

Tecnologías para la agroindustria de la palma de aceite

Guía para facilitadores



Marcación de palmas para la cosecha de racimos del cultivo de la palma de aceite

Carlos Andrés Fontanilla Díaz - Andrés Camilo Sánchez Puentes
Mauricio Mosquera Montoya - Wilmar Alarcón - Emiro Leal - Rafael Pertuz
Adalberto Méndez - Blanca Lilia Romero - Óscar Mario Bastidas



Tecnologías para la agroindustria de la palma de aceite
Guía para facilitadores

Marcación de palmas para la cosecha de racimos
del cultivo de la palma de aceite

Carlos Andrés Fontanilla Díaz – Andrés Camilo Sánchez Puentes
Mauricio Mosquera Montoya – Wílmar Alarcón – Emiro Leal – Rafael Pertuz
Adalberto Méndez – Blanca Lilia Romero – Óscar Mario Bastidas

Bogotá, D.C., Colombia, septiembre de 2012

Marcación de palmas para la cosecha de racimos del cultivo de la palma de aceite

Publicación de la Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma), cofinanciada por Fedepalma - Fondo de Fomento Palmero.

Impresa con recursos del Convenio N° 00095/12 - SENA-SAC. Contrato N° 007G de 2012 SAC-Fedepalma.

Autores

Carlos Andrés Fontanilla Díaz – Andrés Camilo Sánchez Puentes – Mauricio Mosquera Montoya
Wílmар Alarcón – Emiro Leal – Rafael Pertuz – Adalberto Méndez – Blanca Lilia Romero
Óscar Mario Bastidas

Coordinador general

Jorge Alonso Beltrán Giraldo
División de Validación de Resultados de Investigación y Transferencia de Tecnología
Cenipalma

Coordinador didáctico

Vicente Zapata Sánchez

Coordinadora editorial

Yolanda Moreno Muñoz

Diagramación

Fredy Johan Espitia Ballesteros

Impresión

Javegraf

Calle 20A N° 43A – 50. Piso 4°.
Teléfono: 2086300 Fax: 2444711
E-mail: carango@cenipalma.org
www.cenipalma.org
Bogotá, D.C. - Colombia

Septiembre de 2012

ISBN: 978-958-8616-52-0

Otros títulos de la serie

2010

- **Establecimiento y manejo de viveros de palma de aceite**
Dúmar Motta Valencia y Jorge Alonso Beltrán Giraldo.
- **Diseño y evaluación del programa de manejo nutricional en palma de aceite**
Nólver Atanasio Arias Arias y Jorge Alonso Beltrán Giraldo.
- **Reconocimiento de enfermedades en palma de aceite**
Benjamín Pineda López y Gerardo Martínez López.
- **Identificación temprana y manejo de la Pudrición del cogollo de palma de aceite**
Gabriel Andrés Torres Londoño, Greicy Andrea Sarria Villa y Gerardo Martínez López.
- **Implementación de técnicas de manejo de *Rhynchophorus palmarum***
Óscar Mauricio Moya Murillo, Rosa Cecilia Aldana de La Torre y Hamilton Gomes de Oliveira.
- **Captura y estructuración de información geográfica para el análisis y seguimiento de enfermedades e insectos plaga en las zonas palmeras de Colombia. Casos: Pudrición del cogollo (PC), *Rhynchophorus palmarum* y defoliadores**
Víctor Orlando Rincón Romero y Hernán Mauricio Romero Angulo.
- **Estimativos de producción para determinar el potencial productivo de racimos de fruta fresca**
Rodrigo Ruiz Romero, Dúmar Flaminio Motta Valencia y Hernán Mauricio Romero Angulo.
- **Métodos para el desarrollo de estudios de tiempos y movimientos para labores de cultivo en palma de aceite**
Andrés Camilo Sánchez Puentes, Carlos Andrés Fontanilla Díaz y Mauricio Mosquera Montoya.
- **Esterilización de racimos de fruta de palma**
Édgar Eduardo Yáñez Angarita, Jesús Alberto García Núñez y Lina Pilar Martínez Valencia.
- **Elementos básicos para la planeación estadística de un experimento**
Eloína Mesa Fuquen.
- **Estrategias para optimizar el proceso de cosecha de palma de aceite**
Carlos Andrés Fontanilla Díaz, Andrés Camilo Sánchez Puentes y Mauricio Mosquera Montoya.

2011 – 2012

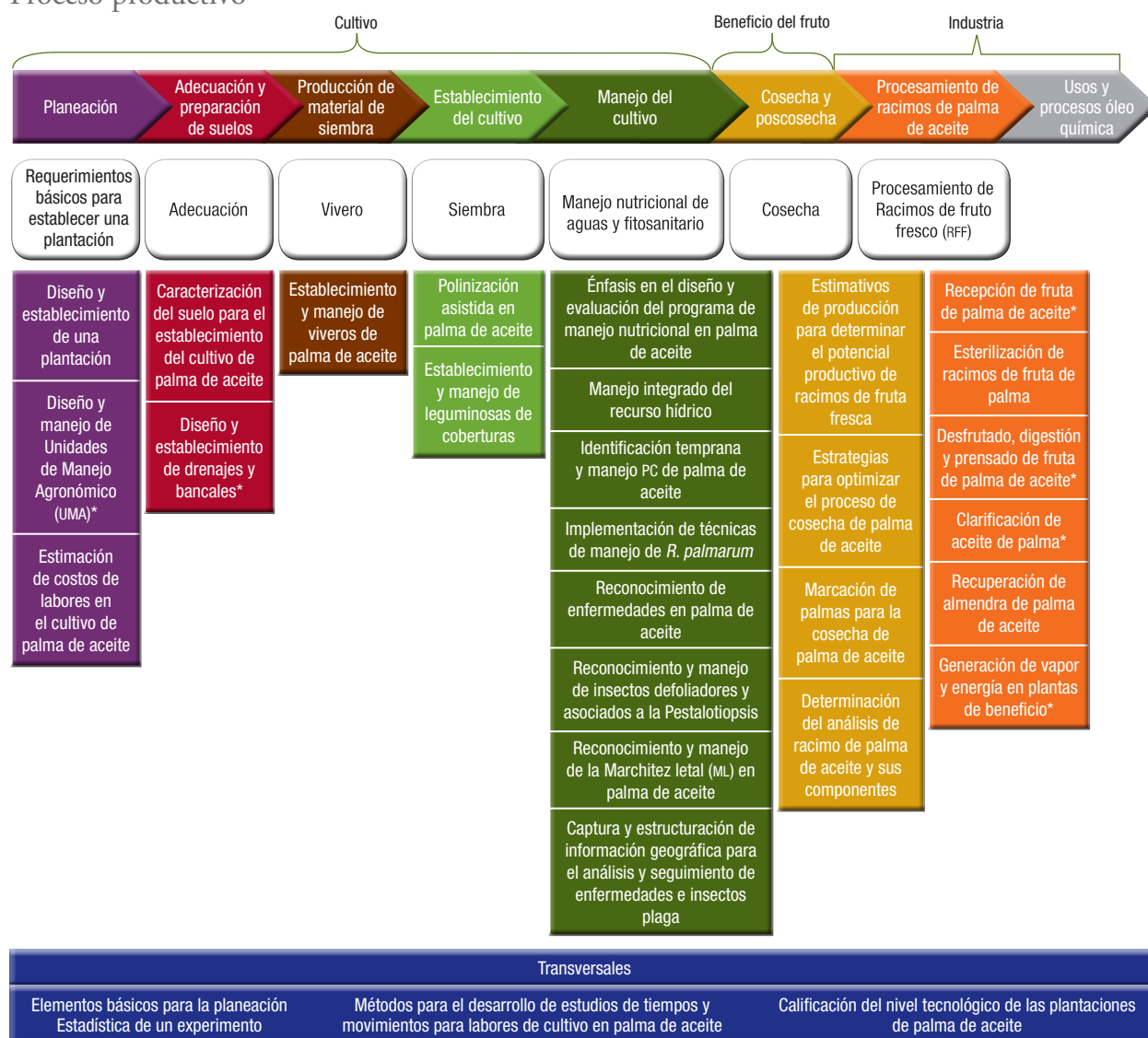
- **Diseño y establecimiento de una plantación de palma de aceite**
Wílbert Castro Cadena, José Óscar Obando Bermúdez y Jorge Alonso Beltrán Giraldo.
- **Caracterización del suelo para el establecimiento del cultivo de palma de aceite**
Diego Luis Molina López, José Álvaro Cristancho Rodríguez y Edna Margarita Garzón González.
- **Evaluación de costos de labores en el cultivo de palma de aceite**
Paloma Bernal Hernández y Mauricio Mosquera Montoya.
- **Polinización asistida en palma de aceite**
Luz Ángela Sánchez Rodríguez, Édison Steve Daza, Rodrigo Ruiz Romero y Hernán Mauricio Romero Angulo.
- **Manejo integrado de plagas defoliadoras en palma de aceite**
Rosa Aldana de La Torre, Jorge Aldana de La Torre y Hamilton Gomes de Oliveira.
- **Manejo integrado de la Marchitez letal en palma de aceite**
Mauricio Arango Uribe, Nubia Rairán Cortés, Gerardo Martínez López y Jorge Alonso Beltrán Giraldo.
- **Establecimiento y manejo de leguminosas de coberturas**
Tulia Esperanza Delgado Revelo, Álvaro Hernán Rincón Numpaqué y Hernán Mauricio Romero Angulo.
- **Manejo integrado del recurso hídrico en plantaciones de palma de aceite**
Héctor Narváez Salazar, Leidy Constanza Montiel Ortiz y Jorge Stember Torres Aguas.
- **Marcación de palmas para la cosecha de palma de aceite**
Carlos Andrés Fontanilla Díaz, Andrés Camilo Sánchez Puentes y Mauricio Mosquera Montoya.
- **Determinación del análisis de racimo de palma de aceite y sus componentes**
Fausto Prada Chaparro, Silvia Liliana Cala Amaya, Jesús Alberto García Núñez y Hernán Mauricio Romero Angulo.
- **Recuperación de almendra de palma de aceite**
Silvia Liliana Cala Amaya, Fausto Prada Chaparro y Jesús Alberto García Núñez.
- **Calificación del nivel de tecnológico de las plantaciones de palma de aceite**
Pedro Nel Franco Bautista, Nólver Atanasio Arias Arias y Jorge Alonso Beltrán Giraldo.

2012

- Diseño y manejo de Unidades de Manejo Agronómico (UMA).
- Diseño y establecimiento de drenajes y bancales.
- Desfrutado, digestión y prensado de fruta de palma de aceite.
- Clarificación de aceite de palma.
- Generación de vapor y energía en plantas de beneficio.

Guías metodológicas sobre tecnologías de producción en palma de aceite

Proceso productivo



* Guías que se encuentran en proceso de realización por parte de los investigadores-autores.

La figura anterior representa el conjunto de publicaciones que abarcan todo el proceso productivo (cultivo y beneficio del fruto) de palma de aceite. Las guías fueron agrupadas de acuerdo con la fase del proceso a la que pertenecen e identificadas por colores de la siguiente manera:

Planeación (Morado): incluye las guías que abordan el tema de la planeación, además de los requerimientos básicos para establecer una plantación: “Diseño y establecimiento de una plantación en palma de aceite”, “Diseño y manejo de las Unidades de Manejo Agronómico (UMA)” y “Evaluación de costos de labores en el cultivo de la palma de aceite”.

Adecuación y preparación de suelos (Vinotinto): conforman esta fase las guías que abordan las temáticas relacionadas con el manejo integral del suelo para el establecimiento del cultivo. El proceso de manejo se inicia con el conocimiento (estudio) del estado actual del suelo y la identificación de los requerimientos que el cultivo de palma de aceite demanda con respecto a la calidad del mismo, reseñado en la guía “Caracterización del suelo para el establecimiento del cultivo de palma de aceite”. El proceso continúa con la exploración de alternativas para su adecuación, como lo propuesto en la guía “Diseño y establecimiento de bancales”, y finaliza con la planificación e implementación en el campo de la alternativa seleccionada.

Producción de materiales para siembra (Café): agrupa las guías relacionadas con la fase de preparación de los materiales para la siembra. Hasta ahora contamos con la guía “Establecimiento y manejo de viveros de palma de aceite”.

Establecimiento del cultivo (Verde claro): reúne las guías que abordan los temas para el establecimiento del cultivo, factores determinantes para su producción como: “Establecimiento y manejo de las coberturas”, así como “Aislamiento y polinización de inflorescencias”. Para esta fase también se incluyen las actividades que corresponden a las labores culturales, como limpieza de platos, interlíneas, poda y mantenimiento de la infraestructura.

Manejo del cultivo (Verde oscuro): pertenecen a esta fase las guías que abordan el manejo del cultivo desde diferentes áreas –nutricional, aguas y fitosanitario– en las que se ubican las siguientes: Detección y manejo de la Pudrición del cogollo (PC), “Reconocimiento de otras enfermedades”, “Manejo del *Rhynchophorus palmarum*”, “Reconocimiento y manejo de insectos defoliadoras y asociados a la Pestalotiopsis” y “Detección y manejo de la Marchitez letal (ML)”. También se incluyen las guías que representan herramientas de apoyo para la toma de decisiones y/o fortalecimiento del cultivo: “Sistemas de información geográfica para el análisis y seguimiento de enfermedades e insectos plaga” y “Diseño y evaluación del manejo nutricional”.

Cosecha y poscosecha (Ocre): agrupa las guías que ofrecen herramientas para optimizar, medir y estimar la producción de Racimos de fruto fresco (RFF) y/o la calidad del aceite, tales como: “Estimativos de producción”, “Estrategias para optimizar el proceso de cosecha de la palma de aceite”, “Marcación de palmas para la cosecha de palma de aceite” y “Determinación del potencial de aceite en palma mediante el análisis de racimo”.

Procesamiento de racimos de palma de aceite (Naranja): comprende las guías relacionadas con el procesamiento para la extracción del aceite de palma y sus subproductos. De acuerdo con el orden del proceso, se establecieron las siguientes: “Recepción de racimos de palma de aceite”, “Esterilización de racimos”, “Desfrutado, digestión y prensado de frutos de palma de aceite”, “Clarificación de aceite de palma”, “Recuperación de almendra de palma de aceite” y “Generación de vapor y energía en las plantas de beneficio”.

Agradecimientos

A las empresas de la agroindustria de la palma de aceite y a su personal por la invaluable ayuda prestada en la elaboración de este material, que resulta de las experiencias recogidas en la ejecución de trabajos sobre modificaciones a los métodos de cosecha con la marcación de palmas (MP), en especial a Campo Experimental Palmar de La Vizcaína, C.I. El Roble S. A., Indupalma Ltda., Inversiones Padornelo, Palmar El Borrego y Unipalma S. A.

Listado de acrónimos

Acrónimo: nombre completo que le corresponde.

Cenipalma: Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite.

Fedepalma: Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite.

Sena: Servicio Nacional de Aprendizaje.

SAC: Sociedad de Agricultores de Colombia.

Contenido



Toro, F. (2012) Palmas del Cesar,
Colección fotográfica Fedepalma

Presentación	13
Introducción	15
Modelo de aprendizaje	17
Esta guía.....	19
Exploración inicial de conocimientos	21
Objetivos y estructura de aprendizaje	23
Aspectos generales	25
Bibliografía.....	30
Unidad de aprendizaje I (Temática). Planeación para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar.....	31
Estructura de la unidad	33
Introducción	33
Objetivo de aprendizaje	33
Preguntas orientadoras	33
¿En qué consiste un plan de acción?	34
Ejercicio 1	
Planeación para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar	34
Información de retorno del Ejercicio 1	36
Bibliografía	38
Unidad de aprendizaje II (Temática). Implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar.....	39
Estructura de la unidad	41
Introducción	41
Objetivos	42
Preguntas orientadoras	42

Presentación del nuevo método a los trabajadores.....	42
Ejercicio 2	
Presentar el nuevo método a los trabajadores involucrados con el cambio	43
Información de retorno del Ejercicio 2	44
Análisis de las operaciones de la cosecha de la palma de aceite	44
Ejercicio 3	
Análisis de operaciones para labores de cultivo de palma de aceite	45
Información de retorno del Ejercicio 3	47
Medición del desempeño del personal de campo	49
Ejercicio 4	
Establecer indicadores de desempeño	49
Información de retorno del Ejercicio 4	50
Unidad de aprendizaje III (Temática). Relación beneficio-coste en la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar	51
Estimación de la relación costo-beneficio.....	53
Ejercicio 5	
Estimar la relación costo-beneficio de una alternativa	55
Información de retorno del Ejercicio 5	57
Bibliografía	60
Unidad de aprendizaje IV (Temática). Marcación de racimos en parcelas en diferentes estados de ciclos de cosecha	61
Estructura de la unidad	63
Introducción	63
Objetivos	64
Preguntas orientadoras	64
La gestión de cambio	64
Ejercicio 6	
Proposiciones sobre la resistencia al cambio	66
Información de retorno del Ejercicio 6	67
Criterios y ciclos de la cosecha.....	69
Fisiología de la cosecha.....	69
Ejercicio 7	69
Desarrollo potencial de aceite en el fruto	70
Ejercicio 8	71

Desprendimiento natural de frutos	71
Ejercicio 9	72
Ejercicio 10	72
Bibliografía	72
Anexos	73
Anexo Técnico N° 1. Estudios realizados sobre la marcación de palmas con racimos a cosechar en Colombia.....	75
Anexo Técnico N° 2. Artículo León y Granados sobre marcación de palmas (MP) con racimos a cosechar	84
Anexo Técnico N° 3. Comparación de la calidad de fruto de Inversiones Padornelo con respecto a tres proveedores que no utilizan la marcación de palmas (MP).....	92
Anexo Técnico N° 4. Agenda oculta para el Ejercicio 2	95
Anexo Didáctico N° 5. Evaluación final de conocimientos.....	96
Anexo Didáctico N° 6. Plan de acción poscapacitación.....	99
Anexo Didáctico N° 7. Evaluación del desempeño del facilitador	105
Anexo Didáctico N° 8. Evaluación de la guía como material de capacitación.....	108
Anexo Didáctico N° 9. Evaluación de la capacitación	110

Presentación

La implementación de las guías metodológicas como herramientas de apoyo a la transferencia y la extensión han contribuido satisfactoriamente a la adopción de las diferentes tecnologías desarrolladas por Cenipalma. Por tal razón se continuó con la elaboración y publicación de nuevas guías para cubrir cada una de las fases y/o componentes de la cadena productiva, así como atender la demanda de soluciones tecnológicas en las fases de establecimiento y desarrollo del cultivo, manejo nutricional y fitosanitario, producción y extracción de aceite.

Continuar con el trabajo colaborativo entre la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (Fedepalma) y la Corporación Centro de Investigaciones en Palma de Aceite (Cenipalma) representa la firme convicción y certeza del gran aporte de este esfuerzo conjunto para el mejoramiento de la producción de los aceites y derivados que surgen de este importante cultivo en el país.

Con base en las lecciones aprendidas, un segundo grupo de investigadores de Cenipalma ha adoptado y mejorado un modelo para compartir experiencias y conocimientos sobre temas claves que cubren los procesos productivos de plantación, planta de beneficio y demás temas de interés en poscosecha y comercialización. Estos materiales constituyen el corazón de un currículo básico sobre el manejo del cultivo que son de gran utilidad en el proceso de actualización de los palmicultores y técnicos que laboran en las empresas palmeras, así como en la formación de facilitadores, técnicos y profesionales en los niveles medio y superior.

Las guías, dirigidas a facilitadores en diferentes ámbitos de la transferencia tecnológica y de la formación, han sido diseñadas siguiendo una metodología centrada en el desarrollo de las competencias que requieren los propietarios de las plantaciones, técnicos y trabajadores de campo y plantas de beneficio, para responder en forma oportuna a los retos que plantea la agroindustria de la palma de aceite.

La estructura didáctica de las guías orienta a los facilitadores hacia el desarrollo de una capacitación centrada en el adelanto de las capacidades requeridas para el manejo de cada una de las tecnologías. La inclusión de elementos didácticos, como las estructuras de aprendizaje, las preguntas orientadoras y una variedad de ejercicios y prácticas de campo diseñadas en detalle, además de una serie de anexos didácticos y técnicos, permiten que el usuario de las guías tenga una plataforma metodológica bastante elaborada, que no excluye las innovaciones creativas por parte de quienes dirijan la transferencia o la capacitación.

Cenipalma presenta, con particular orgullo, a la comunidad palmera esta segunda serie de materiales didácticos y a todos aquellos técnicos, profesionales y docentes interesados en actualizar conocimientos para la formación de los futuros responsables del escalamiento de este cultivo tan promisorio en la economía nacional.

Quiero expresar un sincero agradecimiento al ingeniero Jorge Alonso Beltrán Giraldo, quien tomó sobre sus hombros la responsabilidad de coordinar la producción de las guías, desde la definición de los temas más relevantes sobre los cuales trabajar, hasta la publicación, pasando por su revisión y validación en campo. Igualmente, un inmenso agradecimiento al Dr. Vicente Zapata Sánchez, quien nuevamente participó y aportó su amplia experiencia mediante el acompañamiento personalizado a cada uno de los investigadores para que realizaran las guías con un enfoque didáctico dirigido a la apropiación del conocimiento. Finalmente, mi gratitud a los investigadores que invirtieron incontables horas de reflexión y elaboración creativa para la conformación final de productos que contribuyen a la construcción del capital intelectual del gremio y nos llenan de orgullo institucional.

JOSÉ IGNACIO SANZ SCOVINO, *Ph.D.*

Director Ejecutivo

Cenipalma

Introducción

Con base en la premisa de que todo proceso siempre es susceptible de mejorar, encontrar una combinación adecuada de los recursos económicos, materiales y humanos puede llevar a un incremento en la productividad.

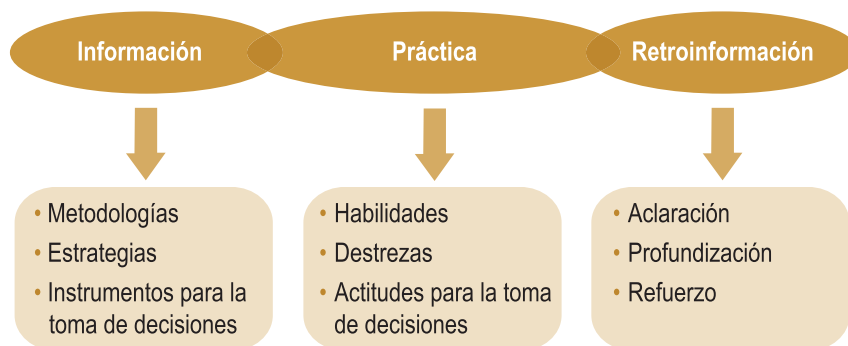
Y ésta no es otra cosa que el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predeterminados y mejorar su valor. Tomando como base la relación producto-insumo se puede llegar a incrementarla de tres formas: 1) Aumentando el producto y manteniendo el mismo insumo. 2) Reduciendo el insumo y manteniendo el mismo producto. 3) Aumentando el producto y reduciendo el insumo simultáneamente.

Desde el campo de la producción se puede llegar a incrementar la productividad como resultado de los estudios de los métodos, de los estándares logrados a través del estudio de tiempos y del diseño del trabajo que se conjugan en la selección de un nuevo método de trabajo. Con la implementación de los nuevos métodos se puede simplificar el trabajo y reducir los costos de producción.

En esta guía metodológica, más que enseñar cómo hacer un estudio de métodos o de tiempos y movimientos (información que podrá encontrar en la guía metodológica “Métodos para el desarrollo de estudios de tiempos y movimientos para labores del cultivo en palma de aceite”, Sánchez A., *et al.* 2010), se parte de la previa selección de un método de trabajo mejorado y se propone un procedimiento lógico para su implementación: la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Este procedimiento incluye la conceptualización del nuevo método, el proceso de planeación para su implementación, el análisis de los rendimientos de la mano de obra, el estudio costo-beneficio de su adopción y un aparte en el que se hace alusión a la resistencia al cambio, entendiendo que a pesar de traer mejoras, todo nuevo método a primera vista parece más difícil, porque se requiere una variación en la habilidad del trabajador hasta que éste se acostumbre y tome el ritmo de trabajo.

Modelo de aprendizaje



La serie de guías para la formación de facilitadores sobre Tecnologías para la Agroindustria de la Palma de Aceite está basada en un modelo didáctico fundamentado en el aprendizaje a través de la práctica. Este modelo propone a los usuarios inmediatos de estas guías –capacitadores y multiplicadores– un esquema de capacitación en el que los insumos de información resultantes de la investigación en campo sirven de materia prima para el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes requeridas por los usuarios finales para la toma de decisiones acertadas y relacionadas con la agroindustria de la palma de aceite.

Al producir estas guías, Cenipalma está interesado en ayudar a sus usuarios a poner en práctica un enfoque que no sólo se ocupe de “comunicar bien”, sino también de crear las condiciones y usar las herramientas necesarias para que los beneficiarios de la capacitación o de las actividades de asistencia técnica tengan la oportunidad de ejercitarse en la construcción del conocimiento a partir de sus propias experiencias y saberes.

Están dirigidas a todos aquellos que tienen responsabilidades como capacitadores, maestros, tutores y facilitadores interesados en el aprendizaje de retroinformación de sus alumnos, mediante la elaboración

y utilización de materiales que tengan el enfoque de gestión de conocimientos.

Los usuarios observarán que sus componentes metodológicos se diferencian de otros materiales de divulgación de tecnologías. Cada una de las secciones en que se dividen las guías contienen elementos de diseño que le permiten al capacitador ejercer su labor de facilitador del aprendizaje.

Además, están orientadas por un conjunto de objetivos que les sirven al instructor y al participante para dirigir los esfuerzos de aprendizaje, que se llevan a cabo a través de ejercicios en el campo o en otros escenarios reales, en los que se practican los procesos de análisis y la toma de decisiones, usando para ello recorridos por plantaciones y plantas de beneficio, simulaciones, dramatizaciones y aplicación de diferentes instrumentos de recolección y análisis de información.

Otros componentes incluyen las secciones de información de retorno, en las cuales los participantes en la capacitación, junto con los instructores, tienen la oportunidad de revisar las prácticas realizadas y profundizar en los aspectos que deben ser reforzados. La información de retorno constituye la parte final de

cada una de las secciones de la guía y es el espacio preferencial para que el instructor y los participantes lleven a cabo la síntesis conceptual y metodológica de cada aspecto estudiado.

En resumen, el modelo consta de tres elementos:

1. La información técnica y estratégica, producto de la investigación realizada por Cenipalma y sus colaboradores, que constituye el contenido tecnológico necesario para la toma de decisiones en el manejo de tecnologías para la agroindustria de la palma de aceite.
2. La práctica, que toma la forma de ejercicios en el sitio de entrenamiento y de actividades de campo y que está dirigida al desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes para la toma de decisiones.
3. La información de retorno, que es un tipo de evaluación formativa que asegura el aprendizaje y la aplicación adecuada de los principios subyacentes en la teoría que se ofrece.

Las prácticas son el eje central del aprendizaje y simulan la realidad que viven quienes utilizan estos instrumentos presentados en cada guía. Mediante los ejercicios, los participantes en la capacitación experimentan el uso de los instrumentos, las dificultades que a nivel local surgen de su aplicación y las ventajas y oportunidades que representa su introducción en los distintos ambientes de toma de decisiones.

Los ejercicios que se incluyen en las guías fueron extractados de las experiencias encontradas en cada zona palmera por los investigadores de Cenipalma. Sin embargo, los instructores de las regiones podrán extraer de sus propias experiencias de campo excelentes ejemplos y casos con los cuales pueden reconstruir las prácticas y adaptarlas al contexto de su localidad. Cada instructor tiene en sus manos guías que son instrumentos de trabajo flexibles que pueden adaptar a las necesidades de distintas audiencias en diferentes escenarios.

Usos y adaptaciones

Es importante que los usuarios (instructores y multiplicadores) de estas guías conozcan el papel funcional que brinda su estructura didáctica, para que la utilicen en beneficio de los usuarios finales. Son ellos quienes van a tomar las decisiones de introducir los instrumentos presentados en los procesos de la agroindustria de la palma de aceite en cada región palmera.

Por ello, se hace énfasis en el empleo de los flujogramas por parte de los instructores, a quienes les sirven para presentar las distintas secciones; las preguntas orientadoras, que les permiten establecer un diálogo y promover la motivación de la audiencia antes de profundizar en la teoría; los originales para las transparencias, los cuales pueden ajustarse a diferentes necesidades, introduciendo ajustes en su presentación; los anexos citados en el texto, que ayudan a profundizar aspectos tratados brevemente dentro de cada sección; los ejercicios y las prácticas sugeridos, los cuales, como se dijo antes, pueden ser adaptados o reemplazados por prácticas sobre problemas relevantes de la audiencia local; las secciones de información de retorno, en las cuales también es posible incluir datos locales, regionales o nacionales que hagan más relevante la concreción de los temas, y los anexos didácticos (postest, evaluación del instructor, del evento y del material, entre otros), que ayudan a complementar las actividades de capacitación.

Finalmente, se quiere dejar una idea central con respecto al modelo de capacitación que siguen las guías: si lo más importante en el aprendizaje es la práctica, la capacitación debe disponer del tiempo necesario para que quienes acuden a ella tengan la oportunidad de desarrollar las habilidades, destrezas y actitudes que reflejen los objetivos del aprendizaje. Sólo así es posible esperar que la capacitación tenga el impacto esperado en quienes toman las decisiones.

Esta guía

Propósito

Contribuir con una metodología sistemática para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar, la cual está dirigida a ingenieros y administradores de plantaciones de palma de aceite que gestionan el proceso de cosecha.

Componentes

Está compuesta por tres unidades de aprendizaje, a saber: planeación para la implementación, implementación del nuevo método y factores de resistencia al cambio. Adicionalmente, previo al desarrollo de las unidades de aprendizaje, se presenta un inserto introductorio con el que los usuarios de este material podrán conceptualizar la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Las competencias que se espera adquieran los usuarios se presentan a continuación:

- Planear la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar como un nuevo método de trabajo.
- Desarrollar una metodología para implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar.
- Medir los cambios en los procesos productivos debido al nuevo método de trabajo.
- Estimar la relación costo-beneficio de la marcación de palmas con racimos a cosechar.
- Proponer acciones para disminuir la resistencia que producen los cambios en los procesos.

Modo de usar la guía

Presentamos algunas recomendaciones que serán de utilidad para sacar el mayor provecho posible de este material:

- Revise la totalidad de la guía antes de iniciar la capacitación y observe la forma en que está estructurada cada una de las Unidades de Aprendizaje.
- Conduzca en un ambiente informal y relajado las actividades de presentación de los participantes, la exploración de expectativas y de conocimientos, la exposición de los objetivos y de la estructura general de la guía, así como los aspectos que contribuyen a la preparación del participante para el aprendizaje.
- Observe que en la parte introductoria se presenta la estructura de aprendizaje, que es una síntesis que se debe compartir con los participantes, para que tengan una visión de la totalidad del material y de sus componentes. Al inicio de cada una de las Unidades de Aprendizaje hay estructuras más específicas que introducen cada uno de los componentes de la capacitación.
- Las preguntas que aparecen al comienzo de cada unidad de aprendizaje están dirigidas a introducir el tema de una manera informal y a explorar el conocimiento previo o experiencias que tengan los participantes en el tema que se va a desarrollar. Estas preguntas generan un diálogo que permite al facilitador entrar en el tema y a los participantes a interesarse en él.

- Es importante que el facilitador comparta con los participantes los objetivos específicos de cada unidad de aprendizaje, relacionándolos con la respectiva competencia objeto de dicha unidad.
- Asegúrese de que cuenta con todos los recursos antes de iniciar la capacitación. Este modelo tiene un énfasis didáctico centrado en la práctica. Haga un listado de todos los recursos que usted y los participantes en la capacitación requieren, especialmente cuando se trata de realizar los ejercicios y las prácticas de campo y aula.
- Prepárese para el desarrollo de los ejercicios y las prácticas haciendo provisiones para su realización en términos de espacios, lugares y personas que es necesario hacer con tiempo.
- Los ejercicios y las prácticas tienen una estructura particular que coloca su ejecución en manos de los participantes. Usted, como facilitador del proceso de aprendizaje, podrá hacer ajustes a los ejercicios y las prácticas contextualizándolos a la realidad de las plantaciones, laboratorios, plantas de procesamiento u otros sitios en los que trabajan los participantes.
- La retroinformación de los ejercicios es la oportunidad que tiene el facilitador de complementar los conocimientos de los participantes o formular recomendaciones acerca de la puesta en práctica de habilidades, destrezas y actitudes que forman parte de la competencia que se está desarrollando. Al finalizar cada ejercicio o práctica, ésta se revisa en forma participativa para destacar los aciertos y las fallas en la comprensión o en el ejercicio de la competencia a desarrollar.
- Al finalizar las Unidades de Aprendizaje hay una sección que contiene anexos de tipo didáctico (prueba final de conocimientos, formato de eva-

luación de la capacitación, formato de evaluación del facilitador, etc.) y otros que complementan la información de la guía, llamados Anexos Técnicos. Este material debe usarse en el desarrollo y cierre de la capacitación.

Requerimientos mínimos para participantes y usuarios de esta guía

Los usuarios deben tener experiencia en el cultivo de la palma de aceite y destreza en el manejo del paquete Office, especialmente de Excel y Power Point. Se espera que lleven consigo a la capacitación un computador portátil.

Este material está dirigido a usuarios que deseen implementar la marcación de palmas a cosechar en sus plantaciones. Pese a lo anterior, se puede dar el caso de que existan quienes quieran hacer una modificación a uno de los procesos de cultivo (implementar un nuevo método de trabajo), con el objetivo de mejorar el desempeño de la mano de obra, bien sea en rendimientos o en calidad de la labor, por lo que esta guía les podría servir como base.

Presentación de los participantes

Se recomienda al facilitador dedicar un tiempo prudencial para la presentación personal de los participantes en la capacitación, empezando por él. Luego, puede mencionar el nombre y los apellidos completos de cada uno, su profesión u oficio, la actividad laboral que desarrolla y la empresa en la que trabaja. Si pertenece a un núcleo palmero puede también identificarlo, ya que al final de la capacitación todos se reúnen por núcleos palmeros para elaborar el plan de acción, que es uno de los requerimientos de la capacitación. El formato para este plan es parte de los Anexos Didácticos.

Exploración inicial de conocimientos

Instrucciones para el facilitador

Antes de realizar esta exploración el facilitador debe aclarar que no se trata de una prueba para evaluar su conocimiento sobre el tema. El cuestionario que se presenta a continuación tiene como finalidad explorar la experiencia y los conocimientos previos con que llegan a la capacitación en lo que se refiere a la marcación de palmas con racimos a cosechar en la cosecha de la palma de aceite y a la implementación de nuevos métodos de trabajo. Dependiendo de las características de los participantes, el facilitador puede optar por hacer esta exploración por escrito o como una sesión verbal de preguntas y respuestas.

Instrucciones para los participantes

En este punto cada uno debe responder por lo menos tres de las siguientes preguntas:

1. ¿Qué entiende por nuevo método de trabajo?
2. ¿Qué entiende por marcación de palmas para la cosecha de la palma de aceite?
3. ¿Qué beneficios espera de la implementación de un nuevo método de trabajo?
4. ¿Con qué criterio tomaría la decisión de implementar un nuevo método de trabajo?
5. ¿Considera que la implementación de un nuevo método de trabajo puede generar resistencia al cambio por parte de los trabajadores?

Información de retorno

El facilitador, después del ejercicio de autoevaluación, promoverá la participación de los asistentes para que entre todos compartan sus respuestas y se generen expectativas de lo que se tratará en el taller.

Además, podrá apoyarse en las siguientes respuestas durante la sesión:

1. ¿Qué entiende por nuevo método de trabajo?

Un nuevo método de trabajo es una alteración a la forma con la que se realiza una actividad o un proceso. Esta modificación se realiza con el objetivo de mejorar la calidad de un producto o servicio, el rendimiento de quien lo realiza y/o disminuir el costo de hacerlo.

2. ¿Qué entiende por marcación de palmas para la cosecha de la palma de aceite?

La marcación de palmas con racimos a cosechar para la cosecha de la palma de aceite es una modificación al proceso de cosecha, en la que se hace una identificación previa de las palmas que tienen racimos maduros en los lotes de cosecha, con el objetivo de mejorar el rendimiento de la mano de obra de la cosecha y la calidad obtenida del fruto.

3. ¿Qué beneficios espera de la implementación de un nuevo método de trabajo?

Los beneficios que espera de un método de trabajo pueden ser variables dependiendo del método que se quiera implementar, sin embargo, podrían agruparse

en mejoras de la calidad del producto, disminución de costos, aumento del rendimiento de la mano de obra, simplificación del trabajo, entre otros.

4. ¿Con qué criterio tomaría la decisión de implementar un nuevo método de trabajo?

Antes de implementar un nuevo método se debe tener claridad en por qué se quiere implementarlo y qué mejoras se esperan después de su implementación.

Los beneficios esperados deben ser contrastados con los obtenidos y, en el caso que sean alcanzados o superados, se podría tomar la decisión de continuar implementando el nuevo método. Éstos generalmente se expresan en términos económicos para evaluar la viabilidad de efectuar el método.

5. ¿Considera que la implementación de un nuevo método de trabajo puede generar resistencia al cambio por parte de los trabajadores?

El facilitador podrá apoyarse en ejemplos que compartan los participantes. Con seguridad alguno de ellos mencionará al menos un caso que haya generado resistencia. En este aparte deberá aclarar que del

convencimiento de las personas que participan en la implementación de un nuevo método sobre los beneficios del mismo dependerá su éxito o fracaso.

Exploración de expectativas

El facilitador, después de hacer las preguntas exploratorias, indagará sobre las expectativas que cada uno tiene acerca del evento: el objetivo de la actividad y los conocimientos que espera adquirir. Con la colaboración de los participantes, se mencionarán algunas de ellas y se contrastarán con los objetivos de aprendizaje.

Algunas de las preguntas que se pueden usar para animar esta actividad son las siguientes:

- ¿Por qué vinieron a esta capacitación?
- ¿Qué esperan lograr de esta capacitación con respecto a su trabajo?

Si se exponen expectativas que no se relacionen con la capacitación, se debe aclarar que no se cumplirán en este evento. Sin embargo, si el facilitador tiene idea de quién y cómo pueden satisfacerlas, éstas pueden debatirse al finalizar la actividad.

Objetivos y estructura de aprendizaje

Objetivos

Al finalizar el estudio de la guía estará en capacidad de:

- Describir el nuevo método de trabajo de marcación de palmas con racimos a cosechar.
- Planear la implementación del método.
- Ejecutar el nuevo método.
- Estimar la relación costo-beneficio al efectuar la marcación de palmas con racimos a cosechar.
- Encontrar mecanismos para eliminar o reducir la resistencia al cambio.

Estructura de aprendizaje

A continuación se presenta la estructura de aprendizaje a seguir con los participantes para el desarrollo de la guía. Fue diseñada con cuatro componentes que orientan al usuario sobre cómo implementar un nuevo método de trabajo en un proceso productivo (Figura 1).

En la parte superior de la estructura están los aspectos generales, donde se introduce el concepto de la marcación de palmas con racimos a cosechar. Una vez se ha comprendido el concepto de la marcación, se pasará a la parte inferior, donde un triángulo encierra la planeación para la implementación del nuevo método, componentes que están apoyados por un tercero que presenta algunas estrategias para reducir la resistencia

al cambio. Es decir, que la primera competencia que se espera que el usuario desarrolle es la interpretación del nuevo método de trabajo. Una vez lo haya logrado, proponga un plan de acción para implementarlo (planeación), a continuación establezca en un área piloto el nuevo método, evalúe la viabilidad de escalarlo y, finalmente, en caso de que la decisión sea adoptarlo, pueda adelantarse a la resistencia que los trabajadores puedan ofrecer cuando se les indique la aceptación del nuevo método.

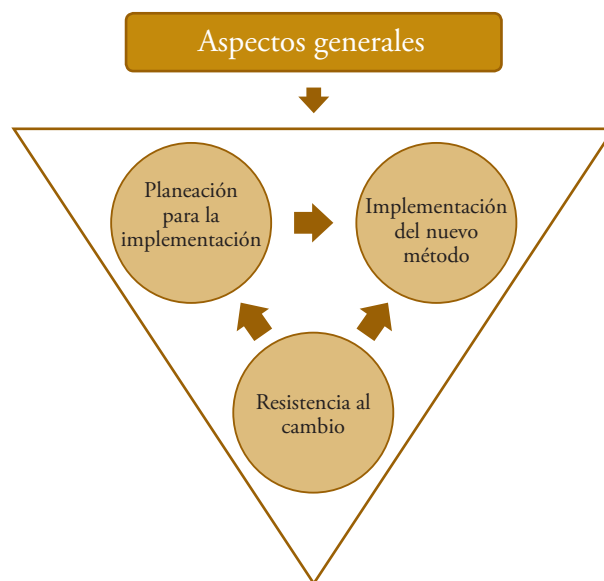


Figura 1. Estructura de aprendizaje general de esta guía.



Aspectos generales

Conceptualización de la marcación de palmas con racimos para cosechar



Figura 2. Colocación de las marquillas en la palma.
Foto: Carlos Fontanilla, Inversiones Padornelo, 2010.

Para difundir los beneficios de un nuevo método de trabajo o de cualquier tecnología es necesario conocerlo primero. Es importante que el encargado de transferirlo esté en la capacidad de describirlo con precisión y de responder ante eventuales preguntas sobre su funcionamiento y los beneficios o inconvenientes que traería su implementación en un proceso.

Esta guía pretende que sus lectores estén en la capacidad de implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar, por lo que a continuación se presentará una breve descripción de este método para que tengan una idea de sus bondades y de sus dificultades.

Preguntas orientadoras

Las preguntas que se formulan pretenden indagar sobre el conocimiento de los participantes en proce-

sos de cosecha que utilizan la marcación de palmas con racimos a cosechar. Esta información le servirá al facilitador para conducir la capacitación y reconocer a los participantes que a partir de su experiencia puedan enriquecer algunos componentes de la guía metodológica.

1. Mencione algunos casos que conozca en los que se haya implementado la marcación de palmas para la cosecha de palma de aceite.
2. ¿Qué elementos deben considerarse para implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar?
3. Mencione algunos beneficios de la cosecha con marcación de palmas con racimos a cosechar.

Descripción de la marcación de palmas con racimos para cosechar

Para entender el método de trabajo a incluir lo primero es contextualizar el entorno donde se aplicará, por ello, para este caso inicialmente se hablará acerca de la cosecha de la palma de aceite (proceso en donde se incluirá el nuevo método) y luego sobre la marcación de palmas con racimos a cosechar.

La cosecha en la palma de aceite

El aceite de palma se obtiene del beneficio primario de los racimos de fruto fresco (RFF). El proceso de cosecha de los RFF consiste en recorrer fincas de palma de aceite, con base en una periodicidad definida por los técnicos de la plantación, para identificar los racimos maduros de las palmas, cortarlos y evacuarlos

hasta un punto de acopio de donde serán transportados a la planta de beneficio.

Generalmente, existen diferentes esquemas de organización de los trabajadores para realizar las tareas implicadas en la cosecha: corte y recolección de los racimos, y recolección de los frutos sueltos (pepeo), que van desde un trabajador que ejecuta todas las actividades (Figura 3), a numerosos grupos de personas (cuadrillas), (Figura 4), en las que sus integrantes se reparten las tareas.



Figura 3. Cosecha individual. Foto: Wilmar Alarcón, Unipalma, 2008.



Figura 4. Cosecha en cuadrilla. Foto: Wilmar Alarcón, Unipalma, 2008.

Es importante aclarar que, independientemente del esquema de organización del personal, el operario que

realiza el corte de los RFF es quien toma la decisión final de cortar los racimos. Esta determinación debe corresponder a una combinación de criterios con la que teóricamente se busca el óptimo entre el mayor contenido de aceite con la menor proporción de ácidos grasos libres (AGL), la disminución de pérdidas de cosecha por frutos sueltos y el aseguramiento de un salario diario de los operarios de cosecha. Sin embargo, el que más importancia tiene para el operario de corte es el último.

Cabe recordar que los RFF alcanzan su madurez cinco o seis meses después de que ha ocurrido la antesis¹ (Hormaza *et al.* 2010). Adicionalmente, deben pasar tres años para que una flor complete su maduración pasando por las fases de desarrollo (individualización de la yema, diferenciación sexual y alargamiento de la inflorescencia) (Henry, 1955, reportado por Hormaza *et al.* 2011).

Lo anterior implica que los operarios de cosecha, además de ser personas ágiles en su labor, deben estar convencidos de las políticas de calidad de cosecha establecidas por la empresa, porque con base en los criterios que allí se practiquen dependerá, en gran parte, la calidad y cantidad de aceite que se obtenga de los racimos, es decir, que con una mala decisión se pueden malograr tres años y medio de esfuerzos agronómicos.

La marcación de palmas con racimos a cosechar

La marcación es una modificación al método de cosecha, en la que la responsabilidad de valorar el estado de madurez de un racimo ya no recae solamente en el cortador, sino que se comparte con otro operario experimentado en la identificación de racimos maduros, que en adelante llamaremos marcador o marquillero.

Esta modificación consiste en que un día antes de la cosecha se envía al marquillero a marcar aquellas palmas que él considere poseen racimos aptos para ser cortados, colocando una cinta vistosa en la cara de la palma que

1 Antesis: momento de apertura de las flores (Hormaza *et al.*, 2011).

da a la calle de cosecha². Al día siguiente, el personal de cosecha entra al lote y se desplaza por las “calles de cosecha”, llegando directamente a aquellas palmas marcadas, en las que se realizan las labores de corte y recolección (Figura 5). (Mosquera y Fontanilla, 2009).



Figura 5. Palma marcada antes de la cosecha. Foto: Carlos Fontanilla, Padornelo, 2010.

Entre las ventajas que se pueden obtener con la marcación de palmas (MP) se encuentran el ahorro por asignación de recursos a partir del conocimiento de la cantidad de fruto disponible para cosechar, el incremento del rendimiento de la mano de obra (expresado en RFF/día), la disminución de pérdidas de fruto en campo y el aumento en la tasa de extracción de aceite (TEA) por una mejor calidad del fruto.

El ahorro en la asignación de recursos se da porque se conoce con anterioridad la cantidad de RFF que estarán disponibles para ser cosechados y transportados a la planta de beneficio, convirtiéndose en un apoyo a la toma de decisiones del área administrativa. En el primer caso, favorece la asignación adecuada de los

2 En la mayoría de las plantaciones, dentro de los lotes hay senderos por los que transitan los equipos de cosecha y de fertilización para realizar sus labores. Estos senderos, que se ubican perpendicularmente a las vías de acceso cada dos palmas, reciben el nombre de “calles de cosecha”. En el intermedio de dos calles de cosecha se ubica la “calle de palera”, donde se deposita la parte basal de las hojas cortadas de las palmas.

operarios de cosecha y sus equipos a un área específica (que se trabajará en bloques³ y permitirá conservar los ciclos de cosecha), garantizando a los operarios la obtención de un ingreso igual o superior al salario mínimo diario esperado. En el segundo, facilita la asignación de vehículos disponibles para el transporte del fruto y la programación de los turnos de operación de la planta de beneficio.

El incremento en el rendimiento de la mano de obra ocurre especialmente para el cortador, debido a la eliminación de los recorridos en zigzag –dentro del lote– que él habitualmente realiza (Figura 6), lo que reduce el tiempo de búsqueda de racimos (ahorro que es aprovechado para visitar y cosechar un mayor número de palmas con racimos maduros).

De hecho, el cortador está en capacidad de recorrer un número mayor de hectáreas y sin hacer más desplazamientos que los que venía realizando habitualmente, gracias a que sus recorridos se reducen a la mitad por unidad de área (Figura 6).

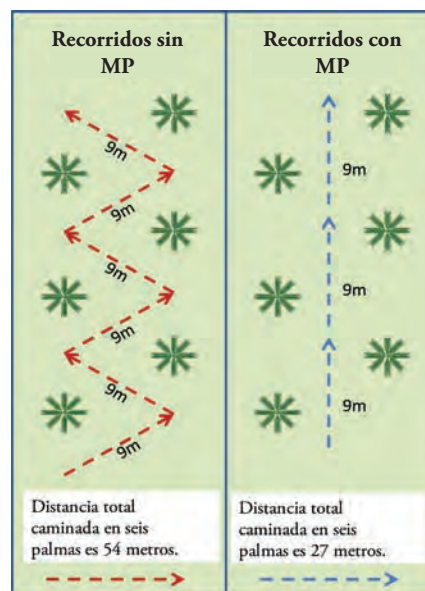


Figura 6. Desplazamientos del cortador en el lote. Fuente: Mosquera *et al.*, 2009.

3 Cosecha en bloque: agrupar lotes continuos para cosecharlos en una jornada, lo que permite concentrar la supervisión en el bloque y facilitar el transporte del fruto.

Es importante destacar que la marcación de palmas con racimos a cosechar debe estar acompañada de una cosecha en bloque que permita cubrir a diario el área fija consiguiendo que los lotes de cosecha no se atrasen, porque de ocurrir se pierde la efectividad de la marcación.

En cuanto a la disminución de pérdidas en campo, con la marcación de palmas se ajustan los ciclos de cosecha y, por consiguiente, se logra reducir la cantidad de frutos desprendidos de los racimos (según Rafael Pertuz, en Inversiones Padornelo el porcentaje del fruto suelto no supera el 7% con ciclos de cosecha de ocho días).

De igual manera, con la marcación de palmas con racimos maduros dos operarios validan el criterio de madurez y se evita que racimos verdes sean cosechados y que se queden racimos maduros que en el siguiente ciclo de cosecha estarán en estado de sobremadurez. En el Anexo 3 se puede observar que la cosecha con marcación de palmas, acompañada de una cosecha en bloque, le permite a Inversiones Padornelo obtener una calificación superior por porcentaje de racimos maduros entregados en la planta cuando se le compara con tres de los principales proveedores de Aceites S. A.

Otro beneficio es la revisión frecuente de los lotes, con la revisión palma a palma, el marquillero puede reportar las novedades que se presenten (palmas enfermas, plagas, labores culturales mal realizadas, entre otras).

Si desea profundizar sobre la marcación de palmas (MP), remítase a los Anexos Técnicos números 1 y 2, donde se presentan los estudios realizados por Ceni-palma sobre esta metodología.

Práctica 1. Descripción de la marcación de palmas con racimos a cosechar e identificación de aspectos positivos y dificultades.

Objetivo

Al realizar esta práctica los participantes estarán en capacidad de describir el nuevo método de trabajo,

resaltando los beneficios de su adopción y las dificultades que puedan presentarse.

Orientaciones para el facilitador

Antes de la práctica deberá coordinar con la plantación, donde se esté realizando el taller, la consecución de los siguientes ítems: lote de palma de aceite en cosecha y un grupo de operarios dedicados a esta labor (que incluya un cortador de fruta, un recolector y un marquillero), para que ejecuten la cosecha utilizando el método de marcación de palmas con racimos a cosechar.

Al iniciar la actividad:

- Comparta con los asistentes el objetivo del ejercicio.
- Organice a los asistentes en grupos de trabajo para realizar el ejercicio, de manera que todos puedan participar.
- En el aula, promueva la lectura individual que se indica en el numeral 1 de la práctica.
- Posteriormente, conduzca a los asistentes al campo para que vean en acción la práctica de la marcación de palmas con racimos a cosechar.
- Finalmente, regrese al aula e indique a los participantes que completen el numeral 4 de la práctica.

Recursos necesarios

- Documento descriptivo sobre las bondades y posibles dificultades del nuevo método de trabajo (refiérase a la Introducción y a los Anexos 1 y 2).
- Grupo de cosecha (un cortador, un recolector y un marquillero).
- Marquillas para identificar las palmas con racimos maduros.
- Papelógrafo y marcadores.
- Aula para 20 personas.
- Tiempo: 60 minutos.

Orientaciones para los asistentes

1. Realice individualmente la lectura del documento descriptivo acerca de la marcación de palmas con

racimos a cosechar (véase Introducción y Anexos Técnicos 1 y 2).

2. Observe en campo la cosecha de la palma con marcación de palmas y contraste lo observado con lo leído.
3. En este momento el facilitador puede presentar el video sobre marcación.
4. Con base en la descripción presentada en la lectura y en lo observado en campo y en el video, mencione por lo menos tres aspectos positivos y tres dificultades que haya identificado sobre la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Información de retorno de la Práctica 1

El facilitador ofrecerá un espacio de discusión entre los asistentes y elaborará un cuadro que sintetice sus aportes. Para ello podrá escoger a un vocero de cada grupo para que exponga las ideas de sus compañeros.

Si el facilitador lo considera pertinente, podrá referirse a la información que se da a continuación sobre algunos de los aspectos positivos y de las dificultades que se puedan presentar:

Aspectos positivos de la marcación de palmas con racimos a cosechar

- Disminución del tiempo de recorrido del cortador por el lote.
- Aumento en el rendimiento de la mano de obra empleada directamente en la cosecha de la palma de aceite.
- Conocer previamente el requerimiento de personal permite asignar el número de operarios requeridos para la cosecha.
- Doble verificación del estado de madurez de los racimos cosechados, evitando cosechar racimos verdes.
- Menor desprendimiento de frutos.
- Poca probabilidad de que se queden racimos maduros sin cosechar en el lote.
- Reducción del porcentaje de racimos sobremaduros.

- Se logra cumplir con las metas planteadas a diario para la cosecha de los bloques.
- Se puede conocer con anterioridad la cantidad de racimos a cosechar, lo que facilita la toma de decisiones del área administrativa sobre la asignación de recursos: cantidad de personal requerida para cosechar un lote, de tal suerte que se puedan controlar los ciclos de cosecha y el transporte del fruto.
- Mejor calidad de fruto y, por lo tanto, mayor extracción de aceite.

Dificultades que se pueden presentar

- Se requiere la creación de un nuevo puesto de trabajo: el del marquillero.
- Del criterio del marquillero sobre la madurez del fruto y de su destreza para la identificación de los racimos maduros dependerá que el cosechero evite revisar todas las palmas y que se queden racimos maduros sin cosechar en el lote (sin embargo, por la maduración espontánea puede haber entre 10 y 15% de racimos no verificados por el marquillero en épocas seca y lluviosa, respectivamente)⁴.
- Si los cortadores son muy experimentados y su rendimiento es alto (expresado en RFF cosechados al día), será más difícil conseguir un aumento en su productividad.
- Se necesitan implementos adicionales como las marquillas (cinta y gancho), por lo que se requiere la verificación frecuente del inventario y del establecimiento de políticas para su reposición.
- Si las palmas no están podadas, se presenta dificultad en la identificación de los racimos a cosechar.
- En palmas con alturas superiores a 12 metros se entorpece la identificación de los racimos maduros, por lo que por ningún motivo se pueden marcar más de dos líneas al mismo tiempo.

⁴ Esto puede variar dependiendo del criterio de cosecha. La información aquí presentada hace referencia al caso de Inversiones Padornelo, donde se considera apto para corte desde un fruto suelto.

Bibliografía

- Hormaza, P.; Forero, D.; Romero, R.; Romero, H., 2010. Fenología de la palma de aceite africana y del híbrido interespecífico. Javegraf.
- Mosquera, M.; Fontanilla, C.; Martínez, R.; Sánchez, C.; Alarcón, C. "Identifying oil palms with ripe bunches before harvesting, IRBBH: A strategy for increasing labor productivity", en: Kuala Lumpur, Malasia. Proceedings of agriculture, biotechnology, & sustainability conference – Pipoc 2009. Ed. Malaysian Palm oil Board - MPOB. V.3. pp. 993-1.006, 2009.



Unidad de aprendizaje I (Temática). Planeación para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar

Estructura de la unidad	33
Introducción	33
Objetivo de aprendizaje	33
Preguntas orientadoras	33
¿En qué consiste un plan de acción?	34
Ejercicio 1. Planeación para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar	34
Información de retorno del Ejercicio 1	36
Bibliografía	38



Figura 7. Alistamiento de marquillas. Foto: Carlos Fontanilla, Padornelo, 2010.

Estructura de la unidad

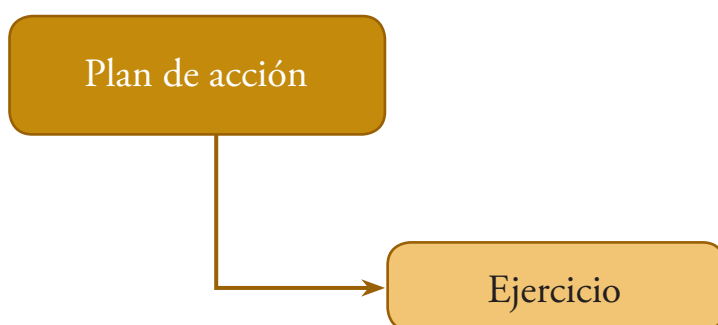


Figura 8. Estructura de la unidad de aprendizaje 1.

Tiene un componente teórico en el que se explica en qué consiste un plan de acción y se presenta una estrategia para formularlo. Este elemento va acompañado de un ejercicio que busca afianzar la creatividad de los participantes en la formulación de un plan para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Introducción

La planeación consiste en la formulación de un plan de acción para alcanzar un objetivo determinado. Además de incrementar la probabilidad de éxito en este propósito, también permite identificar problemas claves, oportunidades y nuevas estrategias, así como coordinar los esfuerzos de los departamentos de las empresas. Adicionalmente, ayuda a prever los recursos necesarios y las situaciones que pueden presentarse en cualquier ámbito o departamento de una empresa.

En esta Unidad de Aprendizaje el usuario encontrará la enunciación de algunas preguntas que de manera deductiva le guiarán en el proceso de formulación de un plan de acción para la implementación de un mé-

todo, en este caso el de la marcación de palmas con racimos a cosechar.

La Unidad tiene un componente acompañado por un ejercicio:

1. ¿En qué consiste un plan de acción?
2. Ejercicio para la formulación de un plan de acción.

El propósito es que los usuarios reconozcan la formulación de un plan de acción como una herramienta útil de planeación para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Objetivo de aprendizaje

Al finalizar este tema los participantes estarán en capacidad de formular un plan de acción para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Preguntas orientadoras

El cuestionario que se formula a continuación pretende indagar sobre el conocimiento de los participantes con la planeación y formulación de planes de acción

para la consecución de algún objetivo. Esta información le servirá al facilitador para conducir la capacitación y reconocer algunos participantes, quienes a partir de su experiencia podrán enriquecer algunos componentes de la guía metodológica.

1. ¿Qué entiende por planeación?
2. ¿Qué ventajas y desventajas tiene formular un plan de acción antes de ejecutar algún proyecto?

Manejo de las preguntas orientadoras

Éstas serán de uso exclusivo del facilitador, le permitirán identificar a los participantes con mayor experiencia en el tema y orientar a los asistentes para estimular la discusión durante el desarrollo de esta Unidad.

¿En qué consiste un plan de acción?

Cuando se va a implementar alguna mejora a un proceso se requiere formular unos objetivos que sean medibles y unos pasos claves que conduzcan a lograr los objetivos planteados, los cuales serán el plan de acción (Davis-Fogg, 2010). Para formular uno se deben dar respuestas a preguntas como las siguientes:

¿Cuál es la meta a alcanzar o el objetivo al implementar un nuevo método?

Para establecer la meta a alcanzar se deberán plantear algunos objetivos, que incluyan el carácter técnico, económico y social de lo que se persigue. Para el caso de la cosecha, los objetivos que se podrían proponer al pensar en una mejora al proceso podrían ser:

- Desde el punto de vista técnico, incrementar el rendimiento de la cuadrilla de cosecha (expresado en toneladas del fruto).
- Desde la parte económica, la disminución del costo de cosecha (incluyendo la asignación del personal y el asociado con la logística para el aprovisionamiento de la planta de beneficio y los beneficios económicos en términos de calidad del fruto) y la reducción del inventario de herramientas y equipos.
- Desde lo social, el mantener o mejorar el salario de los operarios de cosecha.

Por lo anterior, se sugiere construir una base de datos con los siguientes registros históricos:

- Rendimiento de la mano de obra en un día.
- Costos asociados con el proceso que se quiere mejorar (herramientas y maquinaria utilizada, consumibles, mano de obra, posibles ingresos por mejor calidad de la labor).
- Indicadores de calidad del proceso.

¿Cómo se hará para conseguir el objetivo?

Es la parte fundamental de la planeación, en donde se deben definir las acciones a seguir para dar alcance a los objetivos.

¿Cuándo se hará cada actividad y en qué orden?

Ya definidas las acciones, se les debe dar un orden y establecer el tiempo de realización para cada actividad, colocando las fechas de inicio y de terminación.

¿Con qué recursos humanos y materiales se realizará?

Los recursos necesarios se fijan cuando se señalen las actividades que se deben llevar a cabo. Generalmente éstos se clasifican en humanos, técnicos, físicos y de información. Son sintetizados en un presupuesto, incluyendo la cantidad, la calidad y su costo. Es importante establecer la cantidad, el tipo y la manera como se conseguirán y se distribuirán dentro del plan.

Ejercicio 1. Planeación para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar

Objetivo

Al finalizar este ejercicio los participantes estarán en capacidad de realizar la planeación de las actividades requeridas para la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Orientaciones para el facilitador

- Comparta con los participantes el objetivo del ejercicio.
- Conforme grupos de trabajo.

Recursos necesarios

- Video beam.
- Computador portátil.
- Aula para 20 personas.
- Tiempo: 30 minutos.

Orientaciones para los participantes

Elabore un plan de acción para implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar para una plantación. Recuerde que para construirlo debe responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la meta a alcanzar? ¿Cómo se hará para alcanzar la meta o el objetivo? ¿Cuándo se hará cada actividad y en qué orden? ¿Con qué recursos humanos y materiales se realizará? ¿Cuál será el cronograma de trabajo? Apóyese en los siguientes cuadros para hacer el ejercicio:

Hoja de trabajo

Grupo: _____

¿Cuál es la meta a alcanzar?

¿Cómo se hará para lograr la meta?

Enumere en orden las actividades a realizar y los recursos requeridos (recursos y cronograma de trabajo).

Actividades	Recursos requeridos	Tiempo requerido	Cronograma		Responsable
			Fecha de inicio	Fecha de finalización	

Información de retorno del Ejercicio 1.

El facilitador ofrecerá un espacio de discusión entre los asistentes y elaborará un cuadro que sintetice sus aportes. Para ello podrá escoger a un vocero de cada grupo para que represente las ideas de sus compañeros.

Asimismo, podrá referirse a la información que se presenta a continuación:

¿Cuál es la meta a alcanzar?

Implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar para la cosecha de palma de aceite para:

- Desde la parte económica, disminuir el costo de cosecha (mejor asignación de recursos: mano de obra, reducción del inventario de herramientas y equipos, entre otros), el asociado con la logística para el aprovisionamiento de la planta de beneficio y obtener ganancias económicas en términos de calidad del fruto.
- Desde el punto de vista técnico, incrementar el rendimiento de la cuadrilla de cosecha (expresado en toneladas del fruto), mantener la regularidad de los ciclos y mejorar la calidad del fruto.
- Desde lo social, el mantener o mejorar el salario de los operarios de cosecha.

¿Cómo se hará?

Los pasos a seguir son:

1. Presentar a los involucrados el método de marcación de palmas con racimos a cosechar.
2. Seleccionar un área piloto para establecer el nuevo método y verificar la existencia de los recursos necesarios para la implementación.
3. Establecer las líneas base del área piloto: rendimientos de la mano de obra, ciclos y calidad de la cosecha, inventario de equipo, ingreso promedio del personal de cosecha, etc.
4. Escoger al personal que adoptará el nuevo método de trabajo en el área piloto.
5. Capacitar al personal piloto con el nuevo método de trabajo.
6. Realizar la cosecha garantizando la aplicación del nuevo método de trabajo.
7. Medir de forma semanal los rendimientos de mano de obra, calidad de la cosecha, etc.
8. Ajustar fallas.
9. Determinar la relación costo-beneficio.
10. Escalar el nuevo método de cosecha en la totalidad de la plantación.

Enumere las actividades a realizar en orden y los recursos requeridos (recursos y cronograma de trabajo)

Actividades	Recursos requeridos	Tiempo requerido	Cronograma		Responsable
			Fecha de inicio	Fecha de finalización	
Presentar el método de marcación de palmas con racimos a cosechar.	Descripción del nuevo método de trabajo.	1 semana	Enero	Enero	Director de área
Seleccionar un área piloto para establecer el nuevo método.	Mapa de la plantación. Mapa del lote seleccionado.	1 semana	Enero	Enero	Director de área
Establecer las líneas base del área piloto: rendimientos de la mano de obra, ciclos de cosecha, calidad de la cosecha, inventario de equipo, ingreso promedio del personal de cosecha, etc.	Acceso a las base de datos. Inventario de equipos y semovientes en cosecha. Nómina de trabajadores. Ciclos de cosecha. Tiempos de labor de cultivo (rendimiento de la mano de obra).	2 meses	15 de enero	15 de marzo	Ingeniero de cosecha
Seleccionar al personal piloto que adoptará el nuevo método de trabajo.	Hoja de vida de los trabajadores. Rendimiento de los trabajadores.	1 semana	15 de marzo	21 de marzo	Ingeniero de cosecha
Capacitar al personal piloto con el nuevo método de trabajo.	Salón de conferencias. Instrucciones para cada labor de cosecha. Diagramas de operación de labor.	2 semanas	21 de marzo	8 de abril	Ingeniero de cosecha
Realizar la cosecha garantizando la aplicación del nuevo método de trabajo.	Marquillas de colores. Marcador de palmas. Supervisor de cosecha.	4 meses	8 de abril	4 de agosto	Ingeniero de cosecha
Medir de forma semanal los rendimientos de mano de obra, calidad de la cosecha, etc.	Desprendibles de cosecha. Formatos de evaluación de calidad del fruto cosechado. Evaluación de cantidad del fruto no cosechado.	4 meses	8 de abril	4 de agosto	Ingeniero de cosecha
Ajustar fallas.	Informe de inconformidades de la labor.	1 mes			Ingeniero de cosecha

Continúa

Determinar la relación costo-beneficio	Rendimientos de mano de obra. Calidad del fruto cosechado. Inventario de herramientas Ciclos de cosecha. Reporte de nómina.	1 mes			Ingeniero de cosecha
Escalar el nuevo método de cosecha en la totalidad de la plantación.	Informe de costo-beneficio				Director de área

Bibliografía

Davis-Fogg C., 2010. Team based strategic planning: a complete guide to structuring, facilitating and implementing the process. Createspace, 352 p.



Unidad de aprendizaje II (Temática). Implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar

Estructura de la unidad	41
Introducción	41
Objetivos	42
Preguntas orientadoras	42
Presentación del nuevo método a los trabajadores	42
Ejercicio 2	
Presentar el nuevo método a los trabajadores involucrados con el cambio	43
Información de retorno del Ejercicio 2	44
Análisis de las operaciones de la cosecha de la palma de aceite	44
Ejercicio 3	
Análisis de operaciones para labores de cultivo de palma de aceite	45
Información de retorno del Ejercicio 3	47
Medición del desempeño del personal de campo	49
Ejercicio 4	
Establecer indicadores de desempeño	49
Información de retorno del Ejercicio 4	50



Figura 9. Cosecha con marcación de palmas (MP) en palma joven. Foto: Carlos Fontanilla, Palmar de La Vizcaína, 2007.

Estructura de la unidad

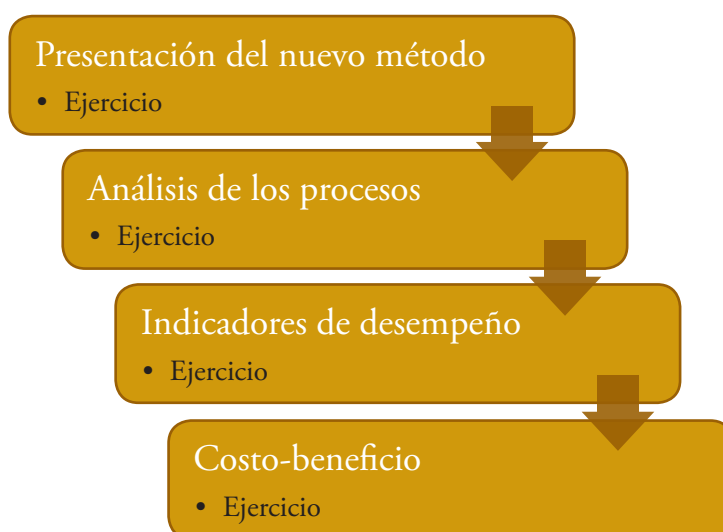


Figura 10. Estructura de la unidad de aprendizaje II.

Esta sección tiene cuatro componentes teóricos, cada uno acompañado por un ejercicio. Los que se presentan fueron escogidos por su importancia en el proceso de implementación. Es de resaltar que se deben abordar en orden para conservar la cronología de la ejecución del plan de acción.

En el primer componente se resalta la necesidad de convencer al personal que participará en la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar, porque de ellos depende el éxito que pueda tener el método de cosecha; en el segundo se plantea la importancia de analizar aquellos procesos u operaciones que sufren cambios al incluir la marcación de palmas con racimos a cosechar, para definir las modificaciones más pertinentes para los diferentes puestos de trabajo; en el tercero se analiza el desempeño de la

mano de obra con la inclusión del nuevo método; y en el cuarto, se muestra una metodología de evaluación costo-beneficio para que el usuario, con base en lo trabajado en esta Unidad de Aprendizaje, pueda estimar la viabilidad económica de implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Introducción

La implementación de un nuevo método no es otra cosa que poner en práctica el plan de acción que se elabora en la fase de planeación. Su principal propósito es medir, en las condiciones propias de la plantación, el desempeño de la mano de obra y los beneficios observados para contrastarlos con los objetivos planteados y así evaluar la pertinencia de su adopción y/o mantenimiento.

Seguramente, antes de adoptar el nuevo método en grandes extensiones se deberá ensayar en un área piloto, porque de acuerdo con las pruebas o experiencias previas, éste se puede ajustar a las necesidades reales de la empresa y se pueden proponer modificaciones para perfeccionarlo (que deberán ser incluidas en el diagrama definitivo del método mejorado). Además, sólo después de la prueba se puede estar seguro de la bondad del nuevo método (García, 2005).

En esta Unidad se concentrarán los esfuerzos en proponer algunas directrices para presentar el nuevo método a los trabajadores, capacitar a la mano de obra, analizar las operaciones, medir el desempeño de la mano de obra y estimar la relación costo-beneficio para definir si vale la pena la adopción.

El propósito es que el usuario, a través de la ejecución de un plan de acción, consiga implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar en un área piloto y evalúe la pertinencia de extender su adopción a un área mayor.

Esta Unidad de Aprendizaje tiene cuatro componentes que se mencionan a continuación:

1. Presentación del nuevo método.
2. Análisis de los procesos.
3. Indicadores de desempeño.
4. Análisis costo-beneficio.

Objetivos

Al finalizar los participantes estarán en capacidad de:

1. Formular una estrategia de comunicación para la implementación de la marcación de palmas (MP).
2. Modificar los puestos de trabajo, a partir del análisis de los procesos que cambian con la inclusión de la marcación de palmas con racimos a cosechar.
3. Identificar los indicadores de desempeño de la mano de obra que se ven afectados con la inclusión de la marcación de palmas con racimos a cosechar.
4. Evaluar la viabilidad económica de implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Preguntas orientadoras

Las preguntas que se formulan a continuación pretenden indagar sobre la experiencia de los participantes con la implementación de nuevos métodos de trabajo. Esta información le servirá al facilitador para conducir la capacitación y reconocer a aquellos que pueden enriquecer los componentes de esta Unidad.

1. ¿Cómo convencería a los directivos y a los operarios de campo para que se implementara la marcación de palmas (MP) en sus predios?
2. ¿Para usted qué significa el análisis de operaciones? ¿Cómo cree que le puede ser útil en el proceso de implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar?
3. ¿Por qué es importante establecer unos indicadores del proceso de cosecha y hacerles seguimiento durante el tiempo que dure la implementación?
4. ¿Para usted qué significa el análisis costo-beneficio? ¿Le ve alguna utilidad en el proceso de implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar? Explique su respuesta.

Manejo de las preguntas orientadoras

Las preguntas serán de uso exclusivo del facilitador, las cuales les permitirán identificar a los participantes con mayor experiencia en el tema y orientar a los asistentes para estimular la discusión durante el desarrollo de esta Unidad.

Presentación del nuevo método a los trabajadores

Después de haber tomado la decisión de incursionar en la modificación de un proceso a través de la introducción de un nuevo método de trabajo, para este caso la marcación de palmas (MP), se sugiere socializar con el personal administrativo asociado con dicho proceso las ventajas y el compromiso que se requiere por parte de los empleados para alcanzarlas. Una alternativa para presentar el método a los trabajadores es la siguiente (Zandin y Maynard, 2001):

1. Socialice las metas de las actividades que se implementarán, su propósito y su dedicación. Éstas deberán tener un valor, por ejemplo incrementar la productividad en un 20% (esto se debe hacer en lenguaje común, para que todos los empleados lo entiendan). Para el éxito, la estrategia de mejora debe “direccionar la mirada de todos los empleados hacia el mismo lado”. Debe aclarar que debido a que las condiciones particulares de cada empresa son diferentes, el método deberá ser probado en un área pequeña y de funcionar podrá escalarse a un mayor tamaño.
2. Establezca un cronograma con un tiempo límite para realizar tareas específicas.
3. Defina tareas individuales. Aun si los trabajadores tienen en mente la mejora, pueden existir casos aislados en los que los individuos no entiendan su papel.
4. Cree un espíritu de colaboración entre sus trabajadores bajo el lema “Lo estamos haciendo juntos”.
5. Establezca un sistema que claramente reconozca a la gente y anuncie el resultado de sus esfuerzos. Si la meta que se quiere lograr está siendo alcanzada, esto incrementará la confianza de los trabajadores y los impulsará a superarla. Si, por el contrario, está lejos de obtenerse, se deberá entusiasmar a los trabajadores para mejorar su estado de ánimo y confianza para conseguirla.

Durante el proceso de establecimiento es normal que el trabajador intente realizar la labor de la forma tradicional generando conflictos. De suceder eso, puede apoyarse en las siguientes sugerencias:

- Mantener una posición de orientación y guía hacia el nuevo método de trabajo.
- No presionar a los trabajadores. Permita descansos mientras se familiarizan con la metodología.
- Incentíuelos para generar mejoras en el método siempre y cuando éstas sean positivas.

- Imparta instrucciones de forma clara y precisa sobre las actividades que le correspondan de acuerdo con el nuevo método de trabajo.
- Manténgalos informados acerca del proyecto y las modificaciones que conlleva en sus puestos laborales. Es fundamental contar con el compromiso de todos.

Los trabajadores pueden hacer fracasar un nuevo método si no se les convence de las ventajas que éste les ofrece sobre el método actual. (Niebel y Freivalds, 2004).

Ejercicio 2. Presentar el nuevo método a los trabajadores involucrados con el cambio

Objetivo

Al realizar esta práctica los participantes estarán en capacidad de elaborar un plan de comunicación para presentar el método de marcación de palmas (MP).

Orientaciones para el facilitador

- Comparta con los asistentes el objetivo del ejercicio.
- Reúna a los participantes en grupos y promueva una intervención activa de los integrantes.
- Divida cada grupo en dos: a una mitad asígnele un rol administrativo, a la otra un rol de trabajadores de campo (de cosecha).
- Oriente a los del rol administrativo para que preparen una presentación de 10 minutos que convenza a los trabajadores de campo sobre las ventajas del método de marcación de palmas con racimos a cosechar. Indíqueles que deben prever que habrá algunos que presentarán resistencia a la implementación del nuevo método.
- Invite a aquellos que son trabajadores de campo a hacer una lista de observaciones sobre el método de marcación de palmas con racimos a cosechar.

Entregue a uno de los miembros de este subgrupo una agenda oculta, la cual aparece en el Anexo 4, e indíquele que al momento de la presentación del método exprese la información que le fue entregada en la agenda oculta.

- El ejercicio continúa haciendo el análisis interno con la agenda.
- Luego escoja a un vocero de cada grupo e indique a los escogidos que deben sintetizar todas las ideas en una sola exposición, que será difundida a actores reales involucrados en la cosecha.
- Se espera que éstos vengan para explicarles el método en forma real y evaluar el papel del presentador del método.

Orientaciones para los participantes

1. El subgrupo “administrativo” deberá estar convencido e identificado con la marcación de palmas con racimos a cosechar y elaborar un plan de comunicación del nuevo método de trabajo. El subgrupo “trabajador de campo” deberá suponer como rumor la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar y hacer una lista de observaciones en contra del nuevo método.
2. El subgrupo “administrativo” deberá presentar al “trabajador de campo” el método de marcación y se promoverá la discusión.
3. Cada subgrupo escogerá a un vocero para que se reúna con los otros subgrupos y elaboren un solo plan de comunicación con base en las experiencias recogidas en la discusión.
4. El plan de comunicación definitivo deberá ser presentado a un grupo real de actores involucrados en el proceso de cosecha.

Recursos necesarios

- Video beam.
- Computador portátil.

- Aula para 20 personas.
- Tiempo: 60 minutos.
- Papelógrafo y marcadores.
- Un grupo de actores involucrados en el proceso de cosecha.

Información de retorno del Ejercicio 2.

Después del ejercicio se pueden presentar dos situaciones mutuamente excluyentes. La primera es que el equipo administrativo logre presentar el nuevo método y que los trabajadores de campo queden convencidos o, por el contrario, que queden insatisfechos con los argumentos que les ofrecen. Esta segunda situación puede ocurrir porque el plan de comunicación expuesto por los asistentes no contempló la resistencia al cambio. Por lo mismo, más adelante, se ahondará en algunas alternativas para superar esta problemática.

Análisis de las operaciones de la cosecha de la palma de aceite

Cuando se presenta una nueva idea, lo lógico es que ésta se analice y se identifiquen las bondades de los cambios propuestos, además de las dificultades para llevarla a cabo (García, 2005). Se debe hacer el análisis de las operaciones con el objetivo de ajustar los métodos de trabajo de los operarios involucrados en el proceso a mejorar.

El análisis de operaciones consiste en materializar el cómo mejorar un proceso considerando la eliminación, combinación, ajuste o simplificación (en el mismo orden) de los componentes de un proceso u operación. Para ello se debe plantear una serie de preguntas para cada actividad: ¿Por qué?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿quién?, ¿es realmente necesario? (Lawrence, 2000).

Para realizar el siguiente ejercicio podemos revisar las anteriores preguntas, atendiendo un caso en particular.

Tabla 1. Ejemplo: la identificación de los racimos maduros con el método de marcación de palmas con racimos a cosechar.

Actividad: identificación de racimos maduros	
Modificación propuesta: que en adelante el marquillero haga una identificación previa de las palmas con racimo maduro.	
Preguntas	Respuesta tentativa
¿Por qué se debe hacer el ajuste?	Para evitar la cosecha de racimos verdes, disminuir los racimos quedados en campo y aumentar el rendimiento del cortador de RFF.
¿Cuándo debe hacerse?	Un día antes de la cosecha.
¿Dónde debe hacerse?	En los lotes que serán cosechados y en los senderos de cosecha, dirigiendo la mirada al plato y a la corona de las palmas.
¿Quién debe hacerlo?	El marquillero.
¿Es indispensable hacer este ajuste?	Del estado de madurez del fruto dependen el porcentaje de extracción de aceite y la calidad del mismo. Con este método se pueden mejorar los indicadores de calidad y aumentar el rendimiento de la mano de obra.

Ejercicio 3. Análisis de operaciones para labores de cultivo de palma de aceite

Objetivo

Desarrollar en los participantes la capacidad para analizar una operación.

Orientaciones para el facilitador

- Comparta con los asistentes el objetivo del ejercicio.
- Agrupe a los participantes para realizarlo.

Recursos necesarios

- Video beam.
- Computador portátil.

- Aula para 20 personas.
- Tiempo: 20 minutos.
- Papelógrafo y marcadores.

Orientaciones para los participantes

A continuación está la lista de actividades que efectúan tres puestos de trabajo para la cosecha de RFF mediante la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar (Tabla 2).

Seleccione un puesto de trabajo y efectúe el análisis de operaciones correspondiente diligenciando las respuestas en la Tabla 3. Análisis de operaciones.

Tabla 2. Actividades de tres puestos de trabajo en palma de aceite.

Puesto de trabajo: marquillero
<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las calles de cosecha de los lotes.2. Desplazarse previamente por los lotes a cosechar, buscando palma por palma la existencia de racimos maduros.3. Cuando encuentre una palma con racimos maduros, colocar una marquilla sobre las hojas de las palmas (en caso de palma joven) o clavar la marquilla en las bases peciolares del estípide de la palma (en caso de palma adulta). En caso de que haya más de un racimo, coloque una marquilla diferenciada (puede ser de dos colores) o también una marquilla por cada racimo encontrado.4. Reportar a los supervisores la cantidad de marquillas colocadas.
Puesto de trabajo: cortador de racimos de fruta fresca
<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las líneas de palmas que fueron marcadas.2. Desplazarse en línea recta por las calles de cosecha de los lotes a cosechar buscando palmas marcadas.3. Asociar las marquillas en las palmas con la existencia de racimos maduros.4. Buscar los racimos maduros a cortar en las palmas marcadas.5. Verificar la madurez de los racimos y cortarlos cuando éstos sean aptos para el corte; en el caso contrario, retirar la marquilla de la palma.6. En el caso de encontrar un racimo apto para corte en una palma no marcada, cortarlo y colocar una marquilla de contingencia en la hoja de la palma (las marquillas de contingencia son las mismas utilizadas por el marcador, pero que son cargadas por el cortador para que en el caso de cortar un racimo maduro no marcado, ésta se coloque sobre la hoja de la palma como guía para el recolector).
Puesto de trabajo: recolector de racimos de fruta fresca
<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las líneas de palmas que fueron marcadas.2. Desplazarse en línea recta por las calles de cosecha de los lotes a cosechar buscando palmas marcadas.3. Recoger las marquillas de la palma.4. Buscar los racimos maduros cortados en cada palma, recogerlos y cortar el pedúnculo.5. Recoger el fruto suelto.6. Entregar las marquillas recogidas en el almacén.

Tabla 3. Análisis de operaciones.

Puesto de trabajo seleccionado: _____

Actividades	¿Por qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Es realmente necesario?

Información de retorno del Ejercicio 3.

El facilitador ofrecerá un espacio de discusión entre los asistentes y elaborará un cuadro que sintetice sus aportes. Para ello podrá escoger a un vocero de cada grupo para que represente las ideas de sus compañeros.

Para retroalimentar los aportes del auditorio podrá referirse a la Tabla 4, donde se presenta el análisis de operaciones de algunas de las actividades listadas en los puestos de trabajo para la cosecha de RFF en palma de aceite.

Tabla 4. Análisis de operaciones para actividades de puestos de trabajo en cosecha de RFF con marcación.

Actividades	¿Por qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Es realmente necesario?
Identificación de racimos maduros.	Se debe verificar el estado de madurez de los RFF previo a su corte.	En el sendero de la cosecha, dirigiendo la mirada al plato y a la corona de las palmas.	Marquillero y cortador.	Del estado de madurez del fruto dependen el porcentaje de extracción de aceite y la calidad del mismo.
Marcar palmas con racimos maduros.	Para los operarios de cosecha, las marquillas son el referente de la existencia de racimo maduro.	Por la calle de cosecha: 1) Clavado en las bases peciolares del estípote de las palmas (palma adulta). 2) Colgado en la base del raquis de la hoja.	Marquillero.	Las marquillas son el instrumento que permite implementar el método propuesto.
Cortar los racimos maduros y las hojas que los sostienen.	Los racimos deben ser retirados de la palma para que puedan ser llevados a la planta de beneficio.	En las palmas que fueron marcadas previamente.	Cortador.	Los racimos son la materia prima del aceite de palma.
Cortar el pedúnculo de los racimos y apilar las hojas.	De no ser cortado el pedúnculo se generan mayores pérdidas de aceite en la planta de beneficio. Es importante apilar las hojas para evitar que los animales se lastimen y redistribuir mejor los nutrientes.	El pedúnculo debe ser cortado en el plato de las palmas, previo a ser alzado al semoviente. La base de la hoja debe ser arrojada a la calle de palera.	El recolector.	Es necesario el corte del pedúnculo, porque de no hacerlo se incrementan las pérdidas de aceite en la planta de beneficio. El apile de las hojas es necesario para distribuir la materia en el campo y evitar que los equipos, que las carretas, el ganado y los vehículos se espinen.
Recoger los frutos sueltos.	Representa una fuente de ingreso importante, por disminución de pérdidas y por manejo sanitario.	En el plato de las palmas.	El recolector o el pepero.	Es necesario, porque en ellos está contenido el aceite que se extrae.
Recoger las marquillas.	Se necesitan para marcar los lotes a cosechar.	Del estípote de las palmas.	El recolector (las marquillas también le sirven como guía).	Sí, porque de no hacerlo éstas se pierden incrementando los costos de herramientas y pueden confundir al cortero en el siguiente ciclo de cosecha.
Alistar e inventariar las marquillas.	Se requiere controlar las existencias de las marquillas para marcar todos los lotes.	En la bodega o mulería.	El marquillero.	Es importante para llevar un control y evitar pérdidas económicas por compra de nuevas marquillas.

Medición del desempeño del personal de campo

Al implementar un nuevo método de trabajo se debe evaluar si en realidad corresponde a una mejora. Para ello se deben estimar los rendimientos obtenidos en el proceso productivo y hacer seguimiento a la calidad de la labor.

Los procedimientos más utilizados para determinar los rendimientos de la mano de obra son dos: rendimientos históricos y estudio de tiempos. La diferencia entre estas dos metodologías radica en que los primeros proveen la información real del desempeño de un trabajador, pero involucran todos los factores aleatorios que afectan el rendimiento de la mano de obra que pudieron ocurrir en una jornada de trabajo; mientras que el segundo permite una estimación teórica del rendimiento estándar, que es lo que se espera que un operario calificado en condiciones normales de trabajo pueda rendir en una jornada.

Es importante aclarar que ambos métodos son importantes y complementarios. Una vez se establezca el rendimiento estándar (para estimarlo, por favor diríjase a la guía titulada “Métodos para el desarrollo de estudios de tiempos y movimientos para labores de cultivo en palma de aceite”. Sánchez, *et al.* 2010), los rendimientos históricos serán de gran utilidad para verificar que el desempeño de los operarios sea el esperado, es decir, servirán como indicadores de productividad.

Además de los indicadores de productividad de la mano de obra, también son de importancia los de calidad de la labor, en la medida que favorecen una mejor extracción en términos de calidad y cantidad del aceite extraído.

Antes de continuar con el ejercicio se hace necesario definir que es un indicador: es una expresión matemática de lo que se quiere controlar o medir. Con la medición se compara el indicador contra un valor de referencia.

Un indicador debe guardar las siguientes características (Salgueiro, 2001):

1. Debe identificarse fácilmente.
2. Sólo se debe medir aquello que es importante (deben referirse a aquello que sea representativo de la mejora buscada).

Ejercicio 4. Establecer indicadores de desempeño

Objetivo

Crear los indicadores de desempeño apropiados para la comparación de métodos de trabajo en palma de aceite.

Orientaciones para el facilitador

- Comparta con los asistentes el objetivo del ejercicio.
- Reúna a los participantes en grupos de manera que todos puedan cooperar.
- Oriente a los integrantes para la realización del ejercicio.

Recursos necesarios

- Video beam.
- Computador portátil.
- Aula para 20 personas.
- Tiempo: 10 minutos.
- Papelógrafo y marcadores.

Orientaciones para los participantes

Por grupos identifiquen los indicadores que podrían ser usados en cada una de las categorías que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Identificación de indicadores para la cosecha.

Cosecha	Indicadores
Eficiencia en el uso de los equipos de cosecha.	
Rendimiento de la mano de obra.	
Calidad de la labor.	

Información de retorno del Ejercicio 4.

El facilitador ofrecerá un espacio de discusión entre los asistentes y elaborará un cuadro que sintetice sus aportes. Para ello podrá escoger a un vocero de cada grupo para que represente las ideas de sus compañeros.

Para retroalimentar los aportes del auditorio podrá referirse a la información que se presenta a continuación:

Tabla 6. Indicadores de la cosecha.

Cosecha	Indicadores
Eficiencia en el uso de los equipos de cosecha.	Hectáreas atendidas por un equipo de cosecha en un ciclo. Toneladas de RFF dejadas sin despachar a planta de beneficio/día.
Rendimiento de la mano de obra.	Toneladas de RFF/hombre-día. Hectáreas recorridas/hombre-día.
Calidad de la labor.	% racimos (maduros, sobremaduros o verdes). % racimos sin cosechar. Número de frutos sueltos dejados en el plato-día. Días de ciclo de cosecha.



Unidad de aprendizaje III (Temática). Relación beneficio-costos en la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar

Estimación de la relación costo-beneficio.....	53
Ejercicio 5	
Estimar la relación costo-beneficio de una alternativa	55
Información de retorno del Ejercicio 5	57
Bibliografía	60



Estimación de la relación costo-beneficio

Antes de tomar la decisión de adoptar un nuevo método es necesario analizar si implementarlo vale el esfuerzo. Entre las metodologías a las que se puede acudir para soportar la decisión en términos económicos se encuentra el análisis de costo-beneficio. Este es un enfoque cuantitativo que permite decidir entre varias alternativas cuál es la más conveniente (en términos económicos) y requiere cuatro pasos (Niebel y Freivalds, 2004):

1. Determinar qué cambia debido a un mejor diseño, es decir, incremento en la productividad, mayor calidad, menos lesiones, entre otros.
2. Cuantificar estos cambios (beneficios) en unidades monetarias.
3. Establecer el costo requerido para implantar los cambios.
4. Dividir el costo entre el beneficio con el fin de crear una razón (en caso de que existan varias alternativas, la razón más pequeña es la alternativa deseada). Tenga en cuenta que la relación inversa (beneficio-costo) indica los ingresos que se obtienen.

Es importante aclarar que para poder estimar la relación costo-beneficio de una tecnología o de un nuevo método es necesario haberlo medido y tener resultados concretos sobre su aplicación.

A continuación se presenta un estudio de caso sobre la aplicación de la marcación de palmas con racimos a cosechar en varias plantaciones de la empresa Aceites S.A., de la Zona Norte. Éste servirá como información de referencia para realizar un ejercicio en el que se estime la relación costo-beneficio de dicho método.

Caso de estudio: resultados de la implementación de la metodología en una plantación de palma de aceite

Según lo reportado por León y Granados en 2004, después de evaluar durante un período de ocho meses la marcación de palmas con racimos a cosechar en varios de sus proveedores, la empresa consiguió implementarla con un grado de exactitud del 90%, ya que se encontraron racimos que desprendieron fruto después de la revisión del encargado de la marcación.

En cuanto a la mano de obra requerida para marcar las palmas con racimos maduros, se probaron dos métodos: de marcación a caballo y marcación a pie. Con la primera se encontró un rendimiento de 22 ha/hombre/día (de acuerdo con Rafael Pertuz, actualmente en Inversiones Padornelo este rendimiento supera las 25 ha/hombre/día), mientras que al hacer la labor el rendimiento fue de 16 ha/hombre/día, lo que representa que a caballo se incrementa el rendimiento en 27% y permite cubrir el área a marcar en menos tiempo.

Los principales cambios se dieron en el rendimiento de la mano de obra (disminución del precio pagado a ésta), el ajuste de los ciclos de cosecha, las pérdidas en campo y la tasa de extracción de aceite.

Con la aplicación de la marcación de palmas con racimos a cosechar los rendimientos de la mano de obra (kg/hombre/día) se incrementaron de 978 a 2.069 kg, equivalentes a un aumento del 111%. Debido a lo anterior, se consiguió una disminución en el precio pagado a la cosecha (se pasó de \$18.624/tRFF a \$12.689/tRFE, en pesos de 2003), resultando en una reducción del 31,86% en el valor de la labor (Tabla 7).

Tabla 7. Reducción en el costo de mano de obra con la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar en la cosecha de la palma de aceite en Inversiones Padornelo (\$/t RFF) (en pesos de 2010).

Operario	Con marcación	Sin marcación
Cortero	9.650*	14.162**
Recolector	9.650*	14.162**
Pepero	5.110*	5.110
Costo marquillero	4.000*	-
Costo mano de obra directa de cosecha	28.410	33.434

* Valores reportados por Inversiones Padornelo en 2010.

** Valores estimados a partir de la reducción de precios reportada por León en 2004.

Nota: en Inversiones Padornelo, en 2011, se cambió la remuneración laboral del marcador. Se dejó de pagar por tonelada cosechada (antes \$4.000/tonelada) y se cambió al esquema de un salario fijo + bonificación (como se pagaba por la cantidad de fruto cosechado y no la cantidad marcada, el marquillero no se preocupaba por terminar la labor asignada).

Tabla 8. Costo de herramientas de cosecha utilizadas en Inversiones Padornelo.

Herramientas	Precio unitario (\$)	Vida útil (años)	Costo unitario mantenimiento (\$/año)
Marquillas	300	5,00	20
Mulos	1'200.000	10,00	439.024
Angarillas	400.000	3,00	-
Esterillas	1.200	0,08	-
Cuchillos malayos	65.000	0,42	-
Extensión del malayo	160.000	3,00	-

Fuente: elaboración propia a partir de información de Inversiones Padornelo (en pesos de 2010).

En cuanto a los ciclos, se encontró que cosechando con períodos de siete días, en un día fijo a la semana, la tasa de extracción de aceite (TEA) aumentó.

Por su parte, las pérdidas de fruto suelto disminuyeron en 30,6%, al pasar de 8,08 a 5,44%, ya que el racimo llegó más completo a la planta extractora y

el desprendimiento de frutos con ciclos de siete días fue menor.

Se asumió, además, que la identificación de palmas con racimos influyó en un 50% en el aumento de la TEA en un período de ocho meses (debido a que sólo el 50% de los proveedores de la planta usaban

la metodología). De igual manera, multiplicó la TEA por 1,028 (la tasa reportada para el período del año inmediatamente anterior cuando no se marcaban las palmas era 20,90).

Ejercicio 5. Estimar la relación costo-beneficio de una alternativa

Objetivo

Al realizar esta práctica los participantes estarán en capacidad de estimar la relación costo-beneficio para un nuevo método o tecnología.

Orientaciones para el facilitador

- Comparta con los asistentes el objetivo del ejercicio.
- Agrupe a los participantes de manera que todos puedan colaborar.

Recursos necesarios

- Computador portátil.
- Video beam.
- Papelógrafo y marcadores.
- Aula para 20 personas.
- Tiempo: 30 minutos.

Orientaciones para los participantes

Con base en el estudio de caso presentado previamente, estime la relación costo-beneficio para dicho

método. Recuerde que para poder concluir sobre esta relación deberá seguir los siguientes pasos (resuélvalos en la Tabla 9):

- Determine qué cambia debido a la inclusión del nuevo método (en este caso, la marcación de palmas con racimos a cosechar).
- Cuantifique estos cambios (beneficios) en unidades monetarias.
- Establezca el costo requerido para implantar los cambios (serán los de la creación del puesto de trabajo del marquillero).
- Halle la relación costo-beneficio. Tenga en cuenta que el inverso de ésta indica los ingresos adicionales por cada peso que se invierte en la tecnología.

Nota: para el ejercicio de la marcación de palmas con racimos a cosechar:

- Suponga un área de estudio de 100 hectáreas, con una producción promedio de 25 toneladas de RFF por hectárea al año, y que antes de que implementaran la marcación de palmas era cosechada por un grupo de 12 operarios con 6 equipos de cosecha.
- Para el caso de la marcación de palmas con racimos incluya las marquillas (puede tomar como referente que se requieren 1.442 marquillas para las 100 ha).
- Asuma como precio de la tonelada de aceite crudo de palma (ACP) \$1.704.600¹ y el percibido por cada tonelada de RFF vendida a la planta extractora como el 16% del valor de una de ACP.

Tabla 9. Plantilla para resolver el Ejercicio 5.

a. Cambios ocurridos por la inclusión del nuevo método. Haga una breve descripción.

¹ Fuente: Boletín de Comercialización N° 6 de 2010 de Fedepalma.

b. Cuantificación de los cambios (beneficios) en términos monetarios. Llene los siguientes cuadros.

Beneficios monetarios por la disminución del requerimiento de herramientas

Herramientas	Con marcación			Sin marcación		
	Cantidad	Costo compra (\$/año)	Costo mantenimiento (\$/año)	Cantidad	Costo compra (\$/año)	Costo mantenimiento (\$/año)
Marquillas						
Mulos						
Angarillas						
Esterillas						
Cuchillos malayos						
Extensión del malayo						
Costo total herramientas						

Beneficios monetarios por disminución en pérdidas de fruto suelto

Puntos porcentuales en los que disminuyen las pérdidas por fruto suelto	
Fruto suelto que deja de perderse para 100 hectáreas (t/año)	
Ingresos adicionales por disminución de pérdidas en campo (\$/año)	

Beneficios monetarios por mejora en la extracción de aceite

TEA reportada (sin marcación)	
Puntos porcentuales adicionales en la TEA (con la marcación)	
ACP adicional que se produce por mejora en la calidad del fruto (t/año)	
Ingresos adicionales por mejora en la calidad del fruto (\$/año)	

c. Costos requeridos para implantar los cambios. Llene la siguiente tabla.

Costo del puesto de trabajo del marcador (\$/año)

Compra y mantenimiento de herramientas	
Mano de obra del marcador	
Total	

d. Relación costo-beneficio para la marcación de palmas con racimos a cosechar

Ítem	Beneficio neto	Relación costo-beneficio	Pesos recibidos por cada peso invertido
Reducción de costos de cosecha (CC)			
Reducción de pérdidas en campo por fruto suelto (RFS)			
Incremento en la tasa de extracción de aceite (TEA)			
CC + RFS			
CC + RFS +TEA			

Información de retorno del Ejercicio 5.

El facilitador ofrecerá un espacio de discusión entre los asistentes. Para ello escogerá a un vocero de cada grupo para que explique cada uno de los apartes que le fueron solicitados. Si usted lo considera pertinente, podrá referirse a la información que se presenta a continuación sobre el desarrollo del ejercicio:

a. Cambios ocurridos por la inclusión de la marcación de palmas con racimos a cosechar en la plantación

- Se creó un nuevo puesto de trabajo: el del marquillero (rendimiento de 22 hectáreas/hombre/día).
- Se logró aumentar el rendimiento de la mano de obra, pasando de 978 kg/hombre/día a 2.069 kg/hombre/día (incremento del 111%), lo que permitió disminuir el precio pagado por tonelada cosechada.
- Los ciclos de cosecha se ajustaron a siete días, lo que obligó a cosechar áreas fijas en un día independientemente de la cantidad de fruto (cosecha en bloques), y permitió una reducción del 30,6% en el porcentaje de pérdidas por fruto suelto (pasaron de 8,08 a 5,44%).

- Hubo un incremento en la tasa de extracción de aceite (TEA) de 0,3 puntos porcentuales.

Nota: después del escalamiento de la marcación de palmas, Inversiones Padornelo, empresa perteneciente al Grupo Aceites S. A., logró disminuir el requerimiento de la mano de obra (antes había 130 cosecheros, ahora son 46 más los siete marquilleros, para 1.100 hectáreas).

b. Cuantificación de los cambios en términos monetarios

Los cambios monetarios que resultaron de la inclusión de la marcación de palmas (MP) en la cosecha se pueden agrupar en tres frentes: 1) Costos asociados con la cosecha. 2) Ingresos adicionales por disminución de pérdidas. 3) Ingresos potenciales por la mejora en la tasa de extracción.

Costos asociados con la cosecha

Debido a que la marcación de palmas (MP) incrementó el rendimiento de los operarios (en términos de RFF/hombre/día), disminuyó el requerimiento de personal y de herramientas para la cosecha. A continuación se presenta el listado de las herramientas requeridas para la cosecha, su precio de compra, la vida útil y los costos asociados con el mantenimiento de las mismas (Tabla 10).

Tabla 10. Costo anual de herramientas asociadas con la cosecha, según método.

Herramientas	Con marcación			Sin marcación		
	Cantidad	Costo compra (\$/año)	Costo mantenimiento (\$/año)	Cantidad	Costo compra (\$/año)	Costo mantenimiento (\$/año)
Marquillas	1.442	86.520	28.840	0	-	-
Mulos	4	480.000	1'756.098	6	720.000	2'634.146
Angarillas	3	400.000	-	6	800.000	-
Esterillas	4	57.600	-	6	86.400	-
Cuchillos malayos	3	468.000	-	6	936.000	-
Extensión del malayo	3	160.000	-	6	320.000	-
Costo total herramientas		1'652.120	1'784.938		2'862.400	2'634.146

Fuente: elaboración autores a partir de información de Inversiones Padornelo (en pesos de 2010).

El incremento del rendimiento de la mano de obra permitió una reducción del 31,82% en el precio pagado a los operarios de cosecha. Nótese que a pesar de que el precio pagado por tonelada de RFF cosechada es más bajo cuando se realiza la marcación y la ganancia que percibiría el cosechero cuando no se hiciera es menor (cerca de seis mil pesos menos), porque con la marcación de palmas (MP) ellos pueden cosechar 111% más.

Ingresos adicionales por disminución de pérdidas de fruto suelto en campo

A continuación se presenta el cálculo de los ingresos adicionales por la disminución de pérdidas de fruto en campo (Tabla 11). Éstos se calcularon tomando como precio de referencia \$272.736² por cada tonelada de fruto vendida a la planta.

Tabla 11. Beneficios monetarios por disminución en pérdidas de fruto suelto.

Puntos porcentuales en los que disminuyen las pérdidas por fruto suelto	0,03
Fruto suelto que deja de perderse para 100 hectáreas (t/año)	66
Ingresos adicionales por disminución de pérdidas en campo (\$/año)	18'000.576

2 Asumiendo como precio del fruto el 16% del valor promedio de la tonelada de ACP entre enero y octubre (\$1'704.600 – Fedepalma, 2010).

Ingresos potenciales por aumento en la TEA

Tabla 12. Beneficios monetarios por mejora en la extracción de aceite.

TEA reportada (sin marcación)	20,90%
Puntos porcentuales adicionales en la TEA (con la marcación)	0,3
ACP adicional que se produce por mejora en la calidad del fruto (t/año)	7,5
Ingresos adicionales por mejora en la calidad del fruto (\$/año)	6'392.250*

*En caso de que la planta bonifique a la plantación con 0,15 puntos porcentuales del precio de referencia y se quede con los 0,15 puntos restantes.

c. Determinar el costo requerido para implantar los cambios

El costo requerido para la implementación de la marcación de palmas (MP) se presenta a continuación:

Tabla 13. Costo del puesto de trabajo del marcador (\$/año).

Compra y mantenimiento de herramientas	688.784
Mano de obra del marcador	10'000.000
Total	10'688.784

d. Establecer el indicador costo-beneficio

El indicador costo-beneficio surge de la razón entre los costos requeridos para implementar los cambios y los beneficios en términos monetarios resultado de los mismos cambios. A continuación se presentan los indicadores costo-beneficio para la marcación de palmas con racimos a cosechar:

Tabla 14. Relación costo-beneficio para la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Ítem	Beneficio neto	Relación costo-beneficio	Pesos recibidos por cada peso invertido
Reducción de costos de cosecha (CC)	11'985.439	0,89	1,12
Reducción de pérdidas en campo por fruto suelto (RFS)	18'000.576	0,59	1,68
Incremento en la tasa de extracción de aceite (TEA)	6'392.250	1,67	0,60
CC + RFS	29'986.015	0,36	2,81
CC + RFS +TEA	36'378.265	0,29	3,40

En la Tabla 14 se presenta la estimación de la relación costo-beneficio para los tres ítems de los cuales se puede establecer un beneficio monetario. Si se tiene en cuenta que la disminución de costos y la reducción de pérdidas de fruto en campo son beneficios directos para la plantación, la relación costo-beneficio es de 0,36, lo que indica que por cada peso que se invierte en la marcación de palmas (MP) se están recibiendo \$2,8. Adicionalmente, si se logra una negociación con la planta de beneficio para una mejora de 1,5 puntos porcentuales en el precio de la tonelada de RFF, dada la mejora en la calidad del mismo, se puede llegar a

una relación costo-beneficio de 0,29, es decir, que se pueden recibir \$3,4 por cada peso invertido.

Para estimar el beneficio anual neto de la marcación de palmas (MP) se calcula la diferencia entre los beneficios monetarios de la marcación de palmas y el costo anual de la cosecha con este método, lo que equivale a un ingreso adicional de \$19'297.231 para las 100 hectáreas consideradas en el ejercicio, y si se logra negociar un mejor precio de venta de fruto a la planta extractora, dado el incremento en la calidad del mismo y una mejor extracción, este valor se incrementaría a \$25'681.481.

Bibliografía

Boletín de Comercialización N° 6. Fedepalma, 2010.

Documentos internos Inversiones Padornelo, 2010.

García, R., 2005. Estudio del trabajo. Segunda edición. Mc-Grawhill.

Lawrence., S., 2000. Work measurement and methods improvement. John Wiley & Sons, Inc.

León, A.; Granados, F., 2004. **Identificación de palmas con racimos a cosechar: una estrategia para incrementar la productividad de la agroindustria de la palma de aceite.** Revista Palmas. V. 25 N° Especial 2.

Niebel, B.; Freivalds, A., 2004. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Alfaomega Grupo Editor, S. A.

Salgueiro A., 2001. Indicadores de gestión y cuadro de mando. España, Ediciones Díaz de Santos S. A.

Sánchez, A. C.; Fontanilla, C.; Mosquera, M., 2010. Métodos para el desarrollo de estudios de tiempos y movimientos para labores de cultivo en palma de aceite. En: Colombia. Ed: Javegraf.

Zandin, Kjell., 2001. Maynard's Industrial Engineering Handbook. Mc-Grawhill.



Unidad de aprendizaje IV (Temática). Marcación de racimos en parcelas en diferentes estados de ciclos de cosecha

Estructura de la unidad	63
Introducción	63
Objetivos	64
Preguntas orientadoras	64
La gestión de cambio	64
Ejercicio 6	
Proposiciones sobre la resistencia al cambio	66
Información de retorno del Ejercicio 6	67
Criterios y ciclos de la cosecha	69
Fisiología de la cosecha	69
Ejercicio 7	69
Desarrollo potencial de aceite en el fruto	70
Ejercicio 8	71
Desprendimiento natural de frutos	71
Ejercicio 9	72
Ejercicio 10	72
Bibliografía	72



Figura 11. Grupo de cosecheros. Foto: Carlos Fontanilla, Palmar de La Vizcaína, 2008.

Estructura de la unidad



Figura 12. Estructura de la unidad de aprendizaje III.

Esta unidad de aprendizaje aborda las cuatro etapas por las que pasa una persona al enfrentarse al cambio. En la base de la pirámide se encuentra la negación, debido a que es la primera emoción evidenciada por los trabajadores; posteriormente se encuentra la resistencia, en ella se dan las negociaciones para implantar el cambio propuesto y se trata de minimizar el impacto de las mismas; después viene la exploración, donde gran parte de los trabajadores realizan las cosas de acuerdo con las propuestas, y se finaliza con la etapa del compromiso, donde los trabajadores ya no extrañan la forma tradicional de hacer las cosas.

Introducción

Cuando se presentan propuestas de modificaciones a los métodos de trabajo es posible que el personal administrativo y aun el personal operativo muestre resistencia¹, lo que implica una labor de convencimiento

¹ “Todo cambio genera resistencia”, Niebel y Freivalds, 2004.

(Niebel y Freivalds, 2004). Es importante hacerles ver a los trabajadores la necesidad de mejorar los métodos de trabajo; sin embargo, puede que existan quienes ven los cambios como una amenaza a su *statu quo*² (García, 2005).

El propósito es proveer a los participantes el conocimiento acerca de las emociones más frecuentes de los trabajadores cuando se implementa un nuevo método de trabajo y sugerirles acciones que se pueden efectuar en cada una de las fases con el objetivo de disminuir la resistencia al cambio.

² *Statu quo* (pron. [estátu-kuó])¹ es una frase latina que se traduce como «estado del momento actual», que hace referencia al estado global de un asunto en un momento dado. Normalmente se trata de asuntos con dos partes interesadas más o menos contrapuestas, en los que un conjunto de factores dan lugar a un cierto «equilibrio» (*statu quo*) más o menos duradero en el tiempo, sin que dicho equilibrio tenga que ser igualitario (por ejemplo, en una situación de dominación existe un *statu quo* a favor del dominador). Wikipedia.

Esta Unidad de Aprendizaje está compuesta por cuatro componentes que definen las fases emocionales por las que atraviesan las organizaciones ante un cambio:

1. Negación.
2. Resistencia.
3. Exploración.
4. Compromiso.

Objetivos

Al finalizar esta estructura los participantes estarán en capacidad de:

- Explicar en qué consiste la resistencia al cambio.
- Identificar las principales causas de la resistencia al cambio.
- Analizar las causas de la resistencia al cambio.
- Encontrar mecanismos para eliminar o reducir la resistencia al cambio.

Preguntas orientadoras

Las preguntas que se formulan a continuación pretenden indagar sobre la experiencia de los asistentes en el manejo de la resistencia al cambio. Esta información le servirá al facilitador para conducir la capacitación y reconocer a algunos participantes que a partir de su experiencia puedan enriquecer los componentes de la guía metodológica.

1. ¿Qué entiende por resistencia al cambio?
2. ¿Qué estrategias utilizaría para enfrentar la resistencia al cambio?

Manejo de las preguntas orientadoras

Éstas serán de uso exclusivo del facilitador, le permitirán identificar a los participantes con mayor experiencia en el tema y orientar a los asistentes para estimular la discusión durante el desarrollo de esta Unidad.

La gestión de cambio

Es el proceso mediante el cual las empresas de cualquier índole modifican sus procedimientos de producción, comportamiento organizacional, visión de negocios, trato a sus clientes, etc., con el objetivo de permanecer competitivos en el mercado.

Resistencia al cambio

Todo cambio propuesto genera una resistencia debido a que modifica el *statu quo* y, por consiguiente, habrá fuerzas dentro de la organización que estén dispuestas a mantener el equilibrio roto por la propuesta.

Debido a lo anterior, dentro de las empresas se encontrarán personas que no estén dispuestas a cooperar, que omitan el cambio propuesto o que implementen las acciones sin compromiso o con resentimiento. Ese tipo de comportamientos negativos son definidos como el fenómeno de resistencia al cambio.

Etapas de la resistencia al cambio

En el proceso de cambio existen diferentes fases que inciden en las conductas de los miembros de una organización. Según el modelo de “La curva de cambio”, propuesto por Dennis T. Jaffe y Cynthia D. Scott (reportado por Ordóñez, 2010), las etapas por las que pasan las personas al enfrentarse a una situación de cambio son la negación, la resistencia, la exploración y el compromiso.

La negación

Es la emoción más común de los trabajadores, pues nacen los rumores acerca de los cambios en algún proceso y expresan las siguientes actitudes (Reveco y Ferro, 2010):

- Actuar como si nada estuviera pasando.
- Realizar solamente el trabajo rutinario.
- Culpar a agentes externos y a otras personas por las dificultades.

- Cuestionar métodos y datos relacionados con el proceso de cambio.

En conclusión, predominan la indiferencia y la calma.

La resistencia

En esta etapa el trabajador manifiesta su inconformidad de manera interna y en grupos de forma discreta. Las actitudes más comunes son:

- Enojo contra la situación.
- Cuestionar las decisiones tomadas.
- Sentir abrumación y depresión.
- Sentirse imposibilitado.
- Formular críticas destructivas.
- Caricaturizar a la organización.
- Hablar de fracasos del pasado.
- Cuestionar las habilidades de la dirección.

En conclusión, existen enojo, desconfianza, depresión, ansiedad y frustración.

La exploración

El trabajador siente deseos de aprender nuevas cosas y se siente interesado por los beneficios que le puede aportar a su vida el cambio propuesto. Las actitudes más comunes en esta etapa son:

- Tratar de aprender y descubrir nuevas posibilidades.
- Deseos de resolver problemas.
- Crear una visión del futuro probable.
- Tomar riesgos y probar nuevas cosas.
- Generar ideas en abundancia.
- Promover el trabajo colaborativo.

En conclusión, se siente confusión, agotamiento, excitación, energía y optimismo.

El compromiso

En esta fase el trabajador conoce los beneficios del nuevo método de trabajo y no está dispuesto a perder los ya adquiridos. Las actitudes más comunes son:

- Sensación de confianza y control.
- Se siente confortable ante el cambio.
- Se adquieren rápidamente nuevas habilidades técnicas.
- Toma conciencia del proceso de cambio.
- Se involucra para alcanzar las metas.
- Trabaja eficaz y eficientemente.
- Se siente parte de los resultados.

En conclusión, existen aceptación, alivio y orgullo.

Causas de la resistencia al cambio

Según García (2005), algunas de las causas de la resistencia al cambio son:

- Temor a lo desconocido.
- Inercia de los viejos métodos.
- Incertidumbre.
- No entender lo nuevo.
- Sentimiento de obsolescencia.
- Por diferencias personales entre quien cambia y quien debe ser afectado por el cambio.
- Rechazo a la ayuda exterior.
- Por falta de tacto de quien hace la proposición.
- Falta de confianza de quien propone el cambio.
- Inoportunidad de los cambios.
- Por relaciones sociales que fortalecen el *statu quo*.
- Resentimiento contra las órdenes nuevas y contra un mayor control de las actividades.

- Por actitudes sindicales.
- Por factores económicos.

Cómo apoyar a alguien que está atravesando cada fase

Es posible que cuando se le presente el plan para modificar el método de cosecha a los operarios de cosecha, ellos muestren resistencia³, lo que implica una labor de convencimiento (Niebel y Freivalds, 2004). Es importante hacerles ver a los trabajadores la necesidad de mejorar los métodos de trabajo. A continuación se muestra una alternativa de cómo abordar cada fase de la gestión de cambio:

Tabla 15. Etapas de resistencia al cambio y alternativas para abordarlas.

Etapa	Cómo abordar cada etapa
Negación	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir información real • Clarificar la situación y cualquier pregunta que surja • Hacer cosas prácticas
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchar con empatía • Tratar de descubrir las necesidades implícitas • Proveer información y respuestas a preguntas
Exploración	<ul style="list-style-type: none"> • Dar lugar a la creatividad y la toma de riesgos • Ayudar y alentar al trabajo en equipo dentro del grupo • Establecer objetivos a corto plazo que ayuden a concentrarse en las prioridades
Compromiso	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear objetivos a largo plazo • Alentar a compartir experiencias con otros • Pedir que ayuden a otros a transitar las fases del cambio

Reveco y Ferro, 2010.

³ “Todo cambio genera resistencia”, Niebel y Freivalds, 2004.

Ejercicio 6. Propositiones sobre la resistencia al cambio

Objetivo

Proponer una estrategia para disminuir la resistencia al cambio de la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar.

Orientaciones para el facilitador

- Comparta con los asistentes el objetivo del ejercicio.
- Solicite a los participantes que se agrupen de manera que todos puedan intervenir.
- Invítelos a pensar sobre las acciones que efectuarían para lograr implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar.
- Recuérdeles que todas las ideas son bienvenidas.

Recursos necesarios

- Video beam.
- Computador portátil.
- Aula para 20 personas.
- Tiempo: 30 minutos.
- Papelógrafo y marcadores.

Orientaciones para los participantes

- En grupos, generen una lluvia de ideas sobre las acciones que efectuarían para conseguir la implementación de la marcación de palmas con racimos a cosechar en los estamentos de gerencia, administración, supervisores y operarios de campo.
- Una vez que la lista de ideas esté completa, discuta los posibles efectos de las ideas propuestas y elimine aquellas que no tendrían el impacto esperado.
- Retroalimente la lista de ideas y agrúpelas por orden de prioridad

Nivel	Acciones para implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar
Gerencia	
Administración	
Supervisores	
Operarios de campo	

Información de retorno del Ejercicio 6.

El facilitador ofrecerá un espacio de discusión entre los asistentes y elaborará un cuadro que sintetice sus aportes. Se recomienda que genere una lluvia de ideas entre los participantes sobre las acciones que ellos efectuarían para lograr implementar la marcación de pal-

mas con racimos a cosechar en los niveles de gerencia, administración, supervisores y operarios de campo.

Para retroalimentar los aportes del auditorio podrá referirse a la información que se presenta a continuación, como un ejemplo de las posibles respuestas que darán los participantes:

Nivel	Acciones para implementar la marcación de palmas con racimos a cosechar
Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrarle historias de éxito de plantaciones con la marcación de palmas con racimos a cosechar. • Hacerle ver las ventajas que ofrece la marcación de palmas (MP) frente a la cosecha tradicional. <ol style="list-style-type: none"> 1. Planeación de los recursos (tractores, góndolas, semovientes, mulas y herramientas). 2. Disminución del factor prestacional. 3. Calidad del fruto cosechado. • Desarrollar escenarios que muestren lo que podría suceder en el futuro si no hay reducción de costos.
Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Mensajes cortos en la cartelera de por qué la necesidad del cambio. • Mandar mensajes de celebración con los mínimos progresos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad del fruto. 2. Porcentaje de fruto dejado en campo. 3. Palmas sin cosechar, etc.
Supervisores	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de metaplán⁴. • Talleres de misión y visión. • Reuniones periódicas para indagar las problemáticas.
Operarios de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios de comunicación formal o informal de forma bidireccional (preguntas y respuestas). • Entrevistas enfocadas a apoyar a la gente en sus problemas. • Poner en carteleras los compromisos de cambio. • Divulgar los resultados del buen desempeño de la labor. • Poner los nuevos procedimientos.

⁴ Metaplán: es una técnica de sesión de grupo que permite responder a temas delicados sin comprometer al personal que efectúa la pregunta.

Criterios y ciclos de la cosecha

Fisiología de la cosecha

La maduración de los frutos se da cuando han sucedido una serie de transformaciones morfológicas, bioquímicas y fisiológicas que ocurren durante un tiempo específico de su crecimiento y su desarrollo.

La cosecha de los racimos es la actividad culminante de todo proceso productivo, que comienza con la formación de primordios florales, su diferenciación sexual, preparación y disposición para la fecundación y finalmente la formación del racimo, tiempo que aproximadamente tarda 40 meses. Por lo anterior, el

momento de la cosecha (corte del fruto) se convierte en una actividad importante debido a que allí se ven reflejados los esfuerzos, inversiones económicas y cuidados del cultivo de los últimos tres años.

Los frutos de la palma de aceite, crecen, se desarrollan, maduran, envejecen y mueren, lo que nos permite establecer tres tipos de madurez.

- Madurez fisiológica
- Madurez comercial
- Madurez de consumo

Tipos de madurez	
Madurez fisiológica	Madurez fisiológica. Cuando el fruto completa su crecimiento en tamaño y alcanza su desarrollo fisiológico de todas sus partes.
Madurez comercial	Madurez comercial. Cuando ocurre la separación del fruto del racimo.
Madurez de consumo	Madurez de consumo. Se contemplan todas las características organolépticas tales como: sabor, color, aroma, textura, consistencia y composición.

Ejercicio 7.

Objetivo

Tomar diferentes racimos cosechados de palmas jóvenes y adultas y clasificar su tipo de madurez de acuerdo a sus características y registrarlas en el cuadro.

Tipos de madurez	

Desarrollo potencial de aceite en el fruto

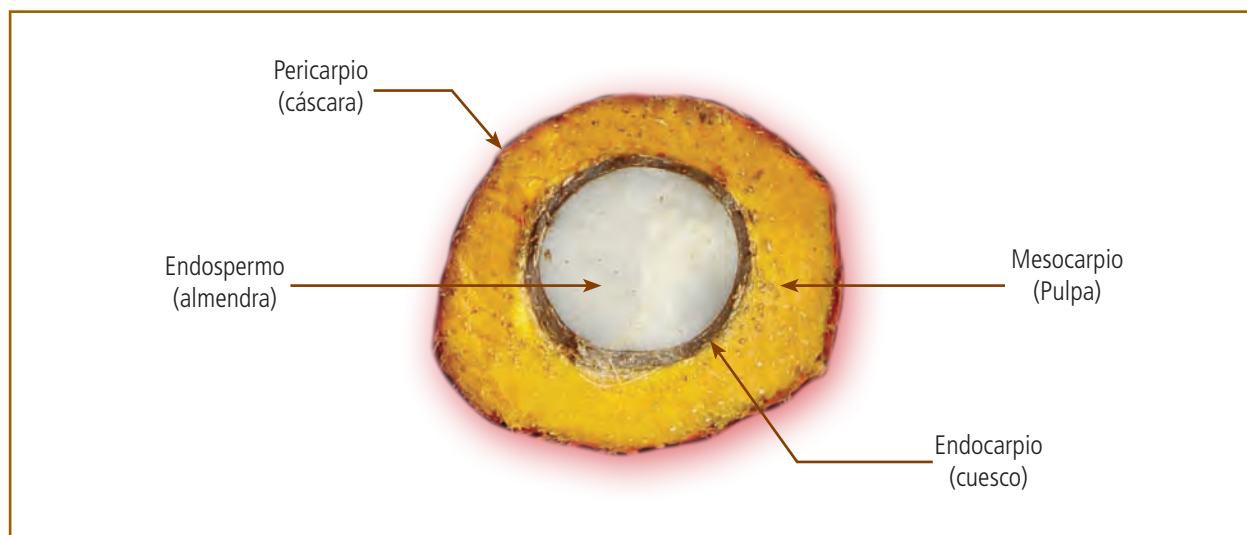


Figura 13. Foto: Ospitia producciones (2004) Palmas Oleaginosas Salamanca S.A. Colección fotográfica Fedepalma.

El fruto es una drupa sésil compuesta por el pericarpio o cáscara, el mesocarpio o pulpa, el endocarpio o cuesco y el endospermo o almendra.

Curva de crecimiento del fruto de palma

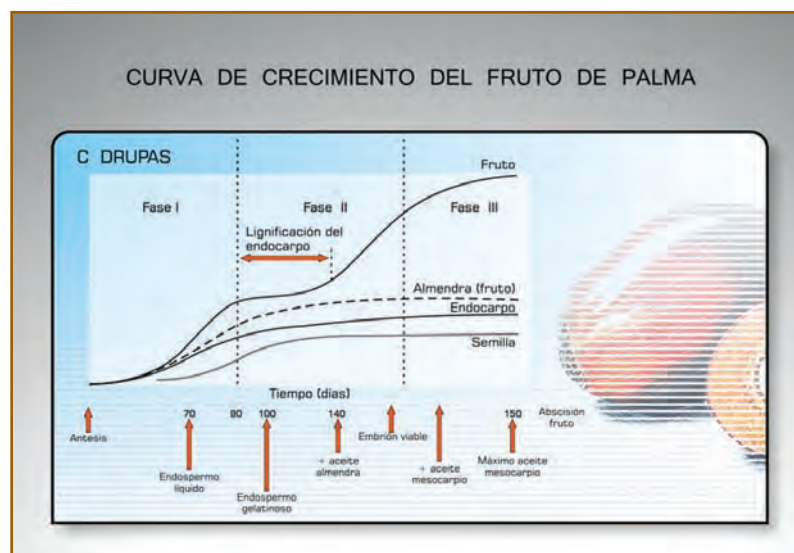


Figura 14. Tomada de Multimedia interactivo sobre suelos y fisiología de la palma de aceite

El crecimiento del fruto se ajusta a un modelo sigmoide donde se definen tres fases.

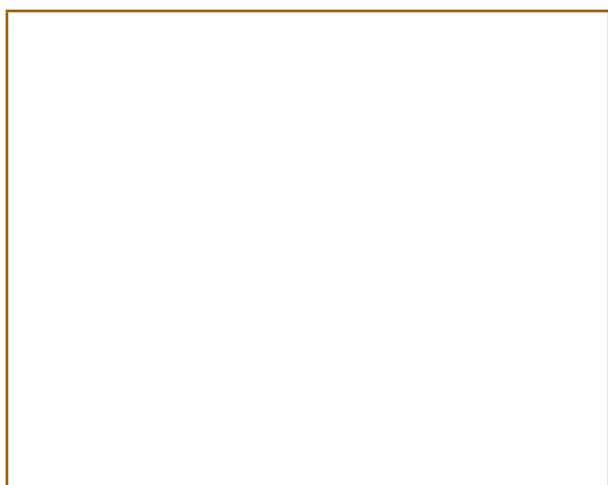
- **Fase I.** El pericarpio y la semilla aumentan de tamaño y peso, el cuesco y la almendra alcanzan su máximo tamaño.
- **Fase II.** Se endurece el endocarpio o cuesco, el embrión se desarrolla rápidamente y alcanza su tamaño máximo, es decir se produce un proceso de Lignificación del endocarpio.
- **Fase III.** Aumentan los espacios intercelulares de la pulpa (mesocarpio) y la maduración ocurre al final de la fase.

Los frutos crecen y se desarrollan en diferentes tasas y tamaños, estas diferencias ocurren por cambios climáticos y propiedades de las mismas variedades de frutos.

Ejercicio 8.

Objetivo

Tome diferentes frutos, en estado inmaduro y maduro, divídalo en partes, describalas, dibújelas y señalice sus componentes.



Desprendimiento natural de frutos

El desprendimiento natural, se presenta cuando se ha desarrollado de manera normal el potencial de aceite en el fruto, esto nos conlleva a establecer criterios de cosecha de racimos.

Es de anotar que el primer fruto de la palma de aceite normalmente madura durante el segundo año después del trasplante al sitio definitivo. Cada empresa define su criterio de cosecha, normalmente se basa cuando se suceden los desprendimientos de fruto de manera natural.

En varios países como Malasia e Indonesia tienen diferentes criterios de cosecha; para citar el caso de Malasia su criterio es el desprendimiento de al menos un 30% de la totalidad de los frutos del racimo, mientras que en Colombia, se adoptan criterios como 1, 2, o 3 frutos desprendidos de manera natural.

Sin embargo existe un consenso de que el mayor porcentaje de aceite en planta se obtiene de racimos cosechados cuando comienza el desprendimiento natural de los primeros frutos, esto hace que se mejore el porcentaje de extracción en la planta de beneficio.

Se deben tener en cuenta para definir criterio de cosecha varios aspectos:

1. Material Vegetativo, si es *E. guineensis* o Híbrido interespecífico.
2. Desprendimiento natural de frutos en *E. guineensis*.
3. Color y resquebrajamiento del fruto en híbridos interespecíficos.
4. Frecuencias de corte en la palma.
5. Cambios climáticos.
6. Formación y crecimiento normal del fruto.
7. Edad y material genético.

Ejercicio 9.

Objetivo

Definir las características de cosecha en una plantación.

Criterio	Días de corte ó cosecha	Características

Ejercicio 10.

Objetivo

De acuerdo a la fisiología de la cosecha, desarrollo potencial de aceite en el fruto y desprendimiento natural de frutos, realizar la marcación de racimos próximos a cosechar marcándolos con un banderín de color rojo.

Bibliografía

García, R., 2005. Estudio del trabajo. Segunda edición. Mc-Grawhill.

Niebel, B.; Freivalds, A., 2004. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Alfaomega Grupo Editor, S. A.

Ordóñez, R, 2010. Cambio, creatividad e innovación: desafíos y respuestas. Ed. Granica, Buenos Aries.

Reveco C., Ferro E., 2010. Presentación on line “La curva del cambio”. Universidad Industrial de Chile.



Toro, F. (2012) Palmas del Cesar,
Colección fotográfica Fedepalma

Anexos.

Anexo Técnico N° 1. Estudios realizados sobre la marcación de palmas con racimos a cosechar en Colombia	75
Anexo Técnico N° 2. Artículo León y Granados sobre marcación de palmas (MP) con racimos a cosechar	84
Anexo Técnico N° 3. Comparación de la calidad de fruto de Inversiones Padornelo con respecto a tres proveedores que no utilizan la marcación de palmas (MP)	92
Anexo Técnico N° 4. Agenda oculta para el Ejercicio 2	95
Anexo Didáctico N° 5. Evaluación final de conocimientos	96
Anexo Didáctico N° 6. Plan de acción poscapacitación	99
Anexo Didáctico N° 7. Evaluación del desempeño del facilitador	105
Anexo Didáctico N° 8. Evaluación de la guía como material de capacitación	108
Anexo Didáctico N° 9. Evaluación de la capacitación	110

Anexo Técnico N° 1

Estudios realizados sobre la marcación de palmas con racimos a cosechar en Colombia.

El primer estudio sobre la marcación de palmas con racimos a cosechar fue reportado por León y Granados en 2004. Según ellos, al implementar el método el rendimiento de la mano de obra tuvo un incremento de 111%, pasando de 978 a 2.069 kg/jornal.

Debido a las bondades reportadas por León y Granados en 2004, Cenipalma ensayó este método de cosecha en una plantación de la Zona Oriental palmera colombiana (Palmar El Borrego) con resultados prometedores, razón por la cual decidió continuar con la validación de los resultados en tres plantaciones con diferentes niveles de producción y estados de desarrollo de la palma (ver Tabla 1).

Tabla 1. Información sobre las plantaciones donde Cenipalma ensayó la marcación de palmas.

Plantación	Ubicación	Estado de la palma	Fecha del estudio
Palmar El Borrego (BOR)	San Carlos de Guaroa, Meta (ZO)	Adulta	Julio a diciembre de 2005.
Campo experimental Palmar de La Vizcaína (VIZ)	Barrancabermeja, Santander (ZC)	Joven	Julio a diciembre de 2007.
Unipalma de Los Llanos S. A. (UNI)	Cumaral, Meta (ZO)	Adulta	Julio a diciembre de 2007.
Indupalma S. A. (IND)	Barrancabermeja, Santander (ZC)	Adulta	Enero a junio de 2008.
C.I. El Roble (ROB)	Tucurínca, Magdalena (ZN)	Adulta	Enero a junio de 2008.

En este aparte se presentarán los resultados más relevantes de los ensayos realizados por Cenipalma en la validación de la marcación de palmas con racimos a cosechar que fueron publicados en las memorias del Pipoc 2009.

Identifying oil palms with ripe bunches before harvesting, IRBBH: A strategy for increasing labor productivity.

Proceedings of agriculture, biotechnology, & sustainability conference – Pipoc 2009. Ed. Malaysian Palm oil Board - MPOB. V.3 pp. 993-1006, 2009.

Autores: Mauricio Mosquera Montoya (1), Carlos Andrés Fontanilla Díaz (2), Andrés Camilo Sánchez Puentes (3), Ricardo Martínez Becerra y Wílmor Eduardo Alarcón Gordo.

1. Economista, M.Sc. Líder de la Sección de Economía Agrícola de Cenipalma. E-mail: mmosquera@cenipalma.org.
2. Ingeniero de Producción Agroindustrial. Auxiliar de Investigación Sección de Economía Agrícola de Cenipalma. E-mail: cfontanilla@cenipalma.org.
3. Ingeniero de Producción Agroindustrial. Asistente de Transferencia de Cenipalma. E-mail: asanchez@cenipalma.org.

Es importante destacar que las empresas en donde Cenipalma ensayó la marcación de palmas con racimos a cosechar utilizan diferentes herramientas para el proceso de cosecha y tienen esquemas de organización del personal que difieren entre sí (ver Tabla 2).

Tabla 2. Descripción de la conformación de la cosecha en cada plantación sin el método IRMAC.

Plantación	Edad del cultivo	Ciclo de cosecha (días)	Organización del personal para la cosecha	Puestos de trabajo	Herramientas utilizadas
BOR	1982 / 1990	12	Cuadrilla	2 (un cortador y un recolector)	Un cuchillo malayo, dos machetes, un búfalo, un carromato y un juego de mallas.
UNI	1986	10	Cuadrilla	2 (un cortador y un recolector)	Un cuchillo malayo, dos machetes, un búfalo, un carromato y un juego de mallas.
			Individual	Un solo individuo que corta y recoge el fruto	Un cuchillo malayo, un machete, un búfalo, un carromato y un juego de mallas.
VIZ	2003 / 2004	9	Cuadrilla	2 (un cortador y un recolector)	Un palín, dos machetes, un búfalo y un carromato.
IND		15 o más	Cuadrilla	2 (un cortador y un recolector)	Un cuchillo malayo, dos machetes, un búfalo, un carromato y un juego de mallas.
ROB	1994	9	Cuadrilla	3 (un cortador, un recolector y un pepero)	Un cuchillo malayo, dos machetes, una mula, un carromato y un saco para el fruto suelto.

Consecuente con la organización de los operarios, existen diferencias en el papel que cada operario desempeña en el proceso de cosecha (Tabla 3).

Tabla 3. Actividades de la cosecha realizadas por cada operario, según la empresa.

Plantación	Corte de racimos	Corte de pedúnculo y apile de hojas	Recolección de racimo	Recolección de fruto suelto
BOR	Cortador	Recolector	Recolector	Recolector
UNI (cuadrilla)	Cortador	Cortador	Recolector	Recolector
UNI (individual)	Cosechero	Cosechero	Cosechero	Cosechero
VIZ	Cortador	Recolector	Recolector	Recolector
IND	Cortador	Recolector	Recolector	Recolector
ROB	Cortador	Recolector	Recolector	Pepero

Todas las plantaciones donde se ensayó el método realizan la cosecha en cuadrillas, con excepción de la plantación UNI, que además de utilizar dicho esquema permite a sus operarios cosechar individualmente, lo que implica tener la disponibilidad de un equipo de cosecha (cuchillo malayo, búfalo, zorrillo y juego de mallas) para cada operario, en lugar de uno para cada grupo, como ocurre cuando se trabaja en cuadrillas.

Cambios ocurridos en los puestos de trabajo cuando se incluyó la marcación de palmas con racimos a cosechar en la cosecha

Las actividades propias de cada puesto de trabajo de la cosecha, realizadas cuando se incluyó la marcación de palmas con racimos a cosechar, no cambian sustancialmente con respecto a las que se ejecutan con el método habitual de cada plantación; sin embargo, se creó un nuevo puesto de trabajo para el marquillero.

El único cambio para el cortador sucedió en la búsqueda de racimos: ya no la hacía visitando todas las palmas y explorando la existencia de frutos sueltos en las axilas y platos de las mismas, sino que visitaba sólo las palmas en las que hubiera sido colocada una marquilla con anterioridad.

De otra parte, al recolector se le otorgó una actividad adicional que consistió en recoger la marquilla; no obstante, según los análisis estadísticos realizados, tanto para palma adulta como para palma joven dicha actividad no surtió efecto en el tiempo de operación del recolector.

Efecto de la marcación sobre el rendimiento de los operarios de cosecha

Como el efecto de la marcación en el rendimiento de los operarios se da principalmente en el tiempo de desplazamiento del cortador, a continuación se presenta discriminando el método de cosecha utilizado y la plantación en la que se obtuvo.

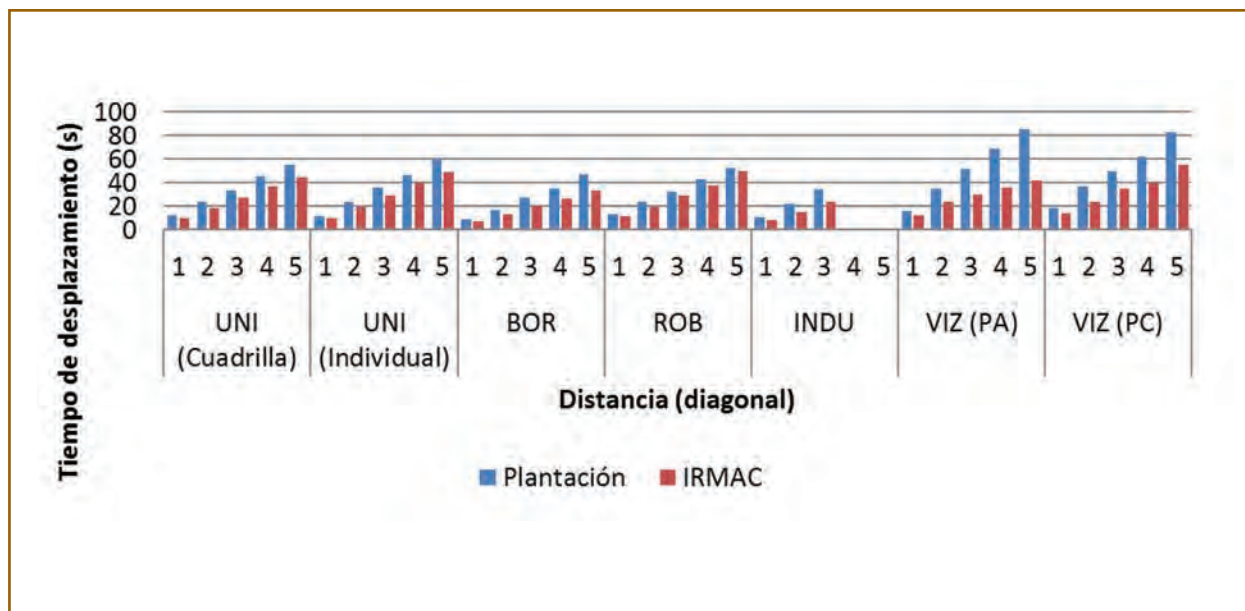


Figura 1. Tiempo de desplazamiento del cortador, según método de cosecha y plantación.

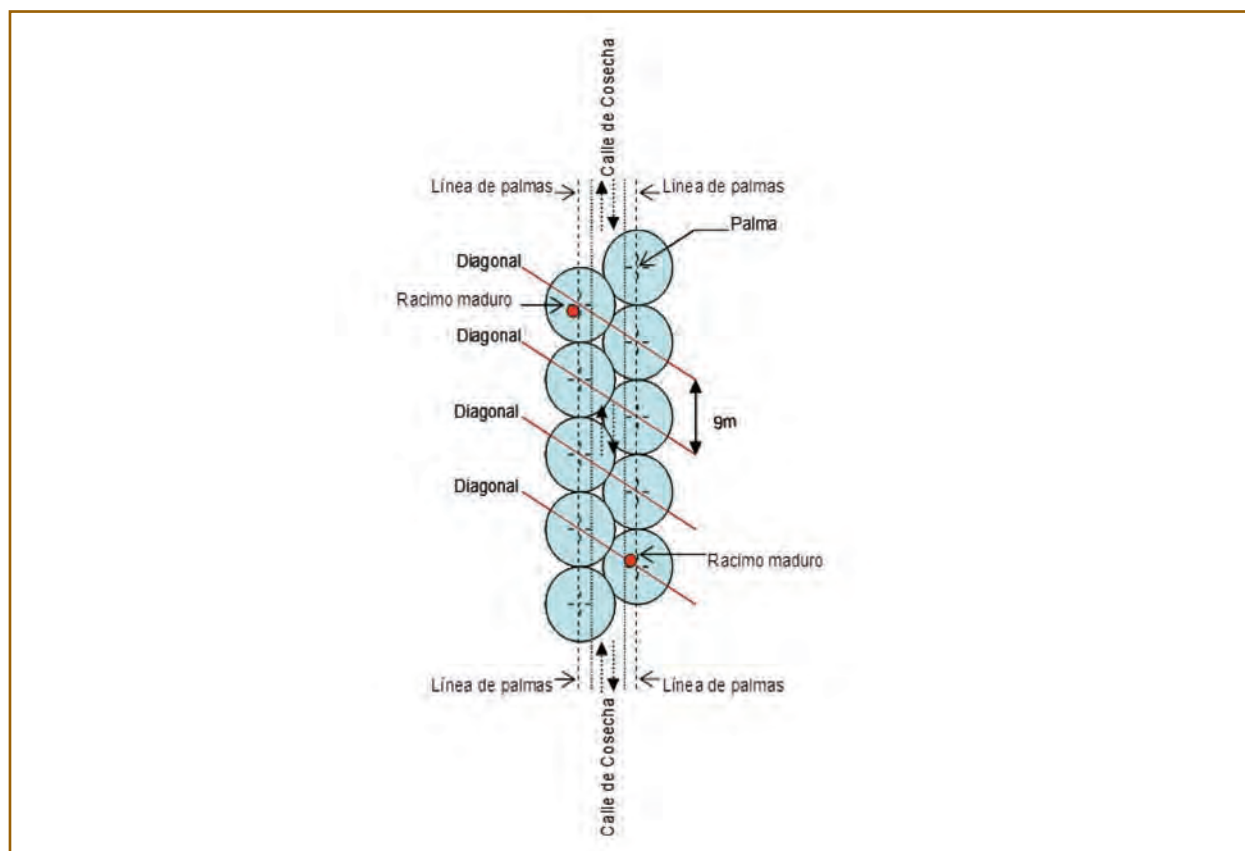


Figura 2. Distancia entre palmas con racimo maduro.

Fuente: Mosquera y Fontanilla, 2006.

La distancia reportada en la Figura 1 está expresada en diagonales (distancias de nueve metros). Dicha expresión se utiliza para representar el conjunto de dos palmas ubicadas en diagonal sobre una calle de cosecha (una a cada lado). Es decir, que si una calle de cosecha cuenta con 48 palmas, en ella existen 24 diagonales y la distancia entre el primer conjunto de palmas y el último es de 23 diagonales (207 metros). A manera de ejemplo, en la Figura 2 se ve cómo para dicho caso existe una distancia de tres diagonales entre dos palmas con racimo maduro.

En todos los casos se aprecia que el tiempo de desplazamiento del cortador fue menor cuando se realizó la marcación con respecto a cuando no se hizo. Esto influyó de manera positiva en el tiempo de operación del cortador, lo que permitió aumentar el número de racimos cortados al finalizar la jornada.

Es importante destacar que en la plantación VIZ se estudió el método en dos escenarios: el primero, palma abierta (ab), donde la palma no ha crecido lo suficiente como para que sus hojas se entrecrucen; y el segundo, palma cerrada (cer) donde las hojas de las palmas se entrecruzan disminuyendo la movilidad en el lote. De otra parte, en la plantación BOR se consideraron dos tipos de lote: el primero, palma mediana (med), donde la palma mide entre los seis y nueve metros de altura; y el segundo, palma alta (alta), donde la altura de la palma es mayor a los nueve metros.

Con los registros obtenidos en el estudio de tiempos con cronómetro se construyeron valores estándar, lo que permitió estimar los rendimientos por jornal en cada caso:

Tabla 4. Rendimiento de los operarios, según método de cosecha y plantación.

Plantación	DR*	PMR**	Rendimiento cortador (tRFF/día)		Rendimiento (tRFF/hombre-día)		Delta (tRFF / cuadrilla-día) con IRMAC	Delta (tRFF / hombre-día) con IRMAC
			Plantación	IRMAC	Plantación	IRMAC		
VIZ (ab)	26%	5,0	1,11	1,90	0,55	0,63	71%	14%
VIZ (cer)	26%	6,5	1,28	1,90	0,64	0,71	49%	10%
BOR (alta)	25%	30,0	6,21	6,60	2,22	2,20	6%	-1%
BOR (med)	40%	20,0	3,76	4,38	1,71	1,75	16%	3%
UNI (cuad)	18%	25,0	3,31	3,44	1,65	1,72	4%	4%
UNI (indiv)	18%	25,0	1,40	1,43	1,40	1,43	3%	3%
IND	60%	15,0	4,01	7,05	2,00	2,07	76%	4%
ROB	30%	17,0	4,18	4,56	1,39	1,52	9%	9%

*DR: Densidad de racimos. **PMR: Peso promedio de racimo.

En todas las plantaciones donde se realizó el ensayo fue evidente el incremento de la cantidad de RFF cosechados (entre un 3 y 76%) al utilizar la marcación; sin embargo, no en todos los casos este resultado incidió de manera positiva en el rendimiento de los operarios (Tabla 4). De la misma manera, no en todos los casos IRMAC tuvo un efecto estadísticamente significativo en el tiempo de operación del cortador (Tabla 5).

Tabla 5. Significancia estadística de la modificación al método de cosecha en el tiempo de operación.

Plantación	Efecto de IRMAC sobre el tiempo de operación de la labor p (valor)	
	Corte	Recolección
VIZ	0,000	0,350
BOR	0,000	0,1314
UNI (cuad)	0,010	
UNI (indiv)	0,210	
IND	0,000	
ROB	0,006	

El único caso en el que la marcación no presentó un efecto estadísticamente significativo en la labor de corte fue UNI (indiv). Es importante recordar (Tablas 2 y 3) que para dicho caso un solo operario hacía toda la labor de cosecha. De otra parte, con excepción de UNI (cuad), donde el cortador apoyaba la labor de recolección con el corte del pedúnculo y el apilado de hojas, en el esquema de cosecha en cuadrilla las tareas del cortador se restringen a la búsqueda y el corte de racimos de las palmas.

Adicionalmente, a continuación se presentan los rendimientos del marquillero:

Tabla 6. Rendimiento del marquillero, según plantación y densidad de racimo.

Plantación	ha	RFF	Densidad
INDU	11,4	1.460	60%
UNI	15,19	551	18%
VIZ (ab)	14,3	578	20%
VIZ (cer)	12,6	491	20%
BOR (med)	20,1	548	15%
BOR (alta)	25,1	462	11%
ROB	12,4	769	30%

Costo de la cosecha con la marcación de palmas con racimos a cosechar

En la estimación económica del costo de cosechar con el método de marcación de palmas con racimos a cosechar se tuvo en cuenta un aumento en los costos fijos por la inclusión de las marquillas, así como del costo variable por la fijación del jornal del marcador, que se obtuvo al dividir el salario del operario por la cantidad de fruto que está en capacidad de marcar. Es importante destacar que al utilizar la marcación se logró un incremento en el fruto cosechado, que se refleja con una disminución en los costos fijos de cosecha (con el mismo personal administrativo y equipos de cosecha se está logrando recolectar una mayor cantidad de fruto y cubrir una mayor área). A continuación se muestra el costo, según plantación y método de cosecha:

Tabla 7. Costo de la cosecha, según plantación y método.

Plantación	Habitual	IRMAC
INDU	37.775	36.687
UNI (indiv)	34.260	34.169
UNI (cuad)	29.073	30.784
VIZ (ab)	59.210	63.394
VIZ (cer)	47.210	51.108
BOR (alta)	23.676	25.058
BOR (med)	22.526	22.004
ROB	35.444	34.796

En pesos de 2009.

Si sólo se considera el costo de la cosecha, no en todos los casos la marcación de palmas con racimos a cosechar es viable económicamente. Para que ello ocurra, el aumento en las toneladas cosechadas por cuadrilla debe ser sustancial y el marcador debe lograr cubrir la mayor área posible. En algunos casos, donde eso no sea suficiente, pero que se presente un incremento en los rendimientos promedio por jornal, se puede estudiar la posibilidad de negociar un menor precio de la mano de obra, dado que se le está facilitando la búsqueda de los racimos, siempre que éste no vulnere el ingreso obtenido (como lo hicieron los proveedores de Aceites S. A., cuando implementaron el método).

Es por ello que también deben tenerse en cuenta los ingresos adicionales por los ahorros en pérdidas de cosecha, sobrecostos por la asignación de recursos (sobre todo cuando a la empresa le toca completar el jornal de los trabajadores que no alcanzan a obtener el salario mínimo diario y, por qué no, una negociación sobre un mejor pago por una mayor tasa de extracción).

Discusión sobre las condiciones particulares de los ensayos de la marcación en las diferentes empresas

Dada la diferencia en las condiciones en que se desarrollaron los estudios en las plantaciones, era de esperarse que los resultados discreparan en términos de rendimientos. A continuación se explicarán con mayor detalle aquellas características que distinguen los métodos de cosecha de las plantaciones.

VIZ: en La Vizcaína dos operarios realizaban la cosecha (uno corta y el otro recoge); sin embargo, este esquema no se seguía todo el día. Cuando el cortador identificaba que el número de racimos cosechados era suficiente para completar dos jornales (el propio y el de su compañero), dejaba de cortar racimos y apoyaba a su compañero en las tareas de recolección. Para aprovechar el esfuerzo que hacía la empresa para pagar la labor de marcación previa, cada vez que se evaluó el IRMAC se estableció que el cortador se dedicara exclusivamente al corte de racimos y que de ser necesario se colocara otro operario en la recolección, con ello se logró aumentar en un 71 y 49% la cantidad de racimos cortados en palma abierta VIZ (ab) y palma cerrada VIZ (cer), respectivamente. Vale la pena resaltar que dicha modificación permitió incrementar en un 14 y 10% el rendimiento por jornal de los integrantes de la cuadrilla.

UNI: como se mencionó anteriormente, Unipalma tiene dos esquemas de trabajo: cuadrilla e individual. Con el individual el tiempo de operación no tiene un efecto estadísticamente significativo ($p=0,210$). Cuando se trabaja en cuadrilla, el método IRMAC incrementa tan sólo un 4% el rendimiento de la cuadrilla, lo que obedece a que en el ciclo básico de operaciones del cortador están incluidos el apile de hojas y el corte de pedúnculo, tareas que en las otras plantaciones son realizadas por el recolector.

BOR: en El Borrego los cortadores hacen escuela en los diferentes estados de desarrollo de la palma. Inicialmente cortan en palma joven, luego en palma mediana (med) y, finalmente, en palma alta (alta). Según lo anterior, los cortadores más experimentados están asignados a los lotes de palma alta. A pesar de que para los dos tipos de lote se obtuvo un aumento en el número de racimos cosechados por la cuadrilla con el método IRMAC, éste tiene un mayor efecto en palma mediana (incremento del 16%) que en palma alta (del 6%) debido a la experiencia del cortador (los más diestros tienen un rendimiento superior al de los novatos, por ello un aumento porcentual del rendimiento es menor en los experimentados).

INDU: en Indupalma la densidad de racimos promedio durante el estudio fue del 60%, con lo que se pone a prueba la utilización de IRMAC, dado que la mayoría de las palmas tienen racimos. Al igual que en VIZ, en dicha plantación el cortador cosecha hasta que considera que ha completado dos jornales (el propio y el de su compañero), cuando esto ocurre apoya a su compañero de cuadrilla con la tarea de recolección. Al introducir IRMAC, el cortador se dedicó exclusivamente al corte de los racimos; sin embargo, debido a que por la cantidad de fruto a cosechar los ciclos de cosecha se retrasaron siendo superiores a quince días y, por lo tanto, el fruto suelto era excesivo, se debía apoyar la tarea de recolección con otro operario. Con ello se alcanza un incremento en el rendimiento por cuadrilla del 76%, y 60 puntos porcentuales del mismo son atribuibles a permitirle al cortador dedicarse al corte de fruto durante toda la jornada.

ROB: en El Roble existe la figura del pepero, que se encarga exclusivamente de recoger el fruto suelto. Allí, a diferencia de las demás plantaciones, cada metodología (con y sin marcación) fue probada en lotes diferentes, por lo que se pudo contrastar el efecto de IRMAC sobre la calidad de los racimos cosechados (Tabla 8). Se estimó que la calidad del fruto cosechado podría mejorar la tasa de extracción de aceite en 0,22 puntos porcentuales.

Tabla 8. Efecto del método de cosecha en la calidad del fruto cosechado y en la labor de corte.

Ítem evaluado		Habitual	IRMAC
Calidad del fruto cosechado	Racimos verdes	5,86%	1,68%
	Racimos maduros	84,88%	90,22%
	Racimos sobremaduros	7,79%	6,70%
	Racimos podridos	1,47%	1,40%
Calidad del corte	Racimos no cosechados	6,0%	3,6%

Conclusiones de los ensayos

El método de marcación de palmas con racimos a cosechar, acompañado de la especialización de labores, tuvo un incremento de hasta el 76% del fruto cosechado. Adicionalmente, se pudo lograr un aumento en el rendimiento promedio por jornal de hasta el 14%. De acuerdo con supervisiones de calidad, existió una mejora en la calidad que permitió una ampliación en la tasa de extracción de aceite de 0,22 puntos porcentuales.

Se debe tener en cuenta que hubo casos en los que el costo de la cosecha fue superior cuando se realizó la marcación de palmas con racimos a cosechar, porque el incremento en los racimos cosechados fue bajo. Ello puede suceder cuando los cortadores son experimentados o el tiempo de operación para cosechar una palma es muy alto, porque al cortador le son asignadas tareas que no son de su incumbencia. Por lo tanto, para evaluar el beneficio de la marcación de palmas con racimos a cosechar vale la pena incluir los beneficios adicionales que se obtienen con su uso, como lo son la disminución de los ahorros en pérdidas de cosecha, los sobrecostos por la asignación de recursos y, por qué no, una negociación sobre un mejor pago por una mayor tasa de extracción.

Anexo Técnico N° 2

Artículo León y Granados sobre marcación de palmas (MP) con racimos a cosechar.

Identificación de palmas con racimos a cosechar: una estrategia para incrementar la productividad de la agroindustria de la palma de aceite

Identification of Palms with Bunches to be Harvested: A Strategy to Increase the Oil Palm Agro-Industrial Productivity

Revista Palmas Vol. 25 N° Especial, Tomo II, 2004.

Autores: Armando León Q. (1) y José F. Granados (2).

1. Ingeniero Agrónomo. Director Departamento Agronómico Aceites S. A. E-mail: aceitesa@celcaribe.net.co.
2. Ingeniero Químico. Director Planta de Beneficio Aceites S. A. E-mail: aceitesa@celcaribe.net.co.

Nota: este artículo fue publicado sin editar, por eso la responsabilidad del texto es de los autores.

Resumen

La madurez de los racimos, así como el tiempo que se dedica para su búsqueda y localización durante el proceso de corte, son factores que afectan la productividad de la agroindustria de la palma de aceite y la madurez es un factor de calidad que interviene en la tasa de extracción (TEA), en tanto que la búsqueda y la localización de los racimos maduros perjudica el rendimiento de la mano de obra empleada en la cosecha. Para solucionar esta problemática la empresa Aceites S. A. implementó en sus proveedores de la Zona Norte la práctica de identificación de palmas con racimos maduros antes de la cosecha. Para el estudio se seleccionaron lotes con palmas de porte alto, mediano y bajo, y las palmas con racimos maduros se identificaron con banderines en el estípite un día antes de la cosecha, la que se realizó cada siete días. El criterio de madurez fue buscar en el suelo o en la axila foliar un fruto suelto libremente del racimo y la localización de racimos maduros en las palmas altas se hizo con binoculares. Se evaluó el rendimiento de la mano de obra en la identificación de racimos a pie y a caballo; la TEA en la planta de beneficio y se estimó la relación beneficio-costos de la práctica. Los resultados mostraron que el rendimiento de la mano de obra usada para identificar racimos fue mayor cuando la labor se hizo a caballo, pasando de 16 a 22 ha/hombre/día; la eficiencia de la mano de obra para el corte de racimos se incrementó en forma significativa en los tres portes de palmas cuando éstos se identificaron; su variación promedio fue de 196 kg/hombre/hora; el costo de la identificación de racimos fue de \$2.724/t y la relación beneficio-costos de \$0,37; esto indica que por cada peso que se invierte se reciben \$2,70. El índice de productividad media de la innovación (IPIT) fue de 2,01, lo que significa que la identificación de racimos multiplicó por dos el rendimiento de la mano de obra en corte de racimos; el IPIT para la TEA fue de 1.028, lo que significa que la identificación de racimos multiplicó por dicho valor la TEA en la planta de beneficio. La identificación de palmas con racimos a cosechar reflejó un incremento de la productividad de los lotes ensayados disminuyendo las pérdidas en campo y cosechando racimos más completos.

Palabras claves: Palma de aceite, cosecha, madurez de racimos, corte de racimos, productividad y TEA.

Introducción

La madurez de los racimos, así como el tiempo que se dedica para su búsqueda y localización durante el proceso de corte, son factores que afectan la productividad de la agroindustria de la palma de aceite, la madurez es un factor de calidad que interviene en la tasa de extracción de aceite (TEA), en tanto que la búsqueda y localización de los racimos maduros perjudica el rendimiento de la mano de obra empleada en la cosecha. Henson (2001) propuso la revisión de las prácticas y estándares de cosecha para mejorar la tasa de extracción incluyendo una reducción en el número de frutos sueltos como criterio de cosecha, un ajuste en la frecuencia de las rondas de cosecha, la recolección de todos los frutos sueltos y el uso de banderines para identificar racimos maduros por un grupo especializado y no por cosecheros individuales.

Morales (1999), en un estudio de tiempos, muestra que un gran porcentaje del tiempo del proceso de corte de fruto se dedica a la búsqueda y localización del racimo (29,54%), por tal motivo es importante desarrollar prácticas que permitan reducir este tiempo, lo cual representaría un aumento en la eficiencia de la mano de obra beneficiando tanto a las plantaciones como a los trabajadores.

La empresa Aceites S. A., después de evaluar las pérdidas de fruto suelto en campo y de establecer normas de madurez, no logró mejoramientos significativos y estables en la extracción de aceite en planta ni rendimiento por área cosechada. Este resultado se debió a que la madurez del racimo la determinaba el cosechador. Aceites S. A. implementó con sus proveedores de la Zona Norte la práctica de identificación de palmas con racimos maduros antes de la cosecha, buscando con esto una herramienta metodológica que garantice la calidad de los racimos a procesar de sus plantaciones proveedoras de fruta. Esta labor la efectúa personal calificado diferente al de la cosecha.

Objetivos

General

Establecer una metodología que permita el aprovechamiento total de los racimos cosechados y garantice mejoras en la TEA y la calidad del aceite.

Específicos

- Identificar y cuantificar previamente los racimos a cosechar por plantación.
- Determinar los ciclos o rondas de cosecha.
- Reducir las pérdidas de fruto suelto en campo.
- Facilitar la programación de labores o procesos en el campo y la planta extractora.
- Disminuir el impacto que tienen sobre la TEA las prácticas de cosecha.

Metodología

El estudio se llevó a cabo en plantaciones de la Zona Norte colombiana (Tabla 1), ubicadas a una altitud de 25 msnm, una precipitación promedio de 1.000 mm y una temperatura promedio de 32°C.

Un día antes de la cosecha se marcaron con banderines las palmas con racimos maduros, cuyo criterio de cosecha fue de un fruto suelto en el suelo o en la axila de la hoja. Para las palmas que presentaron un racimo se usó uno con cinta plástica de color rojo y una adicional de color amarillo para las palmas con más de un racimo.

Las personas encargadas de la marcación fueron escogidas entre cosechadores con experiencia, cuya actividad fue la identificación de los racimos cada siete días mediante observación visual para los casos de las palmas de porte bajo o mediana, o el uso de binóculos para las palmas de porte alto (Tabla 2).

Se midió el rendimiento diario (ha/hombre/día) de los marcadores a pie y a caballo. La ubicación de los banderines se hizo en las interlíneas de palmas (centros), colocándolos en forma perpendicular en una base peciolar o en el tallo.

Los banderines fueron reutilizables y se calcularon en un 30% del total de palmas en el lote.

El estudio inicial se desarrolló en un tiempo de seis meses en un área de 38 hectáreas y posteriormente se amplió a nivel semicomercial en 15 plantaciones con un área total de 2.306 hectáreas.

Identificación previa de los racimos a cosechar

Con la colocación de banderines en las palmas con racimos a cosechar se obtuvo un grado de exactitud del 90%, ya que se encontraron racimos que desprendieron frutos después de la revisión del encargado de la marcación.

Rendimiento de marcadores

Con la marcación a caballo se encontró un rendimiento de 22 ha/hombre/día y haciendo la labor a pie resultó un beneficio de 16 ha/hombre/día, lo que representa que a caballo se incrementa en 27%, permitiendo cubrir el área a marcar en menos tiempo.

Tabla 1. Características de los lotes seleccionados.

Altura de la planta (metros)	Edad (años)	Área (ha)	Material	Ubicación
Alta (más de 10 m)	18	17	Ténera ASD	Aracataca-Magdalena
Mediana (de 3,5 m)	6	13	Ténera ASD	El Retén-Magdalena
Baja (de 1,3 m)	5	8	Dami-Las Flores	Algarrobo-Magdalena

Tabla 2. Distribución de bloques de cosecha para la identificación de palmas con racimos maduros.

Bloque	Hectáreas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
4	119,37	Marcación	Cosecha				
1	161,47		Marcación	Cosecha			
2	113,46			Marcación	Cosecha		
3	111,53				Marcación	Cosecha	

Continúa

4	118,92	Cosecha					Marcación
Ha marcadas	119,37	161,47	113,46	111,53		118,92	
Supervisores	6	6	6	6	6	6	
Ha marcadas x supervisores	19,9	26,91	18,91	18,59		19,82	
Ha cosechadas	118,92	119,37	161,47	113,46	111,53		

Tabla 3. Rendimientos de la cosecha en palmas de portes bajo, medio y alto.

	Plantación 1		Plantación 2		Plantación 3	
	Testigo	Exper.	Testigo	Exper.	Testigo	Exper.
Lote	1-97B	1-97A	5	6	15	13-14
Hectáreas	8,67	7,53	13,97	13,98	15,03	17,77
Nº cortes o ciclos	15	18	20	23	7	12
Nº racimos cosechados/corte	434	321	506	562	545	367
Frecuencia de cortes (en días)	13	7	7	7	13	7
Nº horas	377	160	632	369	432	271
Kg totales cosechados	36.780	35.787	107.790	165.075	97.051	111.515
Kg/hora	98	224	171	447	225	411
Ingresos/hora/cosechador	1.288	2.704	1.109	2.908	1.685	3.086
Ingresos/hora/cosechador US\$	0,46	0,97	0,4	1,04	0,65	1,1

Rendimientos de la cosecha

Los resultados se muestran en la Tabla 3, en donde los ingresos por hora del cosechador se duplican en el experimento, mejorándoles sus ingresos.

Rendimientos de los cosechadores expresados en kg/hora

En la Tabla 3 se observa que los rendimientos en los kilogramos por hora de los cosechadores se incrementaron en los tres diferentes tamaños de las palmas, promediando un aumento de 196 kg/hombre/hora, como se muestra en la Figura 1.

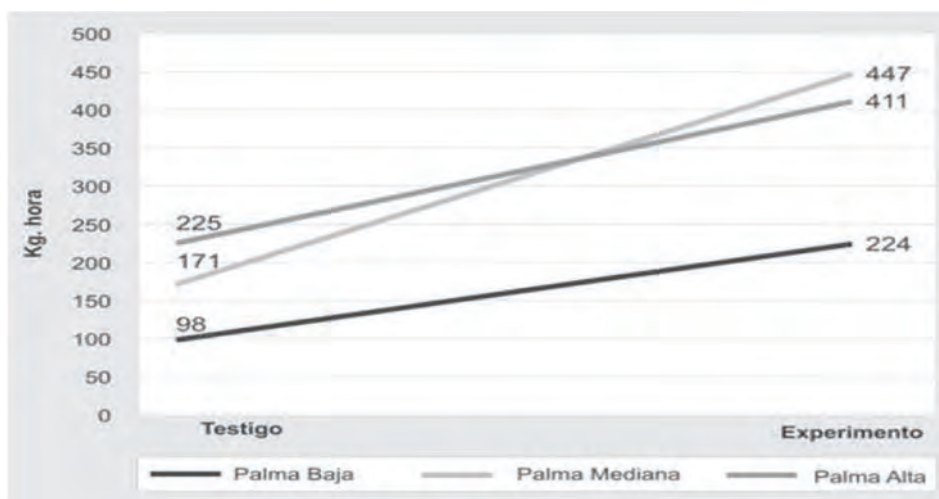


Figura 1. Rendimientos de los cosechadores en kilogramos por hora con el método de identificación de palmas con racimos maduros.

En la Tabla 4 se observa el menor valor de la tonelada de la cosecha con identificación previa de racimos, pasando de \$18.624 a \$12.689, mostrando una reducción del 31,86% en el valor de la labor. También se incrementó el peso del racimo con identificación de palmas, pasando de 20,99 a 22,75 kg, con un aumento del 7,75% en el peso del mismo. Los rendimientos kg/hombre/día subieron de 978 a 2.069 kg, equivalentes a un 112%.

Tabla 4. Costos y rendimientos de la cosecha utilizando el método de identificación de racimos en una parcela de 26 ha, ubicada en El Retén, Magdalena.

	Cosecha sin identificación	Cosecha con identificación	Diferencia	%
Fecha	Enero 13-Mayo 12	Mayo 21-Sept. 10		
Ciclos	12	16		
Número de racimos	7.269	13.278		
Kilogramos	152.580	302.140		
Bultos desgranados	411	545		
Kilogramos desgranados	12.330	16.350		
Porcentaje desgranado	8,08	5,41		
Jornales	156	146		
Pesos	2'184.000	2'104.000		
Valor desgranado	657.600	1'090.000		

Continúa

Valor identificación		640.000		
Total	2'841.600	3'834.000		
Valor tonelada	18,624	12,689	-5,935	-31,87
Peso racimos	20,99	22,75	1,76	8,38
Kilogramos/hombre/día	978	2069	1091	111,55

Ciclos de cosecha

Se encontró que cosechando con ciclos de siete días, en un día fijo a la semana, la TEA aumentó.

Pérdidas en campo

Las pérdidas de fruto suelto disminuyeron en 30,6%, al pasar de 8,08 a 5,44%, ya que el racimo llegó más completo a la planta extractora y el desprendimiento de frutos con ciclos de siete días fue menor.

Indicadores económicos

Costo-beneficio

Esta relación resultó en 03711, lo que quiere decir que por cada peso invertido en identificar palmas con racimos se reciben \$2,7.

Índice de la productividad media de la innovación (IPIT)

El IPIT resultó en 2,01 es decir, que la identificación de las palmas con racimos maduros multiplicó por dos la productividad de la mano de obra.

Índice de productividad para la TEA

Para este indicador se asumió que la identificación de palmas con racimos influyó en un 50% en el aumento de la TEA en el período de enero a agosto de 2003 y multiplicó la TEA por 1,028.

Se aclara que sólo el 50% de los proveedores de la planta de beneficio de Aceites S. A. usan esta metodología.

Tabla 5. Comparación de tasas de extracción en Aceites S. A. en los meses enero a agosto de los años 2002 y 2003.

Mes	2002	2003
Enero	20,27	21,03
Febrero	20,47	21,6
Marzo	20,84	21,74
Abril	21,08	21,17
Mayo	20,53	20,99
Junio	20,5	20,61
Julio	21,25	21,21
Agosto	21,31	21,4
Fruta procesada (toneladas)	65.404	78.034
Aceite producido (toneladas)	13.663	16.559
TEA (% enero-agosto)	20,9	21,2

Conclusiones

En campo

- Esta metodología permitió asegurar y estandarizar la calidad de los racimos cosechados mediante un incremento en el peso de éstos.
- Se disminuyen las pérdidas en campo debido a la reducción en el número de frutos sueltos ocasiona-

dos por los ciclos de corte y por la eficiencia en la ubicación de los racimos a cosechar.

- Con ciclos de siete días se hacen cuatro entregas de fruto por mes, mejora el flujo de caja y facilita la programación de recursos humanos, maquinaria y equipos, incrementando su eficiencia.
- Aumentan los rendimientos por persona en la labor de cosecha.
- Por el recorrido semanal por todas las palmas, se puede utilizar este método para suministrar información preliminar sobre plagas y enfermedades, deficiencias nutricionales, palmas improductivas, palmas mal drenadas, palmas sin riego, etc.
- Este método monitorea y registra palma a palma, llegando a una agricultura de precisión.
- Las plantaciones se programan para cosechar de lunes a viernes, racionalizando el tiempo de trabajo

en equipo y mejorando la calidad de vida de los trabajadores.

En planta extractora

- Este procedimiento facilita una mejor programación de recursos humanos y de los equipos, al contar con la información previa sobre la cantidad de frutos a procesar, aumentando la productividad. Se eliminan los picos de fruta en planta de beneficio los días 15 y 30 de cada mes.
- Con maduración óptima del racimo, se produce aceite de mejor calidad en beneficio de la TEA.
- Reduce el tiempo en la cosecha y las entregas en la planta de beneficio se producen más temprano.
- Este método permitió el incremento de la TEA en 0,30% en el período de enero-agosto de 2003.

Tabla 6. Ejemplo de la inversión en mano de obra y equipo para la identificación de palmas con racimos maduros en una extensión de 100 ha/año.

Frecuencia de identificación	
5 días x 20 ha/hombre/día	100 ha
Producción estimada	
100 ha x25 t/año	2.500 t
Costo de una persona que marca palma	
Salario integral por cooperativa 20 días x 21.500 = 430.000 x 12	\$5'160.000
1 machetilla	\$15.000
Banderines 4.290 x 280	\$1'201.200
Reposición de cintas plásticas	\$42.900
Mulos (2 años)	\$266.667
Sillas y aperos	\$125.000
Binóculos	\$70.000
Total	\$6'880.767
Valor tonelada	\$2.752

Agradecimientos

A la empresa Aceites S. A. y a su gerente, Armando Daza, por el apoyo para desarrollar esta experimentación. A los ingenieros Dúmar Motta, Édgar Yáñez, Rodrigo Ruiz y Mario Manjarrés, de Cenipalma. Asimismo, a los funcionarios de la empresa Aceites S. A. Héctor Ballestas, John Figueroa y Carolina Hernández por su colaboración.

Bibliografía

- Henson, I.E. 2001. Marco analítico para identificar los factores que determinan las tasas de extracción de aceite. Revista Palmas, V. 22, N° 3, pp. 29-30.
- Morales, G.S.T. 1999. Descripción, evaluación y mejoramiento de proceso de corte de fruto de la palma de aceite. Tesis de Grado UIS, pp. 1-58.
- Ruiz, R., 2000. Efecto de las condiciones climáticas en la viabilidad del polen y en la composición del racimo. Ceniavances N° 71. Cenipalma, Bogotá, p. 3.

Anexo Técnico N° 3

Comparación de la calidad de fruto de Inversiones Padornelo con respecto a tres proveedores que no utilizan la marcación de palmas (MP).

Para evidenciar el efecto de la marcación de palmas con racimos a cosechar (acompañada de la cosecha en bloque), en la disminución de racimos verdes y sobremaduros, se compararon los registros históricos de calidad de los cuatro principales proveedores de fruto de Aceites S. A: Inversiones Padornelo, empresa que utiliza la metodología de Mr, y otros tres que no la utilizan. Este acompañamiento se hizo por un período de 13 meses. A continuación se presenta el indicador de porcentaje de racimos maduros, según proveedor:

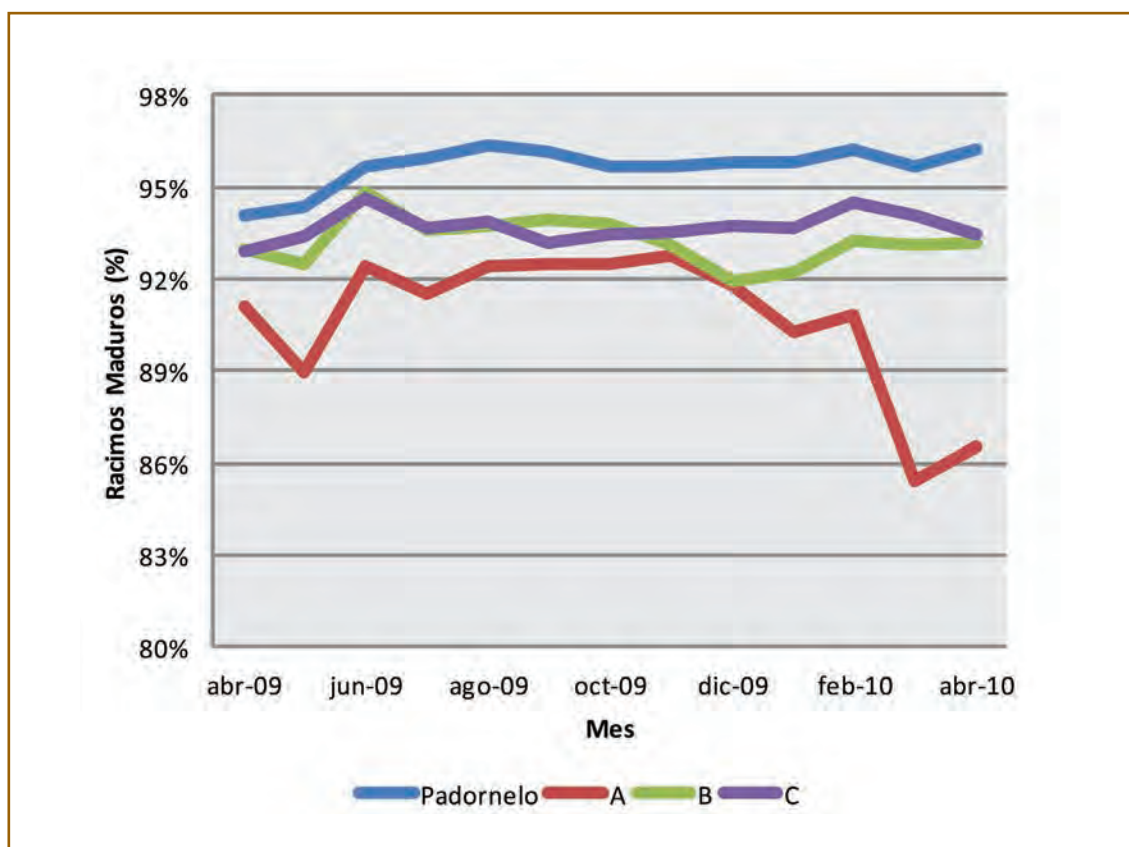


Figura 1. Promedio mensual del porcentaje de racimos recibidos en Aceites S. A., según proveedor.

Fuente: elaboración propia a partir de información de Aceites S. A.

Como se puede apreciar en la figura anterior, la calidad del fruto de Inversiones Padornelo es superior a la de los demás proveedores. Esto tiene unas repercusiones importantes en el potencial de aceite que puede ser extraído de sus racimos (ver Tabla 1).

Tabla 1. *Potencial de extracción, según estado de madurez.*

Porcentaje de extracción, según estado de madurez.				
Maduro	Verde	Sobremaduro	Enfermo	Podrido
28,89%	22,91%	24,67%	0,00%	14,07%
Pérdidas en extracción	5,98%	4,22%	28,89%	14,82%

Fuente. Yáñez, 2005.

Con base en los reportes de calidad del fruto entregado y de los potenciales de extracción, según su estado de madurez, se estimó la disminución de los tres proveedores evaluados frente a la de Inversiones Padornelo. Esta reducción se ubica entre 0,1 y 0,9 puntos porcentuales, dependiendo del proveedor y de la fecha (Figura 2).

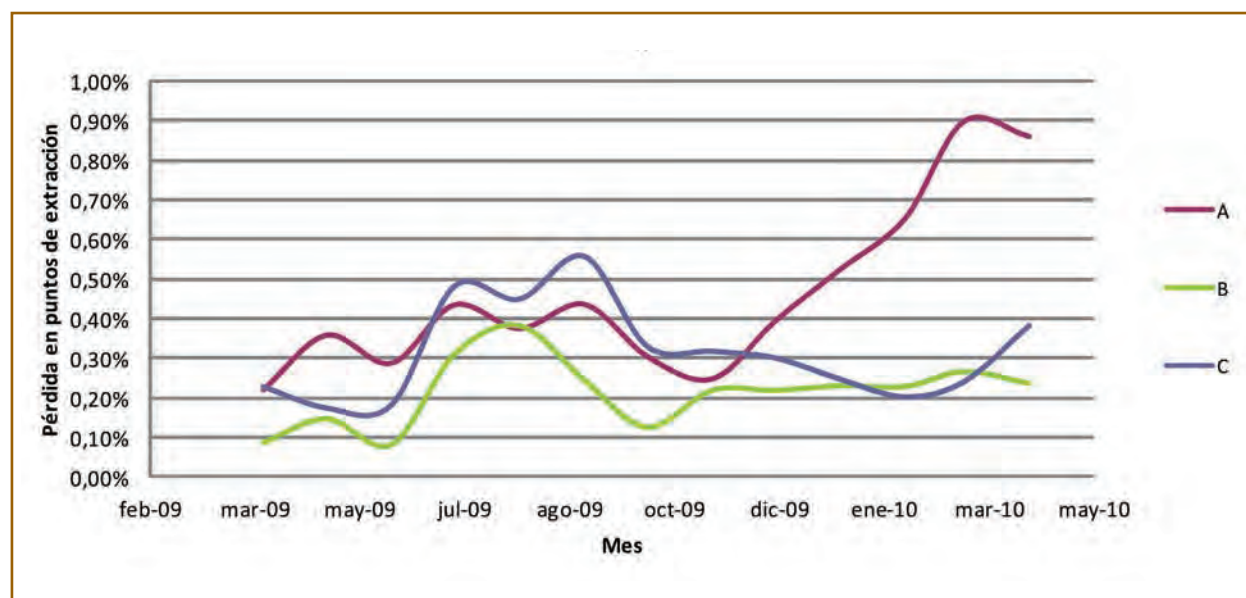


Figura 2. Reducción de la tasa de extracción de proveedores de Aceites S. A. con respecto a Padornelo.

Fuente. Elaboración propia a partir de información de Aceites S. A.

Esta disminución de la tasa de extracción fue ponderada con las producciones de cada proveedor y se estimaron las pérdidas de aceite del período abril 2009 a abril 2010, calculando al final los ingresos potenciales que se hubieran obtenido si la calidad del fruto de los tres proveedores que no utilizan la marcación de palmas (MP) tuviera el mismo comportamiento que la de Inversiones Padornelo (Tabla 2).

Tabla 2. Pérdida de ingreso por disminución en la TEA.

Proveedor	Pérdida de ingreso por disminución en la TEA*
A	\$129.283.481
B	\$33.190.174
C	\$ 115.027.880
Total	\$277.501.535

*Precio promedio de venta tonelada de ACP en 2009: 1'666.250.

Anexo Técnico N° 4

Agenda oculta para el Ejercicio 2

Orientaciones para el facilitador

Escoja a varios asistentes que tengan el rol de trabajadores de campo y asígneles alguno(s) de los casos que se presentan en la agenda oculta.

Además, solicíteles que argumenten sus inquietudes frente al personal administrativo a partir de los casos que les fueron asignados.

Orientaciones para los participantes

A partir de los siguientes casos, argumente al personal administrativo sus inquietudes con respecto al método de marcación de palmas (MP).

Caso 1. Asuma que es un trabajador de cosecha y que realiza todas las labores. En la actualidad le pagan un precio por cada tonelada que cosecha. Manifieste cómo cambiará su salario al incluir al marquillero.

Caso 2. Piense que es un cortero y que además de recibir una remuneración por cada tonelada cosechada, está sujeto a un sistema de incentivos en el que debe cumplir con los criterios de calidad de la plantación. Pregunte cómo se verá afectado ese sistema de incentivos si la responsabilidad de cortar o dejar racimos en el lote ya no dependerá de usted solamente, dado que con la marcación de palmas (MP) previamente le indican cuáles palmas tienen racimos por cosechar.

Caso 3. Imagine que recoge los racimos que previamente han sido cortados. En adelante, además de recoger los racimos, será quien acopie las marquillas que han sido dispuestas para la identificación de palmas con racimos maduros. Manifieste que la marcación de palmas (MP) le quitará tiempo para recoger racimos porque le están cargando una actividad adicional: levantar las marquillas.

Caso 4. Escuchó que quincenalmente la administración hará el inventario de las marquillas que se utilizan para la cosecha con marcación de palmas y que descontará a los trabajadores de cosecha una suma por cada marquilla que se pierda. Usted está preocupado porque en la manipulación de las marquillas intervienen varias personas y su salario se puede ver afectado en el caso de que éstas se pierdan.

Anexo Didáctico N° 5

Evaluación final de conocimientos

Orientaciones para los participantes

Para cada uno de los siguientes literales seleccione entre las cuatro opciones de respuesta aquella que considere es la acertada.

1. ¿Qué es la marcación de palmas para la cosecha de la palma de aceite?
 - a. Es un método de trabajo que permite contar el número de racimos disponibles para cosechar.
 - b. Es un método de trabajo en el que las palmas con RFF son marcadas con anterioridad a la cosecha.
 - c. Es un método de trabajo utilizado para estimar el peso promedio del racimo.
 - d. Ninguna de las anteriores.
2. Algunas ventajas de la marcación de palmas para la cosecha de la palma de aceite son:
 - a. Incremento en el peso de los racimos, mejora en el rendimiento de la mano de obra y mejora en la planeación del transporte de fruto.
 - b. Mejora en la calidad del fruto cosechado, aumento de la velocidad de maduración y mejora en la planeación del transporte de fruto.
 - c. Mejora en la calidad del fruto cosechado, mejora en el rendimiento de la mano de obra y mejora en la planeación del transporte de fruto.
 - d. Incremento en el peso de los racimos, aumento de la velocidad de maduración de los racimos y mejora en la planeación del transporte de fruto.
3. Definir los objetivos, las acciones para alcanzarlos, los recursos necesarios y proponer un cronograma de ejecución forman parte de un proceso de:
 - a. Planeación de un proyecto.
 - b. Análisis de información.
 - c. Ejecución de un plan de acción.
 - d. Ninguna de las anteriores.
4. ¿Cuál es la finalidad de un análisis de operaciones?
 - a. Mejorar un proceso considerando la eliminación, combinación, ajuste o simplificación de los componentes de un proceso.
 - b. Informar al departamento técnico que todos los procesos operan normalmente.
 - c. Describir las características de un proceso.
 - d. Reportar los accidentes ocurridos al final de una jornada de trabajo.

5. ¿Por qué es importante establecer la medición de indicadores de desempeño al implementar un nuevo método de trabajo?
 - a. Para evaluar el desempeño de la ejecución de las diferentes tareas utilizando el nuevo método de trabajo con respecto al del anterior.
 - b. Para que la gerencia esté satisfecha con los resultados obtenidos.
 - c. Para facilitar el reconocimiento de los trabajadores con un mejor desempeño.
 - d. Ninguna de las anteriores.
6. Una alternativa para estimar la viabilidad económica para implementar un nuevo método de trabajo es:
 - a. Consultar la experiencia de los trabajadores sobre su desempeño con el nuevo método.
 - b. Analizar la relación de los beneficios obtenidos con la implementación del método de trabajo y los costos requeridos para conseguir dichos beneficios.
 - c. Comparar el costo de implementación del nuevo método vs. los costos del método anterior.
 - d. Ninguna de las anteriores.
7. El temor a lo desconocido y el aferrarse a los viejos métodos de trabajo pueden ser considerados como:
 - a. Actitudes de seguridad sobre el desempeño con los métodos de trabajo actuales.
 - b. Causas de resistencia al cambio.
 - c. Formas que experimentan todos los administradores o técnicos.
 - d. Ninguna de las anteriores.
8. La indiferencia y la calma son actitudes relacionadas con la siguiente etapa de resistencia al cambio:
 - a. Negación.
 - b. Resistencia.
 - c. Exploración.
 - d. Compromiso.
9. Una estrategia para ayudar a combatir la etapa de resistencia al cambio, relacionada con la exploración, puede ser:
 - a. Compartir información real.
 - b. Pedir que ayuden a otros a superar las etapas de cambio.
 - c. Plantear objetivos a largo plazo.
 - d. Dar lugar a la creatividad y a la toma de riesgos.

Información de retorno

A continuación se presentan las respuestas de la evaluación final de conocimientos:

1. ¿Qué es la marcación de palmas para la cosecha de la palma de aceite?
 - b. Es un método de trabajo en el que las palmas con RFF son marcadas con anterioridad a la cosecha.
2. Algunas ventajas de la marcación de palmas para la cosecha de la palma de aceite son:
 - c. Mejora en la calidad del fruto cosechado, mejora en el rendimiento de la mano de obra y mejora en la planeación del transporte de fruto.
3. Definir los objetivos, las acciones para alcanzarlos, los recursos necesarios y proponer un cronograma de ejecución forman parte de un proceso de:
 - a. Planeación de un proyecto.
4. ¿Cuál es la finalidad de un análisis de operaciones?
 - a. Mejorar un proceso considerando la eliminación, combinación, ajuste o simplificación de los componentes de un proceso.
5. ¿Por qué es importante establecer la medición de indicadores de desempeño al implementar un nuevo método de trabajo?
 - a. Para evaluar el desempeño de la ejecución de las diferentes tareas utilizando el nuevo método de trabajo con respecto al del anterior.
6. Una alternativa para estimar la viabilidad económica para implementar un nuevo método de trabajo es:
 - b. Analizar la relación de los beneficios obtenidos con la implementación del método de trabajo y los costos requeridos para conseguir dichos beneficios.
7. El temor a lo desconocido y el aferrarse a los viejos métodos de trabajo pueden ser considerados como:
 - b. Causas de resistencia al cambio.
8. La indiferencia y la calma son actitudes relacionadas con la siguiente etapa de resistencia al cambio:
 - a. Negación.
9. Una estrategia para ayudar a combatir la etapa de resistencia al cambio, relacionada con la exploración, puede ser:
 - d. Dar lugar a la creatividad y a la toma de riesgos.

Anexo Didáctico N° 6

Plan de acción poscapacitación

Capacitación sobre marcación de palmas (MP)

Lugar de ejecución: _____ Fechas en que se realizó: _____

Plan de acción poscapacitación¹

Presentación

El Plan de acción² es un instrumento que sirve de base para dos actividades de carácter institucional. La primera es ordenar las acciones que se emprenderán para aplicar la(las) tecnología(s) una vez se ha recibido la capacitación sobre su utilización. La segunda es tener un plan de trabajo sobre el cual poder hacer el seguimiento a dichas acciones por parte de Cenipalma y Fedepalma. Estos dos organismos están interesados en acelerar los procesos de cambio requeridos en las plantaciones y plantas de transformación, para que la aplicación de las tecnologías redunde en una mayor productividad a partir del manejo adecuado del cultivo.

Muchas instituciones utilizan el término “Plan de acción” o “Plan de trabajo” para referirse a distintos tipos de actividades. En el caso del proceso de transferencia tecnológica, el Plan de acción es una formulación acerca de cómo se espera aplicar en las plantaciones, plantas, viveros y laboratorios la tecnología sobre la que ha recibido la capacitación, además de hacer la difusión (extensión) de estos conocimientos a otros técnicos, productores y personal con el que tiene relación en la producción o en la posproducción de la palma de aceite.

Es importante insistir en que en la formulación del Plan de acción no sólo se consideran los aspectos técnicos de la aplicación de las tecnologías, sino además las acciones de capacitación en el interior de los núcleos palmeros, para lograr una difusión generalizada de las tecnologías. Esto significa que los Planes de acción tienen una vigencia de mediano a largo plazo (dos a cinco años), de manera que se logre el involucramiento de todos aquellos profesionales, técnicos y operarios que contribuyen de diversas formas en la aplicación de cada una de las tecnologías de manejo del cultivo y de la posproducción. El seguimiento que Fedepalma y Cenipalma hagan de la capacitación y de la aplicación de las tecnologías dará cuenta del impacto que ha causado la transferencia tecnológica en los integrantes de los núcleos palmeros en el país.

1 Formato actualizado julio de 2011. Revisado 1° de agosto de 2011.

2 Estas dos primeras hojas deben ser revisadas por parte del facilitador para explicar a los participantes de qué se trata el Plan. Además, ellos deben llevar la copia de esta introducción para compartirla con los jefes en los núcleos o en las plantaciones.

El Plan de acción es la formulación de un compromiso que tiene varios componentes:

- Es un documento mediante el cual los núcleos palmeros, beneficiarios de la capacitación, establecen la forma en que se aplicará la tecnología en su zona de influencia, teniendo en cuenta los distintos factores que es necesario atender de manera que el compromiso de aplicación pueda cumplirse.
- Es un compromiso de los núcleos palmeros, de los líderes de las UAATAS y de los responsables de las plantaciones o de las plantas de procesamiento para ejecutar las acciones necesarias para aplicar la tecnología propuesta en la capacitación (o mejorar su aplicación).
- Es un compromiso de los núcleos palmeros y de las plantaciones para hacer el seguimiento de los encargados de aplicar la tecnología, comprobar su aplicación, introducir los cambios o ajustes necesarios en el contexto en el que se usa y medir el esperado impacto.

El trámite del formato del Plan de acción incluye los siguientes pasos:

- El formulario se llena por los miembros de cada núcleo al finalizar la misma. Se obtiene una copia que es recogida por el coordinador de la capacitación y enviada a las instancias apropiadas de Fedepalma y de Cenipalma.
- El formulario se lleva al seno de los núcleos y de las organizaciones responsables de la aplicación de la tecnología (UAATAS, plantaciones, plantas de transformación, etc.) para ser respaldado, con sus firmas, por los respectivos jefes.
- Todos los planes de acción son organizados en una base de datos que comparten Fedepalma y Cenipalma para organizar el seguimiento a la aplicación de las tecnologías.
- Se desarrollan y ponen en práctica los mecanismos para realizar el seguimiento de las actividades de difusión de la tecnología, de la aplicación de la misma y de los impactos en la producción.

El Plan debe ser llenado por el grupo de participantes que pertenecen al mismo núcleo palmero. Se entiende que los miembros que lo firman asumen la responsabilidad que les compete para tramitarlo ante las instancias (jefes, gerentes o dueños) que deben prestar el apoyo para su ejecución.

Formato del plan de acción

Apreciado participante:

Al finalizar la capacitación se crea un compromiso por parte de cada núcleo palmero, que tiene que ver con la aplicación de la tecnología presentada durante la capacitación, en el contexto institucional o de trabajo en que se encuentran los que han asistido a la capacitación. Se espera, entonces, que los responsables de la producción estén dispuestos a aplicar la tecnología, reportar los resultados alcanzados de dicha aplicación y, en caso necesario, formular las recomendaciones de ajustes tecnológicos a que haya lugar. Esta comunicación de resultados y ajustes se realizará a través de los canales que Fedepalma y Cenipalma tienen a través de sus vínculos con las UAATAS y demás actores que participan en los procesos productivos.

Por favor, complete los siguientes componentes del Plan:

1. Capacitación recibida³

Hemos concluido la capacitación sobre el empleo de la siguiente tecnología³:

2. Caracterización institucional

Núcleo palmero que usted(es) representa(n):	
Ubicación (dirección) del núcleo palmero	
Teléfono/Fax:	
E-mail:	
Líder o representante del núcleo:	
Nombres de los técnicos del núcleo que son responsables de este Plan de acción:	
Listado de los grupos de productores, fincas y/o plantaciones que se beneficiarán de las actividades de este Plan de acción:	
Razones por las cuales es necesario aplicar esta tecnología en esta zona:	
Zona/municipio/región en la que se aplicará la tecnología:	

³ Una misma capacitación puede que incluya varias tecnologías. En ese caso es posible hacer un Plan de acción que incluya la aplicación de todas ellas.

3. Resultados esperados

¿Qué resultados concretos se espera lograr con la aplicación de la tecnología que se ha compartido en esta capacitación? Es decir, ¿cuál es la situación deseada después de que se haya aplicado la tecnología?

Resultados	Descripción de los resultados esperados al final de un período previsto (en un período no mayor de X meses...)
1	
2	
3	
4	

4. Objetivos y estrategias que se espera aplicar en este Plan

Describa a continuación los objetivos específicos de la aplicación y las estrategias que se espera aplicar para lograrlos (incluir la capacitación a técnicos, productores y otro personal).

Objetivos que persigue este Plan de acción	Estrategias mediante las cuales se espera lograr los objetivos

5. Recursos necesarios para la aplicación del Plan

Describa a continuación los recursos (técnicos, humanos y de otro tipo) que considera necesarios para poder lograr los resultados esperados en el tiempo previsto en el punto 3.

Tipo de recurso	Descripción

6. Cronograma de las actividades del Plan

Actividades que se realizarán para lograr cada resultado esperado descrito en el punto 3.	Meses 2011-2012											
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7

Respaldo institucional para el Plan de acción

Los abajo firmantes nos comprometemos a dar el apoyo necesario a los responsables del Plan de acción descrito, para llevar a cabo las actividades descritas y realizar el seguimiento de las mismas para conocer los resultados obtenidos.

Jefe/Gerente/Dueño

Supervisor

Nombres y firmas de los profesionales o técnicos que elaboraron el Plan durante la capacitación:

Nombres	Firmas

Lugar y fecha: _____

Nota: una vez consultado, acordado con los interesados y firmado por quienes deben prestar su apoyo, favor enviar este Plan de acción al Dr. Jorge Alonso Beltrán a jbeltran@cenipalma.org

Anexo Didáctico N° 7

Evaluación del desempeño del facilitador

Capacitación sobre (tema de la capacitación)

Lugar de ejecución: _____ Fechas en que se realizó: _____

Observación del desempeño del facilitador

Nombre del facilitador⁴:

Instrucciones

A continuación aparece una serie de descripciones de conductas que se consideran deseables en un buen facilitador. Por favor señale sus opiniones sobre el facilitador cuyo nombre aparece arriba, marcando una “X” frente a cada una de las frases que lo describan.

Marque una **X** en la columna **SÍ** cuando esté seguro de que ese comportamiento estuvo presente en la conducta del facilitador. Marque una **X** en la columna **NO** cuando esté seguro de que no se observó ese comportamiento.

Este formulario es anónimo para facilitar su sinceridad al emitir sus opiniones:

	SÍ	NO
1. Organización y claridad		
El facilitador:		
1.1 Presentó los objetivos de la actividad.		
1.2 Explicó la metodología para realizar la(s) actividad(es).		
1.3 Tuvo listos los materiales, herramientas, ayudas y equipos.		
1.4 Respetó el tiempo previsto.		
1.5 Entregó la guía y explicó cómo usarla.		
1.6 Siguió una secuencia clara en su exposición.		
1.7 Resumió los aspectos claves de cada tema.		
1.8 Habló con claridad y tono de voz adecuados.		
1.9 Motivó a los participantes para iniciar la capacitación.		

⁴ Se debe usar un formulario para cada facilitador. Para mayor facilidad, se puede pedir que la mitad de los participantes evalúen a uno de los facilitadores y la otra mitad al otro, en caso de ser dos.

2. Manejo del contenido		
2.1 Se mostró seguro de conocer la información que presentaba.		
2.2 Respondió las preguntas de los participantes con propiedad.		
2.3 Relacionó los temas teóricos con su aplicación práctica.		
2.4 Proporcionó ejemplos para ilustrar los temas expuestos.		
2.5 Relacionó el tema con otros que lo complementan.		
2.6 Destacó los aspectos más importantes de cada tema.		
3. Habilidades de interacción		
3.1 El facilitador estableció comunicación verbal y no verbal, en forma permanente, con los participantes.		
3.2 El lenguaje empleado por el facilitador estuvo a la altura del nivel de formación de los participantes.		
3.3 Inspiró confianza para preguntarle.		
3.4 Demostró interés en el aprendizaje de los participantes.		
3.5 Estableció contacto visual con los participantes.		
3.6 Formuló preguntas a los participantes.		
3.7 Invitó a los participantes para que formularan preguntas.		
3.8 Proporcionó información de retorno inmediata a las respuestas de los participantes.		
3.9 Se mostró interesado en el tema que exponía.		
3.10 Mantuvo las intervenciones de la audiencia dentro del tema.		
4. Dirección de la práctica (Campo/Laboratorio/Taller/Aula)		
El facilitador...		
4.1 Aclaró los objetivos de la práctica.		
4.2 Seleccionó y acondicionó el sitio adecuado para la práctica.		
4.3 Organizó a los participantes de manera que todos pudieran participar.		
4.4 Explicó y/o demostró la manera de realizar la práctica.		
4.5 Tuvo a su disposición los materiales demostrativos y/o los equipos necesarios para realizar la práctica.		
4.6 Entregó a los participantes un instructivo (guía) para realizar la práctica.		
4.7 Entregó a los participantes materiales y/o equipos necesarios para practicar.		
4.8 Supervisó atentamente la práctica.		
4.9 Los participantes tuvieron la oportunidad de practicar.		

¿Qué recomendación le formularía a este facilitador para que su desempeño mejorara?

Le recomiendo que...

Anexo Didáctico N° 8

Evaluación de la guía como material de capacitación

Capacitación sobre marcación de palmas (MP)

Lugar de ejecución: _____ Fechas en que se realizó: _____

Evaluación del material de capacitación

Apreciado participante:

Deseamos que nos comparta las opiniones que tiene acerca del material de apoyo al aprendizaje (guía) que empleamos en esta capacitación. Para ello le rogamos lo revise en forma detenida, a lo largo del desarrollo de la misma, de manera que pueda llenar con objetividad el formulario que aparece a continuación.

Esperamos que nos dé sus opiniones como usuario de la guía. Éstas reflejan sus percepciones acerca del material. Del conjunto de las opiniones saldrán recomendaciones para incorporar al desarrollo de la capacitación cuando se emplee ésta.

Si alguna de las características que aparecen en la lista de aspectos a evaluar no está presente, por ejemplo, si el material no está impreso en su versión final, utilice la columna NA = No aplica.

ASPECTOS A EVALUAR	SÍ	NO	NA
1. Calidad de contenido. Al revisar y usar la guía, percibe que...			
1.1 La información presentada en esta guía es técnicamente válida de acuerdo con lo que conoce de los temas que allí se presentan.			
1.2 El contenido está dividido en segmentos que siguen una secuencia ordenada y clara.			
1.3 El contenido se presenta de manera objetiva: respeta principios y métodos comúnmente aceptados en la práctica.			
1.4 La lectura del contenido es de fácil comprensión.			
1.5 El contenido está actualizado desde el punto de vista científico y técnico.			
1.6 El contenido refleja lo que se presenta en los objetivos de aprendizaje de cada Unidad.			
2. Calidad de la presentación física de la guía			
2.1 El tamaño de las letras hace el texto fácil de leer.			
2.2 La impresión del material es excelente.			
2.3 Las imágenes (dibujos, gráficos y tablas) son fáciles de entender.			

Continúa

2.4 Las ilustraciones que se incluyen en la guía facilitan la lectura del texto escrito.			
2.5 La distribución de los componentes de la guía hace fácil su empleo.			
2.6 Existe correspondencia adecuada entre imágenes y texto.			
3. Calidad del material para ser usado por el facilitador	SÍ	NO	NA
3.1 La estructura didáctica del material lo hace bueno para capacitar.			
3.2 Los objetivos de aprendizaje están claramente establecidos.			
3.3 Las estructuras de aprendizaje ayudan a que el participante entienda cada componente de la guía.			
3.4 Las preguntas al iniciar cada unidad orientan a los participantes acerca del tema.			
3.5 Los ejercicios y prácticas realmente ayudan a desarrollar las capacidades necesarias para usar la tecnología presentada.			
3.6 Los anexos de la guía ayudan a complementar su contenido.			

¿Qué recomendación les daría a los usuarios de la guía que hemos empleado en esta capacitación para mejorarla de manera que sea más útil para capacitar a otros en este tema?

Recomendación:

Anexo Didáctico N° 9

Evaluación de la capacitación

Capacitación sobre marcación de palmas (MP)

Lugar de ejecución: _____ Fechas en que se realizó: _____

Evaluación de la capacitación

Apreciado participante:

Deseamos conocer sus opiniones sobre diversos aspectos de la capacitación a la cual ha asistido, con el fin de mejorarla en el futuro. En este formulario le pedimos evaluar, en forma anónima, el logro de los objetivos, los contenidos o temas compartidos, las estrategias metodológicas usadas por los facilitadores, el tiempo dedicado a las actividades y otros aspectos que contribuyen a la calidad de la capacitación.

No necesita firmar este formulario; de la sinceridad en sus respuestas depende en gran parte el mejoramiento de esta actividad.

La evaluación se expresa de dos formas diferentes:

La escala 0, 1, 2, 3 sirve para que asigne un valor a cada una de las preguntas.

0 = Malo, inadecuado

1 = Regular, deficiente

2 = Bueno, aceptable

3 = Muy bien, altamente satisfactorio

NA = No aplica en este evento de capacitación.

Debajo de cada conjunto de ítems hay un espacio para que formule sus comentarios. Refiérase a los aspectos positivos y negativos.

ASPECTOS A EVALUAR	0	1	2	3	NA
1. Evalúe los objetivos del evento					
1.1 Según hayan correspondido a las necesidades (institucionales y personales) que traía.					
1.2 De acuerdo con si cree que se alcanzaron en esta capacitación.					
Comentarios:					

	0	1	2	3	NA
2. Evalúe los contenidos de la capacitación (es decir, los temas tratados), según ellos hayan llenado los vacíos de conocimiento que traía al evento					
Comentarios:					
	0	1	2	3	NA
3. Evalúe las estrategias metodológicas empleadas durante la capacitación					
3.1 Exposiciones de los facilitadores.					
3.2 Trabajos en grupo.					
3.3 El uso que le dio al material entregado.					
3.4 Las prácticas de campo realizadas.					
3.5 Las prácticas realizadas en el aula.					
3.6 Las prácticas realizadas en laboratorio.					
3.7 Las ayudas didácticas usadas por los facilitadores (papelógrafo, proyector, videos, etc.).					
3.8 Las herramientas, equipos e insumos disponibles para realizar las prácticas de campo, vivero o laboratorio.					
3.9 El tiempo dedicado a la realización de las actividades de aprendizaje, según éste fuera suficiente para lograr los objetivos propuestos.					
3.10 El nivel de practicidad de las actividades realizadas en esta capacitación (es decir, qué tan práctica fue la capacitación).					
Comentarios:					
	0	1	2	3	NA
4. Evalúe la aplicabilidad (utilidad) de lo aprendido para su trabajo actual o futuro					
Comentarios:					

	0	1	2	3	NA
5. Evalúe la coordinación local del evento					
5.1 Información previa enviada a los participantes.					
5.2 Cumplimiento de horarios.					
5.3 Cumplimiento de programa.					
5.4 Conducción del grupo.					
5.5 Conducción de las actividades.					
5.6 Apoyo logístico proporcionado (equipos, materiales, papelería, etc.).					
Comentarios:					
6. Evalúe otros aspectos o situaciones no académicas que influyeron en el nivel de satisfacción que tuvo durante el evento					
6.1 Alojamiento.					
6.2 Alimentación.					
6.3 Sede del evento y sus condiciones logísticas.					
6.4 Transporte a los sitios de práctica.					
Comentarios:					
7. ¿Cómo cree que se puede mejorar esta capacitación? Le agradecemos expresar sugerencias precisas.					

Gracias por sus respuestas. Puede estar seguro(a) de que ellas serán tenidas en cuenta por los organizadores de esta capacitación.

En esta guía metodológica propone un procedimiento sistemático para la implementación de una modificación al proceso de cosecha: la marcación de palmas con racimos a cosechar, que consiste en identificar, el día anterior a la cosecha, las palmas que poseen racimos aptos para corte, colocando una cinta vistosa en la cara de la palma que se orienta hacia la calle de cosecha. De esta manera, el personal de cosecha entra al lote y se desplaza dentro de él, llegando directamente a aquellas palmas marcadas en las que realiza las labores de corte y recolección.

Este procedimiento sistemático incluye la conceptualización del nuevo método, el proceso de planeación para su implementación, el análisis de los rendimientos de la mano de obra, el del costo-beneficio de su adopción y un aparte en el que se hace alusión a la resistencia al cambio, entendiendo que a pesar de traer mejoras, todo nuevo método de trabajo, a primera vista, parece más difícil porque se requiere un cambio en la habilidad del trabajador hasta que se acostumbre y adquiera un nuevo ritmo de trabajo.

Centro de Investigación en Palma de Aceite - Cenipalma

Calle 20A N° 43A - 50 Piso 4 Bogotá D.C.

PBX: 208 6300 Fax: 244 4711

www.cenipalma.org