasta 15 días y esté sometida a los mismos tipos de manejo y tractos culturales, definidos por las Normas Técnicas Específicas de la Producción Integrada de Vid. La variedad dominante será la que presente el mayor número de plantas.

La parcela debe ser identificada, numerada y geo referenciada a través del Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System – GPS), determinándose la latitud y la longitud, teniendo como punto de referencia su centro.

#### **➤ Realización del diagnóstico ambiental de las parcelas de las áreas de producción.**

El diagnóstico ambiental de las parcelas deberá ser realizado considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales donde se va a instalar el sistema. Serán analizadas las características físicas y químicas de los suelos de las parcelas, así como la presencia de metales pesados para la evaluación de la vulnerabilidad de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por los insumos utilizados en el área. Los productos aplicados en las unidades productivas de vid deberán ser identificados y clasificados en términos de principio activo; grupo químico, límites máximos de residuo, período de carencia; acción del producto; formulación; clase toxicológica (Pessoa *et al.*, 2001).

### **Elaboración del cuaderno de campo**

Los cuadernos de campo son instrumentos que orientan respecto al registro de las informaciones referentes a las actividades de manejo del cultivo en cada parcela, con base en las recomendaciones técnicas y en normas específicas. En estos cuadernos de controles son registradas las informaciones referente la empresa, responsable técnico, variedades cultivadas, fertilización, riego, monitoreo de plagas y enfermedades, productos químicos utilizados, tractos culturales, fitoreguladores, cosecha y post cosecha, así como las justificativas de cada actividad realizada. Los registros deberán ser registrados diariamente por los técnicos y serán los medios utilizados para permitir la trazabilidad del sistema de producción.

#### **➤ Manejo Integrado de Plagas y enfermedades**

En el sistema de Producción Integrada, el Manejo Integrado de Plagas (MIP) representa 80% de las estrategias de implantación del sistema de esta moderna tecnología de producción agrícola. El MIP preconiza que el control de plagas debe ser realizada a través de técnicas compatibles, que tengan como meta el mantenimiento de la población de insectos benéficos (Botton, 2001). El conocimiento del nivel de acción depende del plan de muestreo para la determinación de la población de plaga,

de la intensidad de injuria y del coste de control (Torres, 2001).

La práctica de monitoreo de plagas y enfermedades es un instrumento que auxilia a los técnicos en la toma de decisión para el control de una determinada infestación. El monitoreo de plagas y enfermedades y cuantificación de la ocurrencia de insectos benéficos es realizado a través de muestreos, con base en la fonología del cultivo, diseño experimental, número de plantas muestreadas por parcela, frecuencia de muestreo, partes de la planta serán observadas (tronco, brotaciones yemas, hojas, ramos, flores y frutos), niveles de acción, conocimiento de la plaga y epidemiología de la enfermedad y condiciones climáticas.

Para el monitoreo fueron elaborados manuales con todas las orientaciones técnicas referentes a cada plaga y enfermedad, de manera a orientar los técnicos e agricultores en la identificación de los síntomas y de los daños. Con base en la cuantificación de la ocurrencia de plagas y enfermedades, son definidos los niveles de acción para el control.

➤ **Capacitación de los recursos humanos para monitorear el Sistema de Producción Integrada.**

La capacitación continua de los técnicos y agricultores para el monitoreo de plagas y enfermedades, bien como para las otras actividades desarrolladas en la conducción del sistema de Producción Integrada, es de fundamental importancia para un buen desempeño del programa. El suceso del programa depende también del continuo aporte de innovaciones tecnológicas, resultantes de las acciones de investigación desarrolladas y de la participación efectiva de los agricultores.

➤ **Elaboración de la Normas Técnicas específicas**

Las Normas Técnicas Específicas de la Producción Integrada de Vid han sido basadas en las Directrices Generales para la Produção Integrada de Frutas del Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Brasil – Instrucciones Normativas numero 20, de 27 de Septiembre de 2001 y la número 21, de 29 de Noviembre de 2001 (Brasil, 2001a, 2001b). Para la elaboración de las Normas Técnicas de la Producción Integrada de Vid, fue creado un Comité Técnico formado por representantes de instituciones de investigación, agricultores y expertos de la región.

Las normas establecen criterios referentes a los procedimientos obligatorios, recomendados, permitidos con restricciones y prohibidos para cada una de las áreas temáticas, como, por ejemplo, tamaño de las plántulas, implantación de pomares (localización, patrón, variedad sistema de cultivo), manejo del suelo, cubierta muerta, fertilización, manejo de la planta, riego, control integrado de plagas y enfermedades, tractos culturales, cosecha, post cosecha y otras prácticas.

➤ **Certificación de la conformidad del sistema**

En el sistema de Producción Integrada de Vid se debe buscar la estructuración de un sistema de trazabilidad y certificación del proceso productivo. La certificación es un elemento diferenciador del producto en el mercado, facilita su identificación, garantiza el producto, aumenta el nivel de confianza de los consumidores y facilita la venta del producto. La certificación del Sistema PIV es realizado por el Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – INMETRO, que tiene acreditación internacional.

## CONSIDERACIONES FINALES

El sistema de Producción Integrada de Vid presenta una serie de ventajas competitivas respecto al sistema convencional, tales como el control de todas las actividades de manejo del cultivo y en la nacionalización del uso de agroquímicos, asegurando calidad y productividad en una base sostenible, posibilitando la trazabilidad de las frutas y la certificación de la producción y del producto, con la obtención de un sello de reconocimiento internacional.

De entre las ventajas económicas de la utilización del sistema PIV podemos citar la reducción de los costes de producción, por la racionalización del uso de los insumos agrícolas. En se tratando de otros beneficios indirectos, se puede considerar que las frutas son más sanas y podrán ser identificados por los consumidores por los sellos de certificación de la calidad.

## REFERENCIAS

- Anuário brasileiro da uva e do vinho 2007. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2007. 136 p. il.
- Botton, M. Monitoramento e manejo. **Cultivar - Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v. 1, n. 6, p. 18-20, 2001.
- Brasil. Definições e conceitos para os efeitos da produção integrada de frutas. **Diário**

- Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. n. 237, p. 47-49, 13 dez. 2001a. Seção 1.
- Brasil**. Instruções e normas técnicas gerais para a produção integrada de frutas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. n. 197, p. 40-44, 15 out. 2001b. Seção 1.
- Pessoa, M. C. P. Y.; Silvia, A. de S.; Ferracini, V. L. Chaim, A.; Sá, L. A. N. de; Silva, C. M. M. de; Hermes, L. C.; Rodrigues, G. S.** Impacto ambiental em fruteiras irrigadas do Submédio São Francisco: subsídios para a produção integrada da região. In: SEMINARIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 3., 2001, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. p. 62-68. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 32).
- Planells, C. B.** La producción integrada en España: avance de datos, estadísticas, legislación e regulamento técnicos pôr comunidades autónomas. In: CONGRESSO NACIONAL DE LA PRODUCCIÓN INTEGRADA, 1., 1997, Valência. **Anais...** Valência: FECOAV, 1997. 2v.
- Sansavini, S.** Dalla produzione integrata alla "qualità totale" della frutta. **Revista di Frutticoltura**, Bologna, Itália, n. 3, p.13-23, 1995.
- Titi, A. el; Boller, E. F.; Gendrier, J. P.** (Ed.) Producción integrada: pincipios y directrices técnicas. **IOBC/WPRS, Bulletin**, Darmstadt, v.18, n.1, p. 1-22, 1995.
- Torres, J. B.** Limitações no controle de pragas. **Cultivar - Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v. 1, n. 6, p. 6-10, 2001. Especial – Caderno Técnico.