

21153 *Septiembre*

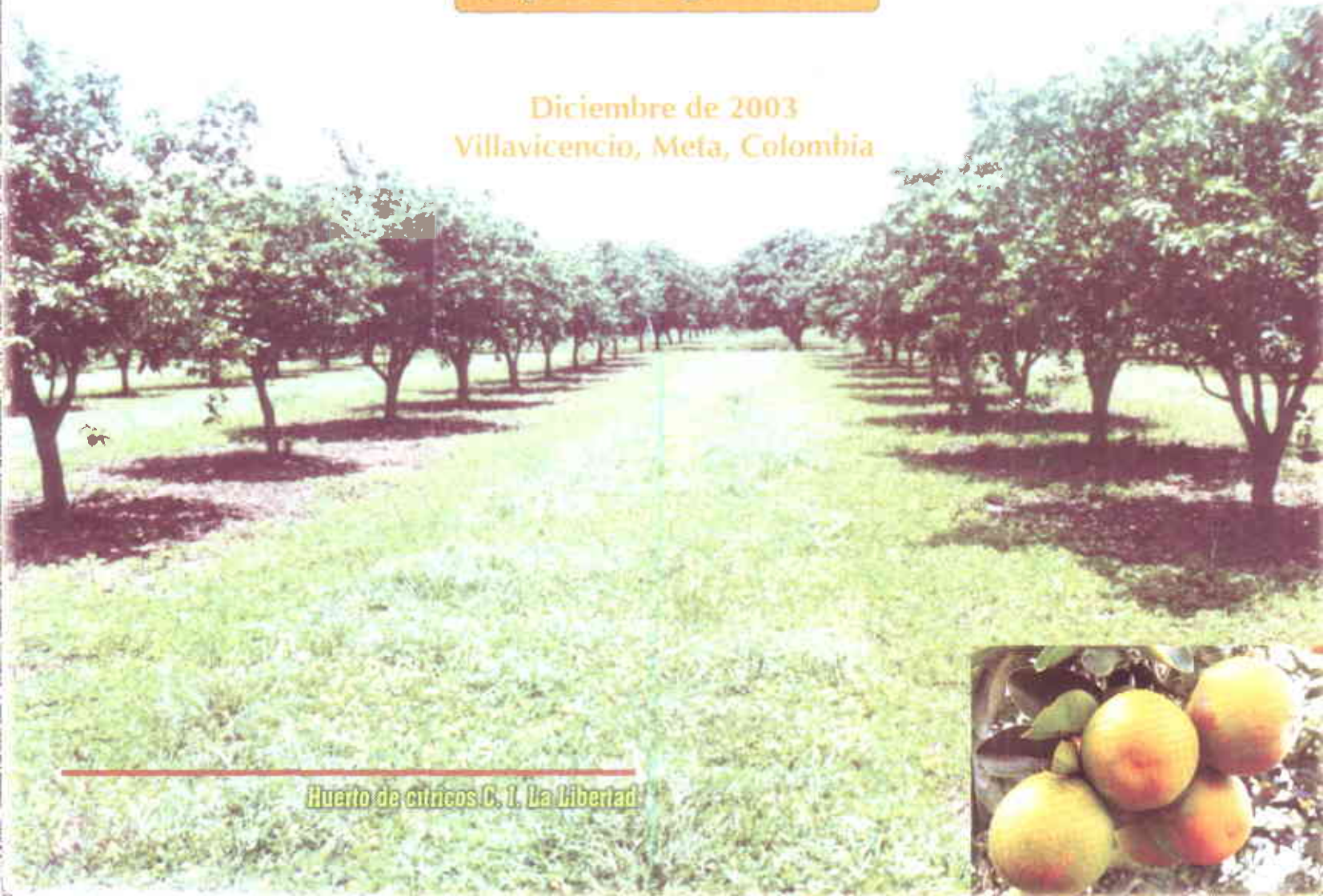


SISTEMA DE LABOREO EN FRANJAS ALTERNAS

PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CÍTRICOS EN LOS LLANOS ORIENTALES

Plegable Divulgativo N° 35

Diciembre de 2003
 Villavicencio, Meta, Colombia



Huerto de cítricos C. I. La Libertad

INTRODUCCIÓN

Javier Orlando Orduz Rodríguez¹
Hernán J. Monroy L.²

La citricultura llanera se inició en la década del 60 y en la actualidad existen en el Piedemonte de Casanare y Meta alrededor de 4.500 hectáreas plantadas que generan 1.000 empleos directos y producen 60 a 80 mil toneladas de fruta por año. La época de producción (octubre-marzo) es complementaria a la producción de las regiones cítricas de la zona andina.

Los suelos óptimos para el cultivo son los clasificados regionalmente como clase IV, ya que poseen niveles freáticos bajos y adecuadas propiedades físicas. Sin embargo, éstos presentan altas saturaciones de aluminio y acidez intercambiable (70-80%), bajo contenido de bases (Ca, Mg, K), bajos contenidos de materia orgánica y de elementos menores como boro, zinc y cobre. El calcio es el elemento más importante para el desarrollo vegetativo de los cítricos y es fundamental para la obtención de adecuadas producciones, siendo el principal elemento que está limitando la productividad del cultivo en los Llanos Orientales.

El sistema tradicionalmente utilizado para establecer cítricos en la región, consiste en la preparación del área total del lote y la aplicación de correctivos (en bajas dosis) en forma localizada en el hoyo hecho para el transplante, por lo que se incurre en mayores costos de preparación. Además, el volumen de suelo encalado solo contribuye en el desarrollo favorable del sistema radicular durante el primer año ocasionando

dificultades para el crecimiento de la raíz en los años siguientes y afectando con el tiempo la productividad de la planta. Igualmente, se realizan prácticas tradicionales de preparación de suelos (uso del arado de discos y rastras) y no se tiene en cuenta la protección del mismo, el costo de las labores, la eficiencia biológica y económica de la aplicación de enmiendas y correctivos para el establecimiento del cultivo.



Para el óptimo desarrollo de un huerto cítrico es necesario realizar una adecuada selección del lote, que presente un nivel freático bajo y buena profundidad efectiva. Se debe realizar un levantamiento topográfico para trazar los drenajes del agua superficial; análisis químico de suelos para calcular la cantidad de correctivos a usar por hectárea para subir la saturación de bases al 60%, trazar filas y aplicar los correctivos. La realización de las anteriores labores permite un correcto establecimiento del cultivo y una alta probabilidad de obtener altas producciones y un buen retorno de la inversión.

En 1996 en el Centro de Investigación La Libertad de CORPOICA se iniciaron los trabajos de investigación con cítricos como naranja, mandarina y tangelo en suelos clase IV. Los resultados obtenidos permiten recomendar el sistema de laboreo de franjas alternas para el establecimiento de cítricos en los suelos de las terrazas altas del Piedemonte llanero.

1 I.A. M.Sc. Investigador Programa Nacional Recursos Biofísicos. Corpoica. Centro de Investigación La Libertad. Villavicencio-Meta.

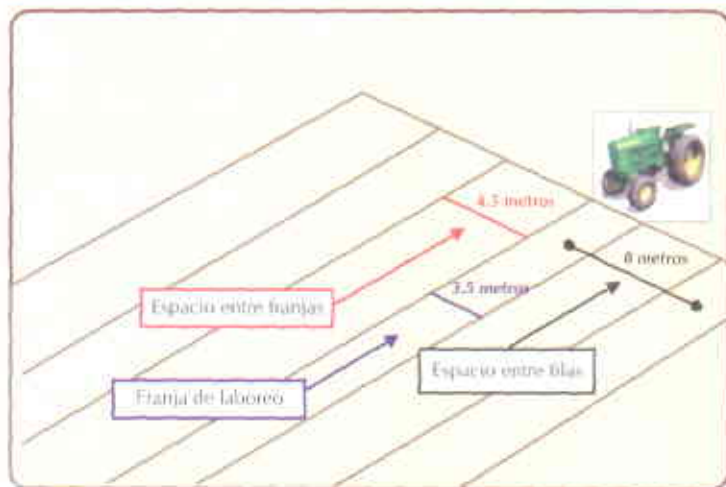
2 Estudiante de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Tesista. Corpoica. Centro de Investigación La Libertad. Villavicencio, Meta. Colombia.

SISTEMA DE LABOREO EN FRANJAS ALTERNAS

El laboreo de franjas alternas consiste en preparar el área al lado y lado de las filas donde se van a establecer las plantas, en la cual se aplican los correctivos del suelo (cal dolomita + escorias Thomas) incorporados con rastra. Posteriormente se aplica yeso agrícola sobre esta superficie, con lo cual se corrige un área de 3.5 m de ancho por pase (el ancho depende del tamaño de los implementos como la encaladora o la rastra). En esta área tratada, las plantas desarrollarán su sistema radicular en los primeros tres años.

Con este sistema, el área total intervenida y corregida es de 4.375 m² por hectárea, lo cual permite economizar insumos, mano de obra y maquinaria en el área no laborada, mejorando así la eficiencia biológica y económica de las prácticas, Figura 1.

Figura 1. Esquema de laboreo en franjas alternas

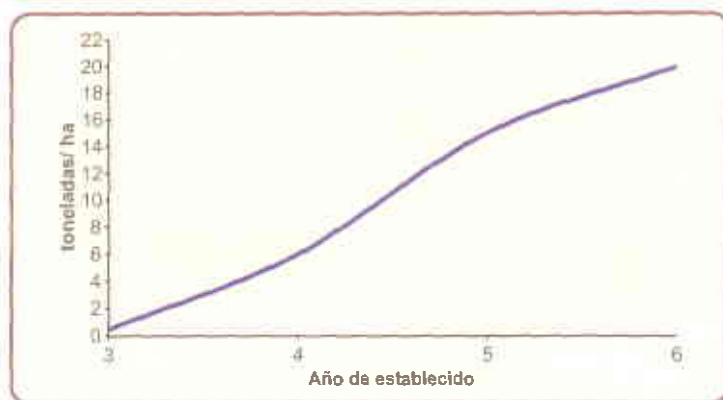


Este sistema permite utilizar arreglos de plantación con configuraciones rectangulares siendo recomendadas para naranja y mandarina las distancias de 8 metros (m) entre filas por 6 o 5 m entre plantas (208-250 plantas/ha) y para Tangelo 10 m entre filas y 6 m entre plantas (166 plantas/ha).

RESULTADOS

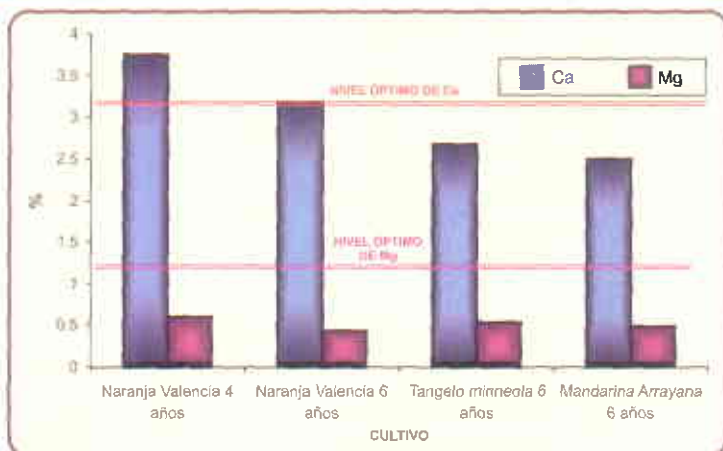
De acuerdo con los trabajos de investigación con esta tecnología realizados por Corpoica en el Centro de Investigación La Libertad en naranja Valencia, se ha logrado una producción total de 6 toneladas/ha en el cuarto año, 15 toneladas en el quinto y 20 en el sexto año después del transplante, Figura 2.

Figura 2. Producción de Naranja Valencia en huerto establecido mediante franjas alternas



Para el caso de mandarina Arrayana, su producción total fue de 10 t/ha en el quinto año y 18 t/ha en el sexto año. La concentración de Calcio en los tejidos foliares en el sexto año mostraron niveles óptimos (3%) en muestreos realizados en el verano, lo cual señala la bondad de las prácticas realizadas y permite recomendarlas para ser utilizadas por productores de la región, Figura 3.

Figura 3. Concentración de calcio y magnesio en tejido foliar de un huerto cítrico establecido en franjas alternas



RECOMENDACIONES

El establecimiento de un cultivo de cítricos con éxito comercial mediante el sistema de franjas alternas, tiene las siguientes etapas:

- 1. Selección del lote.** Es necesario ubicar suelos con excelente drenaje, de bajo nivel freático (mayor de 2 m) y de fácil acceso para la movilidad de insumos y de fruta.
- 2. Diseño del huerto.** En esta fase se seleccionan el patrón, la variedad, la densidad y el arreglo a utilizar. Posteriormente se realizan las labores de marcación en el campo.
- 3. Determinación de la distribución de las filas en campo.** En la cual se señalan mediante estacas la ubicación de las filas de árboles.
- 4. Control de malezas.** Se aplican herbicidas sistémicos para el control de malezas en todo el lote, lo que permite reemplazar la población vegetal por coberturas introducidas, de mejor comportamiento para el manejo del cultivo especialmente en lo relacionado con disminución de costos y protección del suelo.
- 5. Preparación mecánica de las franjas.** En esta fase se realizan las labores de rompimiento de capas endurecidas en caso de que sea necesario, con cincel fijo o vibratorio. En el caso de que el lote provenga de *Brachiaria* u otra herbácea de gran tamaño, se puede pasar una rastra con el propósito de incorporar los residuos antes de aplicar los correctivos.
- 6. Aplicación de correctivos en franjas.** El ancho de la franja está determinado por el tamaño de los equipos de enclavamiento y de incorporación, generalmente la encladora y la rastra tienen 3.5 m de ancho. Inicialmente se aplica cal dolomita + escorias Thomas incorporándolos con una rastra con buena traba, posteriormente se aplica el yeso agrícola sobre la superficie ya que éste es incorporado en el perfil del suelo por el agua lluvia.



7. **Transplante.** En esta labor se realiza un hoyo del tamaño de la bolsa que contiene el árbol proveniente de vivero. Se busca que el cuello del árbol quede por encima de la superficie del suelo en 5cm.

8. **Fertilización de los árboles.** En esta fase se utilizan abonos compuestos de N, P, K, con relaciones 3:1:3 y con elementos menores que contengan B, Zn y Cu. La dosis aplicada anualmente se incrementa teniendo en cuenta el desarrollo de los árboles.

9. **Establecimiento de cultivos intercalados.** Entre las filas de los cítricos se pueden establecer frutales de ciclo corto como: papaya, piña, maracuyá hasta el tercer año. También se pueden sembrar cultivos de cereales y oleaginosas como maíz, arroz o soya.

En estos cultivos se pueden realizar todas las labores de forma mecanizada. Como a ésta área no se le aplicaron correctivos es necesario hacerlo para obtener la saturación de bases que necesita el cultivo seleccionado. Esta aplicación va a favorecer el desarrollo posterior del cultivo de los cítricos.

10. **Siembra de abonos verdes y establecimiento de coberturas vivas.**

Se pueden establecer abonos verdes como *Crotalaria* sp. o Caupí (*Vigna unguiculata*). También es recomendable el establecimiento de coberturas vivas como el maní forrajero (*Arachis pintoi*) después de los abonos verdes; al igual que la selección de plantas (nativas) de porte bajo y baja agresividad para utilizarlas como coberturas permanentes.

11. **Ampliación de las franjas de cultivo.**

En el cuarto año, el desarrollo radicular del cítrico ya ha superado las franjas corregidas inicialmente, por lo cual se hace necesario ampliar periódicamente la franja de enclavamiento.



Aplicación de cal en la franja de un huerto citrícola



Cítricos intercalados con piña



Arachis pintoi como cobertura viva en Mandarina Arrayana

CONCLUSIONES

- El sistema de laboreo en franjas alternas para el establecimiento de un huerto cítrico ha presentado buenos resultados productivos y económicos en los cultivos de cítricos del Centro de Investigación La Libertad de Corpoica y permite recomendarlo para su uso en suelos de terraza alta en el Piedemonte Llanero.
- Esta tecnología disminuye los costos iniciales de establecimiento del cultivo y se obtiene una adecuada concentración de Ca y Mg en los árboles, lo cual es fundamental para obtener altas producciones.
- El uso de cultivos intercalados permite obtener ingresos en los años improductivos de los cítricos y la utilización de coberturas vivas contribuye a la conservación del recurso suelo y disminuye los costos de control de malezas.



BIBLIOGRAFÍA

- GUERRERO, R. R. 1995. *Fertilización de cultivos en clima medio*. Monómeros. Colombia. 2ª edición. Pp. 133-169.
- GIL, F. y VELARDE, A. 1989. *Tratado de arboricultura frutal. Técnicas de plantación de especies frutales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ediciones Mundiprensa. Madrid, España. 134 p.
- MORIN, C. 1980. *Cultivo de cítricos*. Editorial IICA. 2ª.
- CORPOICA-PRONATTA. 2003. *Informe final proyecto "Desarrollo y transferencia de tecnología en recursos genéticos, prácticas agronómicas y de nutrición apropiadas para la citricultura llanera"*. CORPOICA. Centro de Investigación La Libertad. Villavicencio, Meta.



Villavicencio, Meta, 2003
Publicación: Corpoica La Libertad
Tiraje: 1.000 ejemplares
Edición: César Augusto Jaramillo Salazar
Programa Transferencia de Tecnología
Fotografías: Javier Orduz
Código: 02.08.35.08.32.03
Producción editorial: **PRODUMEDIOS**