

LA PALMA

BOLETÍN TÉCNICO



AÑO 3 - NO. 9 - FEBRERO 2017



ESTIMADOS DE PRODUCCIÓN

Por:
Rodrigo Eroles

■ INTRODUCCIÓN

En el proceso productivo de la palma de aceite es posible realizar estimados de producción bastante acertados. Esto es gracias a que el racimo de fruta de palma es muy fácil de identificar y contar, lo cual nos permite, con alguna información histórica adicional, estimar la producción que la plantación tendrá para los próximos 4 a 6 meses.

Estos estimados de producción, que requieren poco personal capacitado y una pequeña inversión de tiempo en realizar los cálculos, pueden ser de gran utilidad tanto para el área agrícola, como para la planta de beneficio y las áreas administrativas de la plantación o empresa. Esto es aún más crítico en las condiciones de producción de Guatemala, especialmente de las plantaciones ubicadas más al norte del país, donde los altos picos de producción suelen tomar desprevenidos a los responsables de la cosecha. Año tras año las plantaciones tienen problemas de calidad de fruta en los periodos de alta producción porque no se estiman correctamente las producciones mensuales y no se prepara al personal y equipo de cosecha necesario para los picos.

En este boletín se presentan los principales objetivos de realizar éstos estimados y la metodología más común para realizarlos, de tal forma que puedan ser adaptados por las plantaciones independientemente de su tamaño o nivel de tecnología.

■ ¿QUÉ ES UN ESTIMADO DE PRODUCCIÓN EN PALMA DE ACEITE?

La producción de una plantación de palma de aceite está determinada principalmente por el número y peso de racimos que produce cada una de las palmas. Conociendo que un racimo se llevará entre 5 y 6 meses en pasar de antesis a plena maduración, podemos realizar un conteo de los racimos en suficientes palmas para que la muestra sea representativa y **poder así** estimar la producción de los próximos meses.

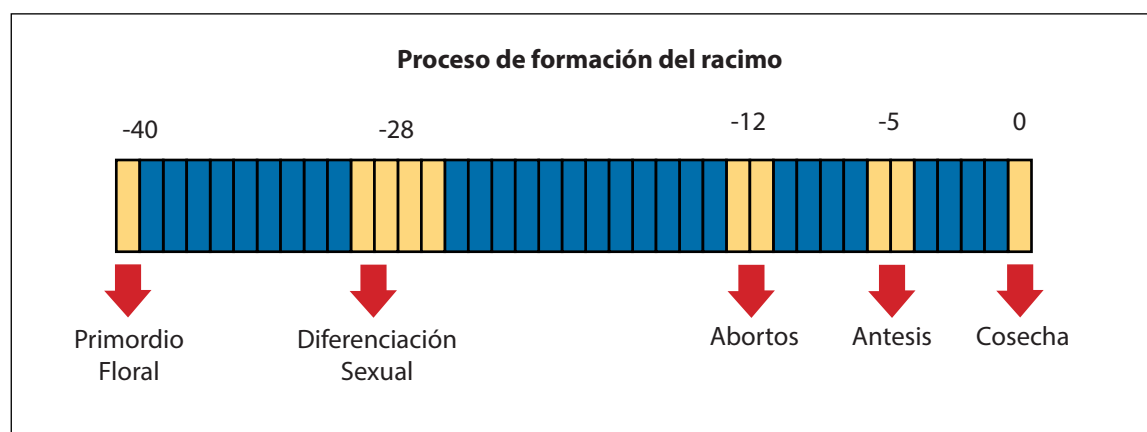


Figura 1 Proceso de formación del racimo

Esto parece ser muy sencillo, pero el gran reto que afronta el productor es poder realizar estimados de producción que sean lo suficientemente acertados como para que sean confiables para la toma de decisiones agrícolas, industriales, administrativas y financieras.

Realizar estimados confiables además requiere conocer que el número y peso de racimos a producir estará influenciado por factores que conocemos, como la edad de la plantación, la variedad de palma sembrada, las condiciones de suelo y el manejo de la nutrición, así como por factores que no conocemos al momento de realizar el conteo de racimos, como la precipitación, temperatura y radiación que vendrá en los próximos meses.

Realizar estimados de producción confiables es aún más difícil en las latitudes más alejadas del ecuador, como sucede en nuestro país, donde las variaciones de producción durante el año son muy grandes, así como las diferencias en las curvas de producción de un año con otro o con el promedio histórico.



Figura 2 Tiempo aproximado para maduración de cada racimo. (Fuente: UNAD)

Objetivos de realizar un estimado de producción periódico:

Como se mencionó anteriormente, el contar con estimados de producción confiables de manera periódica será de gran utilidad para las diferentes áreas de la empresa. Algunos usos comunes de esta información son:

a) Área agrícola:

- 1) Para estimar los requerimientos de personal de cosecha que será necesario contratar en los próximos meses;
- 2) Para estimar la cantidad de equipo de cosecha necesario (cuchillos malayos, búfalos o tractores, camiones para transporte de fruta, equipo de seguridad ocupacional en cosecha como protectores para ojos, guantes, etc);

3) Para estimar los requerimientos nutricionales de la plantación con mayor exactitud que el presupuesto anual, pudiendo hacer correcciones de acuerdo a la producción estimada;

4) Identificar lotes que tendrán menor producción que la prevista para los próximos meses, lo cual nos puede ayudar anticiparnos con medidas correctivas que la plantación requiere y que aún no se han identificado.

b) Área Industrial:

1) Para estimar el requerimiento de horas extras y manejo de turnos de proceso en la planta de beneficio;

2) Para manejar la disponibilidad de almacenamiento de aceite en los tanques;

3) Para programar la compra de fruta de productores con quienes no existe compromiso de compra;

4) Para estimar la capacidad de procesar o maquilar fruta de otras plantaciones que podrían requerirlo.

c) Área administrativa y financiera:

1) Para el manejo adecuado de los inventarios de aceite que permitan cumplir los compromisos de ventas;

2) Para contar con presupuestos de ingresos y egresos de corto plazo que permitan hacer un mejor uso del flujo de caja y cumplir con las obligaciones de la empresa (pagos de deuda, inversiones, etc).

Metodología:

Realizar un estimado de producción requiere de varios procesos. A continuación se describe una forma de realizar estimados comúnmente usada en Guatemala:

1) Conteo de racimos:

La operación que más recursos requiere es el conteo o censo de racimos de la plantación.

1.1 Selección de palmas para el conteo:

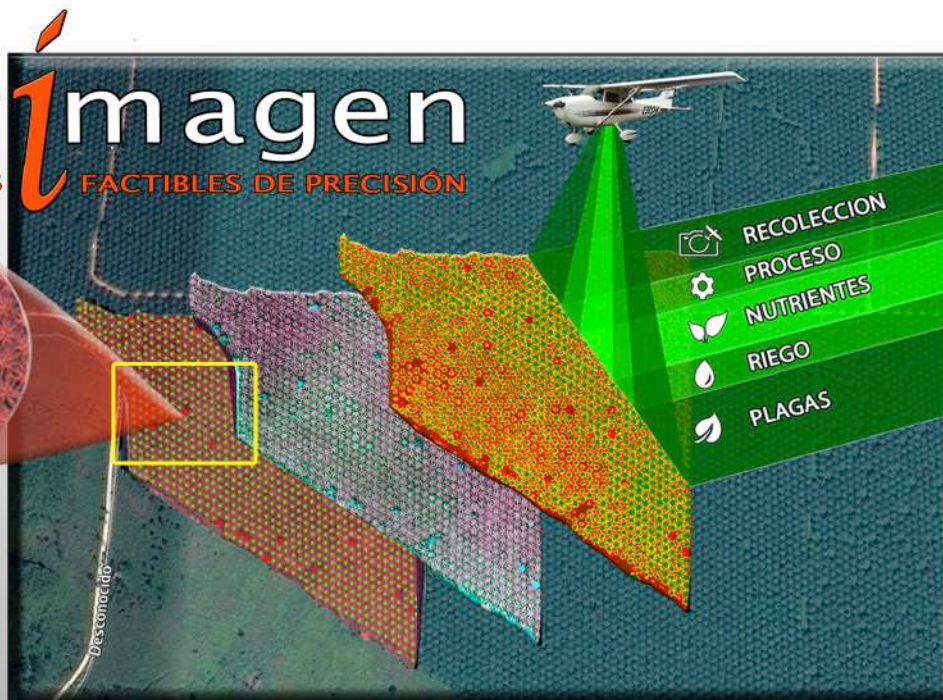
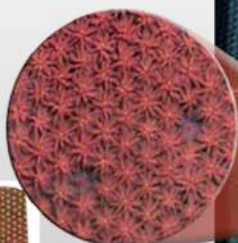
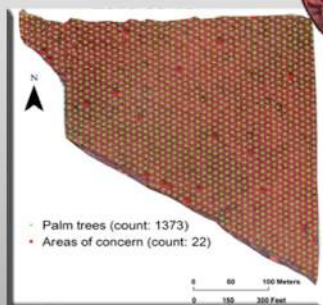
Para que los resultados de este conteo sean representativos del área sembrada total, se ha estimado que es necesario muestrear entre el 5 al 10% de las palmas sembradas, de forma aleatoria. Se recomienda tomar una cada 20 palmas en todos los surcos, o una cada 10 dejando un surco de por medio. Para esto hay que considerar el diseño de la plantación. Esto dará una muestra de unas 7 palmas por hectárea o 215 palmas para un lote promedio de 30 hectáreas, lo cual es bastante fácil de manejar.

Una vez seleccionadas las palmas que se usarán para el censo, las mismas se marcan con pintura visible en el estípote, eliminando las bases peciolares que sea necesario. Esta marca deberá estar preferiblemente en la cara de la palma que da hacia el ingreso del lote para su fácil ubicación. Las palmas seleccionadas deberán ser representativas del lote a muestrear, por lo que las que presenten anomalías genéticas o enfermedades deberán ser sustituidas por alguna de las palmas vecinas que no presente ésta condición.

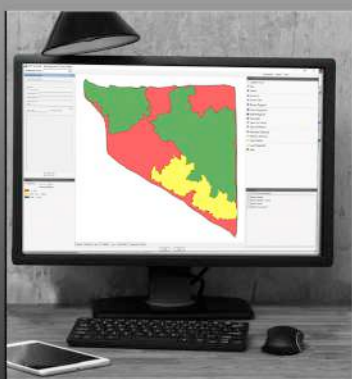


agrimagen
IMÁGENES FACTIBLES DE PRECISIÓN

CENSOS



DEFINIENDO LA AGRICULTURA INTELIGENTE.



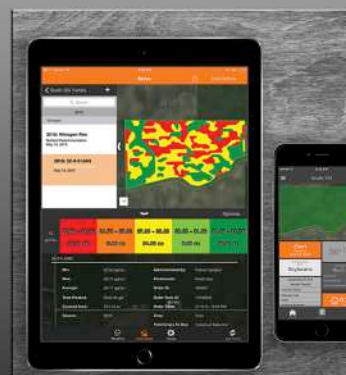
SST Summit

IMPULSANDO EFICIENCIA
Y VISION AGRÍCOLA



SST Viewer

IMPULSANDO COMUNICACIÓN
Y RELACIONES



Sirrus

DECISIONES EN
MOVIMIENTO

SST Site-Specific Technology. Administrando data. Cultivando información.



MOBILIDAD



ESTANDARIZACIÓN



CENTRALIZACIÓN



AUTOMATIZACIÓN



COMUNICACIÓN



DUWEST
Sociedad con DuPont

info@agrimagen.com

PBX: (502) 2321-4747 Cel: (502) 3030-6968



AgPixel

1.2 Conteo de unidades productivas:

En plantación joven es fácil contar racimos incluyendo inflorescencias en antesis, pero en plantación adulta esto se complica y requiere el uso de escaleras o binoculares.

Para facilitar el conteo de racimos en plantación adulta, con alturas de tronco superiores a los 10 o 12 metros, es recomendable contar únicamente los racimos formados, esto es después de antesis, lo cual nos dará la producción aproximada de los próximos 4 meses.

En plantación joven se pueden contar las inflorescencias femeninas en antesis, y alargar el estimado a 5 meses. Sin embargo, para usar un solo criterio en plantaciones de diversas edades y tener una sola metodología para realizar el estimado, es recomendable contar únicamente racimos formados para una estimación llevada a 4 meses.



Figura 3 y 4 Comparación entre palma joven (de altura cómoda para la visualización de inflorescencias y racimos) y plantación adulta, donde la visualización de inflorescencias y racimos se dificulta.

Una vez contados los racimos de las plantas marcadas, se obtiene el número promedio de racimos por planta que tendremos en el lote censado para los próximos cuatro meses. Una simple multiplicación de éste promedio por el número de plantas de lote nos dará el total de racimos a cosecharse de ese lote en ese período de tiempo.

1.3 Periodicidad del conteo de racimos

De ésta cuenta, los estimados de producción proveerán información sobre el fruto a cosechar en un periodo de cuatro meses. En la práctica ha resultado conveniente realizar los estimados en los meses de enero, mayo y septiembre. Esto ya que en enero podemos tener un primer aproximado del arranque de la producción del año y ver qué tanto se acerca al presupuesto recién hecho. También en enero tendremos una primera idea de lo que se producirá durante la época más baja de producción del año. En el estimado de mayo conocemos qué tan bien preparada está la plantación para el arranque de la época alta de producción, dándonos más

claridad sobre el cumplimiento del presupuesto de producción. En el último estimado del año, en septiembre, podremos conocer con bastante certeza la producción total del año y hacer los ajustes que sean necesarios al programa de nutrición, ya que la última aplicación de fertilizantes se realiza comúnmente entre octubre y diciembre.

2) Estimación del peso de los racimos a cosechar:

Una vez se conoce el número de racimos que un lote producirá en los próximos 4 meses, será necesario asignar un peso a cada racimo y obtener el peso total a producir. Estimar el peso promedio de los racimos en cada lote se complica al considerar que éste varía considerablemente durante el año por factores climáticos como la precipitación, la temperatura y la radiación, así como también por factores de manejo principalmente de la nutrición y el área foliar o manejo del dosel.

En plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado su máximo nivel de producción, predecir el peso de los racimos es aún más difícil ya que el manejo que haya recibido cada lote desde la siembra hasta el arranque de la producción afectará el nivel de desarrollo de la plantación y por ende el peso de los racimos a producir.

La forma más acertada de predecir el peso futuro de los racimos en plantaciones adultas es usando la información histórica de la forma como cambia el peso durante el año así como el peso actual de los racimos de ese lote. Esta información debe llevarse en toda plantación, la cual se obtiene mes a mes del peso total producido en cada lote dividido por el número de racimos cosechados. Éstos tres factores, peso total, número de racimos y peso promedio de racimo, serán de gran utilidad para el análisis de la producción de cada lote y el manejo de la nutrición.

Abajo se presenta cómo varió el peso del racimo en tres fincas diferentes durante el mismo año en relación al peso promedio de la finca. Se observa que, aunque las curvas son similares, siempre habrá variaciones significativas que dificultan predecir con exactitud la distribución mensual de la fruta en el estimado.

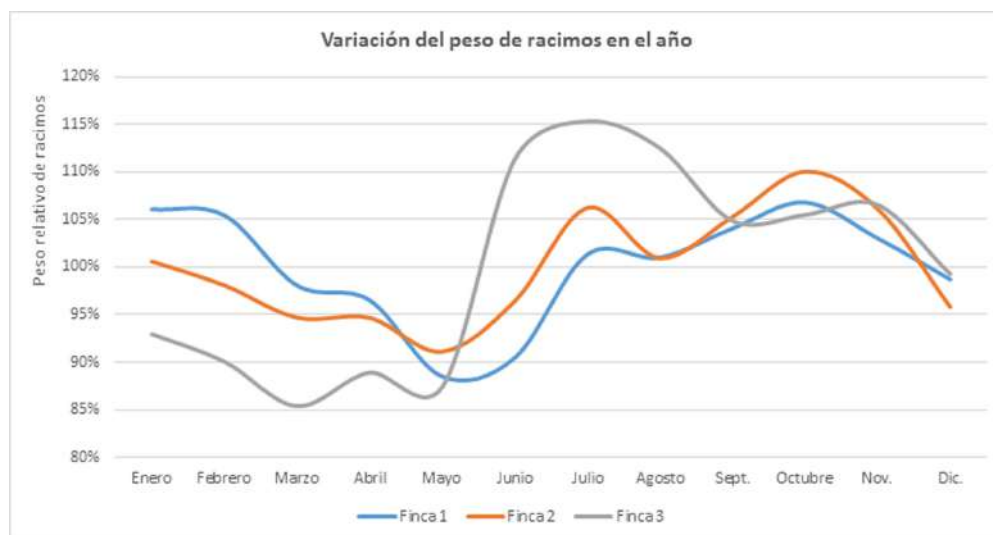


Gráfico 1 Variación del peso de racimos en el año

En plantaciones jóvenes cuyos racimos no han alcanzado aún su peso final, el incremento en el peso del racimo durante el año se deberá inferir usando ejemplos de curvas de peso de otras plantaciones, preferiblemente vecinas y manejadas con las mismas prácticas agrícolas. En promedio, el peso de los racimos debería incrementar unos 2 a 2.5 Kg por año de edad hasta alcanzar un peso máximo de unos 28 a 30 Kg. Esto sin embargo estará determinado en gran medida por la variedad de palma sembrada. Abajo se presenta una curva de pesos promedio de racimos por edad de la plantación para una plantación típica bien manejada en la zona norte del país.

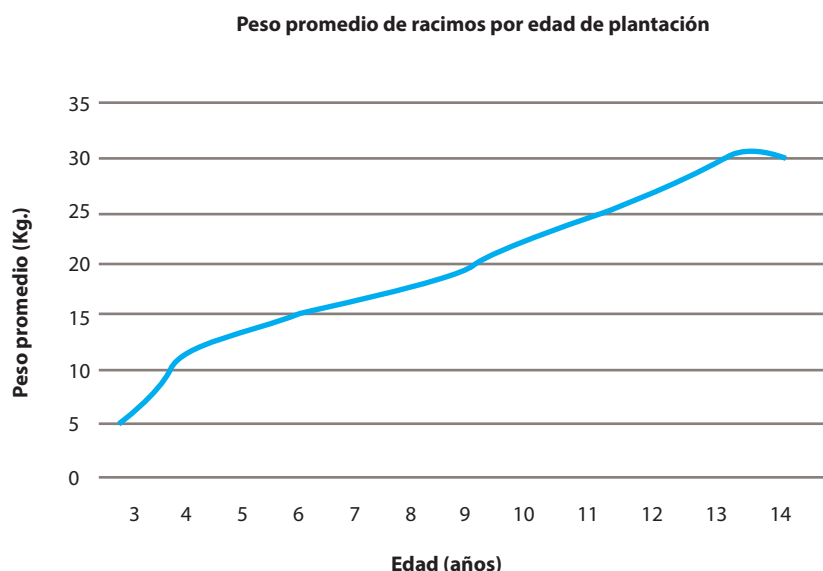


Gráfico 2 Peso promedio de racimos por edad de plantación

3) Estimación de la curva de producción:

Una vez conocemos el número de racimos que producirá cada lote y el peso promedio que cada racimo tendrá durante los 4 meses que dura el estimado, podremos conocer la producción total que la plantación dará en ese período de tiempo. Sin embargo, es posible aproximar, con un margen de error mayor, cómo se comportará la distribución de esa producción en cada uno de los cuatro meses. Para hacer ésta estimación usamos la curva de producción histórica de la plantación en el año. Debido a que ésta curva cambia constantemente por muchos factores (clima, manejo, edad, etc), lo más conveniente es usar la curva promedio de producción de los últimos 5 años adultos (o menos años si la plantación es más joven).

Abajo se presenta el comportamiento histórico promedio de una plantación, donde se observa cómo cambia el tiempo que requiere un racimo para llegar de antesis a la cosecha. La literatura habla de 150 días en promedio, pero en Guatemala éste tiempo puede ser considerablemente más largo, sobre todo para la fruta que estuvo madurando durante los meses de baja radiación y temperatura (noviembre a marzo) y que fue cosechada en abril, con más de 6 meses de período de maduración.



Su éxito crece con nuestros materiales de siembra



Variedades de alta densidad

Densidad de siembra de 160 - 170 palmas/ha

Evolution Blue, Themba, Supreme, Challenger y Avalanche

- Precocidad y alta producción de racimos
- Alta tasa de extracción de aceite (26%)
- Menores costos de cosecha y mayor vida comercial de la plantación
- Plantaciones altamente uniformes

Clones de alta densidad

Mayor densidad de siembra (Hasta 180 palmas/ha)

Titán, Tornado, Sunrise, Sabre y Drake

- Buena extracción de aceite (>21%)
- Alta tolerancia a pudriciones de cogollo
- Polen autocompatible
- Alta precocidad
- Crecimiento vertical muy lento
- Bajo nivel de descarte en vivero

3 variedades para diferentes necesidades:

- **Spring** (Variedad Premium)
- **La Mé** (Variedad Estándar)
- **Kigoma** (Variedad Especial)

Amazon
(Híbrido compuesto)

Respaldados por un sólido programa de investigación y una de las más amplias colecciones de germoplasma en el mundo.

Garantizamos:

- La más alta calidad
- 99.9% de pureza de téneras
- Precocidad y alto rendimiento sostenido



Tel: (506) 2284-1120. Fax: (506) 2257-2667 • E-mail: sales@asd-cr.com • www.asd-cr.com

Velocidad de maduración: días antes de antesis a cosecha

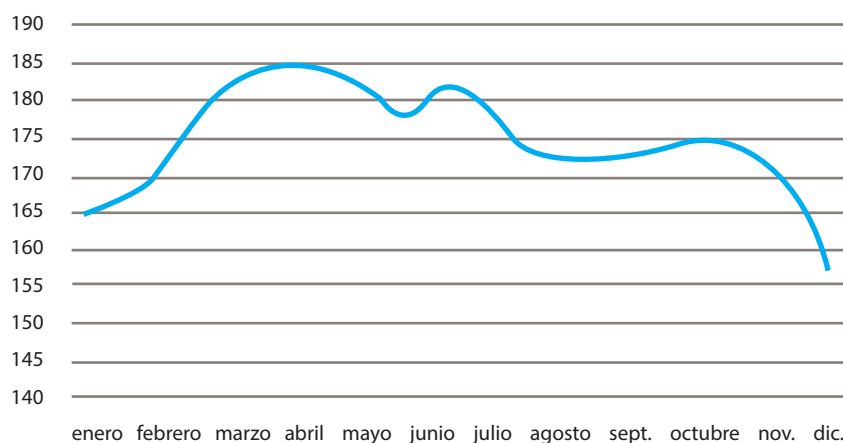


Gráfico 3 Velocidad de maduración: días de antesis a cosecha

En plantaciones jóvenes ocurre algo similar al peso del racimo y por tanto será necesario usar la curva de producción de plantaciones de edad similar en condiciones similares de clima y manejo. Esto porque las curvas de plantaciones jóvenes tienden a presentar sus picos de producción más temprano en el año y esto puede alterar considerablemente el estimado.

Es importante considerar que el margen de error que se espera de un estimado de producción para cuatro meses, con la metodología descrita, será entre 5 y 10% para la fruta total a producirse en éste período. Sin embargo, para la distribución mensual de la fruta, dada la gran variabilidad que existe año con año en las curvas de producción de las plantaciones de nuestro país, el error esperado por mes puede ser considerablemente mayor.

Abajo se presenta la curva de distribución de fruta de varios años consecutivos para una plantación adulta en la zona norte del país. Nótese cómo cambia la curva año con año, a pesar de que el manejo de la plantación es muy similar.

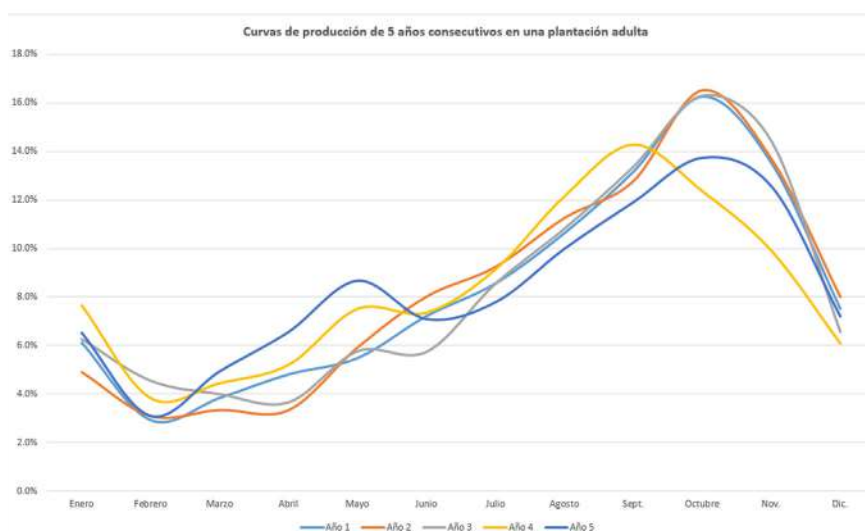


Gráfico 4 Curvas de producción de 5 años consecutivos en una plantación adulta



Figura 5 Gran acumulación de racimos maduros durante el inicio del pico de cosecha.

Abajo se describen otros factores que pueden afectar ésta curva y que pueden ser incorporados en el ejercicio para mejorar su exactitud, pero que por ser más complejos de medir y estimar no se usan comúnmente en el cálculo.

4) Otros factores a tomar en cuenta:

Como se mencionó anteriormente, en los últimos años las condiciones meteorológicas han cambiado considerablemente, sea esto resultado del cambio climático o un fenómeno natural, lo cual no tiene relevancia para éste ejercicio. Lo cierto es que en años atípicos de condiciones climáticas, el estimado de producción presentará mayor margen de error que el deseado. Es por ello que el conocimiento y análisis del clima presente nos ayudará a entender éstas diferencias y, en alguna medida, a pronosticarlas.

Los tres factores que más afectan el comportamiento de la producción, en condiciones de manejo agronómico constantes, son:

a) **Precipitación:** la precipitación tiene un gran impacto en la velocidad de maduración y en el peso del racimo. En la práctica, muchos productores reconocen cómo el inicio de las lluvias después de un período seco prolongado hace que la fruta madure agresivamente. Así mismo, una buena distribución de la precipitación con bajo déficit hídrico presenta condiciones favorables para alcanzar peso de racimos con menores fluctuaciones a través del año.

De la misma manera y tal como fuera observado en muchas plantaciones del norte del país en el año 2016, una temporada extremadamente seca y prolongada puede conducir a niveles de estrés muy altos en la plantación, que provocan la pudrición de uno o varios de los racimos ya formados en la palma. Un evento de ésta magnitud obviamente hace que los estimados de producción sean inútiles ya que los racimos se pudren antes de la cosecha, por lo que la fruta no será contabilizada en los registros de producción. Es importante en estas condiciones considerar esa demanda de nutrientes que la palma tuvo al producir éstos racimos malogrados, y ajustar el programa de nutrición para reponer éstos nutrientes.

b) **Radiación y temperatura:** la radiación y la temperatura, que generalmente van de la mano,



Figura 6 Palma con pudrición de racimos después de un período seco muy prolongado.

afectan de gran manera la productividad de las plantaciones del país. El mayor impacto se tiene durante la época de baja temperatura, entre noviembre y febrero, por lo que cualquier alteración de estas condiciones tendrá un impacto importante en la curva de producción y peso de los racimos cosechados.

Abajo se presenta una gráfica donde se observa cómo se relaciona la radiación con la producción. En la gráfica, la curva de radiación está corrida dos meses hacia atrás, ya que el impacto de esta variable se ve dos meses después en la producción. Sin embargo, esta variable no presenta una correlación lo suficientemente alta como para utilizarse por sí sola para predecir la producción de fruta de los meses siguientes.

En estudios realizados en el país se ha tratado de asignar una cantidad de Kilovatios hora o de

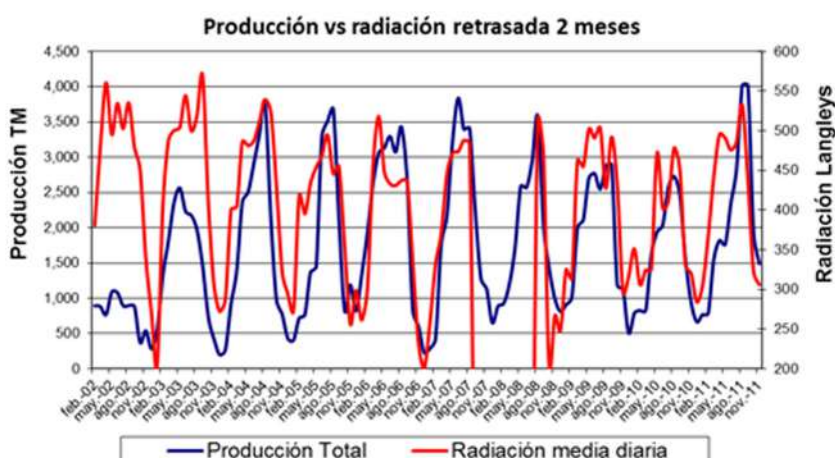


Gráfico 5 Producción vs radiación retrasada (2 meses)

acumulación de horas Langley a la maduración de la fruta, desde antesis hasta cosecha, para tratar de predecir con más exactitud la curva de producción del año. Así mismo, se ha medido la relación entre los días de maduración y las condiciones climáticas existentes, habiendo una alta correlación entre la radiación y la velocidad de maduración.

Es importante continuar con estos estudios para poder llegar a determinar con mayor exactitud el impacto de las condiciones climáticas sobre la velocidad de maduración de la fruta.

■ CONCLUSIONES

Los estimados de producción se han convertido en una herramienta gerencial muy común en las plantaciones de palma del país. Esto se debe a que el costo de realizar el estimado es bastante bajo y la utilidad de la información obtenida es muy grande, ya sea para empresas que cuentan con plantas de beneficio o para productores de fruta que necesitan conocer con más exactitud el futuro inmediato de su producción.

El único requisito que la plantación tiene es el llevar registros históricos confiables de la producción por lote, indicando el total de producción mensual así como el número y peso de racimos cosechados. Esta información será de gran utilidad además para otras decisiones trascendentales de la plantación como el manejo de la nutrición. Partiendo de éstos registros, la demanda de mano de obra y de tiempo para recopilación de datos, cálculos y análisis, es bastante accesible para el productor y su inversión estará muy bien justificada.

LA PALMA

BOLETÍN TÉCNICO



info@grepalma.org

SÍGUENOS EN



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

WWW.GREPALMA.ORG