

Ministerio de la Agricultura
Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical
Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y
Forestales

INSTRUCTIVO TÉCNICO PARA LAS FINCAS INTEGRALES DE FRUTALES

**Por un desarrollo ecológico y sostenible en
armonía con la naturaleza y la sociedad**

© Biblioteca ACTAF

Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT).

La presente edición ha sido financiada por la Unión Europea, en el marco del "Programa de Apoyo Local a la modernización del Sector Agropecuario en Cuba" (PALMA), implementado por el Ministerio de la Agricultura y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical.

Ave 7ma No 3005 entre 30 y 32. Playa.

Teléfono: 209 3585

Email: despacho@iift.cu, dirtecnica@iift.cu

Instructivo técnico para las fincas integrales de frutales

Se autoriza el uso y la reproducción de esta publicación con fines no comerciales, siempre y cuando se cite la fuente.

Primera edición: 2011

CONTENIDO

Introducción	1
Aspectos a tener en cuenta para fomentar las fincas de frutales	3
Manejo de plantaciones en finca	7
Anexos	19

INTRODUCCIÓN

Con el surgimiento de nuevos escenarios productivos, la agricultura cubana se ha visto en la necesidad de cambiar estilos, lo cual ha posibilitado el desarrollo de nuevas alternativas para dar respuesta a la problemática de producir alimentos en cantidad y con la calidad suficiente. Los frutales no han estado ajenos a todos estos cambios.

La tecnología convencional de manejo de las plantaciones de frutales de años anteriores enfatizaba el monocultivo, el empleo de los agroquímicos y de la mecanización de las actividades. Esta forma de producción colapsó a partir de su fragilidad y dependencia de los recursos externos que la sostenían.

El nuevo modelo agroecológico considera la producción agrícola como un proceso sostenible basado en el empleo de: cultivos asociados al principal, diversificación del uso de materia orgánica –biofertilizantes- y manejo integrado de las plagas. Este modelo ha posibilitado a los productores retomar el concepto de finca y encontrar una nueva solución a la producción de frutales.

La integración de diferentes modelos agrícolas se puede lograr con el incremento del número de especies o la

diversificación del sistema, el cual puede dar respuesta en gran medida al déficit de energía y alimentos existentes, importantes en términos de productividad, obtención de alimentos y reforestación

A finales de los años 90 se retomó la concepción de la finca de frutales como una forma de organización de la producción a partir de las plantaciones existentes y/o de los fomentos de las diversas especies. Las nuevas fincas frutícolas creadas se basan en elementos esenciales como: la vinculación del hombre al área, el pago por resultados finales, la asociación de cultivos y el aprovechamiento eficiente del suelo y los recursos disponibles.

Las fincas surgidas a partir de ésta concepción se denominan fincas integrales de frutales. Su tecnología está fundamentada en la combinación e integración de especies frutícolas de periodos preproductivos largos, medianos y cortos en una misma hilera y el aprovechamiento de las calles con cultivos de porte bajo y de ciclos cortos como frutales, leguminosas, tubérculos, hortalizas, etc. Esto permite una rápida recuperación de la inversión y la obtención de ingresos desde el primer año de plantada.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA FOMENTAR LAS FINCAS DE FRUTALES

Para el fomento de la finca de frutales y en aras de establecer los cultivos a asociar, así como el manejo tecnológico de los mismos, deberán tomarse en cuenta los factores siguientes:



- Las condiciones edafoclimáticas de la zona, vinculadas a los requerimientos de los cultivos y las posibilidades de manejo a las plantaciones.
- El espacio vital necesario para cada planta, de acuerdo a su edad, con la finalidad de incrementar la población por hectárea, evitando la competencia entre las mismas por la luminosidad, el agua y los nutrientes.
- Los destinos de la producción, mercado local de fruta fresca, industria y turismo, existentes en el territorio.
- La disponibilidad de fuerza de trabajo.

Uno de los aspectos clave, en la organización de las fincas, es la vinculación del hombre al área y el establecimiento de un sistema de pago por el resultado de la pro-

ducción, ya que es básico lograr un alto sentido de pertenencia y estimulación que posibilite la atención sistemática y diferenciada, según los requerimientos, de cada uno de los diversos cultivos que se fomentan tanto en las plantaciones como en el perímetro y vías de acceso a la misma. La experiencia práctica ha demostrado que el tamaño adecuado de las fincas no debe ser inferior a las 6 hectáreas ni sobrepasar las 20 hectáreas.

Elementos indispensables para realizar la asociación de cultivos

La asociación de cultivos es uno de los elementos esenciales de la finca de frutales ya que permite la rápida recuperación del capital invertido, una eficiente explotación de los recursos materiales y humanos disponibles



y facilita una mayor remuneración de los trabajadores, tomando como base los ingresos que generan.

Los elementos esenciales para establecer la asociación de cultivos son los siguientes:

- Los requerimientos de cada cultivo que compone la asociación. Debe considerarse que existan especies de ciclo largo y corto de manera de disminuir el periodo preproductivo.
- Las propiedades del suelo y las características del clima de la finca.
- Los hábitos de crecimiento y profundidad radicular de las especies que componen la asociación.
- Las plagas de los cultivos y los métodos de control.
- No asociar especies con plagas comunes.
- La disponibilidad de recursos materiales.
- Fuentes de abasto de agua, sistema de riego, equipos e implementos disponibles para la ejecución de las tecnologías.
- Las características de la fuerza de trabajo disponible.

En la tabla 1, a manera de ejemplo, se presentan algunas asociaciones de cultivos.

Tabla 1

Asociaciones más comunes utilizadas por los productores

Cultivo principal	Marco de plantación	Plantas por hectárea	Especies asociadas
Aguacate	6x6;7x5;7x6	278;285;238	Guayaba Papaya Piña Plátano Maíz Hortalizas
Mango	5x5;6x6;6x8	400;278;208	Guayaba Papaya Piña Plátano Maíz Hortalizas
Mamey Colorado	6x6;6x8	278;208	Guayaba Papaya Piña Plátano Maíz Hortalizas

Pueden hacerse otras asociaciones con viandas, hortalizas y frijol según las características de las localidades y las necesidades del mercado y la industria. Por otra parte se sembrará el perímetro y vías de acceso con frutales tales como: coco, ciruela, anonáceas, maracuyá, marañón, canistel, melocotón y otros según la región y la disponibilidad de posturas. Las especies asociadas pueden sembrarse, en dependencia de los recursos disponibles, fundamentalmente del sistema de riego, en las hileras y en las calles. En la medida que las plantas del cultivo principal incrementen su tamaño puede intercalarse con especies que no requieran de alta intensidad luminosa como por ejemplo el cafeto.

MANEJO DE PLANTACIONES EN LA FINCA

El manejo de la finca se establecerá teniendo en cuenta las exigencias de los cultivos que componen la asociación. En tal sentido, las actividades que se realicen, sin comprometer el futuro productivo del cultivo principal que quedará finalmente en la finca, deben permitir la obtención de una alta eficiencia económica para amortizar la inversión y el pago de un adecuado y estimulante salario a los trabajadores.

a) Podas

Las podas, tomando en cuenta la densidad de plantas y el intercalamiento, constituyen un elemento esencial a tener en cuenta para regular el tamaño de las plantas, lograr una adecuada ramificación, facilitar la entrada de luz y la aireación y disminuir la humedad de la plantación, aspectos que favorecen el incremento de los rendimientos.

Los cultivos de ciclos productivos largos y de hábito de crecimiento arbóreo como el mango, aguacate y mamey colorado (sapote), necesitan de un sistema de poda de formación, para desarrollar copas bajas y bien ramificadas. Esta labor se inicia cuando las posturas trasplantadas alcanzan entre 70 y 80 cm de altura y posteriormente continúan hasta la completa formación. La poda de producción se efectúa anualmente y tiene el objetivo de regular el tamaño del árbol, la eliminación de pedúnculos y ramas secas, enfermas y partidas.

En los frutales con hábito de crecimiento arbusto como las anonáceas, melocotón y otras se deben aplicar podas de formación según la estructura y la poda de producción de acuerdo a la biología floral de cada especie. Por ejemplo, en la guayaba el objetivo es estimular la brotación de brindillas en las ramas nuevas ya que no se emiten en las ramas viejas.

b) Riego

Además de los aspectos técnicos directamente relacionados con la actividad, se realizará teniendo en cuenta la especie más susceptible al déficit hídrico, por lo que la norma y el régimen deberán garantizar los requerimientos de ésta, siempre y cuando no atente contra el cultivo principal. La técnica de riego a emplear debe garantizar la programación y no mojar el follaje, pudiendo ser: gravedad, aspersión de baja intensidad por debajo de la copa y localizado por goteo o micro aspersión. Los aspectos a considerar para las especies fundamentales son:

Mango: Los primeros doce meses la norma de riego debe garantizar el requerimiento diario de la planta que se distribuye de la siguiente forma: 5 litros durante los primeros tres meses, 10 litros hasta los seis meses, 15 litros hasta los nueve meses y 20 litros hasta los doce meses. A partir del año la norma de riego se establecerá calculando la evaporación media diaria del tanque clase «A».

En la etapa de producción se provocará un estrés hídrico durante la etapa de floración y se reiniciará el riego cuando se produzca el cuaje de los frutos. Los sistemas de riego empleado deben ser aquellos que rieguen por debajo de la copa, para no provocar la caída de flores y frutos y propiciar las enfermedades fúngicas.

Aguacate: Los primeros 6 meses debe garantizarse el requerimiento diario de 20-30 litros/planta. A partir del primer año la norma se establecerá calculando la evaporación media diaria del tanque clase «A»

En la etapa de producción, a partir del cuarto año, se provocará el estrés hídrico durante noviembre- diciembre para luego iniciar el riego. Se hace la misma consideración anterior para los sistemas de riego.

Piña: Desde el trasplante hasta el tercer mes: aplicar un riego semanal de aproximadamente 3 litros/planta/día. Desde el cuarto mes hasta que se produzca la inducción de la floración, aplicar un riego cada 10 días de alrededor de 4,5 litros/planta/día. Mantener, de ser necesario, esta frecuencia de riego hasta un mes antes de la cosecha. Los sistemas de riego por aspersión portátil o fija con aspersores convencionales son los que mejor se adaptan a este cultivo debido a las características de la planta, especialmente a la disposición y morfología de las hojas.

Guayaba: En los primeros 6 meses se debe aplicar un régimen de riego que garantice el requerimiento hídrico de 15-20 litros/planta. A partir del sexto mes la norma se establecerá calculando la evaporación media diaria del tanque clase «A».

Papaya: Desde el trasplante hasta el primer mes se debe establecer un régimen de riego que permita satisfacer 10 litros/planta/día. Posteriormente incrementar la norma de riego en la medida que crece la planta hasta satisfacer 40 litros/planta/día en el periodo de máxima demanda.

Mamey colorado o sapote: A pesar de no existir mucha información sobre el régimen de riego, la experiencia y los mejores resultados se han logrado, en dependencia del tipo de suelo, la edad de la planta y las precipitaciones, con una frecuencia de riego entre 5 - 10 días, evitando el exceso de humedad. La norma de riego se establecerá calculando la evaporación media diaria del tanque clase «A».

c) Nutrición

Se denomina **nutrición integral** aquella que se realiza a partir de los aportes de todas las alternativas posibles, minerales, orgánicas y biopreparados. La nutrición de las plantas en la finca se llevará a cabo mediante este concepto y para ello se considerarán los aspectos siguientes:

- ◆ La demanda de nutrientes, en dependencia de la fase fenológica o la edad y el rendimiento, de cada especie que constituyen la asociación.
- ◆ El tipo y los contenidos de nutrientes del suelo.

- ◆ Disponibilidades de fertilizantes inorgánicos y abonos orgánicos.
- ◆ Tipo de abono orgánico.

Todas las especies de frutales responden satisfactoriamente a la adición de materia orgánica. Su uso, siempre que sea posible, deberá ser complementado con los fertilizantes minerales. A las plantas se les hará una aplicación anual en bandas o en el ruedo, en ambos casos habrá que incorporarla con el suelo. La cantidad a aplicar por planta de los fertilizantes y abonos orgánicos en la etapa preproductiva del cultivo principal serán calculadas tomando en cuenta la demanda de NPK recomendada por la literatura o por los resultados de los trabajos de investigación y las características del suelo y de los fertilizantes y abonos orgánicos disponibles. Para las especies intercaladas de ciclo corto como papaya, guayaba o piña y la fase productiva del cultivo principal, en el cálculo de la dosis se considerarán además, los rendimientos potenciales y la extracción media de NPK por tonelada de frutos producidos.

En la tabla 2 se muestra la extracción media de nutrientes que realiza cada especie para producir una tonelada de frutos.

Tabla 2
Extracción de nutrientes por cada especie

Especies	kg extraídos por tonelada (t) de fruto fresco								
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe
Mango	10.6	1.88	10.93	0.47	0.37	0.15	0.16	0.49	0.46
Papaya	1.77	0.20	2.12	0.35	0.18	0.20	0.098	0.033	0.33
Aguacate	5.1	1.5	11.7						
Guayaba	6.29	0.61	8.33	4.88					
Piña	3.73	1.05	7.15		0.76				
Coco	16.2	2.1	30.1	1.4	2.0				

La calidad y composición de los abonos orgánicos depende de muchos factores que están relacionados con el origen y naturaleza de los residuos, el proceso de fermentación y de los productos que se empleen para enriquecerlos. En la tabla 3 se muestran las características de los abonos orgánicos de mayor disponibilidad.

Tabla 3
Composición de los abonos orgánicos

Tipo de abono orgánico	Parámetros					
	Humedad %	Relación C/N	M.O %	N %	P %	K %
Estiércol vacuno	80.0	20:1	11.5	0.33	0.23	0.72
Estiércol equino	67.4	30:1	17.9	0.34	0.13	0.35
Estiércol de cerdo	72.8	19:1	15.0	0.45	0.20	0.60
Estiércol de ovino	61.6	15:1	21.1	0.82	0.21	0.84
Compost	75.0	16:1	13.8	0.50	0.26	0.53
Gallinaza	75.0	22:1	15.5	0.70	1.03	0.49
Guano de murciélago	23.0	8:1	13.2	0.96	12.0	0.40
Turba	70.0	42:1	14.4	0.20	0.17	0.12
Cachaza fresca	71.0	30:1	16.4	0.32	0.60	0.17
Cachaza curada	54.5	15:1	28.9	1.11	1.11	0.15
Humus de lombriz	42.5	15:1	60.4	2.39	0.88	0.22

C/N-Relación carbono/nitrógeno; M.O-materia orgánica; N-Nitrógeno; P-Fósforo; K-Potasio

En los casos que no se disponga de datos para calcular las dosis de abono orgánico y su complemento de fertilizante químico, en dependencia de la disponibilidad, se puede asumir para todas las especies las dosis siguientes:

Tabla 4

Dosis de aplicación de abonos orgánicos en dependencia del tipo de suelo (UM: t/ha)

Tipo de suelos	Humus de Lombriz	Compost	Otros materiales orgánicos
Rojos latosolizados	6	8	10
Arcillosos pardos	5	6	8
Arenosos	7	10	12

Estas dosis se aplicarán anualmente y de acuerdo al marco de plantación, se determinará la cantidad a aplicar por planta.

Los resultados preliminares alcanzados en los últimos tiempos con la fertilización biológica a base de micorrizas, azotobacter y fosforina han constituido una alternativa interesante en la nutrición de los frutales. La misma, incrementa la supervivencia de las plántulas en el momento del trasplante y disminuye en más del 25 %, el empleo de fertilizantes inorgánicos.

d) Control de las malezas

El control de las malezas se realizará de forma manual, mecanizada y química con este último método es importante tener en cuenta las características del herbicida, la dosis y la selectividad o toxicidad de los cultivos existentes. Por lo general solo se recomienda el uso de herbicidas en la época lluviosa.

Por otra parte las labores del cultivo se harán preferiblemente con bueyes por lo que en cada finca es recomendable y necesario contar con una yunta como mínimo.

e) Control de plagas en la finca

En la finca se tendrá en cuenta el manejo integrado de plagas(MIP), que no es más que la armonización de todos los métodos de lucha posible contra éstas, teniendo en cuenta el ecosistema y las implicaciones económicas que conlleva, con el fin de evitar que las poblaciones de fitófagos causen daños significativos al cultivo.

El MIP no tiene una receta única, ya que depende del lugar en que se producen las afectaciones y es ejecutado por los propios productores en cada una de las fincas en constante intercambio y retroalimentación con los extensionistas e investigadores de los cultivos involucrados.

Es imprescindible el conocimiento por parte de los productores de las plantas, de las fases de los cultivos donde ocurre la mayor incidencia y afectación de las plagas presentes en su finca y de la relación de éstos con el clima y los suelos. Estos conocimientos les permiten aplicar estrategias de carácter integral para acciones agronómicas que le permitan prevenir y/o atenuar los daños de las plagas como son:

- ◆ Buena preparación de suelo que permita un buen desarrollo radicular
- ◆ Uso de posturas y semillas sanas, vigorosas y de buena calidad
- ◆ Favorecer los factores naturales de control de plagas como las barreras, plantas repelentes y enemigos naturales
- ◆ Pensar primero en una opción no química. Tener en cuenta, si se utiliza, la densidad de plagas y el tipo de plaguicida a utilizar
- ◆ Usar preferiblemente los medios biológicos
- ◆ El control de enfermedades está relacionado con un buen manejo de las fuentes de contaminación.

ANEXOS



Asociación de aguacate-guayaba en la hilera y piña en las calles



Asociación aguacate-guayaba en hilera y plátano en las calle



Asociación aguacate hilera y hortalizas calle