

**Uso de Ácido  
Naftalenacético  
-ANA- como  
inductor de frutos  
partenocárpicos  
en palma aceitera  
*Elaeis guineensis* Jacq.  
experiencias globales**

Autor:  
**Jorge Mario Pérez, M.Sc.**  
Corp Manager-Grupo Enlasa



**“La palmicultura sostenible,  
nuestro compromiso”**



# Resumen

La implementación de prácticas de polinización artificial en materiales *guineensis* son sumamente escasas y las pocas que hay, son a través de la liberación de insectos polinizadores, práctica conocida como entomofílica. Sin embargo, en los últimos años y derivado de la polinización artificial que se realiza en las inflorescencias en fase de post-antesis, las cuales han inducido una estimulación que permite el desarrollo de los frutos en materiales híbridos, ha influenciado el uso del Ácido Naftalenacético en materiales que no son híbridos.

A continuación, se presenta información del trabajo realizado en los últimos tres años, donde se mencionan tres experiencias importantes del uso de esta fitohormona como alternativa a la asistencia en la formación de frutos de racimos en el cultivo de palma de aceite. El desarrollo de experiencias a nivel global se llevó a cabo en las siguientes localidades: municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla, Guatemala; municipio de Palenque, estado de Chiapas, México, y municipio de Bongo, departamento de Grand-Bassam, Costa de Marfil. En las primeras dos localidades, se aplicó ANA en forma polvo (4% WP) y en la última localidad, ANA en presentación líquida (24% SL). Se evaluó el peso de racimo y extracción de aceite, tanto en corridas completas, como el laboratorio (fruit set).

El uso de ANA WP en Guatemala demostró incrementar 1.99% de extracción de aceite en planta de beneficio. Por otra parte, se encontró una variabilidad de peso en racimo de 2.16 Kg relacionada al aumento del número de frutos polinizados artificialmente. En México, demostró incrementar 4.50% de extracción de aceite en planta de beneficio. Por otra parte, aunque sí se encontró una diferencia de 1.5Kg más de peso por racimo, esta diferencia no es significativa, por lo que podemos aducir el beneficio del uso del ANA WP a una mayor formación de frutos con potencial de análisis de extracción real. Por último, en África, el uso de ANA SL demostró incrementar +2.2% de extracción de aceite en fruit set. Por otra parte, se encontró una variabilidad de peso en racimo de 2.40 Kg relacionada al aumento del número de frutos polinizados artificialmente. Estos resultados, confirman la viabilidad del uso de este producto para el incremento de producción de aceite por hectárea.

**PALABRAS CLAVE:** Ácido Naftalenacético, palma aceitera, Partenocarpia, polinización.

# Introducción

Los reguladores de crecimiento en las plantas desempeñan un papel importante en el crecimiento y desarrollo de los vegetales. Aunque las sustancias naturales de crecimiento (endógeno) controlan el desarrollo de las plantas, se puede modificar el crecimiento mediante la aplicación de sustancias exógenas, algunas de las cuales pueden producir resultados provechosos para el hombre (Rojas, 1988).

La aplicación de fitoreguladores en las plantas es una práctica bastante usual en muchos cultivos, y con ella pueden perseguirse objetivos muy distintos. En cualquier caso, debe señalarse que en la utilización de estos productos debe actuarse con prudencia, puesto que existen factores diversos como la dosis de aplicación, el material vegetal (a veces incluso a nivel de materiales genéticos), las condiciones ambientales, etc. que pueden influir en la respuesta del cultivo pudiéndose alterar los objetivos perseguidos (Rojas y Ramírez, 1987).

La partenocarpia natural es causada por muchos factores, incluyendo mutaciones naturales, factores ambientales y reguladores hormonales (Gustafson, 1938; Pandolfini, 2009). En 1973, Thomas et al. encontró que las auxinas eran las hormonas predominantes que inducen partenocarpicidades en la palma aceitera. Los resultados mostraron que era posible inducir frutos partenocárpicos, pero con muy baja producción de aceite, en donde los racimos formados con polinización natural tenían un potencial de aceite de 22,6 %, mientras que los tratamientos con auxinas tuvieron un potencial de aceite de 9,5 % (Thomas et al., 1973).





Estos resultados llevaron a que la práctica de utilizar auxinas para inducir frutos partenocárpicos no tuviera viabilidad económica en estos cultivares y no fuera utilizada en la agroindustria.

Entre 2013 y 2018, se desarrolló la tecnología denominada “Polinización Artificial” para la inducción de frutos partenocárpicos en híbridos interespecíficos OxG, utilizando el regulador de crecimiento ácido 1-naftalenacético (ANA) como una alternativa para la polinización asistida que requieren estos materiales genéticos (Romero, H. 2020).

La polinización artificial se realiza en las inflorescencias en fase de antesis y postantesis induciendo una estimulación que permite el desarrollo de los frutos. La producción y el rendimiento del híbrido OxG está estrechamente relacionado con la eficiencia de la polinización (Ruiz-Romero, 2020); esta práctica es fundamental en el cultivo ya que es un factor determinante que permite a los materiales OxG expresar su potencial real (Mamehgoi et al., 2020).

# ENERFLOR<sup>®</sup> ANA

Bioestimulante hormonal para aumentar la productividad



Sin Enerflor ANA





Con Enerflor ANA


## Beneficios de utilizar Enerflor ANA


- Mejora la relación costo/beneficio ya que aumenta el rendimiento de extracción de aceite en planta entre 2-3%
- Mayor cantidad de cuaje y llenado de frutos
- Mejor conformación de racimos
- Aumento de 2-3 Kg de peso por racimo
- Uso en materiales híbridos y materiales Guineensis



 [www.grupoenlasa.com](http://www.grupoenlasa.com)

 (502) 2328 1800

 [export@grupoenlasa.com](mailto:export@grupoenlasa.com)

 (502) 2328 1801

 **ENLASA**  
¡Mejores cosechas siempre!



# Materiales y métodos

Derivado de las experiencias previas con el uso de ANA en materiales híbridos, se desarrolló una serie de pruebas que se llevaron a cabo desde el año 2021 al 2024, para establecer la viabilidad de esta tecnología en materiales *guineensis*, ya que, en varios países, estos materiales no están establecidos de manera comercial, únicamente se tienen producción experimental en varias fincas.

El desarrollo de experiencias a nivel global se llevó a cabo en las siguientes localidades:

- Municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla, Guatemala.
- Municipio de Palenque, estado de Chiapas, México.
- Municipio de Bongo, departamento de Grand-Bassam, Costa de Marfil.

Estos estudios fueron llevados a cabo de manera semi-comercial, con las siguientes características:

| Localidad | Área aplicada (ha) | Material         | Producto aplicado                        |
|-----------|--------------------|------------------|--|
| Tiquisate | 2,000              | Deli x La Mé     | Polvo 4% comercial dilución manual al 4% |
| Palenque  | 400                | Compacta x Ghana | Polvo 4%                                 |
| Bongo     | 80                 | Deli x La Mé     | Líquido 24%                              |

Los productos se aplicaron de la siguiente manera:



Figura 1. Bomba para aplicación de polvos.

## Ácido Naftalenacético 4% WP

Este producto es una dilución al 4% de Ácido Naftalenacético a una concentración del 98.6%, y 96% de silicato de magnesio WP como talco o medio de conducción, es decir, a una relación de 1:24. El equipo que se utilizó para la aplicación es una bomba de aplicación de polvos. Se realizó la calibración de equipo para aplicar de 7 a 10 gramos por racimo o unidad. Las aplicaciones se realizaban cada cuatro semanas calendario sobre la misma planta, más no sobre la misma

inflorescencia, en horas comprendidas entre las 6 de la mañana hasta las 9 de la mañana por personal entrenado para tal fin.

La razón del por qué solo es necesario realizar la aplicación una única vez a la misma inflorescencia derivó de las investigaciones iniciales donde se comprobó que realizar más de una aplicación tenía un efecto levemente positivo, pero no justificaba el gasto extra de mano de obra, aunque esta última aseveración es necesaria comprobarla con un estudio aparte. Una persona aplicó en promedio de 3 a 4 hectáreas por jornal, teniendo una densidad de plantación de 143 plantas por hectárea. En promedio, se aplicaban 40 inflorescencias por jornal.

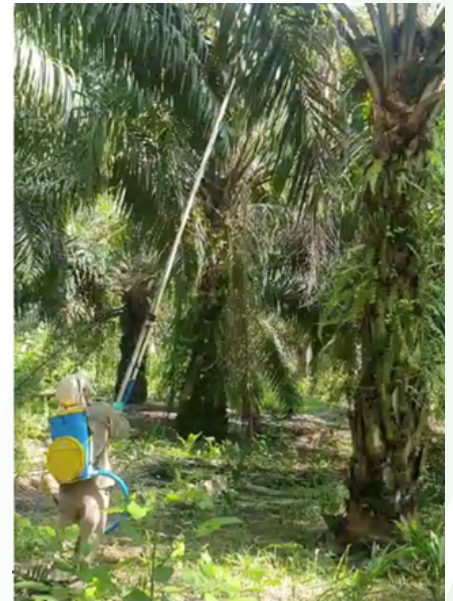


Figura 2. Aplicación de ANA en polvo.

### Ácido Naftalenacético 24% SL

Este producto es una dilución al 24% de Ácido Naftalenacético WP a una concentración del 98.6%, y 76% de silicato de magnesio SL como medio de conducción. Este producto comercial se diluyó al 1% en agua, con un pH final que oscilaba entre 5.5 a 7 de pH. El equipo que se utilizó para la aplicación es una bomba de mochila manual de 16 litros. Se utilizó la boquilla cónica en máxima dispersión para cubrir todo el racimo, sobre todo la parte basal. Se realizó la calibración de equipo para aplicar de 120



Figura 3. Referencia de bomba de aplicación para aplicación del producto líquido.

gramos por racimo o unidad. Las aplicaciones se realizaban cada cuatro semanas calendario sobre la misma planta, más no sobre la misma inflorescencia, en horas comprendidas entre las 6 de la mañana hasta las 9 de la mañana por personal entrenado para tal fin. Una persona aplicó en promedio de 6 a 8 hectáreas por jornal, teniendo una densidad de plantación de 143 plantas por hectárea. En promedio, se aplicaban 80 inflorescencias por jornal. El doble de rendimiento que con el equipo en polvo.



### Dilución manual al 4%



Figura 4. Estado fenológico post-antesis.

Para este tratamiento se mezcló manualmente en bodega de finca el producto ANA al 98.6% a una relación 1:24 con el silicato de magnesio. Esta labor se realizó con el personal de finca a cargo de las aplicaciones.

Todos los tratamientos fueron aplicados en un periodo de 4 a 8 días después de la antesis de la flor, es decir, cuando ya existe un proceso de polinización natural y los receptáculos aún están abiertos para poder absorber el ANA.

Las variables para evaluar fueron:

**Peso de racimo:** se tomó una muestra aleatoria de 30 racimos por tratamiento cada tres meses, documentando el peso en kilogramos previo al traslado a planta de beneficio.

**Extracción:** se realizaron análisis de perfil de racimo o fruit-set en laboratorio a nivel de potencial de aceite, con 10 unidades como muestra representativa cada 3 meses para determinar el porcentaje de aceite obtenido en las áreas de cada uno de los tratamientos.

Las lecturas se empezaron a realizar a los 6 meses después de la aplicación de los tratamientos y finalizaron 6 meses después de la última aplicación.

## Resultados- zona Tiquisate, Escuintla, Guatemala

Para la evaluación en la zona de Tiquisate se tuvieron los siguientes tratamientos:

**T1:** ANA comercial al 4%

**TC:** Mezcla manual en finca al 4%

**T0:** Testigo Absoluto

### PESO DE RACIMO

Para obtener el promedio de los pesos de racimo, se tomaron 30 racimos de forma

aleatoria, se tabularon los datos y se realizó análisis estadístico de correlación entre los tratamientos, donde se obtuvo: T1 31.44 Kg; TC 31.89 Kg; T0 29.28 Kg. Esto se puede apreciar en el siguiente gráfico:

Se observa una diferencia sustancial de +2.16 Kg para T1; +2.61 Kg para TC con respecto al Testigo Absoluto (T0) lo cual confirma el análisis de correlación con un R2 de 0.836.

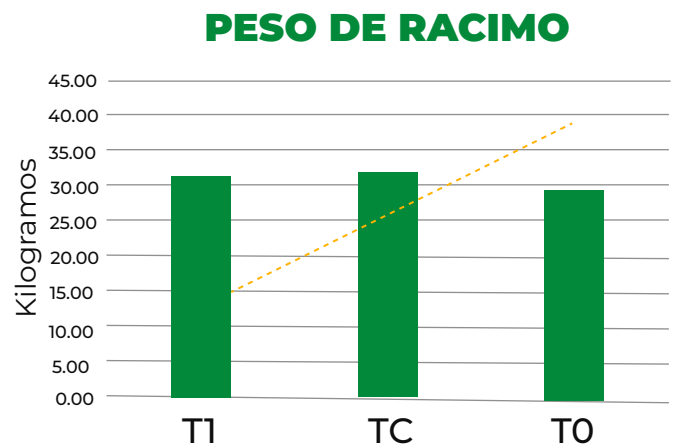


Figura 4. Estado fenológico post-antesis.

## EXTRACCIÓN DE ACEITE EN PLANTA DE BENEFICIO

### EXTRACCIÓN

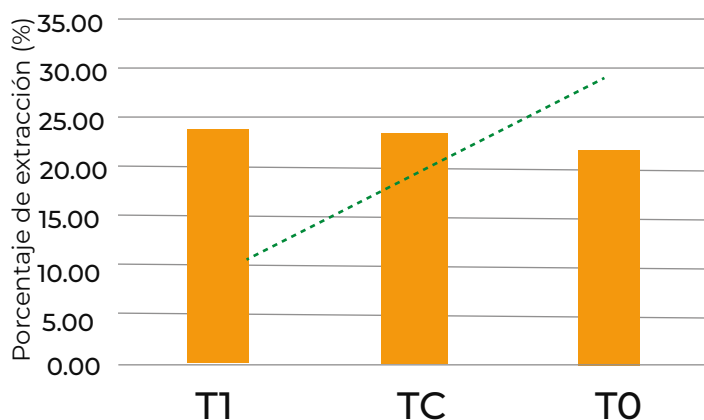


Figura 4. Estado fenológico post-antesis.

Para obtener el porcentaje de extracción de aceite en planta de beneficio, se realizó la cosecha de la totalidad del lote evaluado, por tratamiento. se tabularon los datos y se realizó análisis estadístico de correlación entre los tratamientos, donde se obtuvo: T1 24.14%; TC 23.89%; T0 22.15%.

Esto se puede apreciar en el siguiente gráfico:

Se observa una diferencia sustancial de +1.99% para T1; +1.75% para TC con respecto al Testigo Absoluto (T0) lo cual confirma el análisis de correlación con un R2 de 0.831.

## Conclusiones - zona Tiquisate, Escuintla, Guatemala

El uso de ANA tiene un efecto de inducción de formación de frutos partenocárpicos en la variedad Deli x La Mé, ya que demostró incrementar 1.99% (T1) de extracción de aceite en planta de beneficio. Por otra parte, se encontró una variabilidad de peso en racimo de 2.16 Kg (T1) relacionada al aumento del número de frutos polinizados artificialmente.

Esto representa una oportunidad con mucho potencial en el sector palmero de la región, ya que la obtención de mayor peso y mejor porcentaje de extracción de aceite representa mayor tonelaje de aceite por hectárea. Es necesario realizar más evaluaciones en otros materiales, aparte del evaluado Deli x La Mé.



# Resultados- zona Palenque, Chiapas, México

## Tratamientos utilizados PESO DE RACIMO

Para obtener el dato de peso por racimo, se realizó el fruit set de 30 racimos cada 3 meses, donde se obtuvo un peso promedio en el lote con aplicación de ANA WP de 21.3 Kg y en el lote testigo, de 19.8 Kg. Esto se puede apreciar en el siguiente gráfico:

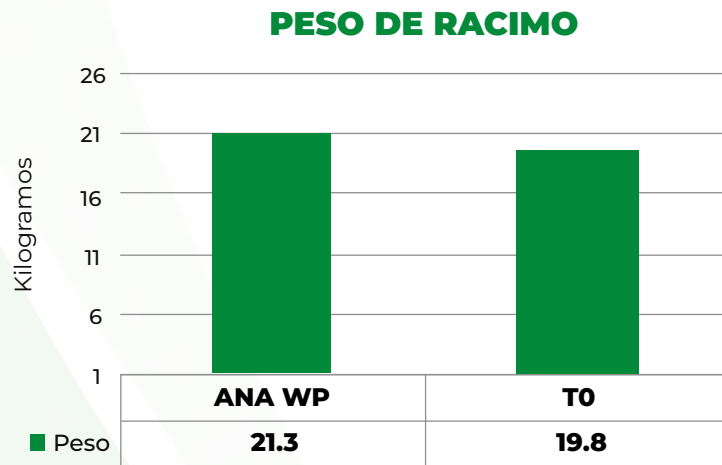


Figura 6. Peso de racimo. Evaluación Palenque.

Se observa una diferencia sustancial de +1.5 Kg para el lote aplicado con ANA WP, con respecto al Testigo Absoluto (T0). Esta diferencia no es estadísticamente significativa, de acuerdo con la correlación de significancia  $R^2 > 0.5$ .

## Extracción de aceite en planta de beneficio

Para obtener el porcentaje de extracción de aceite en planta de beneficio, se realizó la cosecha de la totalidad del lote evaluado, por tratamiento. Se tabularon los datos y se realizó análisis estadístico de correlación entre los tratamientos, donde se obtuvo: ANA WP: 25.3% de extracción; Tratamiento Absoluto (T0): 20.8% de extracción. Esto se puede apreciar en el gráfico adjunto.

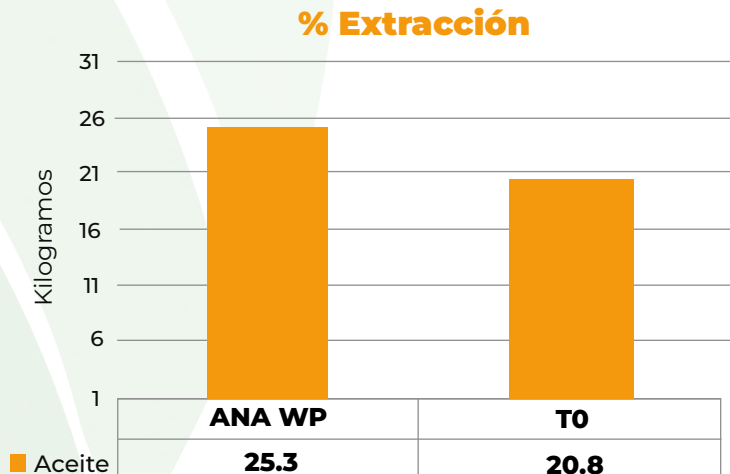


Figura 7. Datos de extracción. Evaluación Palenque.



Figura 7. Racimo sin aplicar (izq) y racimo aplicado con ANA (der).

Con el tratamiento usando ANA WP (T1), se observa una diferencia sustancial de +4.5% en tasa de extracción en planta de beneficio con respecto al Testigo Absoluto (T0), esto es validado mediante un análisis de correlación el cual arrojó un R<sup>2</sup> de 0.894 lo cual confirma que existe una diferencia estadística significativa en dicho análisis.

## Conclusiones - zona Palenque, Chiapas, México

El uso de ANA WP (T1) tiene un efecto de inducción de formación de frutos en la variedad Compacta x Ghana, ya que demostró incrementar 4.50% (T1) de extracción de aceite en planta de beneficio. Por otra parte, aunque sí se encontró una diferencia de 1.5Kg más de peso por racimo, esta diferencia no es significativa, sin embargo, los resultados más importantes en términos del beneficio del uso del ANA WP (T1) es una mayor formación de frutos en el racimo, pero con potencial de análisis de extracción real.

Esto representa una oportunidad con mucho potencial en el sector palmero del sureste de México, zona con alto déficit hídrico y poca población de insectos polinizadores, ya que la obtención de mejor porcentaje de extracción de aceite representa mayor tonelaje de aceite por hectárea y un mayor uso del potencial de la planta de beneficio.



# Resultados- zona Costa de Marfil - Bongo

## Peso de racimo y extracción

Para obtener el promedio de los pesos de racimo y análisis de potencial de extracción de aceite mediante fruit-set, se tomaron 30 racimos de forma aleatoria, se tabularon los datos y se realizó análisis estadístico de correlación entre los tratamientos, donde se obtuvieron los siguientes datos:

- En el peso total de racimo, se obtuvo una diferencia de +2.4Kg en el lote aplicado con ANA SL.
- Se obtuvo una mejor conversión de fruta (+7%) del total de racimo.
- La extracción fue mayor en los lotes con aplicación de ANA SL (+2.2%).

Esto se puede apreciar en la siguiente tabla:

| Tratamiento     | Peso racimo | Peso fruta Kg | % fruto    | % pulpa    | % agua        | % aceite/pulpa | % TEA         |
|-----------------|-------------|---------------|------------|------------|---------------|----------------|---------------|
| Contral         | 11.3        | 6             | 61.6%      | 77.81%     | 38.26%        | 43.93%         | 21.06%        |
| Contral         | 12.1        | 5.86          | 63.1%      | 77.67%     | 32.48%        | 50.08%         | 24.56%        |
| Contral         | 10.1        | 4.08          | 61.8%      | 80.40%     | 43.86%        | 46.54%         | 23.13%        |
| Contral         | 9.3         | 3             | 66.1%      | 72.29%     | 28.74%        | 54.25%         | 25.91%        |
| Contral         | 10.6        | 4.88          | 57.3%      | 67.64%     | 28.96%        | 49.77%         | 19.28%        |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>10.7</b> | <b>5.9</b>    | <b>55%</b> | <b>75%</b> | <b>34.50%</b> | <b>48.90%</b>  | <b>20.20%</b> |

| Tratamiento     | Peso racimo | Peso fruta Kg | % fruto    | % pulpa       | % agua        | % aceite/pulpa | % TEA         |
|-----------------|-------------|---------------|------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| ANA SL          | 13.5        | 3.24          | 45.80%     | 74.36%        | 38.36%        | 41.02%         | 13.96%        |
| ANA SL          | 13.4        | 5.68          | 62.40%     | 77.04%        | 29.60%        | 48.57%         | 23.35%        |
| ANA SL          | 13.9        | 4.14          | 56.90%     | 81.08%        | 37.76%        | 49.07%         | 22.62%        |
| ANA SL          | 11.9        | 5.06          | 57.10%     | 83.29%        | 30.52%        | 50.66%         | 24.10%        |
| ANA SL          | 12.8        | 4.5           | 53.40%     | 85.55%        | 41.66%        | 42.94%         | 19.61%        |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>13.1</b> | <b>8.1</b>    | <b>64%</b> | <b>88.30%</b> | <b>35.60%</b> | <b>46.50%</b>  | <b>22.40%</b> |

## RELACIÓN BENEFICIO - COSTO

| Peso promedio de racimo |        | toneladas de fruta |        | Tasa de Extracción % |        | Tn Aceite |        | Tn diferencia | Precio Tn CIF \$830 |
|-------------------------|--------|--------------------|--------|----------------------|--------|-----------|--------|---------------|---------------------|
| Control                 | ANA SL | Control            | ANA SL | Control              | ANA SL | Control   | ANA SL |               | BENEFICIO           |
| 12.1                    | 14.4   | 26                 | 28.7   | 20.2%                | 22.4%  | 4.6       | 6.2    | 1.7           | \$1,395.4           |
| 10.1                    | 13.9   | 21.7               | 29.8   |                      |        |           |        |               |                     |
| 9.3                     | 11.9   | 19.9               | 25.5   |                      |        |           |        |               |                     |
| 10.6                    | 12.8   | 22.7               | 27.5   |                      |        |           |        |               |                     |
| 10.7                    | 13.1   | 22.6               | 27.9   |                      |        |           |        |               |                     |

Teniendo un diferencial de +2.4 Kg por racimo, a una densidad de 143 plantas por hectárea, tenemos un diferencial de +5.3 Toneladas de fruta por hectárea. Sumado a esto, se tiene una diferencia de +2.2% de extracción, lo cual resulta en 4.6 tToneladas de aceite para el lote testigo y 6.2 toneladas de aceite para el lote aplicado con ANA SL; es decir, un diferencial de 1.7 toneladas por hectárea.

Basado en estos resultados, se procedió a realizar el análisis de retorno de la inversión, el cual se presenta a continuación:

### INSUMO

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Densidad          | 143     |
| No. racimos/palma | 12      |
| Ml/racimo         | 2       |
| L/ha              | 3.432   |
| Precio litro      | \$25.00 |
| Costo ha/año      | \$85.80 |

### EQUIPO

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Pulverizador       | \$150.00 |
| Modificaciones     | \$20.00  |
| Vida               | 12       |
| Valor de rescate   | 0        |
| Deoreciación anual | \$12.50  |

### MANO DE OBRA

|                      |         |
|----------------------|---------|
| Jornal \$USD         | \$20.00 |
| Has aplicadas/jornal | 3       |
| Coto ha              | \$6.67  |
| No. aplicaciones/año | 12      |
| Costo ha/año         | \$80.00 |

### COSTO TOTAL HA/AÑO

\$178.30

### BENEFICIO BRUTO

\$1,216.70

### BENEFICIO NETO

\$1,038.40

El cuadro anterior, considera un costo por jornal de \$20 USD por día. Un precio de \$25 USD por litro de ANA para el productor y un costo de \$150 USD el costo del equipo, el cual se deprecia en un año calendario. Considerando estos costos, el costo total por hectárea es de \$178.30 USD por hectárea, y si se obtienen \$1,395 USD brutos extra, por hectárea, a un precio de \$830 la TM de aceite y un beneficio de 1.7 TM más de aceite por hectárea, el beneficio neto es de \$1,216.70.

El punto de equilibrio para poder hacer rentable la aplicación de este producto, es obtener más de 0.22 TM de aceite por hectárea.

## **Conclusiones** - zona Costa de Marfil - Bongo

El uso de ANA tiene un efecto de inducción de formación de frutos partenocárpicos en la variedad Deli x La Mé, ya que demostró incrementar +2.2% de extracción de aceite en fruit set. Por otra parte, se encontró una variabilidad de peso en racimo de 2.40 Kg relacionada al aumento del número de frutos polinizados artificialmente.

Esto representa una oportunidad con mucho potencial en el sector palmero de la región del Occidente de África, ya que la obtención de mayor peso y mejor porcentaje de extracción de aceite representa mayor tonelaje de aceite por hectárea en esta zona, donde las producciones son bastante bajas en comparación con países productores de América Latina, pero con la implementación de nuevas tecnologías, el potencial de producción de aceite puede ser muy grande.

# Referencias

- Dorcey E, Urbez C, Blázquez MA, Carbonell J, Perez-Amador MA. 2009. Fertilization-dependent auxin response in ovules triggers fruit development through the modulation of gibberellin metabolism in *Arabidopsis*. *Plant Journal* 58(2):318–332.
- Gillaspay G, Ben-David H, Gruissem W. 1993. Fruits: a developmental perspective. *Plant Cell* 5:1439–1451.
- Gustafson FG. 1938. Induced parthenocarpy. *Botanical Gazette* 99(4):840–844.
- Yousefi, Mahgol & Shakrine, Azmin & Abd Aziz, Samsuzana & Azrad, Syaril & Mazmira, Mohamed & Shahi, Ahmad & Marzuki, Omar Faruqi. (2020). Classification of Oil Palm Female Inflorescences Anthesis Stages Using Machine Learning Approaches. *Information Processing in Agriculture*. 8. 10.1016/j.inpa.2020.11.007.
- Pandolfini T. 2009. Seedless fruit production by hormonal regulation of fruit set. *Nutrients* 1(2):168–177.
- Rojas, G. M y H. Ramírez. 1987. Control hormonal del desarrollo de las plantas: Fisiología Experimentación. Limusa. México, D. F. 239 p.
- Romero, H. 2020, Utilización de ácido 1-naftalenacético (ANA) para incrementar la producción de aceite en palma africana (*Elaeis guineensis* jacq). Nota Técnica, publicada en <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmicultor/article/view/12981/12828>
- Ruiz-Romero, R., Daza, E., Calpa, Á., & Hernán, R. (2020). Mezcla de ácido naftalenacético y polen, ¿Se puede considerar una alternativa para la obtención de frutos normales dentro de la polinización artificial en el híbrido *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*?. *Revista Palmas*, 41(2), 38-47. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/13166/12973>
- Thomas RL, Seth AK, Chan KW, Ooi SC. 1973. Induced parthenocarpy in the oil-palm. *Annals of Botany* 37(3):447–.







GREMIAL DE PALMICULTORES DE GUATEMALA

# Boletín *La Palma* No. 26

[www.grepalma.org](http://www.grepalma.org)

**Comuníquese con nosotros**

Email: [info@grepalma.org](mailto:info@grepalma.org)



El contenido de este boletín es responsabilidad exclusiva del autor y no refleja necesariamente la posición oficial de **GREPALMA** ni de sus socios. Esta información se proporciona con fines informativos y no sustituye el asesoramiento técnico o profesional específico. Se recomienda consultar a expertos calificados antes de tomar decisiones basadas en la información aquí presentada.

Todo el contenido es propiedad de **GREPALMA**. Su reproducción total o parcial, distribución o comunicación pública está estrictamente prohibida sin autorización previa y por escrito de **GREPALMA**.

**GREPALMA** miembro de

