



**I**  
CONGRESO NACIONAL  
DE PRODUCTORES DE  
**PALMA ACEITERA**



# Las **B**uenas **P**rácticas de **M**anejo en Palma de Aceite: Fertilización balanceada, garantía para altos rendimientos y calidad en palma de aceite

Dr. Bernd Ditschar



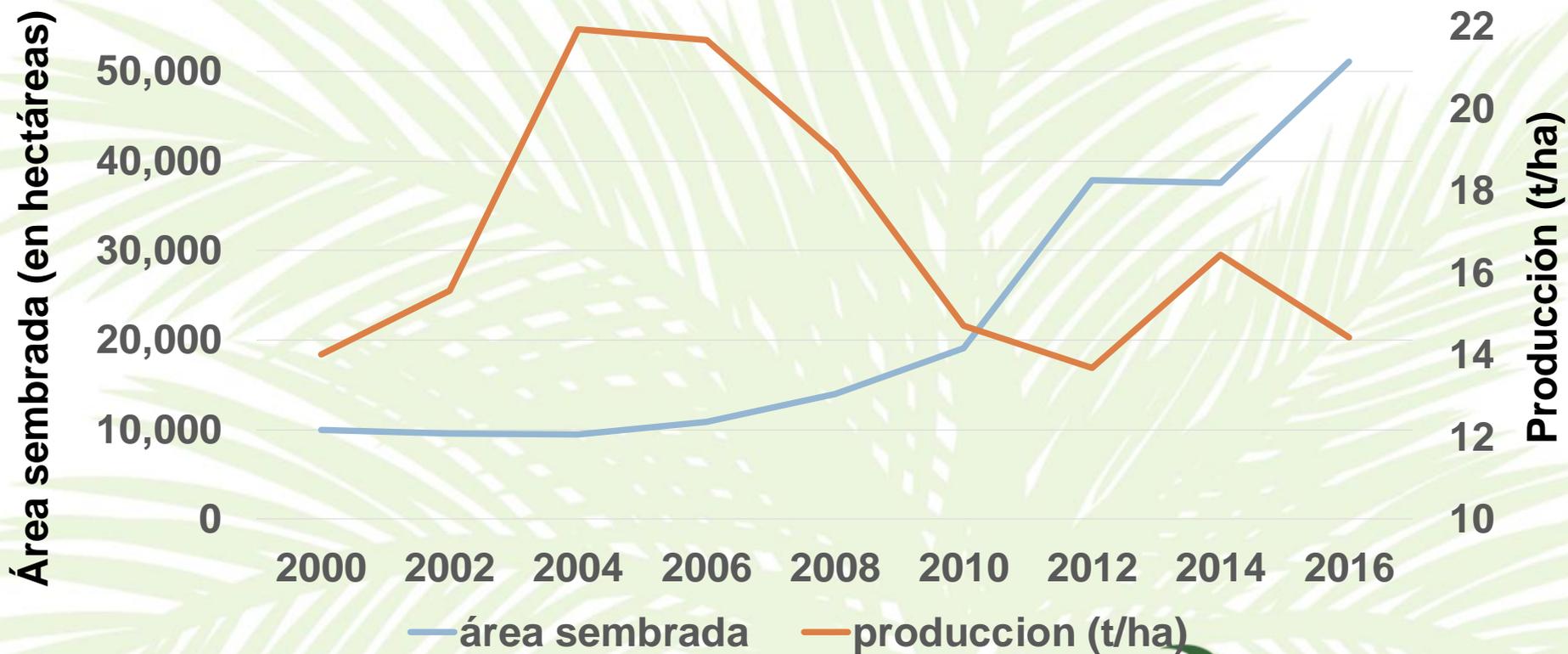
# Las Buenas Prácticas de Manejo en Palma de Aceite

1. Origen y teoría de las Buenas Prácticas de Manejo en Palma de Aceite
2. Muestreo foliar y sus errores
3. El balance nutricional y su efecto al rendimiento
4. Conclusiones





## Área sembrada (en producción) y producción en Perú



Fuente: FAOSTAT





## Costos de producción en Perú

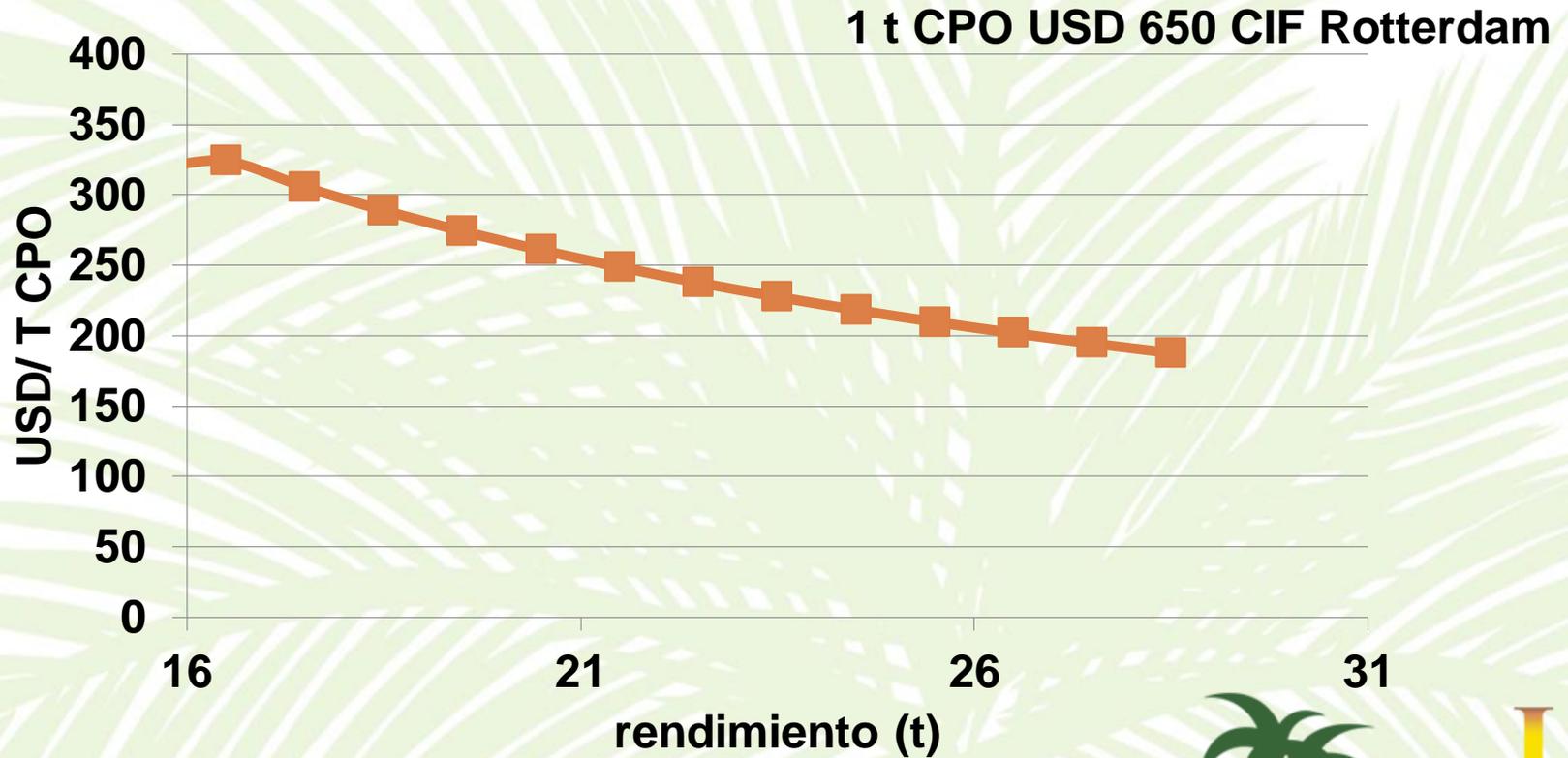
Aprox.:	1.000 USD por hectárea
Promedio:	14,4 t/ha
Extracción:	20%
Aceite/ha:	2,9 t/ha

## Costo por tonelada de aceite:

$$1.000 / 2,9 \text{ t/ha} = \mathbf{345 \text{ US\$}}$$



## Costos de producción en Perú

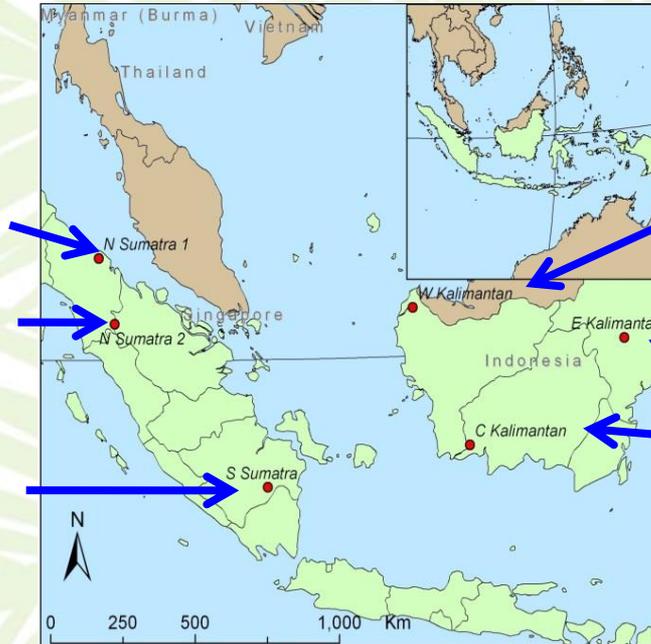


# Concepto de las Buenas Practicas de Manejo

1. Las Buenas Practicas empezaron en PT Asiatic Persada in Jambi (South Sumatra), Indonesia

2.

Site 1  
Aug-2006



Site 2  
Sep-2006

Site 3  
Feb-2007

Site 4  
Mar-2007

Site 6  
Jul-2007

Site 5  
Jun-2007



\*Maravilla/ Oasis

\*Cooperativa Orellana

2012

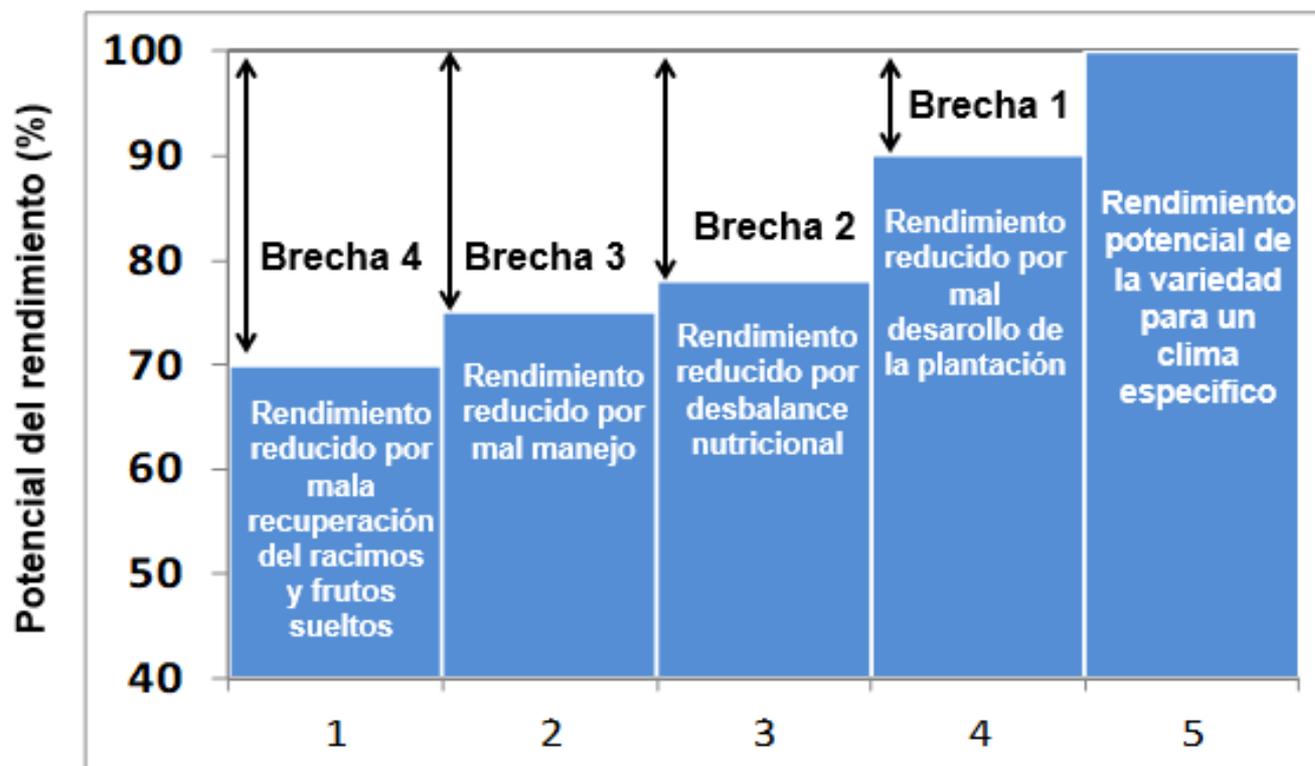
\*Unipalma S.A.

\*Aceites Manuelita

2010



## Los cuatros brechas del rendimiento



Fuente: Fairhurst y Ditschar, 2015

## Brecha 1: Rendimiento reducido por mal desarrollo de la plantación



- siembra con palmas débiles
- tiempo incorrecto de la siembra



- aplicaciones incorrectas de herbicidas en el vivero



## Brecha 2: Rendimiento reducido por desbalance nutricional



- Exceso de N y K ratio
- Demasiado N o falta K



## Brecha 3: Rendimiento reducido por mal manejo



## Brecha 4: Rendimiento reducido por mala recuperación de los racimos y frutos sueltos





## Las Buenas Practicas de Manejo en Palma de Aceite

### **Pregunta:**

Cuales son los primeros cambios después la implementación de Las **Buenas Practicas de Manejo** en palma de aceite al rendimiento?

### **Repuesta:**

**Peso promedio !!!**

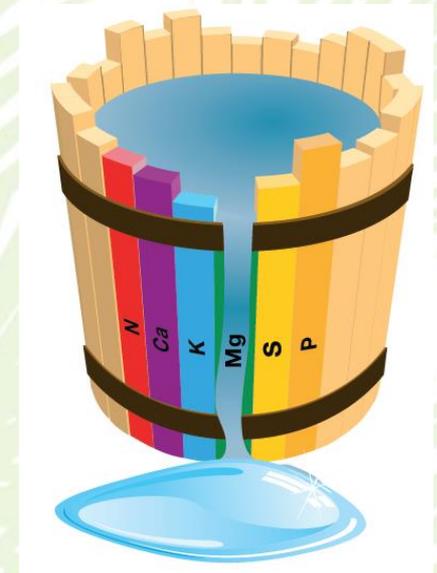
**La Buena Practica de Manejo:**

**La fertilización balanceada**



## La fertilización balanceada

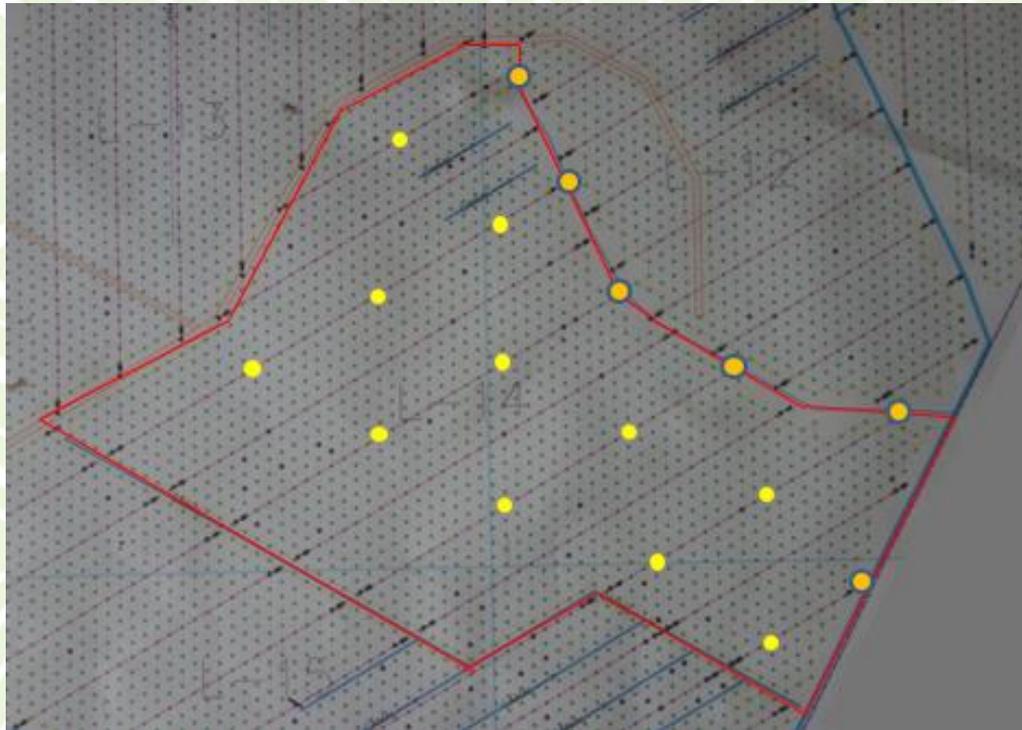
- la aplicación de los elementos inorgánicos vía fertilizantes es un insumo de alto costo en el cultivo de palma de aceite
- sin embargo, una fertilización balanceada puede mejorar los rendimientos significativamente
- **El plan de fertilización empieza con el muestreo de las hojas**





## Muestreo foliar

Cada decima palma en cada décima línea



## Palmas „Unidad Muestreo Foliar“



Las palmas muestreos tienen el siguiente número: 5 arriba 30 (es la palma 5 en la línea 30)



La primera palma en cada línea donde se encuentran las palmas muestreos tiene los números de las palmas muestreos en esta línea: por ejemplo 5/14/23.



## El sitio correcto de toma de muestras

**Aquí el raquis  
cambia: plano =>  
triangular**



## El sitio correcto de toma de muestras



## El sitio correcto de toma de muestras





## **Porque análisis del raquis?**

- **el N y K en el raquis muestran una mejor correlación con el rendimiento que la correlación existente en los foliolo**
- **Si el nivel de K en las hojas está bajo y al mismo tiempo el nivel esta suficiente en el raquis, un aumento en la fertilización con N es eficiente =>**

**El N está transportando el K del raquis a los foliolos. Si no hay suficiente N en el programa de fertilización en correlación con K, encontramos una alta concentración de K en el raquis que no se transfiere a los racimos**



## Errores durante el análisis foliar

- No encontramos la hoja 1
- No cortamos la hoja 17

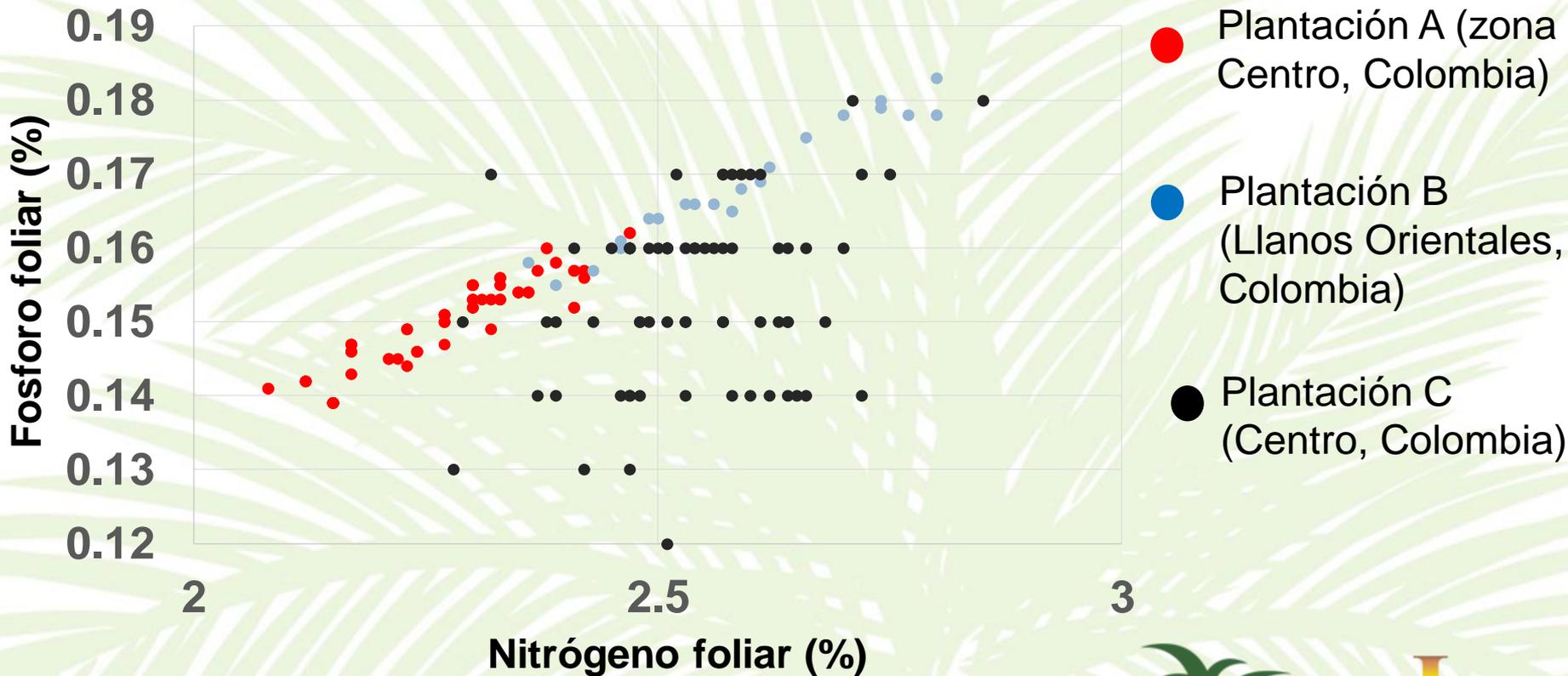
**Cual es la consecuencia ???**



**Hoja  
cortada**



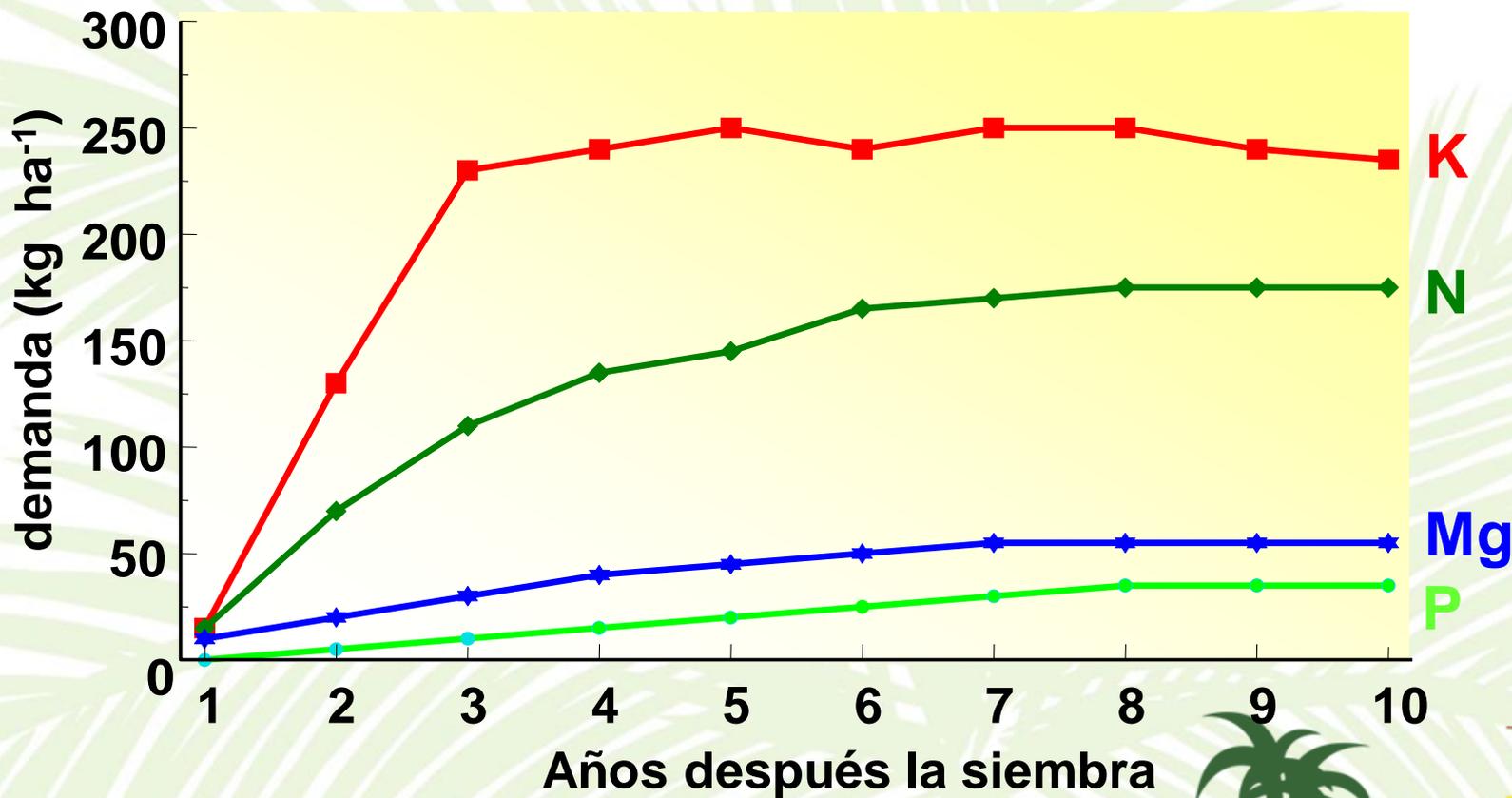
# Errores durante el análisis foliar: Las consecuencias



Fuente: datos Ditschar

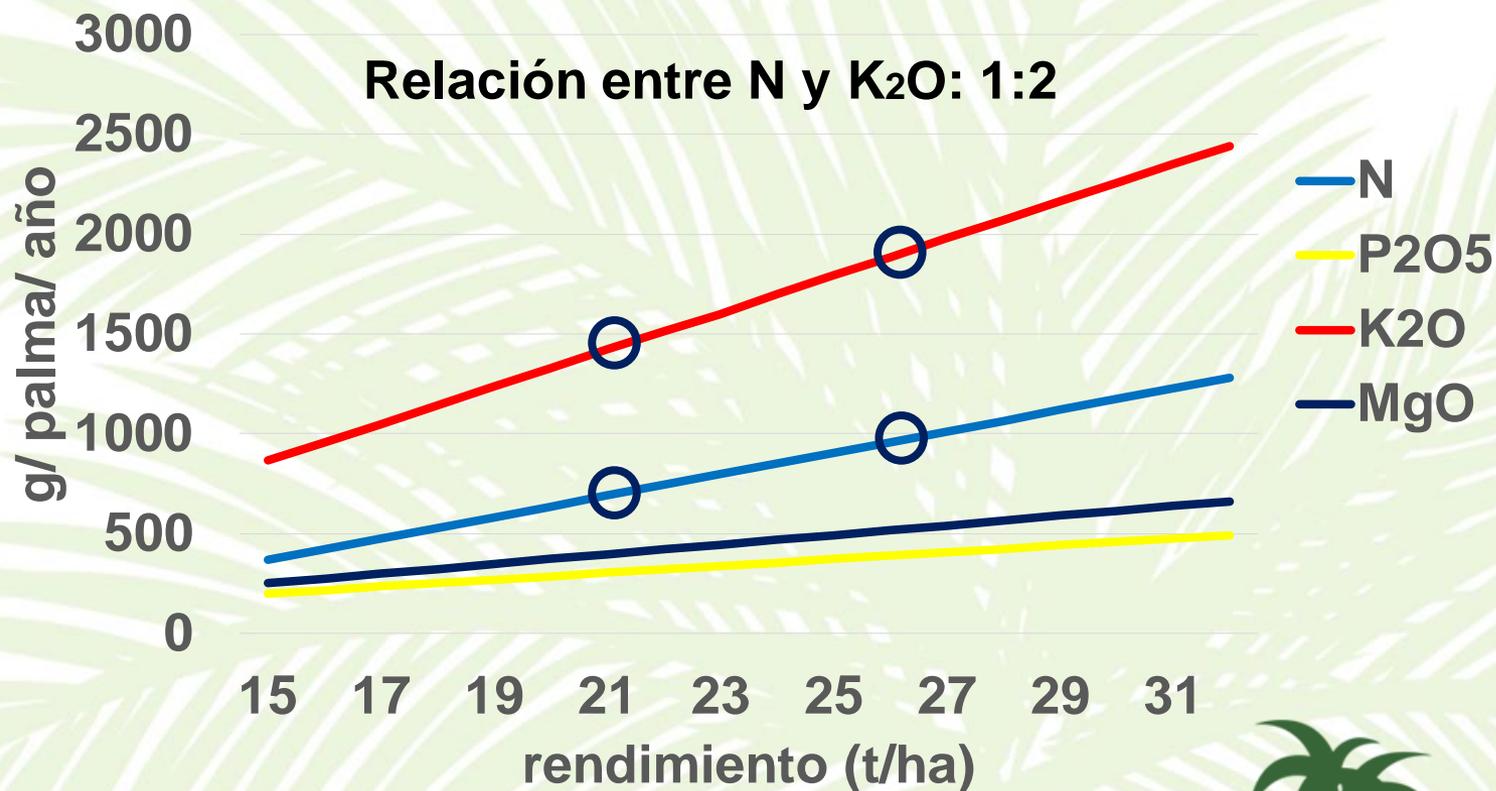


## La demanda de la palma nutricional



Fuente: Ng, 1967

## Que significa una fertilización balanceada?



Fuente: datos Ditschar



## Niveles óptimos en la hoja 17

	Edad	Deficiente	Optimo	Exceso	Niveles Óptimos
<b>Nitrógeno</b>	3 - 7	< 2,50	2,60 - 2,80	> 3,1	2,60
	8 - 15	< 2,40	2,50 - 2,70	> 3,0	2,60
<b>Fósforo</b>	3 - 7	< 0,15	0,16 - 0,19	> 0,25	0,18
	8 - 15	< 0,14	0,15 - 0,18	> 0,25	0,18
<b>Potasio</b>	3 - 7	< 1,00	1,10 - 1,30	> 1,8	1,20
	8 - 15	< 0,90	1,00 - 1,25	> 1,7	1,20
<b>Magnesio</b>	3 - 7	< 0,20	0,30 - 0,45	> 0,7	0,28
	8 - 15	< 0,20	0,30 - 0,45	> 0,7	0,28



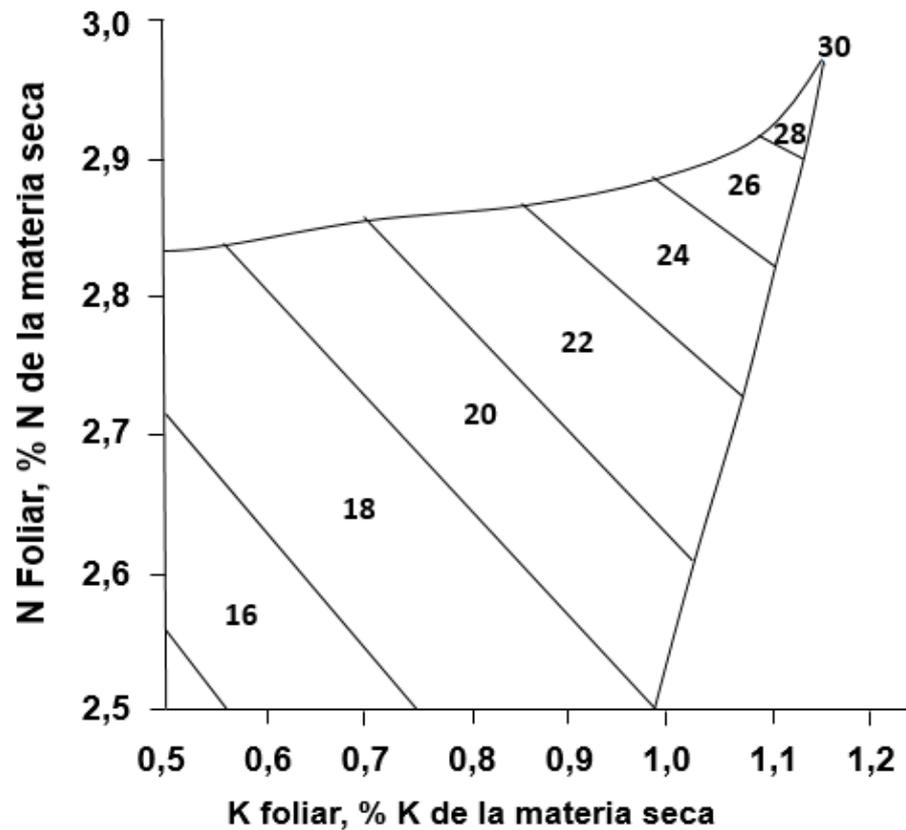


## La fertilización balanceada

- **Los rangos óptimos dependen de la edad de la palma y el rendimiento estimado**
- **Los rendimientos están correlacionados con los niveles foliares**
- **un rendimiento mediano se encuentra sobre una amplia combinación de N y K en los folíolos**
- **En contrario: un rendimiento alto se encuentra en una combinación única**



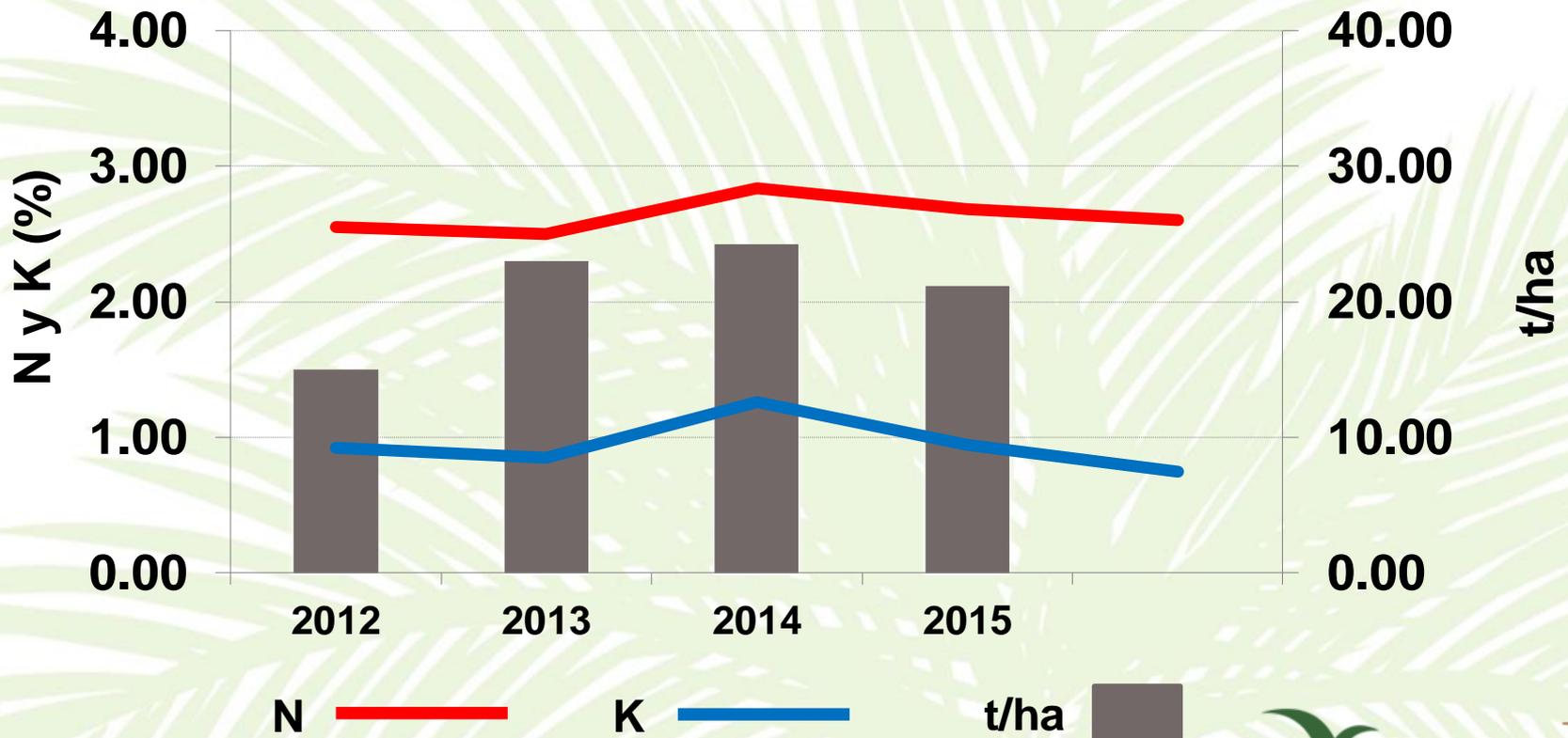
## La fertilización balanceada



Fuente: Foster y Chang, 1977



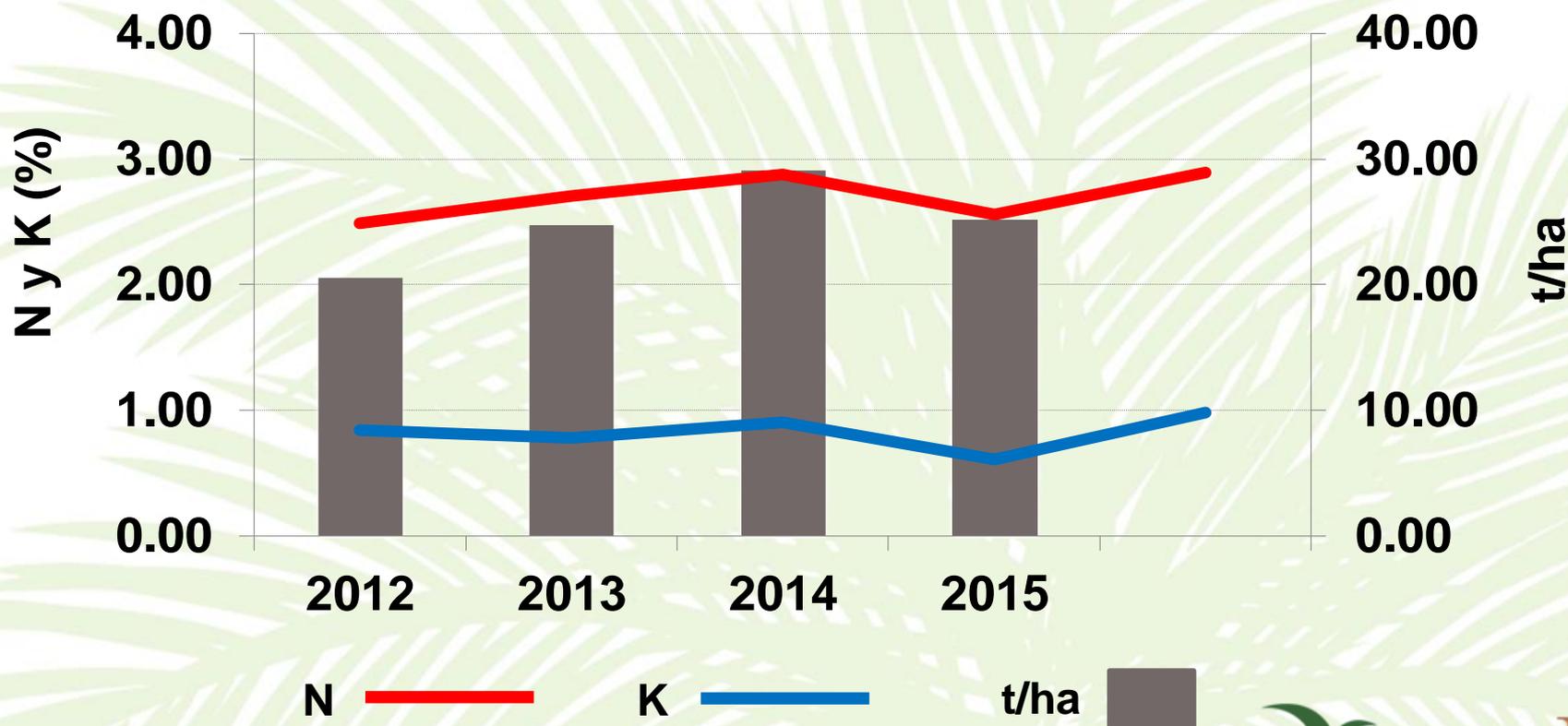
## Correlación entre N y K en los folíolos



Fuente: datos Ditschar, zona Norte, Colombia



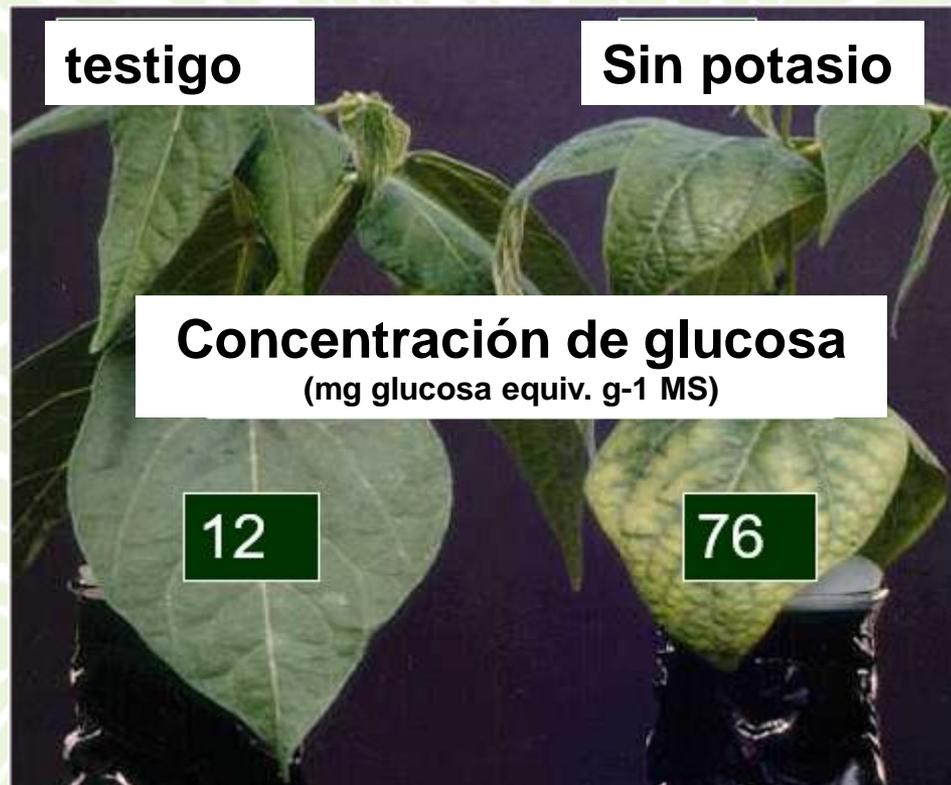
## Correlación entre N y K en los folíolos



Fuente: datos Ditschar, zona Norte, Colombia



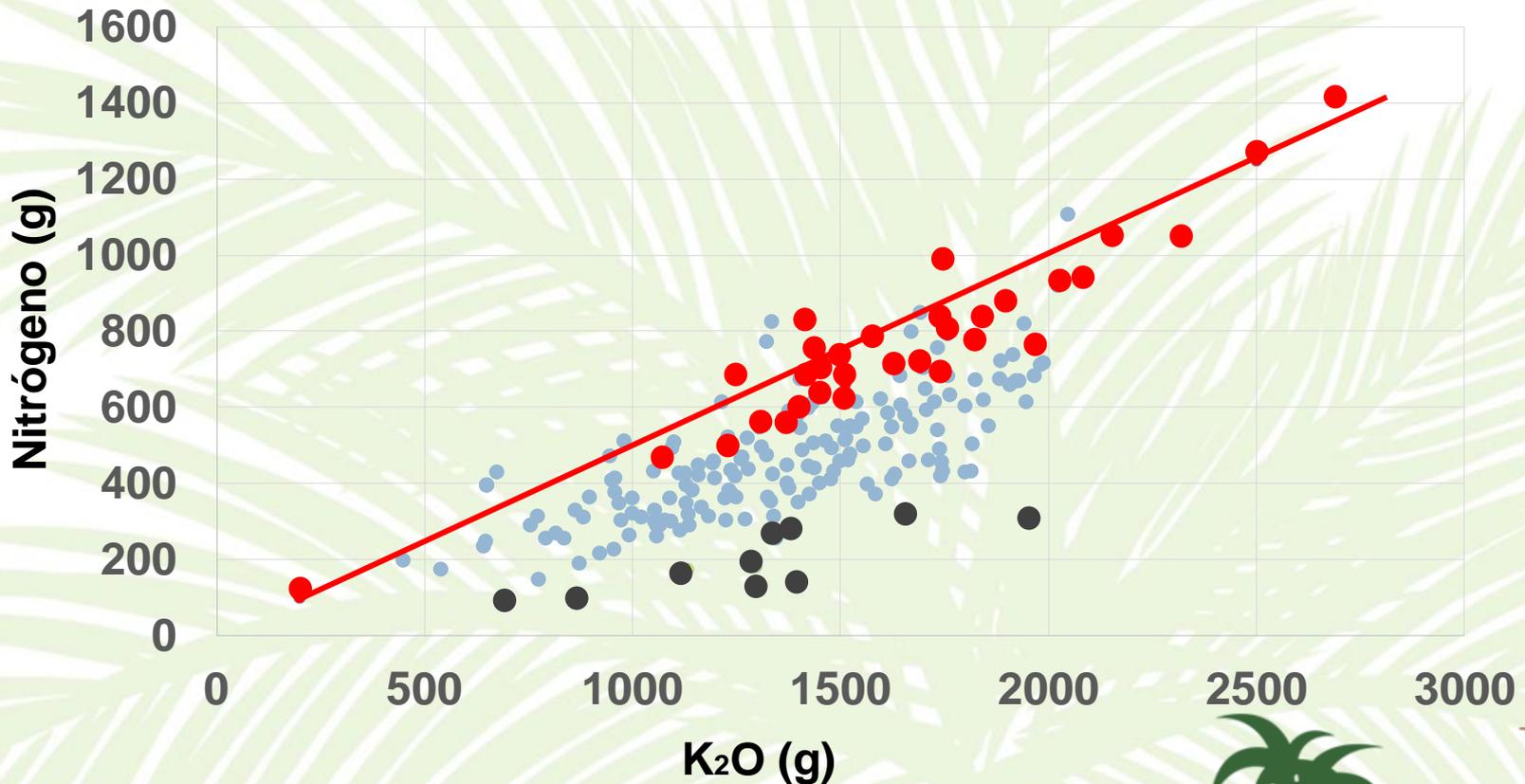
## Porque necesitamos suficiente potasio?



Fuente: Cakmak et al., 1994



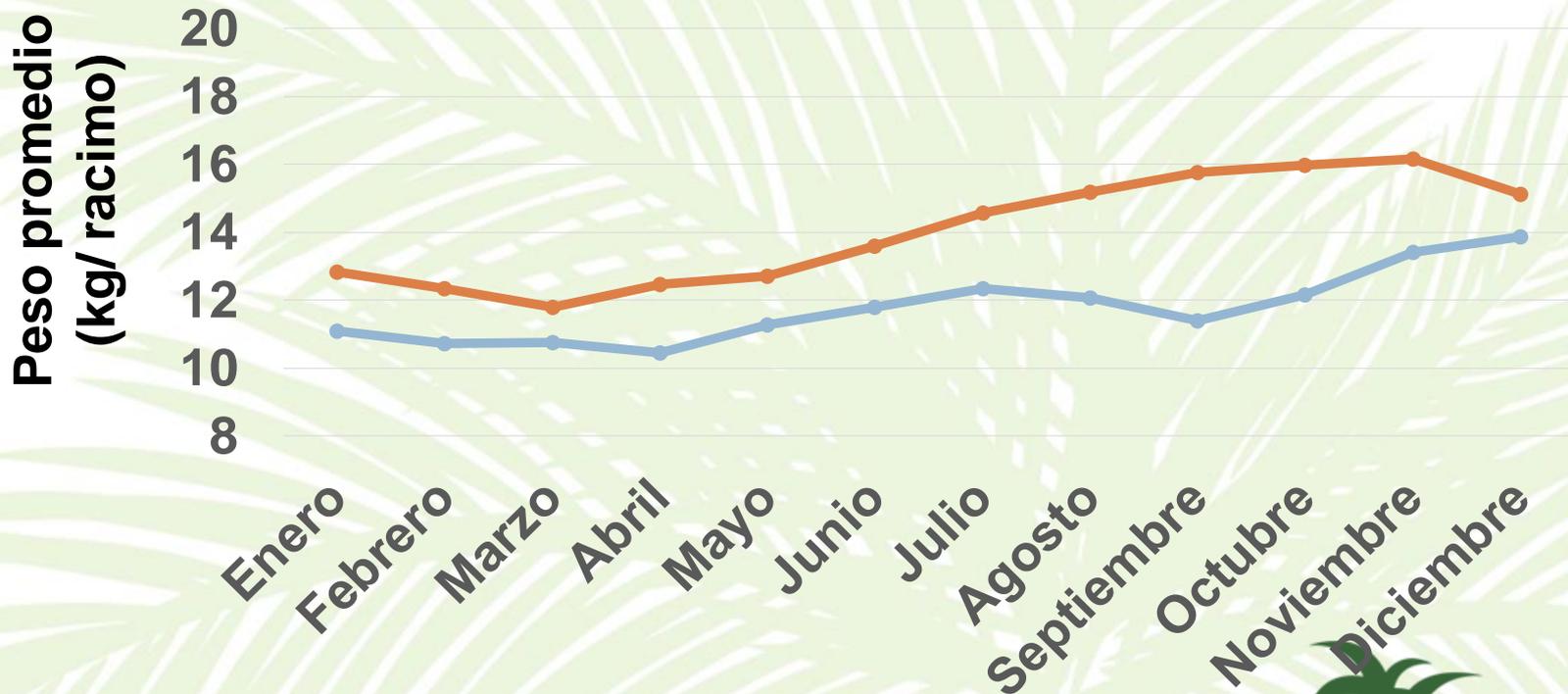
## Relación entre N y K<sub>2</sub>O y el efecto al peso promedio



Fuente: datos Ditschar, zona Norte, Colombia



## Efecto de una fertilización balanceada Comparativo de peso promedio (2015 versus 2016)

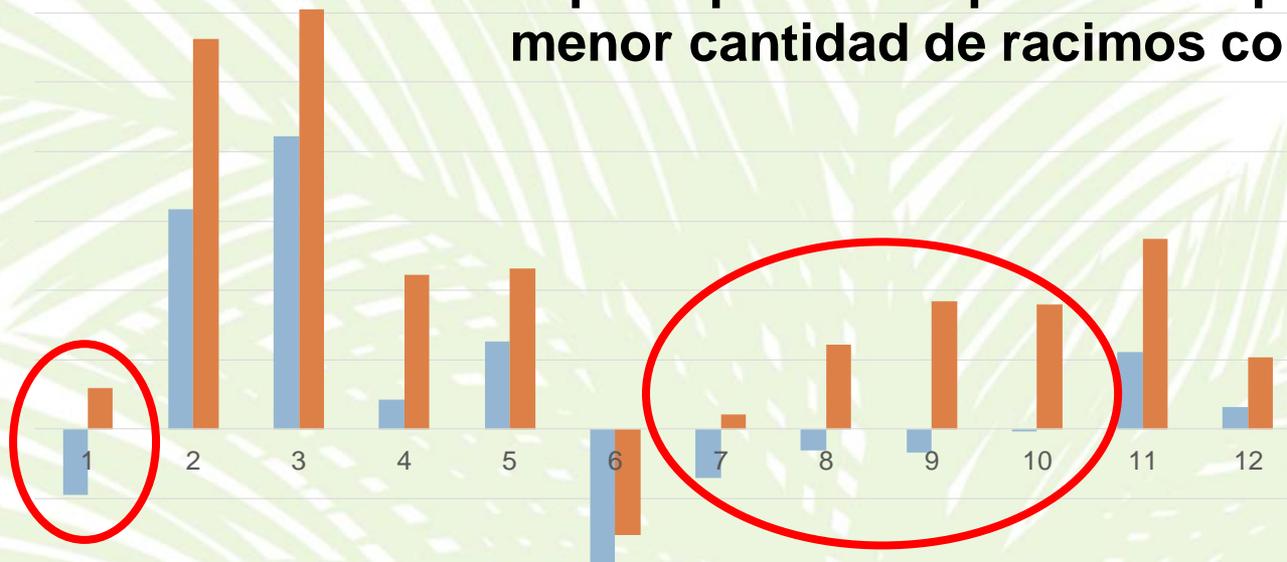


Fuente: datos Ditschar, zona Centro, Colombia



## Efecto de una fertilización balanceada

el peso promedio puede compensar una menor cantidad de racimos cortados



■ cantidad de racimos    ■ rendimiento

Fuente: datos Ditschar, zona Centro, Colombia





## Conclusiones

- **Es importante asegurar un muestreo foliar correcto – errores resultaran en una fertilización desbalanceada**
- **Un rendimiento alto necesita niveles altos de N y K en correlación (30 t/ha: N: 2,9% y K 1,2%)**
- **El balance en la fertilización entre N y K es determinante para el peso promedio y para encontrar los rendimientos esperados**
- **El balance en la fertilización puede compensar una menor cantidad de racimos cortados por un mayor peso promedio**





# Muchas Gracias !!!



**Dr. Bernd Ditschar**

**[asesoria.buenaspracticas@gmail.com](mailto:asesoria.buenaspracticas@gmail.com)**

**[www.asesoria-bpm-palma.com](http://www.asesoria-bpm-palma.com)**



**I**  
CONGRESO NACIONAL  
DE PRODUCTORES DE  
**PALMA ACEITERA**