

LA PALMA

BOLETÍN TÉCNICO



NO. 5 -MAYO DE 2016

CALIDAD DE COSECHA

Por:
Rodrigo
Erales
Vides



■ INTRODUCCIÓN

“La cosecha de un racimo de fruta de palma es la labor culminante de un proceso productivo que inició hace más de 40 meses”.

El objetivo final de toda operación agrícola de palma de aceite es la producción de la mayor cantidad y mejor calidad de aceite posible por unidad de área. La importancia de una buena operación de cosecha radica en que ninguna otra operación, agrícola o industrial, tendrá más impacto sobre la cantidad y calidad de aceite a producir, y por tanto, sobre la rentabilidad de la operación misma.

Para comprender mejor la dificultad de la operación de cosecha, es necesario considerar que la cosecha siempre será un compromiso entre la tasa de extracción y el contenido de ácidos grasos libres en el aceite. También será un compromiso entre la productividad del cortador y la calidad de la fruta.

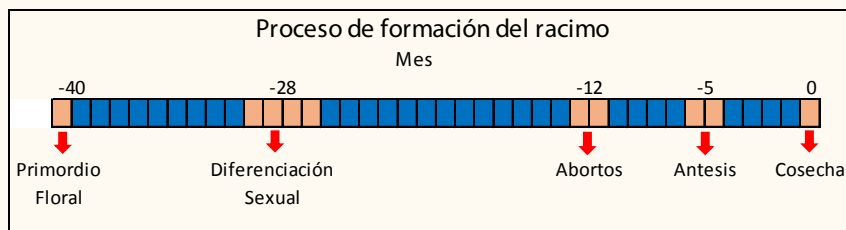
Para comprender mejor este argumento, debemos conocer lo que sucede dentro de la palma y dentro del racimo, una vez que el primordio floral ha iniciado su proceso evolutivo.

■ PROCESO DE MADURACIÓN DE LA FRUTA

La producción de racimos en el cultivo de palma de aceite es un proceso complejo y demorado; transcurren entre 36 y 40 meses desde la aparición del primordio floral hasta el momento en que el racimo maduro se cosecha. En éste lapso transcurren aproximadamente 10 meses para que se produzca la diferenciación sexual de las flores, y luego otros 17 a 25 meses para que la flor femenina sea receptiva, que es exactamente cuándo se dispone a ser fecundada por el polen producido por la flor masculina. Finalmente, una vez polinizada la flor, necesita alrededor de 5 meses para estar en punto de cosecha (*Bernal, 2001*).



El momento idóneo para cortar el racimo es cuando se ha alcanzado la mayor concentración de aceite y el nivel de ácidos grasos libres es mínimo. Una vez la fruta alcanza su madurez, la enzima lipasa se activa, incrementando el contenido de ácidos grasos libres, los cuales se descartan en el proceso de refinación del aceite, disminuyendo además la estabilidad del aceite refinado y la eficiencia del proceso.



Sin embargo, los criterios que se utilizan frecuentemente para identificar la maduración del racimo, como el cambio de color, de textura y el desprendimiento de frutos del racimo, no indican con certeza el momento en que esto ocurre, en todas las variedades de palma y en todas las condiciones de clima típicos de una plantación.

Por ejemplo, existen estudios que han evidenciado que existe poco incremento de aceite una vez que el primer fruto suelto se ha desprendido del racimo, así como existen otros estudios que demuestran que la cantidad de aceite incrementa aún después del primer desprendimiento, dependiendo de la época del año y de la variedad de palma a cosechar.

■ FORMACIÓN DE ACEITE EN EL RACIMO

El primer desarrollo de grasas en el fruto de palma de aceite se da en la almendra (palmiste), antes que en el mesocarpio. La acumulación de grasa en el mesocarpio ocurre a partir del agua y de la clorofila que se sintetiza en las primeras semanas de desarrollo. Agua y clorofila son precursores de los hidratos de carbono, y éstos a su vez, de las grasas. En la semana anterior a la cosecha, todos los ácidos grasos aumentan, y el ácido linoleico, que había permanecido alto hasta entonces, desciende con rapidez mientras incrementa el ácido linolénico. De igual manera, va desapareciendo la clorofila en la medida en que surgen los hidratos de carbono y se inicia la concentración de carotenos, tocoferoles y tocotrienoles, que por actuar como antioxidantes aumentan simultáneamente con la formación de los aceites (*Bernal, 2001*).

El nivel más alto de aceite en la fruta se logra cuando el fruto ha alcanzado su máxima madurez. La tasa de acumulación de aceite en el fruto comienza a subir de forma

acelerada unas 16 semanas después de la antesis, alcanzando su máximo nivel alrededor de 22 semanas después de antesis. El desprendimiento de frutos así como el cambio de coloración son procesos simultáneos al aumento en la síntesis de aceite (*Sterling y Alvarado, 1993*).

Sin embargo, estudios realizados por Williams (1970) y Rajanaidu *et al* (1985) mostraron que el contenido de aceite en la fruta no disminuyó al cortar los racimos una semana antes de su estado óptimo de maduración, mientras que Wood *et al* (1985), encontraron que el máximo contenido de aceite se obtuvo con 2 a 4 frutos sueltos por kilogramo de racimo. Esto implicaría que en palma adulta, racimos de 20 kg se cortarían con 40 frutos sueltos para lograr su máximo contenido de aceite.

Sterling y Alvarado (1993) encontraron que en la época lluviosa de Costa Rica, la máxima concentración de aceite se logró con 15 frutos sueltos antes de la cosecha, y en la época seca, con 120 frutos sueltos. En éste sentido, es importante mencionar que la tasa de maduración se ve afectada por varios factores climáticos: el déficit hídrico reduce la tasa de maduración

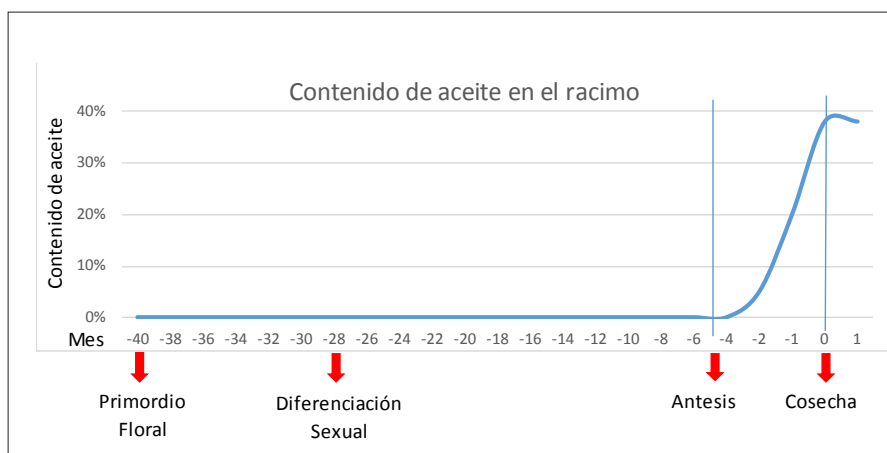


Figura 1: Oleogénesis en el Racimo de Fruta de Palma

del racimo y puede llegar a reducir el contenido total de aceite del fruto, así como una baja radiación y temperatura reducen también la tasa de maduración, y en extremos, puede presentar racimos que tienen frutos sobre maduros en el ápice y verdes en la base (comúnmente llamados racimos zonales).

■ DESPRENDIMIENTO DE FRUTOS EN EL RACIMO

Como se ha mencionado, el desprendimiento de los frutos del racimo inicia unas 22 semanas después de la antesis. La velocidad de desprendimiento de frutos es un factor importante a considerar cuando evaluamos los criterios y ciclos de cosecha a utilizar. Existe gran variabilidad en la velocidad de desprendimiento de frutos entre el verano y el invierno, así como existe gran variabilidad entre las diferentes variedades de palma que se siembran en Guatemala.



Soluciones logísticas a medida

TIBA Bulk Liquids es nuestra división a nivel internacional, especializada en el transporte de líquidos a granel. Gracias a nuestra estructura y experiencia de más de 25 años, brindamos un servicio integral de alta calidad en la gestión de sus movimientos internacionales.

Conozca nuestra solución logística: el Flexitank.

Con nuestro Flexitank, podemos transportar hasta 26,000 L de aceite de palma en un contenedor estándar de 20'. Tenemos el adecuado, de acuerdo a las necesidades de su mercancía:



H-FLEX

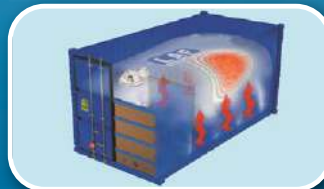
Capacidad: 26,000L

Temperatura: -50°C hasta +80°C

Válvula: Camlock 3"

Sistema de calentamiento integrado:

- Temperatura máxima : 110°C
- Presión máxima: 1 bar



IHF

Capacidad: 25,000L

Temperatura: -20°C hasta +80°C

Válvula: Camlock 3"

Sistema de calentamiento integrado:

- Temperatura máxima: 140°C
- Presión máxima: 4 bar.



Argelia | Angola | Argentina | Cabo Verde | Chile | Cuba | El Salvador | España | Guatemala
Mexico | Mozambique | Panama | Portugal | Santo Tome y Príncipe

TIBA Guatemala, S.A.

17 Avenida 19-70, Zona 10, Int.1202, Edificio Torino, Guatemala, Guatemala, Tel: (+502) 2301 9494
tiba-gua@tiba.com.gt

www.tibagroup.com



Estudios realizados en el norte del país encontraron que el incremento en la precipitación pluvial y el incremento en la temperatura aceleraron el proceso de desprendimiento de frutos, con diferencias en algunas variedades de hasta 100 frutos sueltos a los 10 días del primer desprendimiento, entre el mínimo y el máximo de frutos sueltos encontrados.



Así mismo, se encontró gran diferencia entre las distintas variedades evaluadas, siendo *Avros* (de ASD de Costa Rica) la variedad que más frutos sueltos presentó, con más de 170 frutos 10 días después del primer desprendimiento. La variedad con menos frutos sueltos fue *Nigeria* (de ASD de Costa Rica) con un máximo en el año de 55 frutos sueltos y un mínimo de menos de 40 a los 10 días del primer desprendimiento.

■ ACCIÓN DE LA ENZIMA “LIPASA” SOBRE EL ACEITE

El principal parámetro utilizado para medir la calidad del aceite de palma es el nivel de ácidos grasos libres (AGL). La formación de AGL en el aceite crudo de palma es causada por la acción hidrolítica de la enzima llamada lipasa (triacylglicerol acilhidrolasa) en el mesocarpio. El alto contenido de AGL en el aceite no es deseable, ya que reduce la producción de aceite de palma durante el proceso de refinación, blanqueo y desodorización, así como disminuye la capacidad del proceso de refinación, disminuyendo además la estabilidad del aceite producido. Henderson y Osborne (1991) encontraron que la actividad de la lipasa se desarrolla más o menos al mismo tiempo que inicia la síntesis del aceite en el fruto.



Diversos estudios han encontrado que la actividad de la lipasa se activa cuando los frutos son golpeados (Cadena *et al*, 2013; Corley 2009). Se presume que la lipasa está separada en compartimientos dentro de la célula, y sólo se ponen en contacto con el aceite si las membranas de las células se rompen.

Estudios por Sambantharmurthi *et al* (2007) indicaron que la actividad de la lipasa es menos pronunciada en

550 Cable Operadores



TVAGR 

Centroamérica

La **ventana** del
sector **productivo**
agropecuario

Guatemala, C.A

PBX: (502) 2369-3553

www.tvagrocentroamerica.com

un entorno saturado de agua, indicando también que el estrés hídrico puede tener un efecto sobre la misma.

De la misma manera, varios estudios han encontrado que la actividad de la lipasa incrementa cuando la temperatura desciende (Cadena *et al*, 2013; Rueda 2011). Se ha encontrado que la actividad de la lipasa incrementa cuando la temperatura del ambiente desciende de 25 grados centígrados, alcanzando la máxima actividad cuando la temperatura llega a 5 grados centígrados. En la mayoría de países donde se produce aceite de palma éste no es un factor de importancia, pero en Guatemala existen regiones donde se siembra palma de aceite en que la temperatura mínima alcanza los 9 a 12 grados centígrados en la madrugada, impactando negativamente la calidad del aceite sin importar el estado de madurez del racimo.

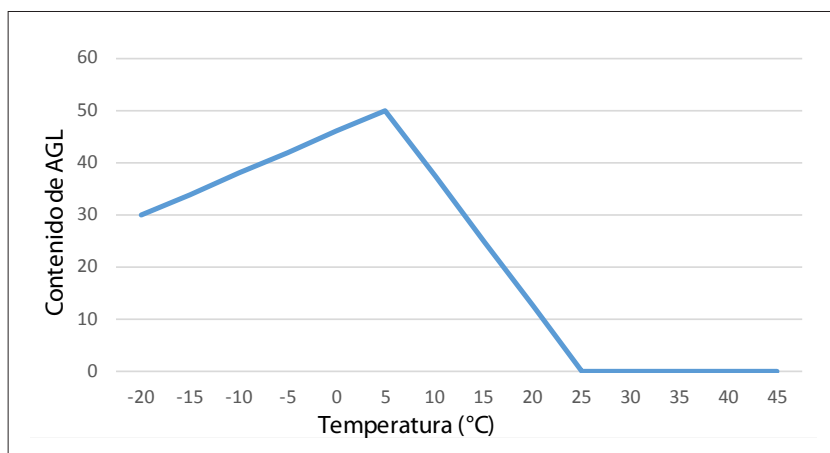


Figura 2: Impacto de la temperatura en el contenido de AGL (FFA)

Actividad de la lipasa: la actividad de la lipasa incrementó cuando la temperatura descendió de 25°C. El máximo nivel alcanzado se observó a los 5°C. (Cadena et al, 2013).

■ PROCESO DE COSECHA

La calidad de la fruta también estará afectada por la forma como se realicen las labores de corte, recolección y transporte de fruta hacia la planta de proceso. La labor de cosecha debe ser realizada de tal forma que asegure la cosecha de todos los racimos maduros del lote (según el criterio de madurez utilizado), la recolección completa de los racimos y fruta suelta, que se minimicen los golpes que el racimo recibe (para disminuir la actividad de la lipasa y el contenido de ácidos grasos libres no incrementen) y que la fruta pueda procesarse dentro de las próximas 24 horas después de haber sido cortado el racimo. La velocidad de la labor de cosecha debe asegurar que, con un nivel de producción determinado, el ciclo de cosecha sea sostenible en el tiempo. La asignación de recursos para las labores de cosecha será la principal preocupación del encargado de la labor, asegurando que el ciclo se mantenga estable para buscar la mejor calidad de fruta con altos rendimientos por operario.

En diseños de plantación con drenajes cada 4 o 6 surcos, el cortador normalmente camina en zigzag entre dos surcos para recorrer todas las palmas. Para la labor de corte de fruta se pueden esperar rendimientos de 2 a 4 TM de fruta por cortador por día. En algunos casos se han reportado rendimientos de hasta 5 TM, pero esto estará muy influenciado por la densidad de fruta madura que tenga el lote, por lo que en época alta los rendimientos serán considerablemente mayores que en época baja, cuando un cortador puede caminar 5 o más hectáreas por día para lograr su meta mínima de cosecha.

La labor de recolección de fruta suelta se llevará a cabo según lo requiera el volumen de fruta por recoger. Idealmente, la cantidad de fruta suelta estará entre 7% y 12% del peso total de fruta cosechada para que el costo de la labor no se incremente ni se castigue la calidad de la fruta. Si la cantidad de fruta suelta es menor del 7%, el ciclo de cosecha podría estar demasiado cerrado presionando al cortador a cortar fruta verde. Si la cantidad de fruta suelta es mayor del 12%, el costo de la recolección se incrementará y se podría incrementar la cantidad de fruta pasada. Cuando la cantidad de fruta suelta supera el 18 o 20%, la labor de recolección de fruta suelta requiere gran cantidad de recursos, que normalmente se desvían de la labor de corte, afectando el ciclo, lo cual a su vez incrementa la cantidad de fruta suelta... esto genera un círculo vicioso que, de darse en época de alta cosecha, puede ser muy difícil de corregir, incrementando considerablemente los costos y afectando la calidad de la fruta en los meses que más impactan.

■ CICLO Y CRITERIO DE COSECHA

En el diseño de un buen proceso de cosecha, debe considerarse el ciclo de cosecha, que es el tiempo que toma recorrer la plantación y regresar a cosechar el mismo lote; así como el criterio de cosecha, que es la directriz específica del número de frutos sueltos que deberá encontrar el cortador para poder cortar el racimo. Sabemos que, si el costo de cosecha no fuera un factor, los cortadores visitarían todas las palmas de la plantación todos los días del año para seleccionar los racimos en su mejor estado de madurez posible. En la práctica esto es obviamente



imposible ya que la fruta cosechada por persona sería mínima. En las condiciones de Guatemala, donde la producción está concentrada en pocos meses y la época baja es muy pronunciada, un ciclo de cosecha de 8 a 10 días en la época alta, y de 10 a 14 días en la época baja ha dado buenos resultados de rendimiento de personal y de calidad de fruta, alcanzando buenos rendimientos en extracción en ambas épocas.

El criterio de cosecha se debe manejar también de una forma dinámica entre la época baja y la época alta, sin embargo, es preferible no cortar nunca con menos de 5 frutos sueltos por racimo en el momento de la cosecha para no afectar la tasa de extracción. En época baja, éste criterio se puede cambiar ya que sabemos que, con menores temperaturas y precipitaciones, la tasa de maduración se reduce y el racimo puede madurar en su ápice estando aún verde en su base. Al cambiar el criterio de cosecha en época baja, incrementando la fruta desprendida a 8 o 10 frutos antes de cosecha, se puede concluir que el impacto en la cantidad de fruta suelta será mínimo pues como se ha mencionado arriba, la tasa de desprendimiento será menor.



**TUBETES PARA ALMÁCIGO
PARA PALMA AFRICANA**



 /Agrodisa

PBX: (502) 2381-5814 / Móvil: (502) 3031-7894 • ventas@agrodisagt.com • www.agrodisagt.com

■ EXTRACCIÓN DE ACEITE EN LA PLANTA

En la planta de beneficio, el proceso más importante a considerar en cuanto a la calidad de fruta y su impacto sobre la calidad del aceite es la esterilización. Esto se debe a que en ésta etapa del proceso, la fruta se lleva a temperaturas donde la actividad de la lipasa se cancela (arriba de 65°C), deteniendo el proceso de acidificación (formación de ácidos grasos libres) que inició cuando la fruta alcanzó su máxima madurez.

En la planta de beneficio es importante considerar también la labor de descarga de fruta y llenado de rampas y vagonetas, ya que como se ha mencionado, los golpes que reciban los racimos de fruta antes del proceso de esterilización, incrementarán la actividad de la lipasa afectando la calidad del aceite.

■ EVALUACIÓN DE CALIDAD DE FRUTA

Dado el alto impacto económico que tiene la calidad de la fruta sobre la operación de palma aceitera, es imprescindible contar con un proceso de evaluación de calidad que nos permita conocer, de manera confiable y permanente, las condiciones de la fruta que estamos produciendo.

El lugar idóneo para evaluar un racimo de fruta es en el campo, donde cada racimo puede ser inspeccionado detenidamente para evaluar su calidad. Es común realizar evaluaciones de calidad de fruta en los centros de acopio hacia donde se llevan los racimos antes de cargarse a los camiones que los llevarán a la planta de beneficio. Sin embargo, este



TECNI GROUP

Supertrac 4 x 4

MADE IN ITALY

PREPARADOS PARA LA
COSECHA, FERTILIZACIÓN,
GENERACIÓN ELÉCTRICA Y
MUCHO MÁS...

LOMBARDINI
A KOHLER COMPANY

SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA AGROINDUSTRIA

VENTA

SERVICIOS



Oficinas Corporativas
10 Calle 0-74 zona 9
Guatemala, C.A.
PBX: (502) 2316-2000
Cel.: (502) 3044-0586

Email: vhernandez@tecnigroupca.com

proceso tiene al menos tres limitantes: 1) requiere de gran cantidad de recursos ya que una plantación puede tener múltiples frentes de cosecha; 2) la evaluación no representa la calidad de la fruta al ingresar al proceso ya que podría ser golpeada o demorada en el transporte, afectando su calidad; y 3) cuando la fruta es provista por un tercero a una planta de beneficio, la evaluación en el campo no es viable por la distancia y dispersión de las plantaciones a visitar. Por tanto, el proceso de evaluación deberá llevarse a cabo en la planta de beneficio. Para éste fin, se ha utilizado como práctica común la evaluación de una muestra representativa de racimos de fruta al azar en cada camión. Para asegurar la selección al azar, Fedepalma en su “Manual de muestreo y análisis de racimos para el cultivo de palma de aceite” (2012) ha descrito un sistema de selección utilizando una cuerda con nudos distanciados equidistantemente, la cual es tirada dos veces, en cruz, sobre la tolva o camión de fruta a evaluar. El número de racimos a evaluar, para un camión de 10 a 14 toneladas métricas de peso, se ha analizado estadísticamente concluyendo que con 30 racimos a seleccionar, la muestra tendrá un margen de error aceptable. Éste proceso, aunque requiere de baja inversión y es de fácil aplicación, presenta el inconveniente de que depende de la observación visual de cada racimo por un operario, lo cual genera dudas sobre la confiabilidad del sistema, sobre todo cuando la evaluación se realiza de noche y bajo la lluvia.

En Malasia se ha experimentado con procesos de clasificación automáticos utilizando colorimetría, tecnología infrarroja, imágenes hiperespectrales, espectroscopía fluorescente y tecnologías de imágenes térmicas (*Rashid Bin Mohamed Sharif, 2015 y Jaffar, et al, 2009*) con buenos resultados a nivel de laboratorio, tecnologías que seguramente estarán disponibles a nivel comercial en un futuro cercano para mejorar la confiabilidad del análisis.

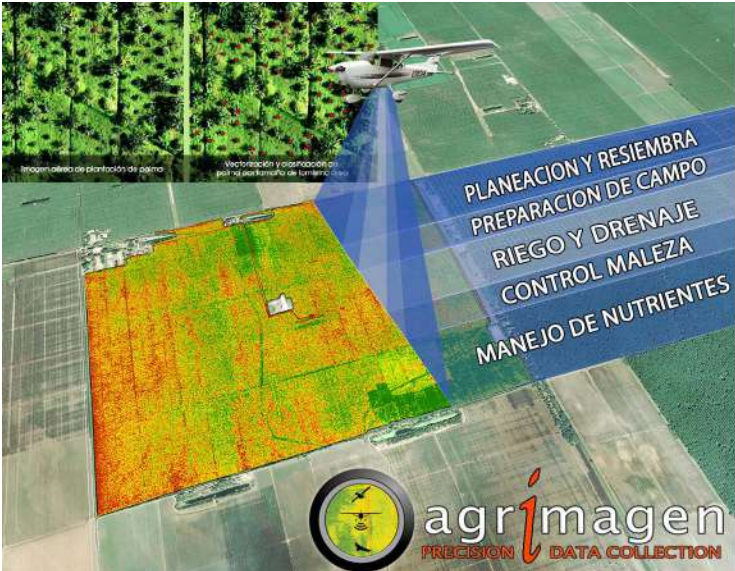


*Izquierda: Evaluación de racimos en la plataforma de la extractora. El proceso es muy confiable pero causa muchos daños al racimo, incrementando el contenido de AGL.
Derecha: sistema de cuerda con nudos en la tolva de la planta.*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proceso de cosecha, como se ha mencionado a lo largo del presente documento, es de suprema importancia para alcanzar la rentabilidad esperada de una operación de palma de aceite. Sin embargo, la selección del estado óptimo de madurez del racimo que asegure la mejor tasa de extracción posible para la región con la menor cantidad de ácidos grasos libres, no es un proceso sencillo ni estático. Por el contrario, el punto óptimo de madurez, medido en la cantidad de frutos sueltos de una racimo antes de ser cosechado, es muy dinámico a través del año, al verse afectado por la temperatura, la radiación, el estrés hídrico, la disponibilidad de nutrientes y muchos otros factores ambientales y de manejo de la plantación. En Guatemala, ubicada en el extremo norte de la franja tropical apta para el cultivo de palma de aceite (entre los 15° de latitud Norte y Sur del Ecuador), las condiciones de clima en muchas plantaciones son muy cambiantes, haciendo éste proceso aún más dinámico.

Ante éste reto, muchas empresas han decidido simplificar el proceso y establecer criterios de madurez que no causen riesgo para el proceso de cosecha y que no cambien con el tiempo. En muchos casos, se sacrifica la extracción con el argumento de minimizar la recolección de fruta suelta (pepena), usando criterios de un fruto suelto que muchas veces terminan en cero frutos sueltos y la cosecha de racimos verdes llamados “pintones” o “camagua”, racimos que están muy cerca de desprender frutos pero aún no lo han hecho. Estas prácticas han tenido un impacto muy grande en las tasas de extracción de aceite que alcanzan las plantas de beneficio de otros países, como Malasia, donde la escasez de





RECOLECCION

Mas Ha en menos tiempo (2,000 Ha./Hora)



RESOLUCION

Orto-mosaicos geo-referenciados (25 cms.)



PROCESO Y ENTREGA

Proceso productos base y reporte de stres de campo en 24 horas



PRODUCTOS ESPECIALES

Mapas de Densidad, Censo, Topografía 3D, Curvas a Nivel



INCREMENTAR RENDIMIENTO

No se puede administrar lo que no se puede medir



REDUCIR COSTOS

Información accionable para la toma de decisiones criticas







Tiempo Energía Químicos Agua NPK

DUWEST

Sociedad con Doble



2a. Avenida 10-45 zona 9
Cel: (502) 3030-6968
info@agrimagen.com
www.agrimagen.com



Official Partner of AgPixel

mano de obra motiva la cosecha de fruta sin desprendimiento. De ésta cuenta, es común encontrar en ese país plantas de beneficio con extracciones tan bajas como 18% y muy rara vez mayores al 20%.

En Guatemala y América en general, donde las operaciones de palma son de mucha menor escala y los costos de producción son generalmente mayores que en los países asiáticos, maximizar la tasa de extracción es indispensable para asegurar la sostenibilidad del negocio. En ningún caso se justifica la cosecha de racimos sin desprendimiento, y en la mayoría de los casos, se debería utilizar un criterio mínimo de 5 frutos sueltos antes de la cosecha. Si éste criterio resulta en una cantidad muy alta de fruta suelta, es mejor cerrar el ciclo de cosecha hasta los 8 días para minimizar el desprendimiento, pero nunca sacrificar la madurez del racimo para facilitar la labor de cosecha.

Con éste objetivo en mente, es necesario alinear al personal responsable de éstas labores hacia ésta gran meta. Los esquemas de remuneración variable, donde tanto cortadores de fruta como supervisores de cosecha y administradores de finca, reciben una bonificación o una sanción por la calidad de fruta que producen ha comprobado ser una herramienta muy útil. La operación agrícola de palma, por más pequeña que sea, necesita evaluar su calidad de fruta y comunicarla a las personas a cargo de la operación para entrar en un círculo virtuoso de cultura de calidad que maximice el rendimiento del cultivo.

Otra herramienta que ha comprobado ser muy útil es la realización de pronósticos de producción, utilizando el conteo de racimos y la curva de peso de racimos histórica para realizar proyecciones que ayudan a preparar al personal, herramientas, equipo de transporte y todo lo relacionado con la operación de cosecha para que no existan sorpresas.

En la búsqueda de la máxima rentabilidad, la aplicación de estas buenas prácticas agrícolas está más que justificada.



■ BIBLIOGRAFÍA

RUEDA, HUGO ALFONSO. Evaluación del tiempo Post-cosecha sobre la actividad lipásica del mesocarpio del fruto de la palma de aceite y la calidad del aceite. Bucaramanga, Colombia, 2011.

STERLING, F; ALVARADO, A. Determinación del estado de madurez del racimo de palma aceitera asociado con la máxima tasa de extracción de aceite. Costa Rica, 1993.

CADENA, T; PRADA, F; PEREA, A; ROMERO, H.M. Actividad de la lipasa, contenido de aceite en el mesocarpio e índice de yodo en frutos de palma de aceite *Elaeis guineensis*, *Elaeis oleifera* y el híbrido interespecífico OxG. Colombia, 2013.

BELTRÁN, CARLOS. Influencia del procesamiento sobre la calidad final del aceite. Colombia, 1991.

RASHID BIN MOHAMED SHARIF, ABDUL. Clasificación de racimos de fruta fresca en la planta de beneficio de aceite de palma utilizando técnicas y tecnologías avanzadas. Malasia, 2015.

PRADA C. F; ROMERO A. H.M. Muestreo y análisis de racimos en el cultivo de palma de aceite. Fedepalma, Colombia, 2012.

FAIRHURST, T; HÄRDTER, T. Palma de aceite, manejo para rendimientos altos y sostenibles. 2003.

BERNAL, F. El cultivo de la palma de aceite y su beneficio. Fedepalma, Colombia, 2006.

JAFFAR, A; JAAFAR, R; JAMIL, N; CHENG, Y.L; BULAM, A. Photogrammetric grading of oil palm fresh fruit bunches. Malasia, 2009.

LA PALMA

BOLETÍN TÉCNICO



info@grepalma.org

SÍGUENOS EN



[FACEBOOK.COM/GREPALMA](https://www.facebook.com/grepalma)

[WWW.GREPALMA.ORG](http://www.grepalma.org)