

Inventario arbóreo y manejo en plantaciones establecidas de robusta bajo sistema de poda baja o recepa¹

Wilfredo Díaz-Hernández,* Genovevo Grave de Peralta-Hechavarría,* Guillermo Molina-Arias,* Regulo Reyes-Galafé* y Rogelio Ramos-Hernández**

Resumen

El proyecto se desarrolló en los macizos montañosos Sierra Maestra y Nipe-Sagua-Baracoa entre 1996-2003, y posteriormente se generalizó en diferentes municipios cafeteros del oriente y centro del país para estudiar el manejo arbóreo y comportamiento en asociación con *Coffea canephora*. Se ubicaron tres sitios experimentales para facilitar el manejo y garantizar el aporte del conocimiento de los productores sobre las especies bajo estudio en La Mandarina, Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba; La Zarza, municipio de Sagua de Tánamo, y La Güira, municipio de Mayarí, ambos en la provincia de Holguín. Se combinó la asociación de las especies arbóreas con el manejo de *C. canephora* aplicando un sistema de poda baja o recepa, con la selección de brotes, desde tres hasta siete, dejando un testigo con poda de saneamiento. Se aplicaron diferentes tecnologías para el manejo de la sombra: tala total de las especies sobrantes e «indeseables» para los cafetos, levantamiento de las ramas maderables por encima de la copa de los cafetos, «esqueleteado» de los árboles corpulentos de sombra, *Samanea saman* (algarrobo), para alcanzar más de 1,0 t x ha de café oro, sin detrimento para la calidad del producto final y sin afectación del medio. Los rendimientos aumentan en sentido de la mayor densidad o cantidad de vástagos por planta, situándose entre 0,73 y 1,83 t x ha⁻¹. No hubo incidencias de plagas y enfermedades, y se restaura el equilibrio ecológico.

Palabras clave: *Coffea canephora*, manejo de plantaciones, especies arbóreas, esqueleteado, rendimiento.

Abstract

The project was developed in the solid mountainous Sierra Maestra and Nipe-Sagua-Baracoa between 1996-2003 years and later was generalized in different coffee municipalities of the oriental and central area from country, to study the arboreal management and low behavior the association with *Coffea canephora*. Three experimental places were located to facilitate the management and to guarantee the contribution of the producer's knowledge on the species during study: La Mandarina, Tercer Frente, Santiago de Cuba province; La Zarza, Sagua de Tánamo and La Güira, Mayarí both of Holguín province. Was combined the association of the arboreal species managing the *C. canephora* applying a lower pruning system or back cutting, with the buds selection, from three to seven, leaving a witness with reparation pruning. Different technologies were applied for the shade manage: total pruning of the spare and undesirable species for the coffees, rising of the timber branches above the coffees top, stout trees of shade skeletonization, alone in the case of the species *Samanea saman*, (carob tree), to reach more than 1.0 t x ha of coffee gold, without detriment for the quality of the final product and without affectation of the means. The yields increase in sense of the biggest density or quantity of offsprings for plant, between 0.73 and 1.83 t x ha⁻¹. There were not incidences of pests and diseases and the ecological balance is restored.

Key words: *Coffea canephora*, management of plantations, arboreal species, esqueleteado, yield.

¹ Recibido para publicación el 24 de diciembre de 2011. Aprobado el 2 de mayo de 2012.

* Estación Experimental Agro-Forestal UCTB Tercer Frente, Santiago de Cuba.

** Sub-Estación de Investigaciones de Café y Cacao de Sagua de Tánamo, Holguín.

Introducción

El tema del manejo de los árboles de sombra en Cuba ha sido y sigue siendo muy controversial por las cantidades de horas sol que recibe el cafeto y por el estrés hídrico que se genera cuando se intervienen los árboles talando de forma total o entresacando algún número de ellos del área bajo manejo.

En Cuba se han manejado diferentes especies arbóreas para propiciar la mayor entrada de luz y aireación a los cafetos, a la vez que permiten el control fitosanitario y otras labores. Se destacan por su poder de regeneración el piñón florido (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp) y leucaena (*Leucaena leucocephala* Lam De Wit); en menor escala se ha ensayado con el algarrobo (*Samanea saman* (Jacq.) Merrill) por el método del «esqueleteado» (Díaz *et al.*, 2003).

Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp (piñón florido, júpiter, madre de cacao, matarratón, entre otros nombres locales que recibe) es una especie fijadora de nitrógeno que crece muy rápido. Prefiere altitudes por debajo de los 500 msnm, pero está presente en elevaciones de hasta 1600 msnm. Sus requisitos de lluvia van de 700 a 3700 mm con temperaturas entre 22 y 30 °C. Resiste muy bien el ataque de termitas. Produce leña de buena calidad y madera apropiada para muebles y herramientas. Sus hojas se utilizan como forraje para ganado, ofrece excelente sombra y controla los insectos indeseables. Es una excelente opción para la construcción de barreras y setos vivos y otros sistemas agroforestales.

El consumo de leña en los países centroamericanos varía desde 0,34 m³/año/persona en Belice, hasta 1,58 en Honduras (Corrales, 1998). Se estima que el 92 % de la madera cortada en la región centroamericana se utiliza como leña, para consumo doméstico o industrial. En Guatemala este valor alcanza el 96 % (Giro, 1998). Esta no es la única causa de la deforestación, pero sí una de las principales.

En Cuba la regulación gradual de los árboles de sombra, en correspondencia con las exigencias de cada lugar y la aplicación del sistema de poda según el estado de producción, posibilita la obtención de hasta tres cuerdas de madera por cordel cuadrado, siendo la mayor parte aprovechada como combustible (Grave de Peralta *et al.*, 1998).

Si se considera lo señalado por la FAO (1992) que en América Latina y el Caribe alrededor del 60 % de toda la población depende preferiblemente de la leña como fuente de energía, entonces el manejo de la poda, los ár-

boles de sombra y el cafeto recobran interés social para las condiciones actuales de Cuba (Díaz *et al.*, 2003).

Díaz y Reyes (1994) señalan que el manejo combinado de los árboles de sombra y de cafetos en *Coffea canephora* brinda una opción para el aprovechamiento de los recursos energéticos de una localidad sin dañar el ecosistema.

Entre el 10 y el 15 % de los ingresos económicos de un pequeño caficultor provienen de productos derivados de la sombra como frutos, leña o madera (Medina, 1999).

La investigación se dirigió al estudio y perfeccionamiento de diferentes modalidades de manejo de los árboles de sombra, combinados con la poda de los cafetos, para brindar al productor una tecnología integrada por diferentes aspectos que componen la opción principal para el manejo de *Coffea canephora* Pierre ex Froehner en condiciones de agricultura sostenible, producción de café con bajos insumos y cuidado ecológico de los escenarios territoriales; propiciar con el manejo intensivo de los árboles de sombra en plantaciones establecidas mayor incidencia de la luz solar para acelerar los procesos fisiológicos del cafeto e incrementar los rendimientos por plantas y unidad de superficie, en el orden de 1 t x ha⁻¹ en el escenario de los productores; proponer una tecnología para el manejo de la sombra en nuevas plantaciones que garantice mayor incidencia de la luz solar por espacio vital del cafeto y obtener rendimientos superiores a los de las plantaciones establecidas (1,5 en fase de investigación y 1,0 t x ha en el contexto de los productores); y garantizar, con el manejo de los árboles de sombra y la poda de cafetos en plantaciones establecidas de *Coffea canephora*, madera para diferentes usos, en especial con interés energético, económico y sustentable.

Materiales y métodos

El proyecto se desarrolló en los macizos montañosos Sierra Maestra y Nipe-Sagua-Baracoa entre 1996 y 2003, y posteriormente se generalizó en diferentes municipios cafeteros del oriente y centro del país para estudiar el manejo arbóreo y comportamiento en asociación con *Coffea canephora*. Se ubicaron tres sitios experimentales para facilitar el manejo y garantizar el aporte del conocimiento de los productores sobre las especies bajo estudio en La Mandarina, Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba; La Zarza, municipio de Sagua de Tánamo y La Güira, municipio de Mayarí, ambos de la provincia de Holguín. Se combinó la asociación de las especies arbóreas con el manejo de *C. ca-*

nephora aplicando un sistema de poda baja o recepa, seleccionando de tres a siete vástagos por cada planta podada y se dejó un testigo con poda de saneamiento.

Se aplicaron diferentes tecnologías para el manejo de los árboles de sombra: tala total de las especies sobrantes e «indeseables» para los cafetos, levantamiento de las ramas maderables por encima de la copa de los cafetos, «esqueleteado» de los árboles corpulentos de sombra, solo en la especie *Samanea saman* (Jacq.) Merrill (algarrobo). El aprovechamiento de los residuos de las especies arbóreas manejadas se cubicaron y midieron en «cuerdas de leña» para el uso energético, y en metro cúbico para el caso de la madera rolliza y otros surtidos. La hojarasca, madera fina y otros residuos fueron cortados, repiqueteados y acordados en las laderas como arroje al suelo para control de arvenses, erosión y la humedad del suelo. El rendimiento de los cafetos se evaluó en $t \times ha^{-1}$ de café oro.

Resultados y discusión

Los árboles de sombra del área en estudio durante la conducción del período experimental se eliminaron en los tres sitios gradualmente hasta dejar al final solo el 25,58 % (sitio La Güira), que fue el que redujo más drásticamente los árboles de sombra, es decir, hasta dejar de forma definitiva la cuarta parte de la cantidad que existían al inicio del manejo, criterio muy controversial sobre el cultivo del cafeto en las condiciones edafoclimáticas de Cuba, donde el productor cree que hay que dejar mayor porcentaje arbóreo para garantizar la fructificación y la calidad final del producto.

A pesar de la cantidad menor de árboles, al final del manejo no hubo detrimento en la calidad del café cosechado, ni en los tenores organolépticos de la bebida.

En La Mandarina se dejó al final el 50 % de los árboles que había al inicio, y en La Zarza terminó el manejo con el 54,7 % (aproximadamente el 55 %). En estos dos sitios quitaron la mitad de los árboles existentes al inicio del manejo, y tampoco hubo detrimento en la calidad del producto comercial ni en la bebida.

Cada año, al inicio del período de manejo de la plantación se inventariaba el componente arbóreo y se determinaba la cantidad de árboles a talar o regular el ramaje que incidieran sobre los cafetos para garantizar la cifra final deseada, la luminosidad requerida y la ventilación necesaria. Se evaluaban los diferentes aportes del surtido arbóreo y se incorporaba al suelo los remanentes no comerciales.

Después de la cosecha, en cada año se podaban los árboles siguiendo el método que cada especie requiere, según las condiciones edafoclimáticas de cada sitio y el conocimiento de los productores sobre la especie, hasta dejar definitivamente la plantación manejada en los tres primeros años de iniciada la investigación.

Al analizar el resultado del rendimiento del sistema combinado del manejo de los árboles de sombra con la poda de los cafetos (*Tabla 1*), se observó que durante la cuarta cosecha en las condiciones experimentales resultó ser la mejor, ya que a partir de esta los cafetos empiezan a declinar la producción hasta que se reinicie el ciclo de manejo.

Tabla 1 Resultados productivos de la asociación manejo de las especies arbóreas combinados con el sistema de poda baja o recepa de los cafetos *Coffea canephora*

Sistema de manejo	Rendimiento más alto alcanzado
Asociación: Gliricidia + Robusta	1,64 a
Asociación: Samanea + Robusta	2,84 a
Asociación de diferentes especies arbóreas + Robusta	2,35 a

*Selección del mejor tratamiento de tres experimentos de manejo con diferentes especies arbóreas asociadas con *C. canephora*.

La combinación de tres tratamientos de *Samanea saman* asociados con la poda de *C. canephora* benefició el

tratamiento tres 'esqueleteado' del árbol de sombra sobre el resto de los tratamientos con 2.84 $t \times ha$; seguido del

manejo de diferentes especies arbóreas asociadas con en manejo de *C. canephora* con 2.35 t x ha y en último lugar la asociación de *G. sepium* + Robusta con 1.64 t x ha; todos por encima de 1 t x ha, lo que indica las bondades del manejo arbóreo asociados al *C. canephora*.

Estos resultados coinciden con Grave de Peralta *et al.* (1998), Díaz *et al.* (2002) y Díaz (2003), quienes trabajando en condiciones semejantes en los sitios mencionados encontraron resultados equivalentes y apuntaron que para las condiciones de estos sitios el café Robusta tiene buen comportamiento en el rendimiento cuando se manejan de forma adecuada los árboles de sombra y la poda de los cafetos (Tabla 2).

Tabla 2. Rendimiento de *Coffea canephora* bajo sistema de poda baja o recepa

Número de vástagos por planta	Resultados cuarta cosecha
Tres vástagos	1,54 b c
Cuatro vástagos	1,78 b
Cinco vástagos	2,06 ab
Seis vástagos	2,36 a
Siete vástagos	2,05 ab
	ES: 0,590*** CV: 10,03 %

* Letras desiguales difieren significativamente al 1 %.

El rendimiento de *Coffea canephora*, en estas condiciones, se incrementa con el aumento del número de vástagos, resultando mejores tratamientos (cinco, seis y siete vástagos); el tratamiento de seis vástagos resultó ser el mejor que difiere significativamente con tres y cuatro vástagos; estos resultados coinciden con los de Arias *et al.* (2002) y Díaz, (2003).

Al analizar el inventario arbóreo (Tabla 3) y el manejo de las diferentes especies encontramos que el sitio La Güira realizó el manejo más drástico por la cantidad de árboles que taló durante los tres primeros años del manejo, hasta dejar al final el 25,58 %, es decir, la cuarta parte de los que había al inicio. De la especie *G. sepium* dejó menos de la quinta parte. *M. indica* valoró que eran de variedades de poco uso en las serranías, individuos

viejos y enfermos, y los quitó a todos. Por supuesto, al valorar a *P. americana* como frutal de gran valor nutricional los dejó, igual que la *S. saman*, pero a esta especie le aplicó manejo de levantamiento de las ramas, tres metros sobre la copa de los cafetos. *F. membranacea* es una especie perjudicial para los cafetos que compite en agua y nutrientes, y los quitó a todos, dejando el cafetal solo con las especies que debía tener acorde con los requerimientos de luminosidad y aireación, y con ello propiciar los procesos fisiológicos para incrementar el rendimiento y la eficiencia productiva de la plantación, que corrobora Janick (1965) citado por Díaz *et al.* (2003).

La poda de los árboles de sombra y cafetos permitió extraer del área 4,8 m³ de madera rolliza para varios usos, y 7,0 m³ de leña respectivamente durante el montaje y desarrollo del experimento (Tabla 4).

En el sitio La Mandarina el manejo duró cuatro años. Se dejó la mitad de los árboles de la especie *G. sepium*; se talaron y aprovecharon para la comercialización industrial de la madera todos los *C. odorata* existentes por ser madera exportable de gran valor comercial; se dejaron *P. americana* y *S. saman*, por iguales razones antes comentadas, y se quitaron los *F. membranacea* también por igual razón ya tratada.

El sistema aportó en este sitio 5,3 m³ de madera rolliza y 3,5 m³ de leña. Por último, en el sitio La Zarza (Tabla 5) se dejó algo menos de la mitad de los *G. sepium*; se dejó a *E. poeppigiana* por ser esta una especie idónea para el desarrollo del cultivo del cafeto en la zona, propicia gran cantidad de hojarasca e incorpora nitrógeno al suelo y la MO. De igual forma se dejaron los árboles de cacao, que es una especie comercial y no compite con el cafeto, y se comercializa como otro rubro exportable, además de sus cualidades alimenticias y nutricionales. *A. muricata* se dejó por ser especie frutal de gran valor para la zona. *G. ulmifolia* se quitó por ser especie competitiva con el cafeto, al igual que *S. bombin*, que solo se dejó el 33 %, tal vez por razones de no dejar completamente a los cafetos a plena exposición solar en el espacio vital donde estaban esos árboles. En resumen, este sitio dejó poco más de la mitad de los árboles que había al inicio del manejo. Estos resultados están en correspondencia con los reportados por Díaz *et al.* (2003).

La poda de los árboles de sombra y cafetos permitió extraer del área 0,6 m³ de madera rolliza para varios usos comerciales, y 3,0 m³ de leña con alto valor energético, respectivamente, durante el montaje y desarrollo del experimento.

Tabla 3. Inventario arbóreo y resultado final del manejo de árboles x ha x año y especie (sitio La Güira)

<i>Especies arbóreas</i>	<i>Enero/1998</i>	<i>Enero/1999</i>	<i>Enero/2000</i>	<i>Porcentaje 1998/2000</i>
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp. (piñón florido)	96	72	18	18,75
<i>Manguijera indica</i> L. (mango)	14	6	0	0
<i>Persea americana</i> L. (aguacate)	9	9	9	100
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merrill. (algarrobo)	6	6	6	100
<i>Ficus membranacea</i> C. Wrigh. (jagüey)	4	4	0	0
Total	129	97	33	25,58

Tabla 4. Inventario arbóreo y resultado final del manejo de árboles x ha x año y especie (sitio experimental La Mandarina)

<i>Especies arbóreas</i>	<i>Época de manejo/cantidad de individuos</i>				<i>Porcentaje (98/01)</i>
	<i>Enero/98</i>	<i>Enero/99</i>	<i>Enero/00</i>	<i>Enero/01</i>	
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp. (piñón florido)	102	81	63	51	50
<i>Cedrela odorata</i> L. (cedro)	15	3	0	0	0
<i>Persea americana</i> L. (aguacate)	6	6	6	6	100
<i>Samanea sqaman</i> (Jacq.) Merrill. (algarrobo)	12	12	12	12	100
<i>Ficus membranacea</i> C. Wrigh. (jagüey)	3	3	0	0	0
Total	138	105	81	69	50

Tabla 5. Inventario arbóreo y resultado final del manejo de árboles x ha x año y especie (sitio experimental La Zarza)

<i>Especies arbóreas</i>	<i>Cantidad inicial (1998)</i>	<i>Cantidad final (2000)</i>	<i>Porcentaje al final</i>
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq) Kunth ex Walp. (júpiter)	38	18	47
<i>Erythrina poeppigiana</i> (búcaro)	1	1	100
<i>Theobroma cacao</i> L. (cacao)	8	8	100
<i>Annona muricata</i> (anón)	1	1	100
<i>Guasuma ulmifolia</i> (guásima)	2	0	0
<i>Spondia mombin</i> (jobo)	3	1	33
Total	53	29	55

Los resultados de la valoración económica (Tabla 6) mostraron que el surtido de la madera fue superior en la asociación *Saman* + Robusta, seguido de *G. sepium* + Robusta, y en última instancia se situó el manejo de diferentes especies arbóreas + Robusta. En el primer caso debido a

que se talaron árboles sobrantes acorde con la densidad deseada para la plantación. Estos resultados concuerdan con lo planteado por Díaz y Reyes (1994), quienes dicen que el manejo de los árboles de sombra y la poda de los cafetos producen madera con valor energético y para otros usos.

Tabla 6. Evaluación económica de los diferentes surtidos de madera y el rendimiento del café comercial durante la cuarta cosecha

Sistema de manejo	Producción de los surtidos: madera y leña (m ³) y café (t x ha ⁻¹)	Costo de producción (pesos)	Valor de la producción (pesos)	Ganancia (pesos)
Asociación: <i>Gliricidia</i> + Robusta	Madera: 5,3 m ³ Leña: 3,5 m ³ Café: 1,64	1814,38	9979,31	8164,93
Asociación: <i>Samanea</i> + Robusta	Madera: 4,8 m ³ Leña: 7,0 m ³ Café: 2,84	3454,61	24 828,70	21 374,09
Asociación: diferentes especies arbóreas + Robusta	Madera: 0,6 m ³ Leña: 3,0 m ³ Café: 2,35	2934,25	21 172,36	18 238,11

La producción de leña dependió de la intensidad de la intervención sobre los árboles, manteniéndose con cifras similares en las podas de los cafetos y la asociación de las especies arbóreas en los sitios La Mandarina y La Zarza, y el doble de la producción de estos en el sitio La Güira. En este caso pudo deberse a que la intensidad en el manejo fue superior con la tendencia de duplicar el manejo de los anteriores.

El costo de la producción de la madera está en relación con el costo de las jornadas empleadas en el manejo, así como los insumos necesarios para ello, y bajo el principio de que a mayor producción más gastos. Estos resultados concuerdan con los de Díaz (1990), quien obtuvo mayor producción en los tratamientos con mayores costos de producción en *Coffea arabica* L., y con Díaz *et al.* (2003) en *Coffea canephora* en condiciones similares.

Como se aprecia, los surtidos forestales y la producción de los cafetos fueron altamente rentables en todos los manejos, lo que corrobora lo señalado por Díaz *et al.* (2003).

Conclusiones

- El manejo de árboles corpulentos de sombra *Samanea saman* (Jacq.) Merrill (algarrobo) propició rendimientos de 2,84 t x ha⁻¹ de café oro, cuando se combinó el método del «esqueleteado» con la poda baja o de recepa total de *C. canephora*, promedio de cuatro cosechas.
- En plantaciones establecidas de *C. canephora* con exceso de árboles de sombra, el manejo gradual hasta dejar el 25,58 % de los árboles que había inicialmente no provocó afectaciones en la respuesta de los cafetos ante la poda, calidad del producto final, ni alteró las condiciones del medio.
- El rendimiento de *C. canephora* en estas condiciones se incrementa con el aumento del número de vástagos por planta.
- La evaluación económica bajo los diferentes manejos de *C. canephora* de forma general evidenció valores altos de ganancia, lo que demuestra que es factible producir este tipo de café con la tecnología de manejo de

las diferentes especies arbóreas hasta dejar entre el 25 y 50% de los árboles que había al inicio del manejo.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, L.; Mayra Aldazábal; Verdecia, J.; Viltres, E. y F. Celeiro: Comportamiento del rendimiento y algunos de sus componentes en el cultivo del cafeto *Coffea canephora* Pierre ex Froehner bajo diferentes ejes ortotrópicos, *Café Cacao* 3(3): 21-22, 2002.
- Corrales, L.: *Recursos boscosos. Estado del ambiente y los recursos naturales en Centroamérica*, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), pp. 91-110, 1998.
- Díaz, W.: Manejo de plantaciones de cafetos *Coffea arabica* L. variedad Caturra, en especial la poda y la regulación de sombra [inédito] tesis doctoral, La Habana, MES, 1990.
- Díaz, W.; Molina, G. y E. Vázquez: Valoración económica del manejo (*Saman* + café) de una plantación establecida de *Coffea canephora* Pierre ex Froehner, *Café Cacao* 3(3): 15-17, 2002.
- Díaz, W. y R. Reyes: Manejo intensivo de *Samanea saman* (Jack.) Merrill por el método de "esqueleteado", aporte energético e influencia en la composición florística bajo *Coffea canephora*. En: *I Taller Internacional sobre Producción Cafetalera*. Café 94, Bayamo, ISCAB, MES, p. 47, 1994.
- Díaz et al.: Establecimiento y manejo de *Coffea canephora* Pierre ex Froehner. En: *Informe Final del Proyecto Nacional Científico-Técnico*, La Habana, 100 pp., 2003.
- FAO: La escasez aguda y el déficit de leña, En *Recursos forestales y su desarrollo*, Oficina Regional de la FAO par América Latina y el Caribe, 44 pp., 1992.
- Giro, P.: *Uso racional de los recursos vivientes en Centroamérica*, Unión Mundial para la Naturaleza, Oficina Regional para Meso América (UICN-ORMA), 108 pp., 1998.
- Grave de Peralta, G.; Díaz, W. y Maritza Rodríguez: Manejo de la poda y la reducción gradual de los árboles de sombra en *Coffea canephora*, *Café Cacao* 1(1): 36-41, 1998.
- Medina, B.: Sistemas agroforestales en café, *El Cafetal* 1(8): 18-19, 1999.

CONTROL DE LA COSECHA Y CALIDAD DE LA RECOGIDA DEL CAFÉ

En la producción de café una de las actividades más costosas, lo representa la cosecha. La que se estima entre el 40-60% del costo.

¿Cómo preparase para la cosecha?

- Registrar la fecha e intensidad de cada floración y hacer el registro de lluvias por fecha.
- Hacer el estimado estadístico matemático de la producción existente.
- Elaborar e programa y el presupuesto de la cosecha.

¿Cómo organizar mejor la ejecución de la cosecha?

- Definir la cantidad de latas a recoger, el ritmo diario y los insumos necesarios.
- Disponibilidad y manejo de la fuerza existente.
- Seguimiento decenal de la cosecha a todos los niveles.

¿Cómo controlar la maduración durante la cosecha?

- Determinando los intervalos, los momentos y los picos de cosecha.
- Recoger todos los granos aptos para cosechar.
- Realizando un muestreo decenal para determinar el nivel de maduración