



**II CONGRESO  
PALMERO  
MEXICANO**  
POR UN SECTOR PALMERO COMPETITIVO,  
PRODUCTIVO Y SUSTENTABLE

**VIII CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
RSPO**

M É X I C O 2 0 2 0

**CONFERENCIA MAGISTRAL**

# Semillas Palmelit-CIRAD®- Soluciones para la palmicultura latinoamericana

**Ponente: Gabriel Ricardo Bedoya Moreno**

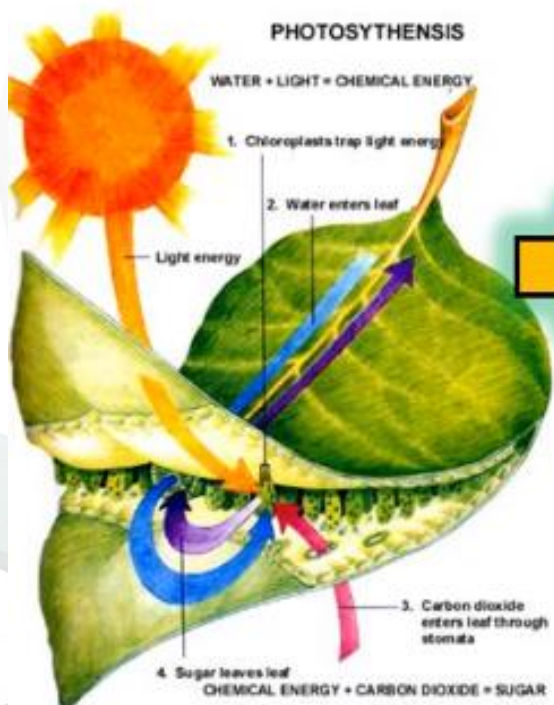


**FEMEXPALMA**  
Federación Mexicana de Palma de Aceite

**RSPO** | Roundtable on  
Sustainable Palm Oil

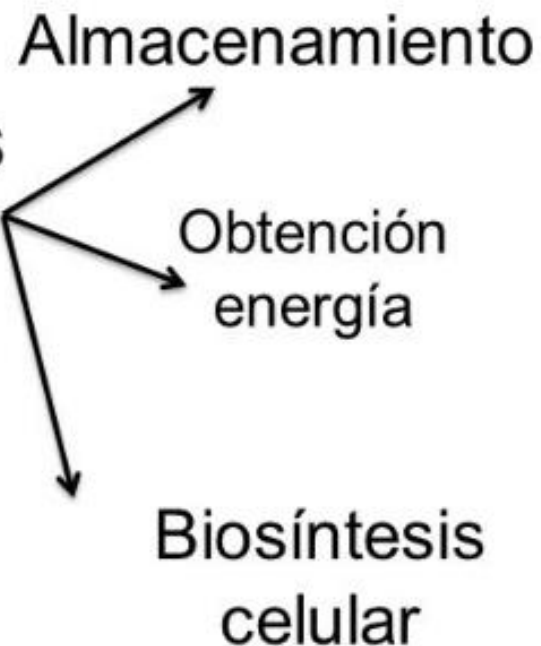
# Factores asociados a la producción

¿Cuál es el destino de los fotoasimilados?



FOTOSÍNTESIS

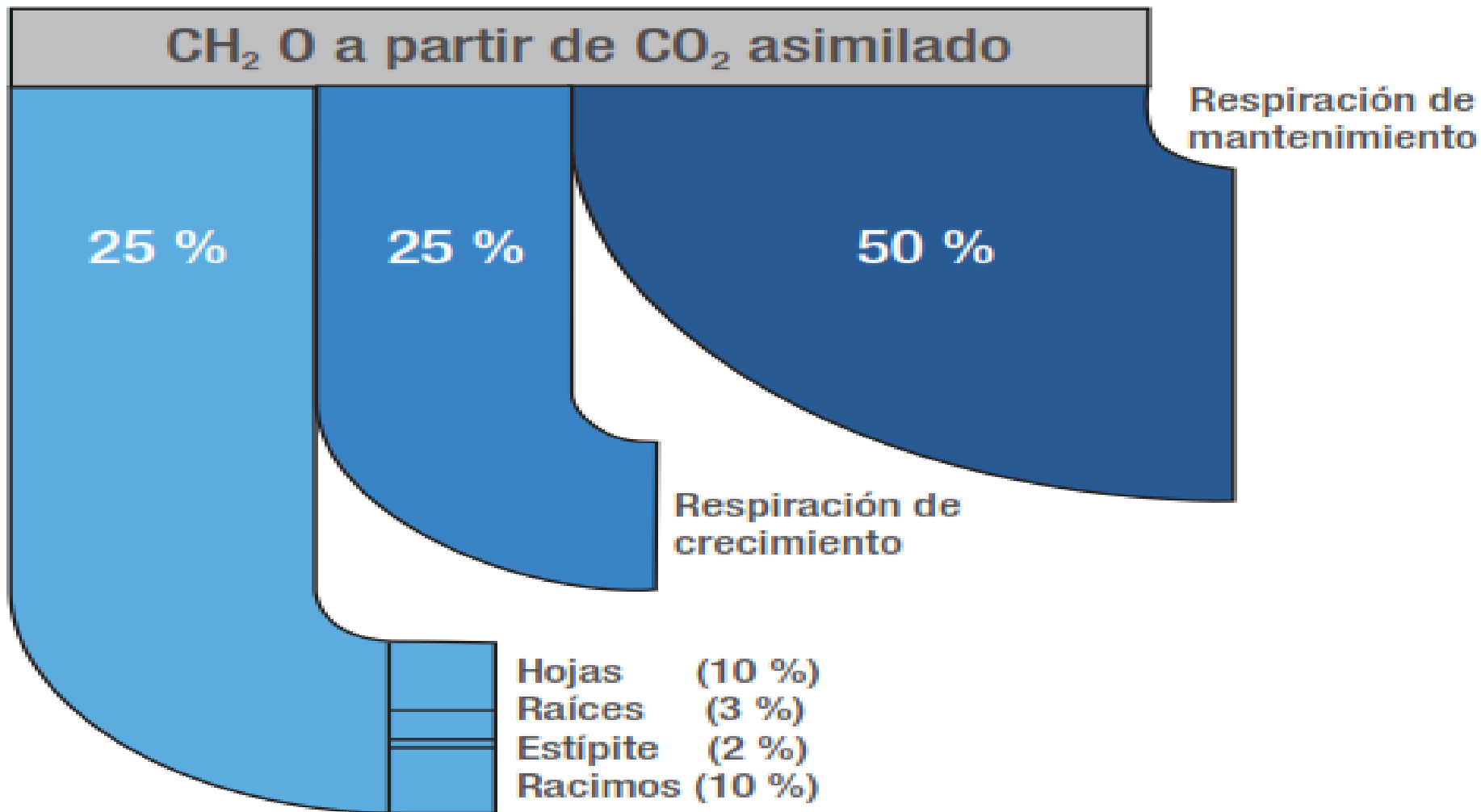
FOTOASIMILADOS  
Carbohidratos



Celulosa  
Lignina  
Almidones  
Sacarosa  
**Lípidos**

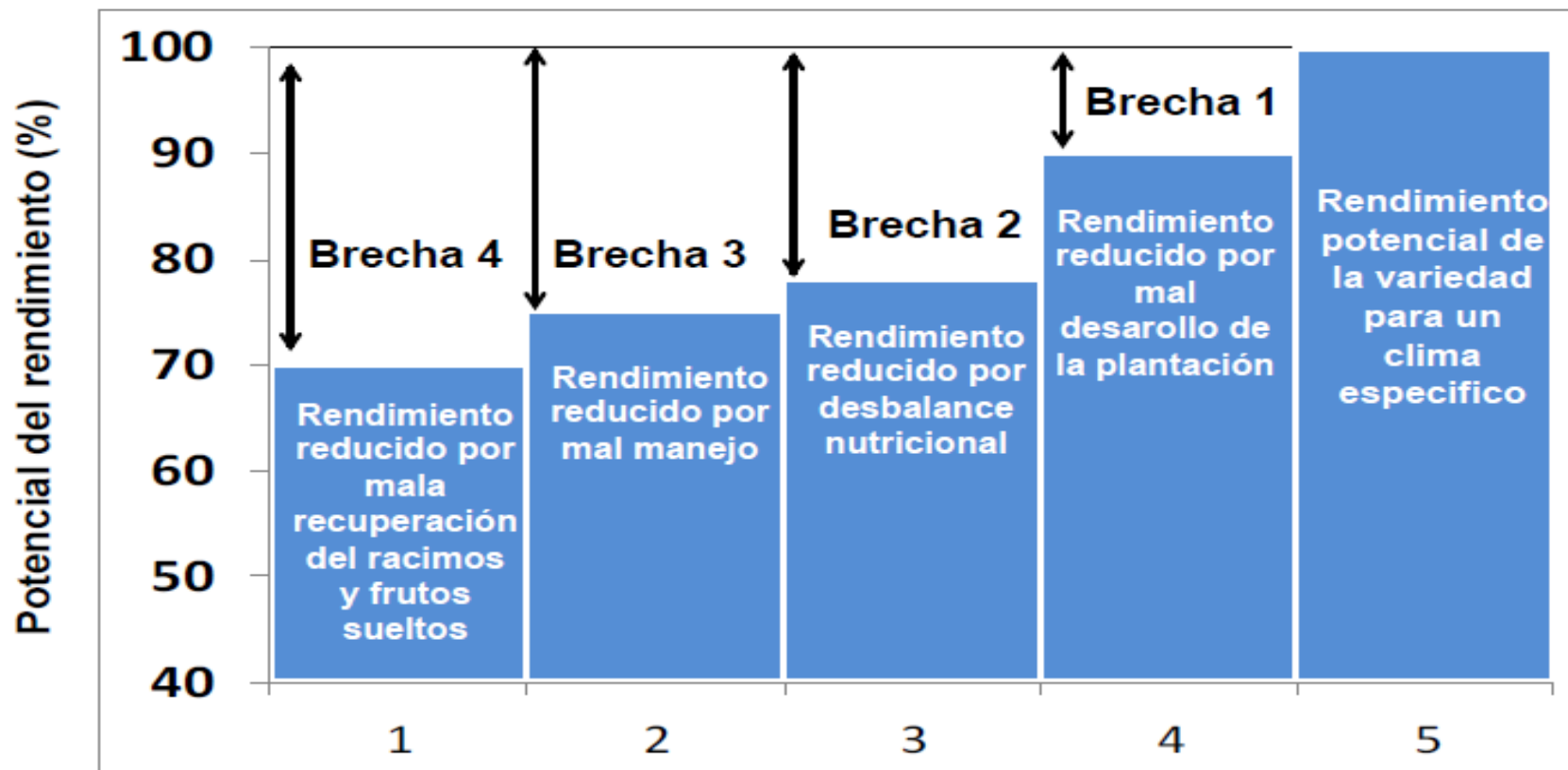


# Factores asociados a la producción





# Las brechas del rendimiento



K+S KALI GmbH  
Las Buenas Practicas e

Dr. Bernd Ditschar  
Dr. Thomas Fairhurst





# Evolucionamos al servicio de la agroindustria del continente

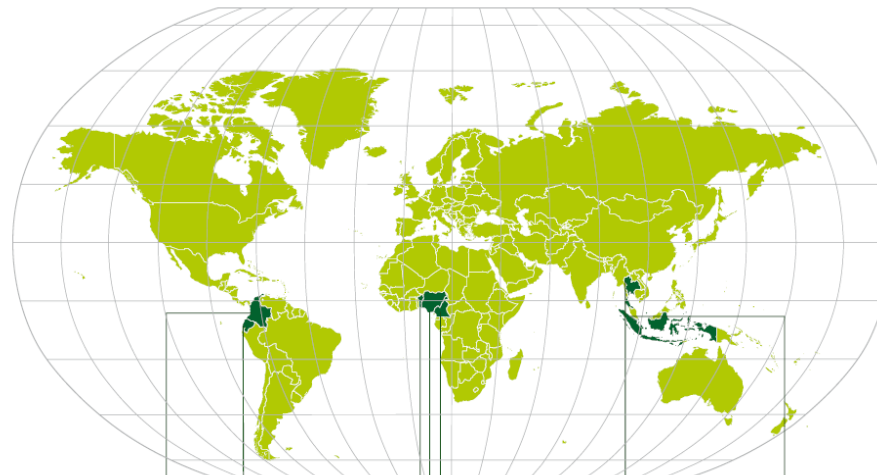




# Investigación local y mundial para el desarrollo del cultivo de palma de aceite

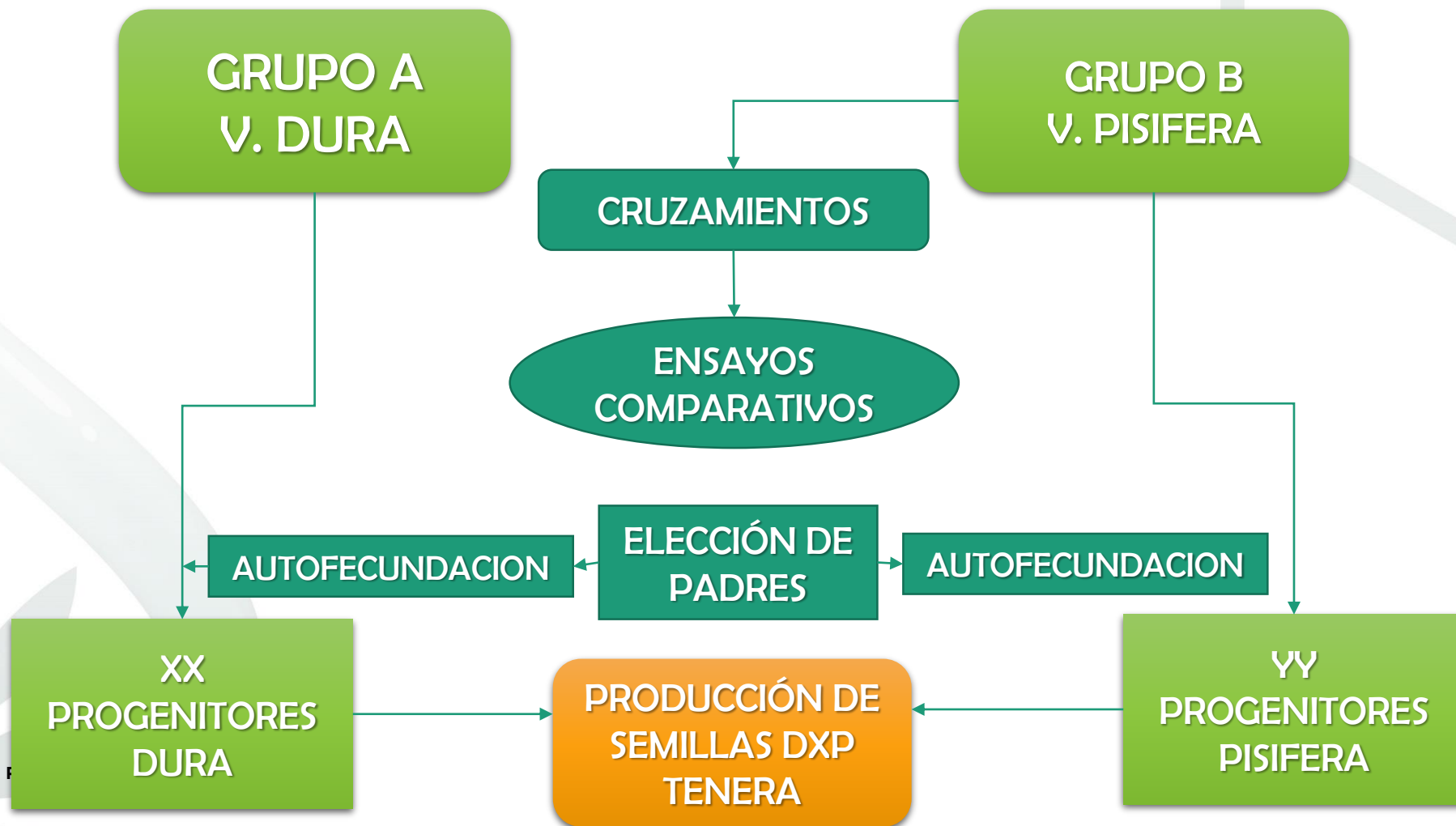
<b>Ciclo 3</b>	<b>2008-2025</b>	<b>4 sitios</b>	<b>1,400 cruzamientos</b>	<b>50 a 100 árboles por cruzamiento</b>
<b>Ciclo 2 fase 2</b>	<b>1995-2010</b>	<b>2 sitios</b>	<b>700 cruzamientos</b>	
<b>Ciclo 2 fase 1</b>	<b>1976-1995</b>	<b>4 sitios</b>	<b>1,300 cruzamientos</b>	
<b>Ciclo 1</b>	<b>1959-1979</b>	<b>2 sitios</b>	<b>529 cruzamientos</b>	

## Socios



HACIENDA LA CABAÑA SEPALM MURRIN Corp. INRAB SIAT CAMSEEDS SIAM ELITE PALM PT SOCFIN INDONESIA

# Esquema de selección recurrente recíproca





# Semillas Ténera: Cruzamiento de variedades Dura y Pisífera



2019-2020 © FEMEXPALMA | RSPO. Todos los derechos reservados







# Criteria fundamentales en el trabajo de selección de variedades PalmElit-CIRAD

## Productividad

Producción FFB: Rendimiento, precocidad.

- Peso medio del racimo
- Tasa de extracción

## Protección inversiones de los Palmicultores

Estabilidad de la producción a lo largo del ciclo productivo

- Crecimiento en Altura

## Resistencia a las enfermedades

- África: Fusarium - Fusarium & Ganoderma
- Asia Ganoderma: Variedad con resistencia intermedia disponible.
- América Latina: Pudrición del cogollo. Resistencia intermedia en *guineensis*. Alta resistencia Híbridos interespecíficos.



# Características evaluadas en las pruebas de progenies PalmElit-CIRAD

Edad de las palmas en el momento de la valoración	Criterios valorados
<b>3-5 años</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de racimos/año</li><li>• Rendimiento en racimos (kg/palma/año)</li><li>• Peso medio del racimo (kg)</li><li>• Rendimiento en aceite (t/ha/año)</li></ul>
<b>5-6 años</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tasa de extracción industrial</li></ul>
<b>6-9 años</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de racimos/año</li><li>• Rendimiento en racimos (kg/palma/año)</li><li>• Peso medio del racimo (kg)</li><li>• Rendimiento en aceite (t/ha/año)</li><li>• Crecimiento vertical (cm/año)</li><li>• Proyección de las hojas al suelo (cm)</li></ul>



# Concepción del producto PalmElit-CIRAD:

## Opciones = Variedades

# CATEGORÍAS



# Selección de parentales para la creación de una categoría

## CICLO 1

- Producción,
- Tamaño
- Calidad del aceite
- Resistencia a enfermedades

Presión de selección →

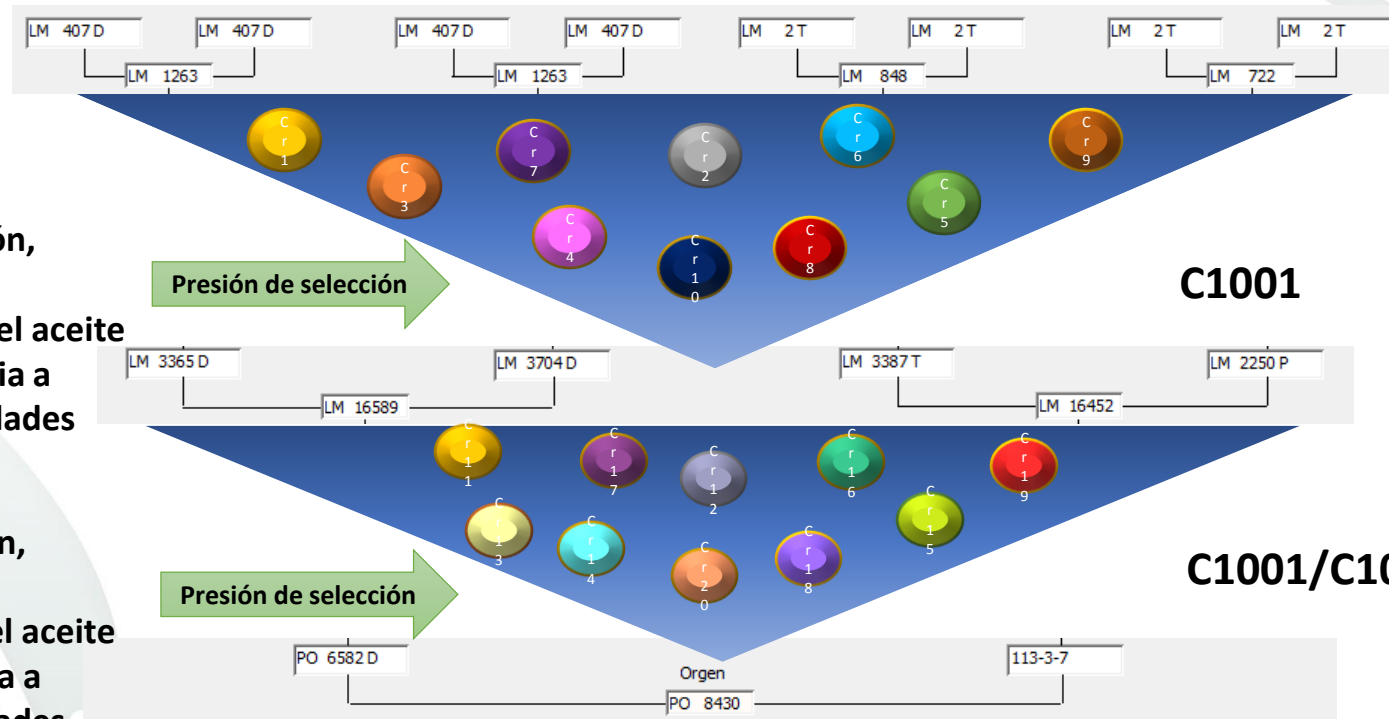
C1001

## CICLO 2

- Producción,
- Tamaño
- Calidad del aceite
- Resistencia a enfermedades

Presión de selección →

C1001/C1059





# Concepción del producto PalmElit-CIRAD:

**DELI X LA ME**

- C1059
- C2501
- C1001
- C2559
- C6859
- C7001
- C8201
- C8501
- C2301

2010

2010





# Semillas de palma guineensis:

## Concepto de Categoría

C10XX

Madre A (dura)

Autofecundación

50 a 100 dura A'

- X
- X
- X
- X
- X
- X
- X
- X
- X
- X
- X
- :

CXX59

Padre B (tenera)

Autofecundación

Al menos 10 pisífera diferentes

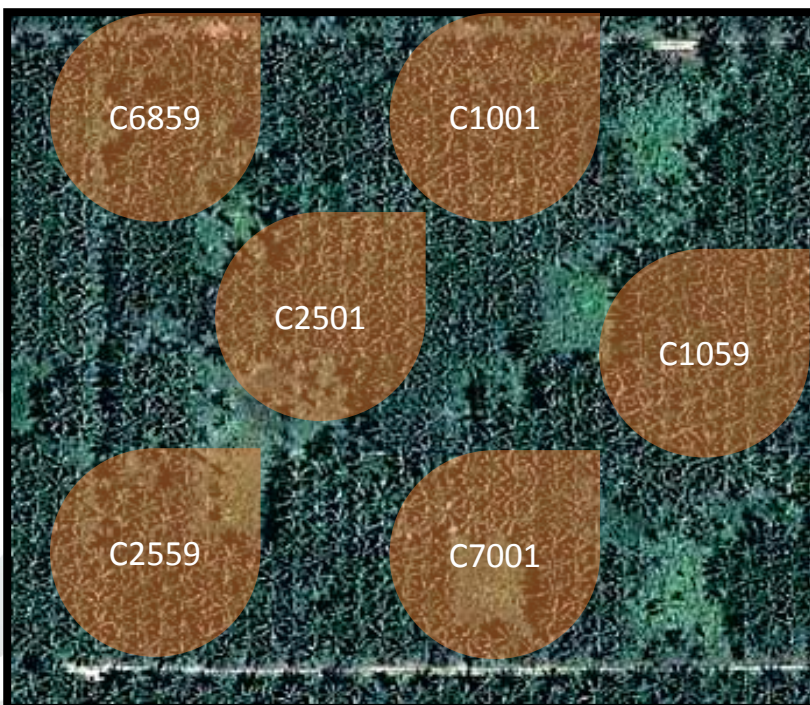
- X
- X (pis)
- X
- X
- X(pis)
- X
- X(pis)
- X
- X
- X
- X(pis)
- X
- :



CATEGORÍA

C1059

# Diversidad genética dentro de una Opción PalmElit-CIRAD®



## *Semejanzas*

- 🔥 Producción de RFF
- 🔥 Tasa de extracción de aceite
- 🔥 Crecimiento en altura y volumen.
- 🔥 Inicio de producción

## *Diferencias*

- 🔥 Origen genético
- 🔥 Expresión del efecto de factores bióticos: enfermedades

# Efecto de la pudrición del cogollo sobre diferentes ancestros genéticos

% de mortalidad por PC

Cruce	Origenen Cruce	GP 8 Repl.	GP 9 Replantación	GP 10 extensión
A	LM 404 D AF x LM 2 T AF	75,0 a	68,0 a	41,2 a
B	DA 8 D AF x (LM 13 T x LM 9 T)	71,5 a	73,2 a	39,4 a
C	LM 404 D AF x (LM 718 T x LM 238 T)	71,4 a	63,1 a	42,7 a
D	(DA 5 D x DA 3 D) x (LM 2 T x SI 10 T)	56,4 b	49,6 b	-
E	DA 115 D AF x LM 2 T AF	48,8 b	43,1 b	36,4 a
F	(DA 115 D x DA 3 D) x LM 2 T AF	48,1 b	39,4 b	11,2 b
G	DA 128 D AF x LM 9 T AF	17,8 c	21,4 c	10,1 b





# Opciones PalmElit-Cirad<sup>®</sup> disponibles: Cultivares

**GUINEENSIS  
G X G**

**DELI**

**La Mé**

**Yangambi**



**HÍBRIDO  
O X G**

**COARI**

**La Mé**

**MANICORÉ-  
MANGENOT**





# Oferta comercial PalmElit-CIRAD® para Latinoamérica



# PALMELIT

OIL PALM SEEDS - CIRAD INSIDE

Semillas altamente productivas

Deli x La Mé  
ADVANCE

Deli x  
Yangambi  
GENERATION

## Opciones de protección frente a las enfermedades

#PC GxG – Resistencia intermedia frente al complejo PC

PARAISO

#PC OxG – Resistencia alta frente a PC

#HO – High Oleic

COARÍ FORTUNA  
MANGENOT - MANICORÉ

## Opciones de optimización del ciclo de vida de la plantación

#S - Short, para una mayor sostenibilidad de su plantación

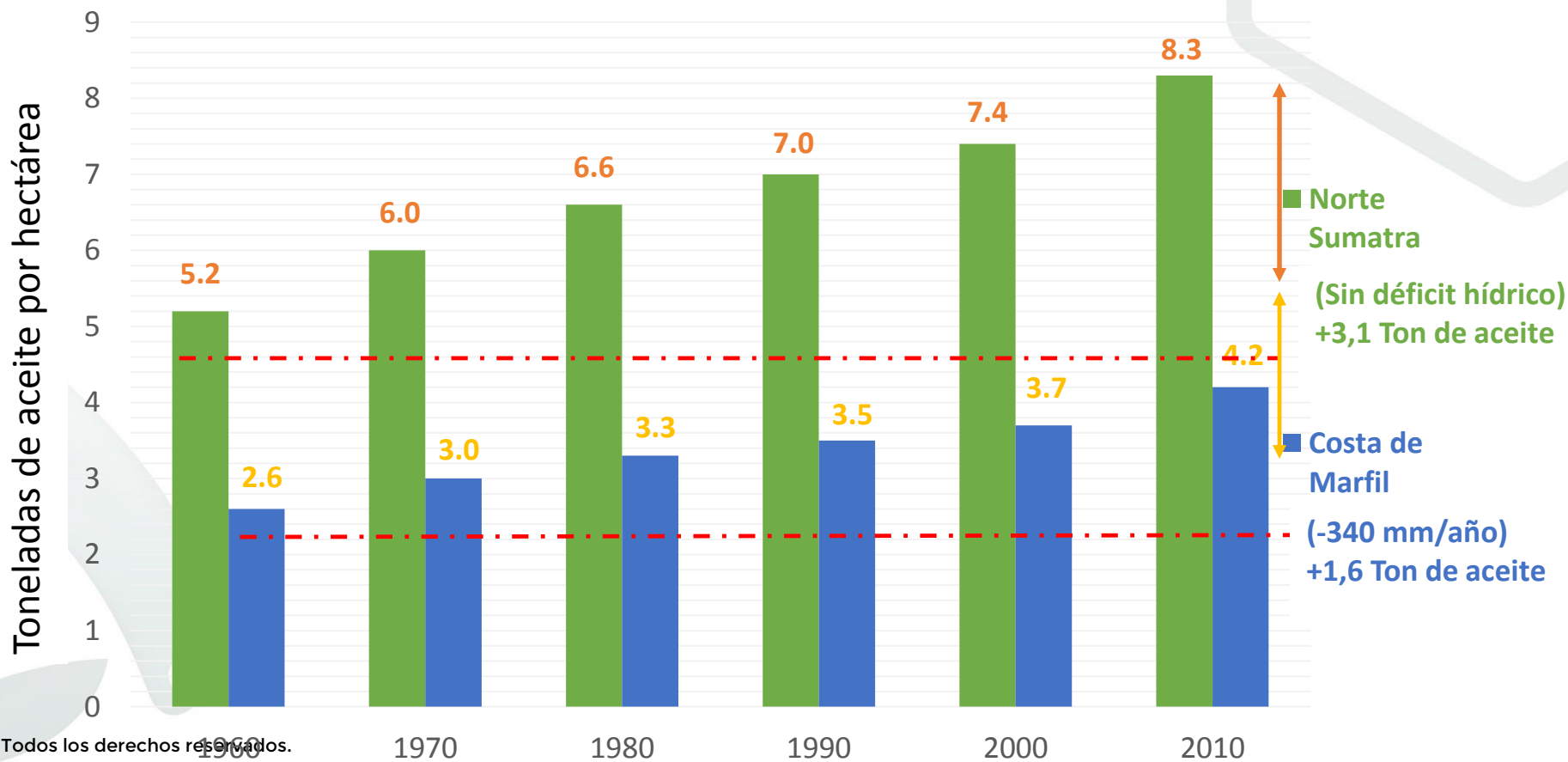
MILLENIUM

#C - Compact, para aumentar la densidad de siembra

ELITE



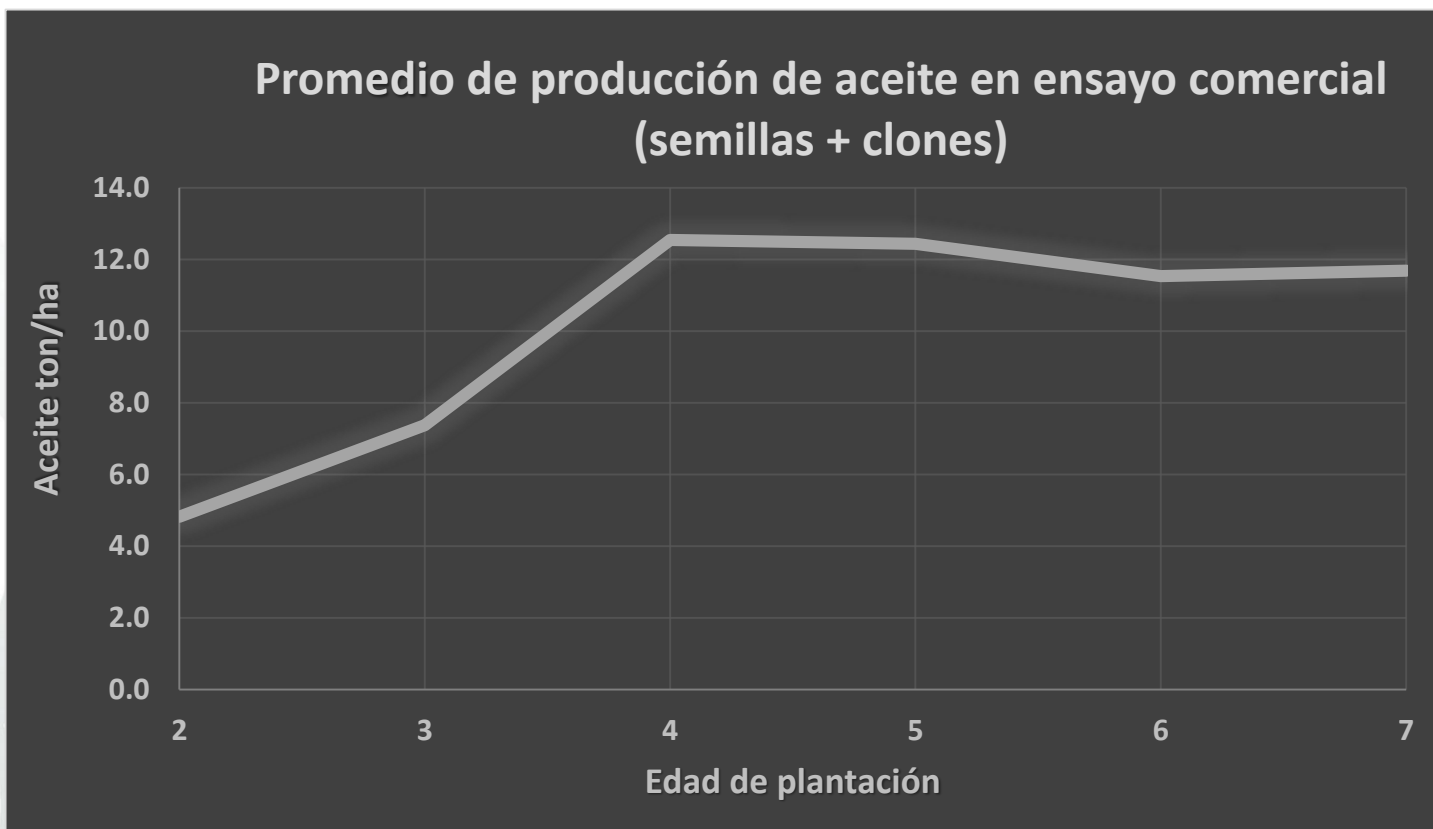
# Progreso genético aportado por las semillas PalmElit-CIRAD® desde 1960





# Componentes del rendimiento: RFF+TEA

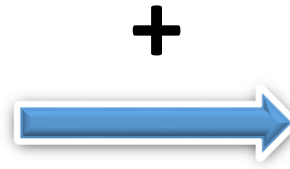
Gracias al  
Grupo  
HAME  
Guatemala



# Mejor adaptación a las condiciones de estrés hídrico



**Medianos racimos**



**Mayor volumen de cosecha**



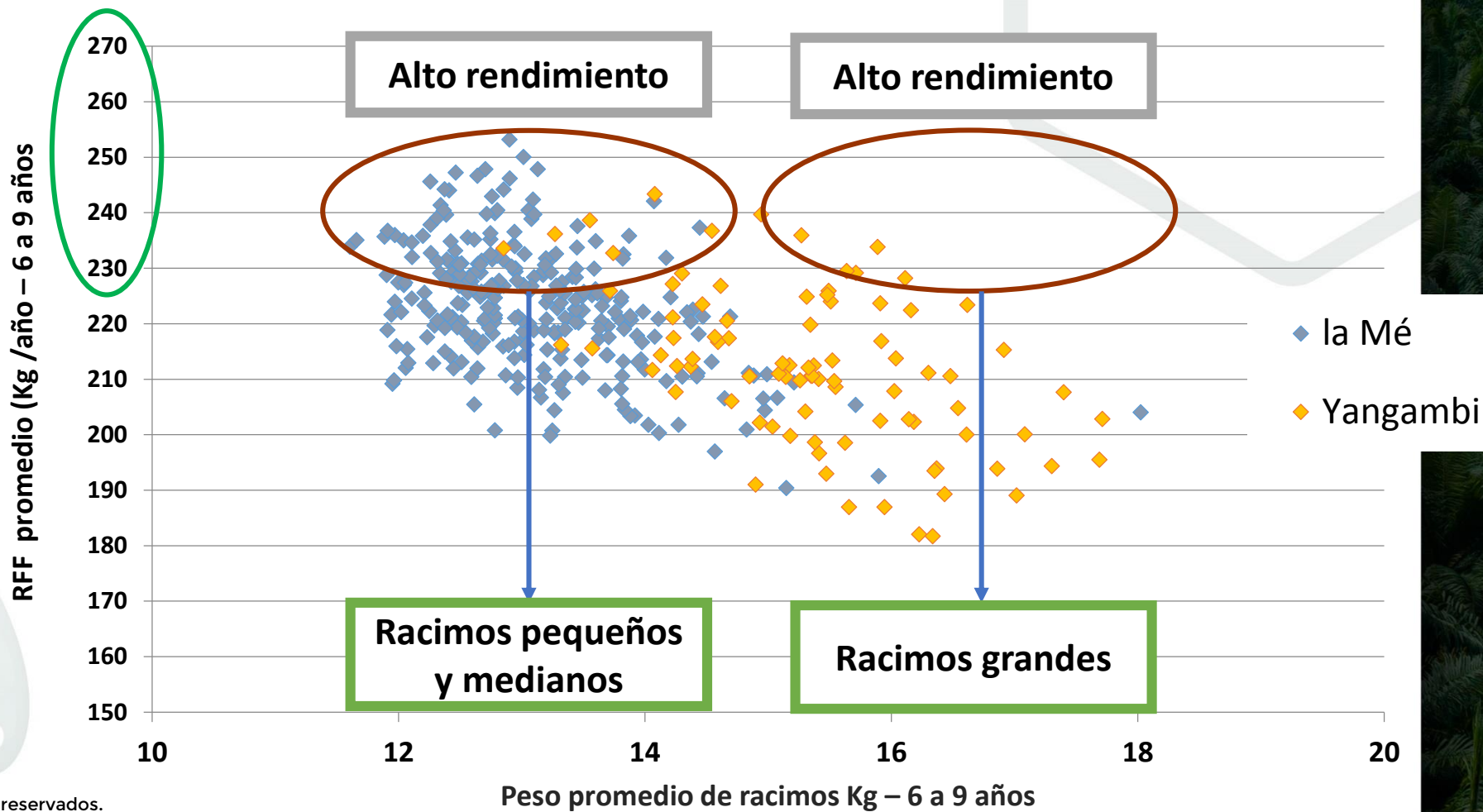
**Grandes racimos (llamativos)**



**Menor volumen de cosecha**



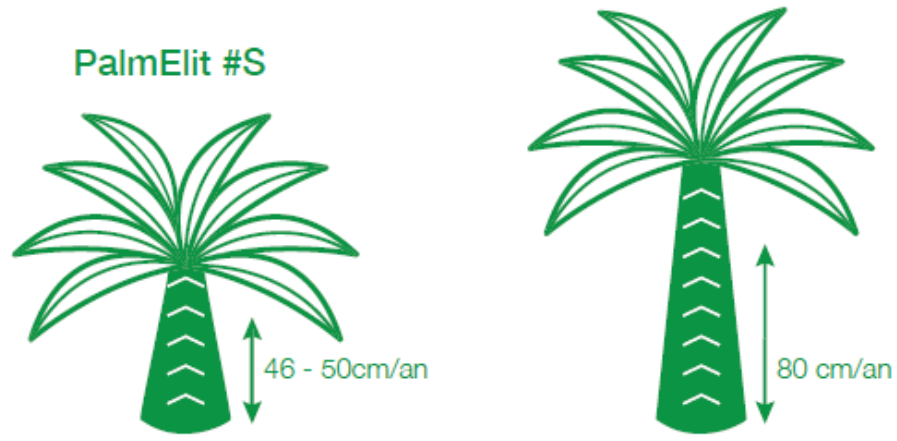
# Enfoque de selección de materiales PalmElit- CIRAD® en función del peso y número de racimos





# Solución para optimización del ciclo de vida del cultivo: **PalmElit-CIRAD® #S-Millennium**

Small is beautiful !

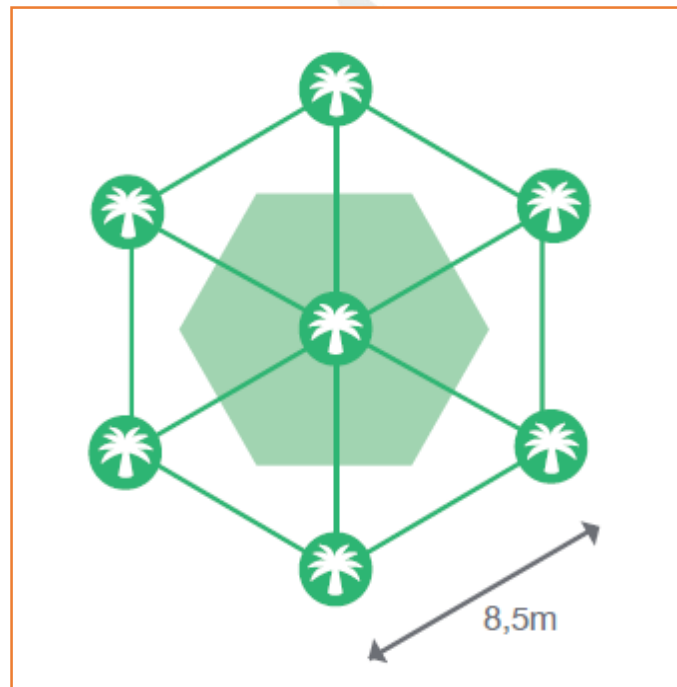
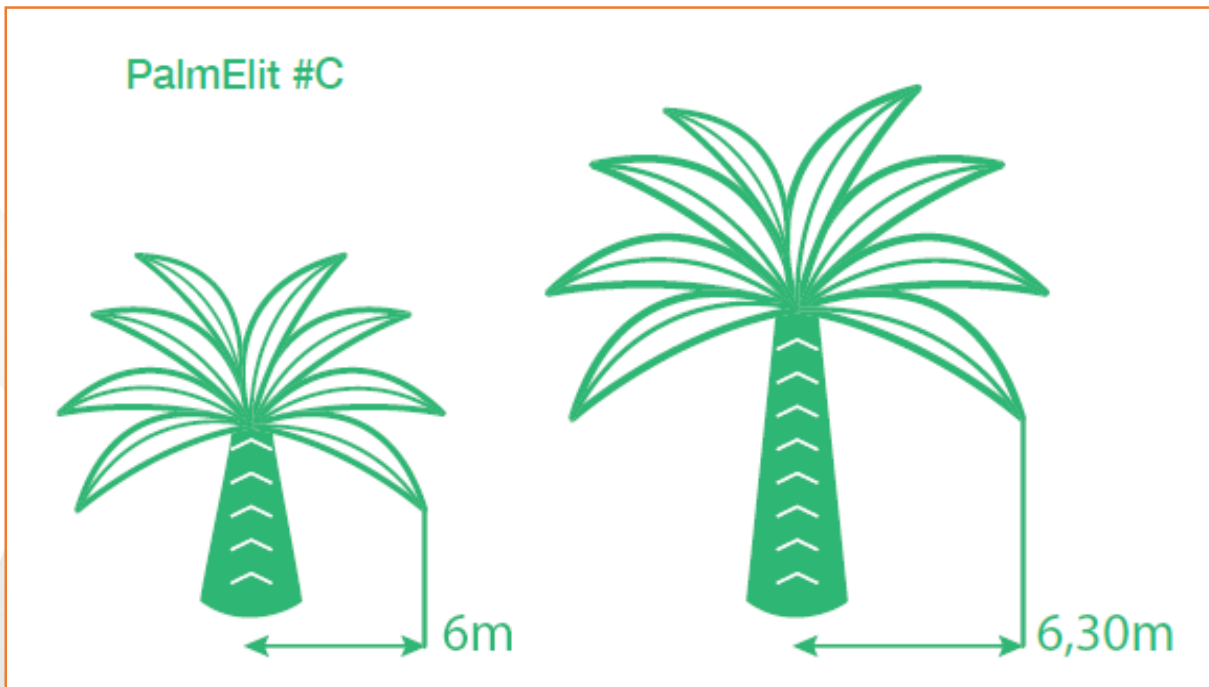


- ✓ Ciclo de vida del cultivo superior a 25 años
- ✓ Costo de la cosecha
- ✓ Reducción de pérdidas en la cosecha.



Surat Thani (Thailand)

# Aumento de la densidad de siembra: PalmElit-CIRAD #C - Élite



Densidad de siembra 160 palmas / Ha





# Resistencia a las enfermedades más limitantes del cultivo de palma de aceite



**PalmElit-CIRAD #F**

**Alta Resistencia a Fusariosis en  
ÁFRICA**



**PalmElit-CIRAD #G**

**Resistencia intermedia a  
Ganoderma en ASIA**



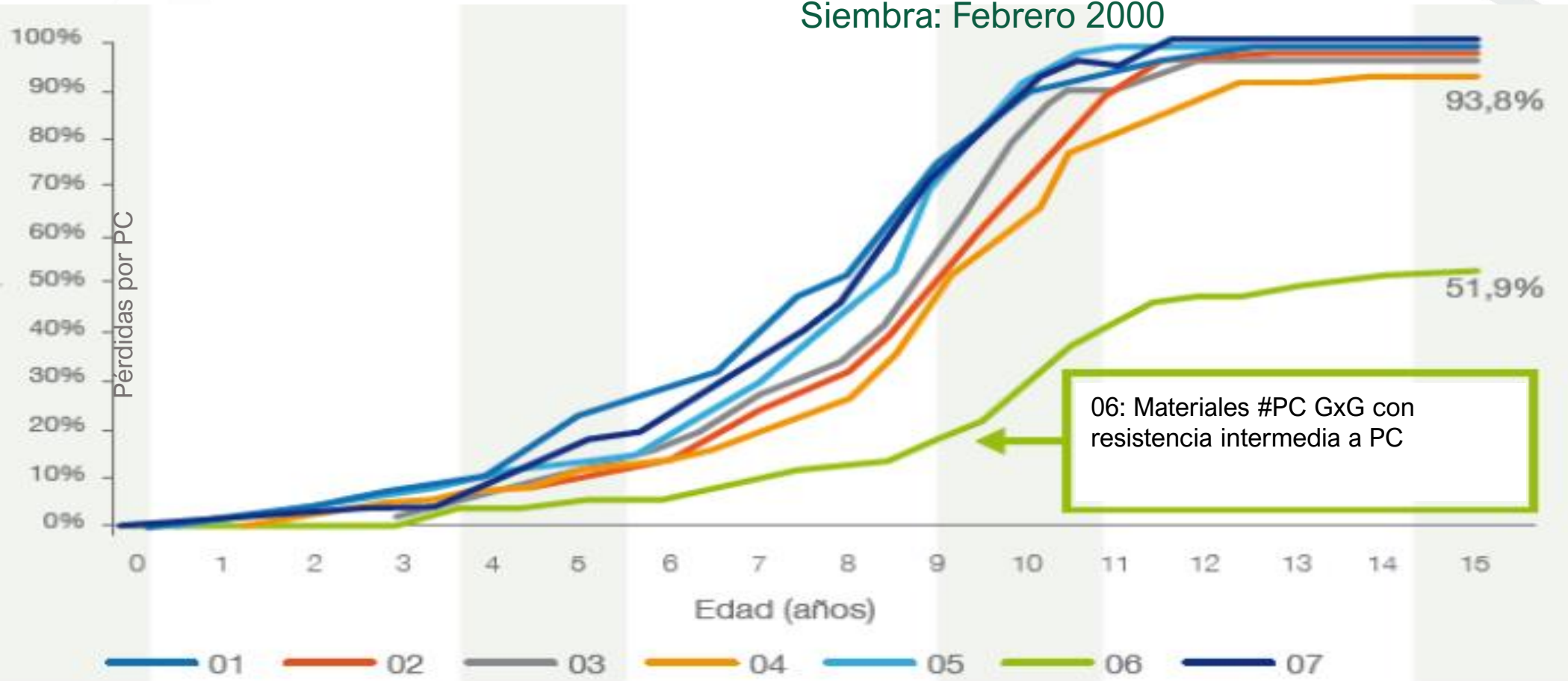
# América Latina: Pudrición del Cogollo (PC)





# Opción #PC GxG DExLM

Evaluación de la resistencia de materiales de diferentes orígenes a la Pudrición del Cogollo en un ensayo realizado en Shushufindi (Ecuador) – Siembra: Febrero 2000



06: Materiales #PC GxG con resistencia intermedia a PC





# Opciones PalmElit-CIRAD frente a la PC

Opción #PC GxG



(Photo G. Corredor)

Opción #PC OxG



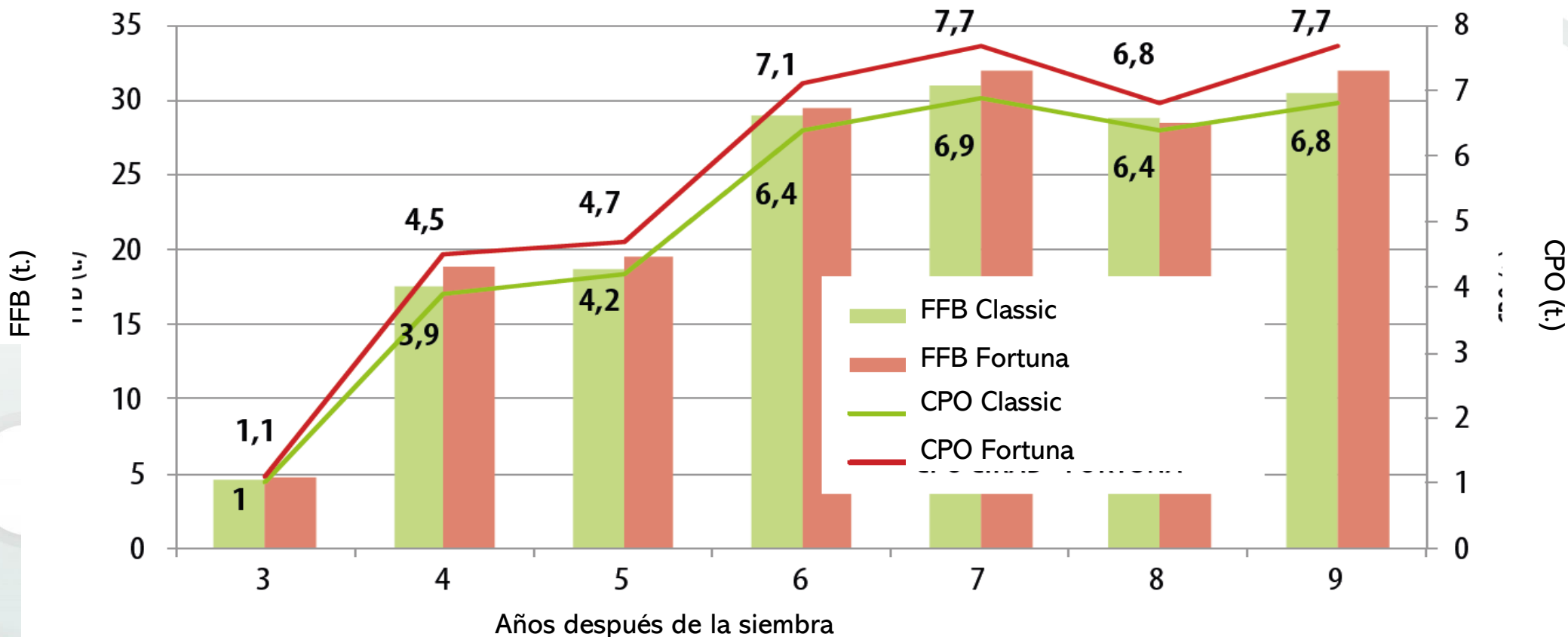
2019-2020 © FEMEXPALMA | RSPO. Todos los derechos reservados.





# Opción #PC OxG COxLM

Comparación entre la producción de Racimos (FFB) y Aceite (CPO) del híbrido Coari x La Mé Classic y Coari x La Mé Fortuna

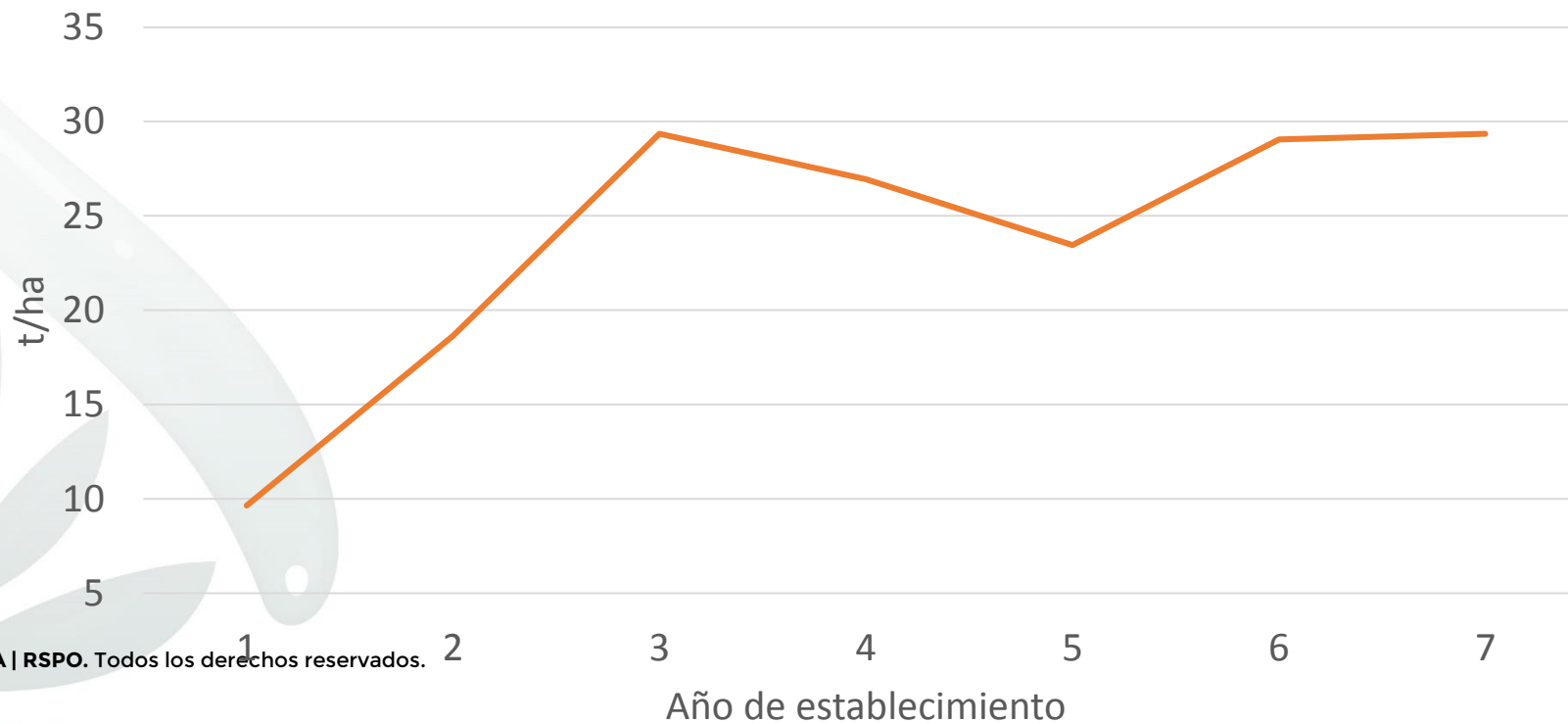




# Opción #PC OxG MMxLM

No. Racimos/palma	Kg Racimos/palma	Rendimiento ton /ha	CPO ton/ha	TEI %	% Pulpa FN	% Aceite en pulpa seca
17,3	218	28,0	7,6	27	70,1	53

Producción de RFF para el material Mangenot-Manicoré x La Mé sembrado en 2009 en HLC.



2019-2020 © FEMEXPALMA | RSPO. Todos los derechos reservados.



## Ventajas y desventajas con el uso del material #PC OxG

- Bajo crecimiento: 22 cm/año.
- Fruta con más estabilidad oxidativa.
- Alta productividad de Fruta y Aceite
- Menor densidad de siembra
- Aceite con mayor contenido de ácido oléico
- Mala polinización natural





# Necesidad de la polinización asistida para la producción de RFF de los materiales #PC OxG



2019-2020 ©

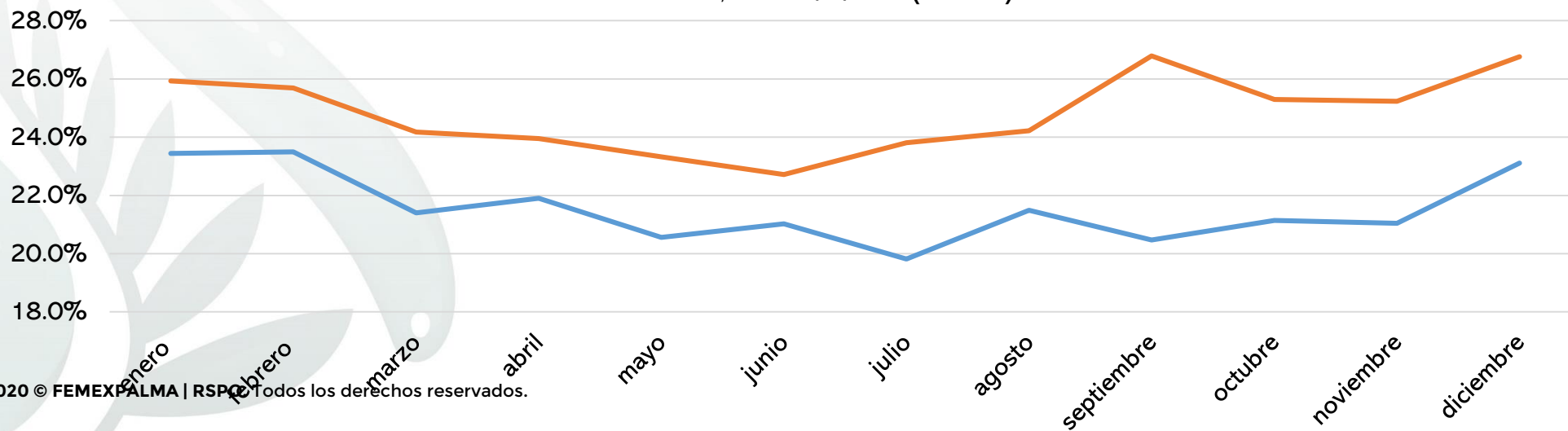




# POLINIZACIÓN ASISTIDA CON ÁCIDO NAFTALENACÉTICO (ANA) PARA LA FORMACIÓN DE FRUTOS PARTENOCÁRPICOS EN EL HÍBRIDO OXG

Comparación de la Tasa de Extracción Industrial del material Coari x La Mé Fortuna (siembra 1998) con polinización asistida (2017) y con polinización artificial con ANA (2019)

Producción de aceite  
Sin ANA: 3,37 ton/h/año (5° año)  
Con ANA: 6,30 ton/h/año (6° año)



2019-2020 © FEMEXPALMA | RSPG Todos los derechos reservados.





# Sea exigente al elegir sus semillas:

Un programa de mejoramiento genético dinámico, garantiza el empleo de materiales con el máximo potencial productivo.







**II CONGRESO  
PALMERO  
MEXICANO**  
POR UN SECTOR PALMERO COMPETITIVO,  
PRODUCTIVO Y SUSTENTABLE

**VIII CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
RSPO**

M É X I C O 2 0 2 0

**¡Muchas gracias  
por su atención!**

**FEMEXPALMA**  
Federación Mexicana de Palma de Aceite

**RSPO** | Roundtable on  
Sustainable Palm Oil