

Molinos & Cía
FERTILIZANTES
PERU

Creciendo Juntos



SANIPALMA
PERÚ

INNOVACIONES EN LA FERTILIZACIÓN
DEL CULTIVO DE PALMA DE ACEITE

M. Sc. Edgardo Alaluna Gutiérrez

Eje Nutrición — Viernes 21 de agosto de 2026

ORGANIZAN

CIIPAP
CENTRO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN PALMA ACEITERA -PERÚ

JARPAL
Asociación de Productores Agrarios de Palma

Grupo Kampu

PORQUÉ MANTENER LA FERTILIZACIÓN EN UN CULTIVO DE PALMA DE ACEITE?

1) La mayoría de los suelos seleccionados para el cultivo de la palma de aceite son de baja fertilidad,
2) La palma tiene unos requerimientos de nutrientes para el crecimiento y la productividad de acuerdo con la edad,
3) Desde los 25 meses de edad la palma tiene una extracción continuada de nutrientes por la cosecha,
4) Las condiciones (lluvia, topografía y texturas) donde se siembra palma de aceite ocasiona pérdidas de nutrientes por volatilización, lavado, lixiviación y escorrentía, etc.

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

IMPORTANCIA DEL MANEJO DE SUELOS Y LA NUTRICIÓN DE LA PALMA ACEITERA

- El cultivo de Palma de Aceitera, 18 meses después de la siembra, bajo condiciones similares de suelo







Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

FACTORES QUE AFECTAN EL BALANCE NUTRICIONAL

SANIPALMA PERÚ

Molinos & Cía FERTILIZANTES PERU

Entradas
- Fuentes de nutrientes
- Balance
- Frecuencia
- Distribución

RESERVA EN FOLLAJE



- Masa foliar
- Concentración de nutrientes
- Sincronía entre oferta y demanda

Salidas
- Número de racimos
- Peso del racimo
- Aceite en racimo

Recirculación
- Frecuencia de poda
- Distribución de hojas de poda y cosecha
- Control de maleza

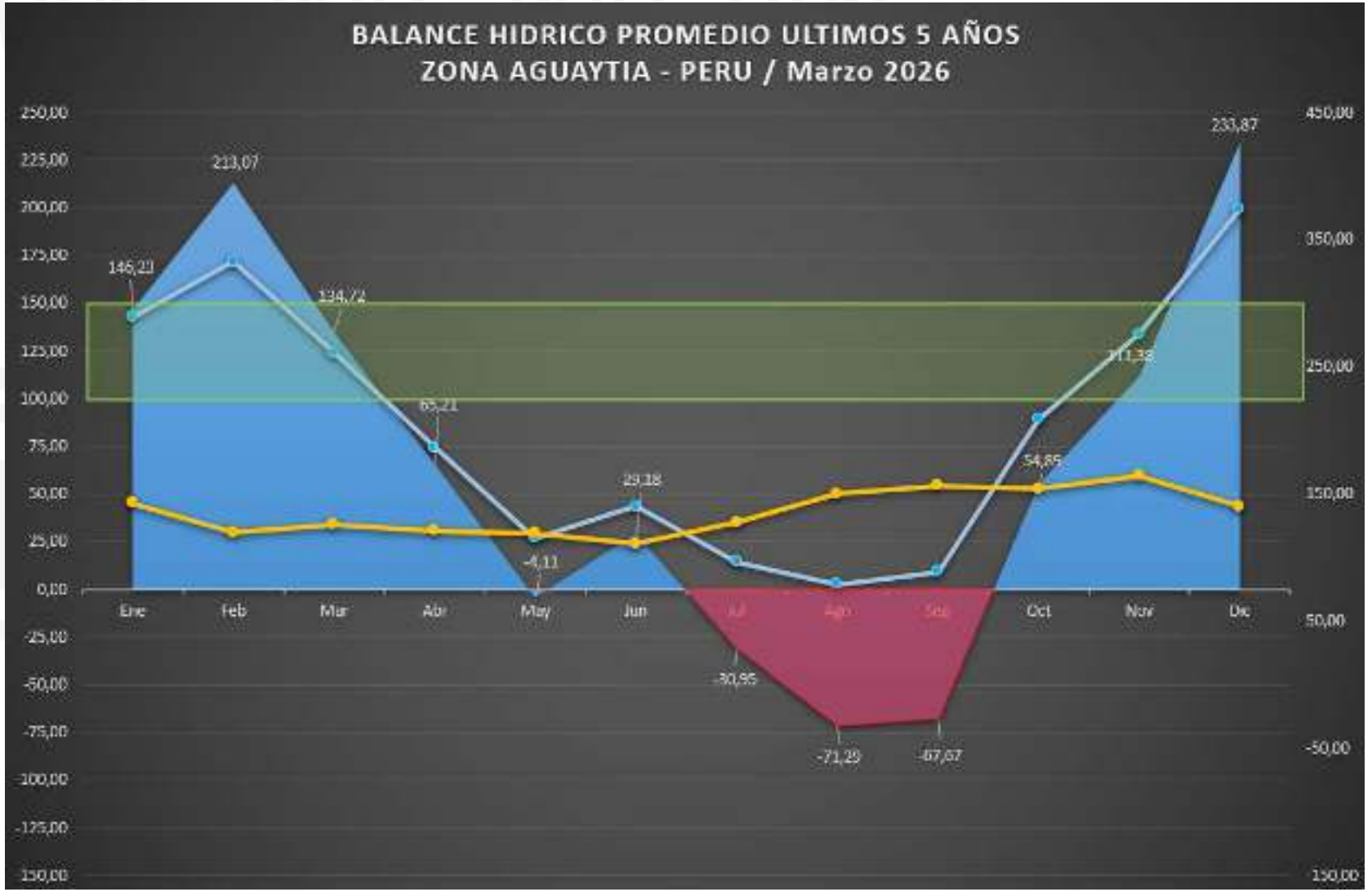
Reserva en suelo
- pH
- CICE
- CIC
- Balance de nutrientes

- Volatilización
- Lixiviación
- Escorrentía
- Fijación

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

BALANCE HÍDRICO: Ventanas de Aplicación de Fertilizantes



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

IMPACTO DEL DÉFICIT HÍDRICO EN LA PRODUCCIÓN



Palma de aceite con adecuado estado productivo

Impactos en el tiempo.

3-5 meses: malogro de racimos

8-10 meses – aborto de inflorescencias

24-18 meses - afectación de inflorescencias



Palma de aceite con estado productivo afectado por estrés

La severidad del impacto estará en función del suelo, el cultivar y la edad. También de las prácticas de mitigación.

Sukarman, et al. 2022. Effect of wáter déficit of ultisols, entosols, Spodosols, and Histosols on oil palm productivity in Central kalimantan.Journal of Soil Science and Agroclimatology. 19(2) 180-191

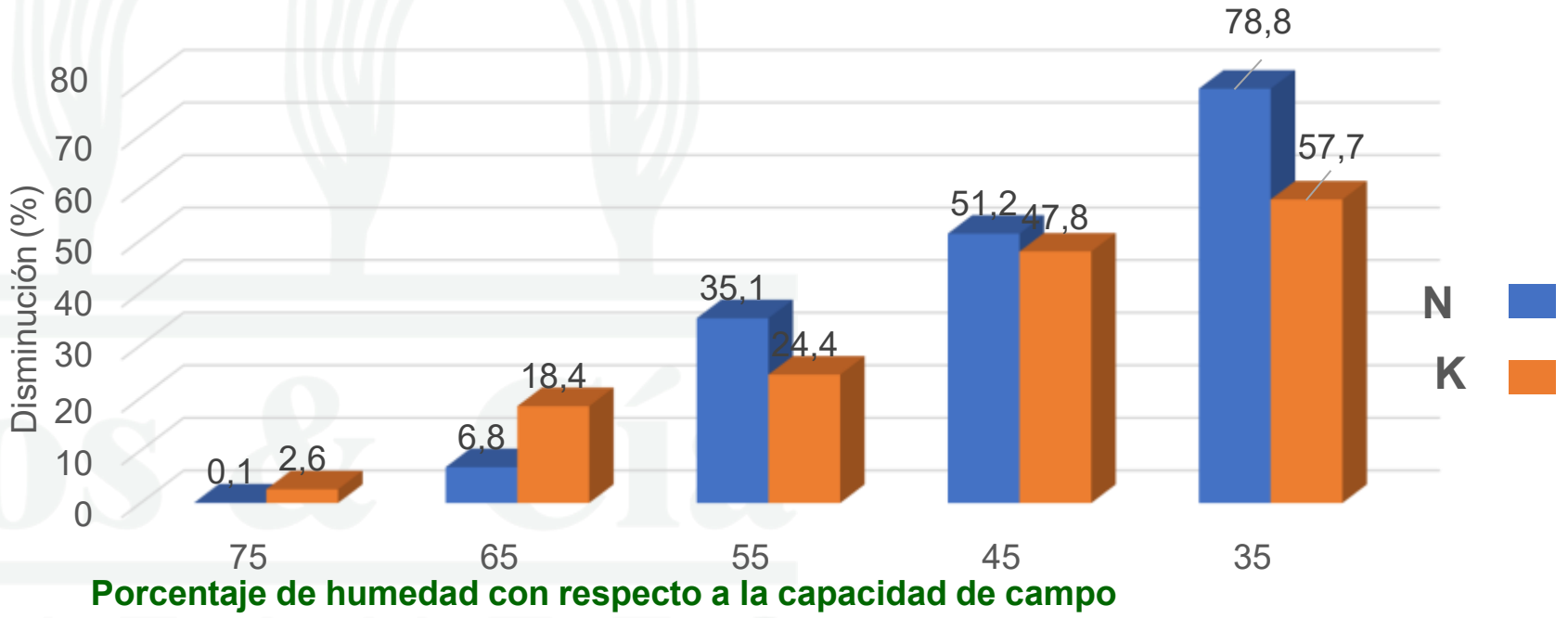
Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

ESTRÉS HÍDRICO Y ABSORCIÓN DE NUTRIENTES



Palma de aceite bajo estrés



El déficit hídrico disminuye la eficiencia en la absorción de nutrientes. Hasta 78% para el nitrógeno y el 57% para el potasio.

Nwawe, O. S., Aondona, O., Osuoben, J.A. & Orji, G.E.. 2022. Effect of soil moisture on nutrient uptake by oil palm seedling in a Sandy loam soil. International journal of Agriculture and rural development.

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

CONDICIONES DE HUMEDAD EN EL SUELO

Molinos & Cía
FERTILIZANTES
PERU



Humedad en el cuello de planta



Humedad en la proyección de copa

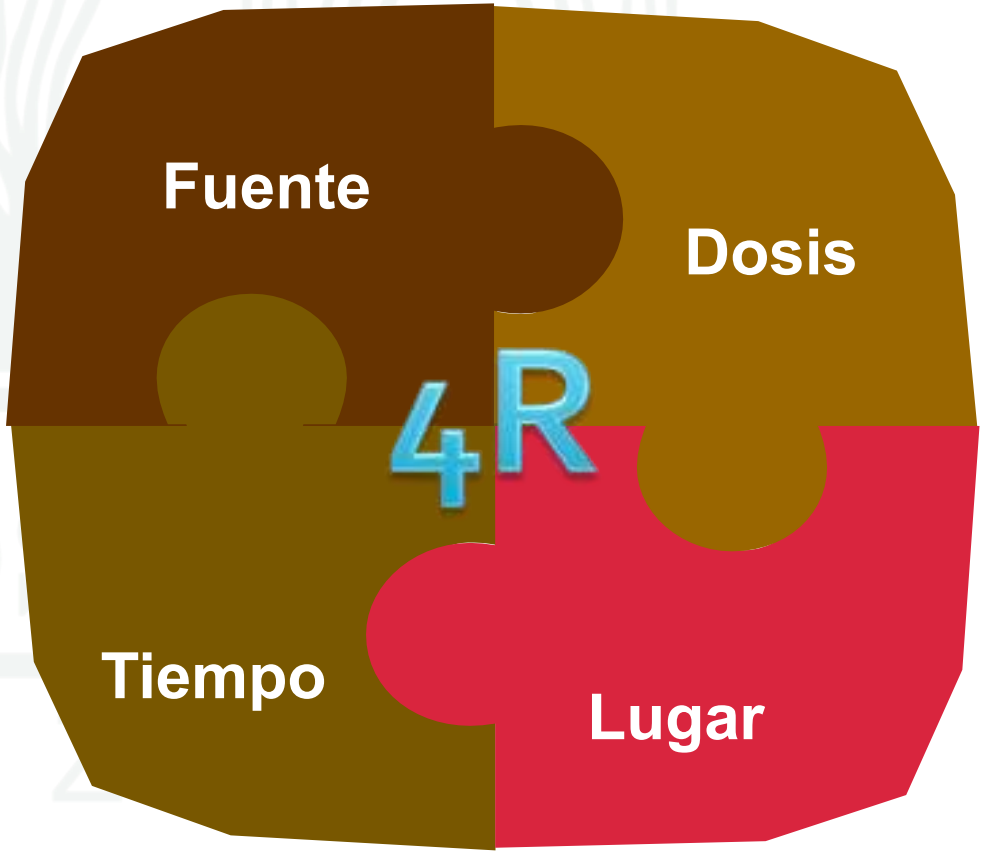


Humedad en la calle

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

4 REQUISITOS PARA LA NUTRICIÓN VEGETAL ADECUADA

¿qué material vamos a usar?



¿cuánto debemos aplicar?

¿cuándo debe estar disponible el nutrimento?

¿dónde debemos aplicar el material?

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

FERTILIDAD DEL SUELO

- ¿**Qué es?**
- **Componentes**
- **Químicos**
  - Nutrimentos
  - MO
  - Elementos tóxicos (Al^{+3})
- **Físicos**
  - Agua
  - Compactación
- **Biológicos**

Variabilidad

Temporal

- ✓Calor
- ✓Agua
- ✓Residuos

Espacial

- ✓Región
- ✓Cuenca
- ✓Predio
- ✓Área de un lote o predio



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

SANIPALMA PERÚ

FUENTE

¿Qué Necesitamos

Molinos & Cía FERTILIZANTES PERU

- Cómo podemos saber?
  - Análisis de suelos
  - Análisis de plantas
  - Cálculo de la remoción de nutrientes
  - Síntomas de deficiencias
  - Experimentos



INDICADORES DE SUELOS









Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

Y QUE MEJOR QUE CONOCER ESTAS TIERRAS … DESDE ADENTRO…









Los suelos varían y condicionan el comportamiento de las plantas

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

CONOCEMOS NUESTROS SUELOS?







Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

CONOCEMOS NUESTROS SUELOS?











Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELOS

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

ANÁLISIS DE SUELOS : CARACTERIZACIÓN

Departamento : UCAYALI — Provincia : CORONEL PORTILLO

Distrito : CAMPO VERDE — Predio :

Referencia : — Fecha : 02/03/2026

Número de Muestra			C.E.					Análisis Mecánico			Clase	CIC	Cationes Cambiables					Suma	Suma	%
Lab	Claves	pH	(1:1)	$CaCO_3$	M.O.	P	K	Arena	Limo	Arcilla	Textural		Ca^{+2}	Mg^{+2}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3} + H^{+}	de	de	Sat. De
		(1:1)	dS/m	%	%	ppm	ppm	%	%	%			meq/100g					Cationes	Bases	Bases
1106	LOTE2	5.48	0.16	0.00	2.04	10.9	132	42	39	19	Fr.	5.47	2.84	0.97	0.27	0.01	0.10	4.19	4.09	75
1105	LOTE 1	4.27	0.18	0.00	1.90	1.5	143	58	23	19	Fr.A.	6.03	1.03	0.39	0.34	0.01	2.70	4.47	1.77	29
1110	LOT3 3	3.94	0.19	0.00	2.85	1.6	59	44	33	23	Fr.	6.79	1.36	0.58	0.33	0.01	2.15	4.42	2.27	33
1111	LOTE 4	6.62	0.19	0.00	2.71	16.0	62	42	41	17	Fr.	6.60	4.38	1.89	0.10	0.01	0.00	6.38	6.38	97

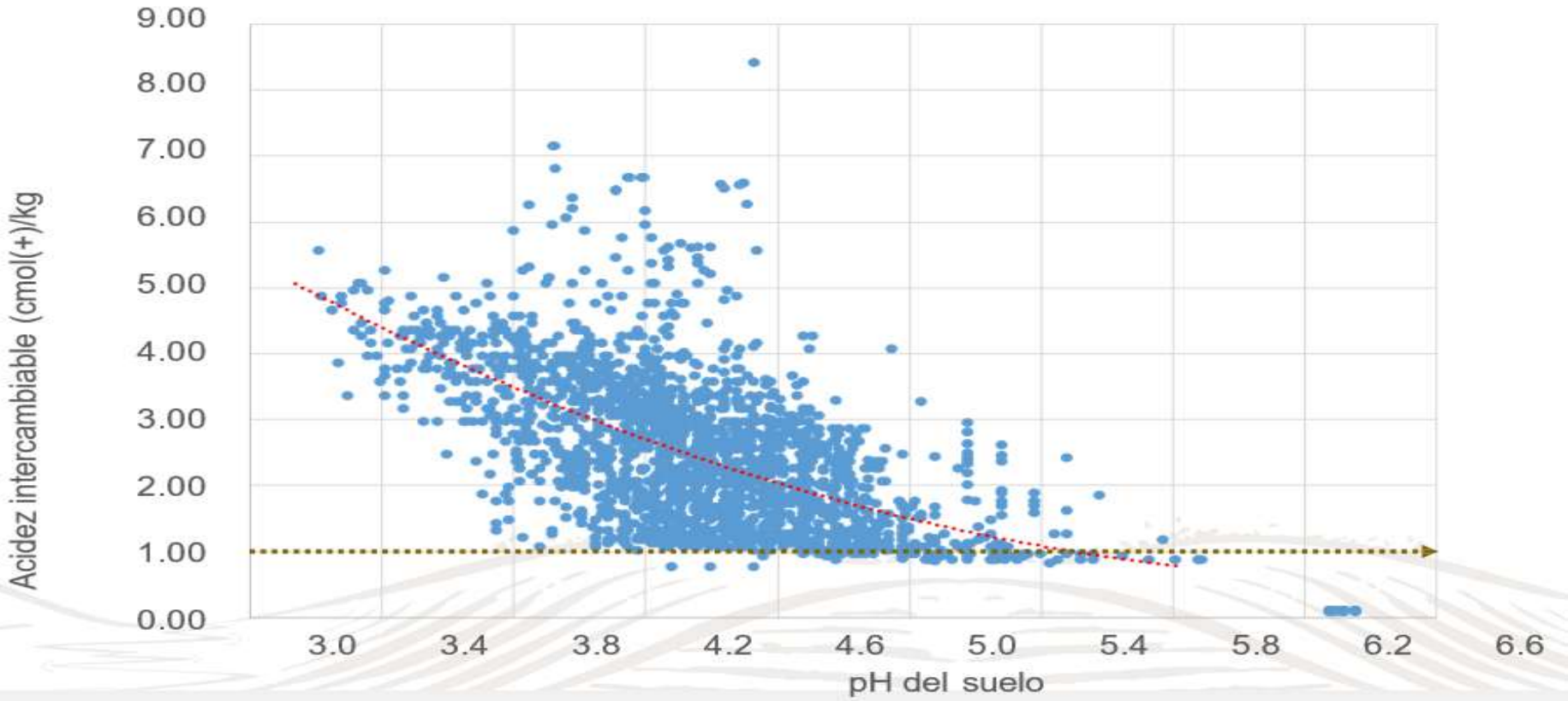
A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso;

Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Creciendo Juntos

LA RELACIÓN DEL pH DEL SUELO Y LA ACIDEZ INTERCAMBIABLE ES ALTA

(Los suelos tienen alta acidez intercambiable se recomienda aplicar productos para neutralizar la acidez, por ejemplo: dolomita, yeso agrícola, carbonato de calcio, etc.)

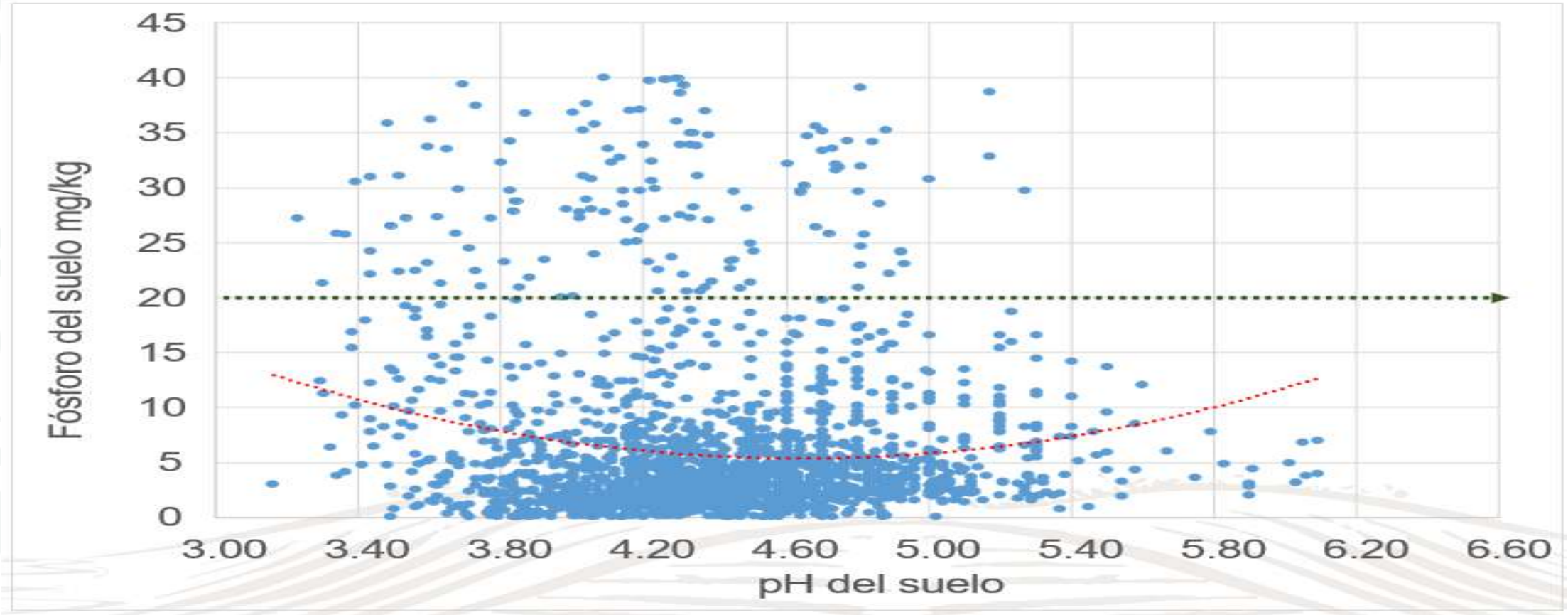


Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

LA RELACIÓN ENTRE EL pH DEL SUELO Y EL FÓSFORO ES BAJA

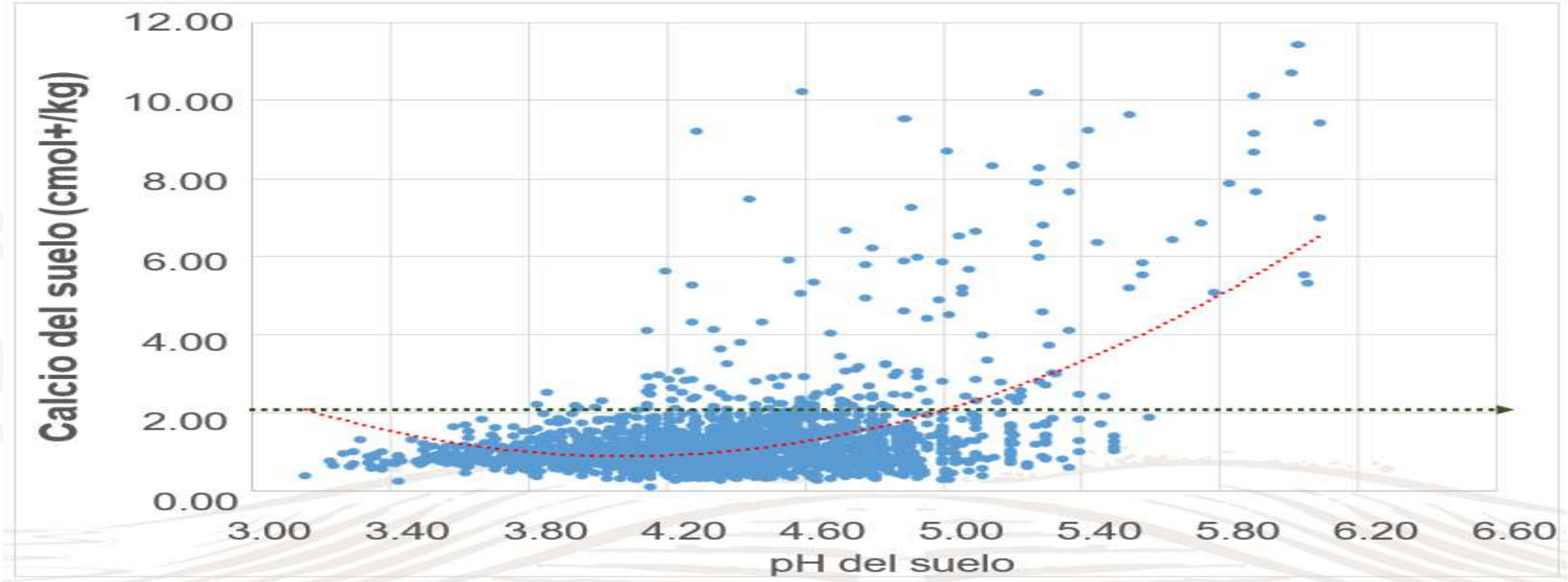
(La mayoría de los suelos tienen bajos niveles de fósforo)



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

LA RELACIÓN ENTRE EL pH DEL SUELO Y EL CALCIO ES DE MODERADA A BAJA

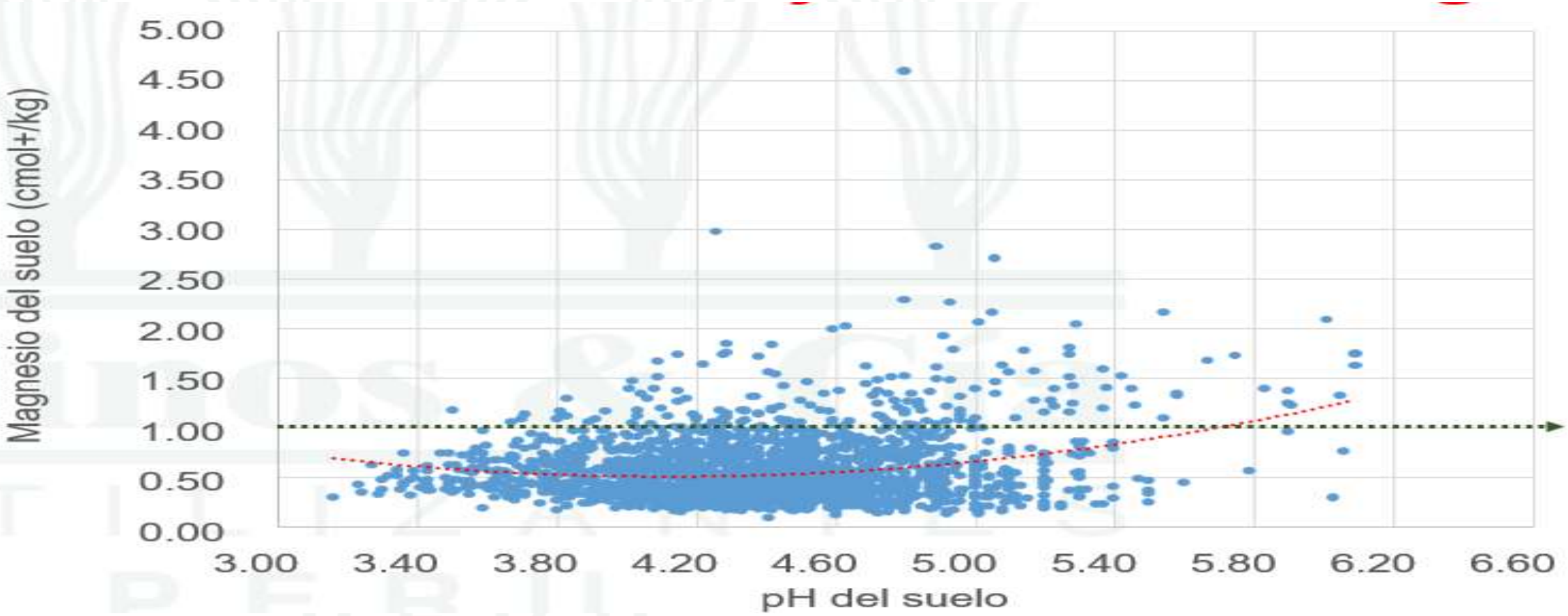
(La mayoría de los suelos tienen bajos niveles de calcio – se requiere Enmiendas)



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

LA RELACIÓN ENTRE EL pH DEL SUELO Y EL MAGNESIO ES MODERADA

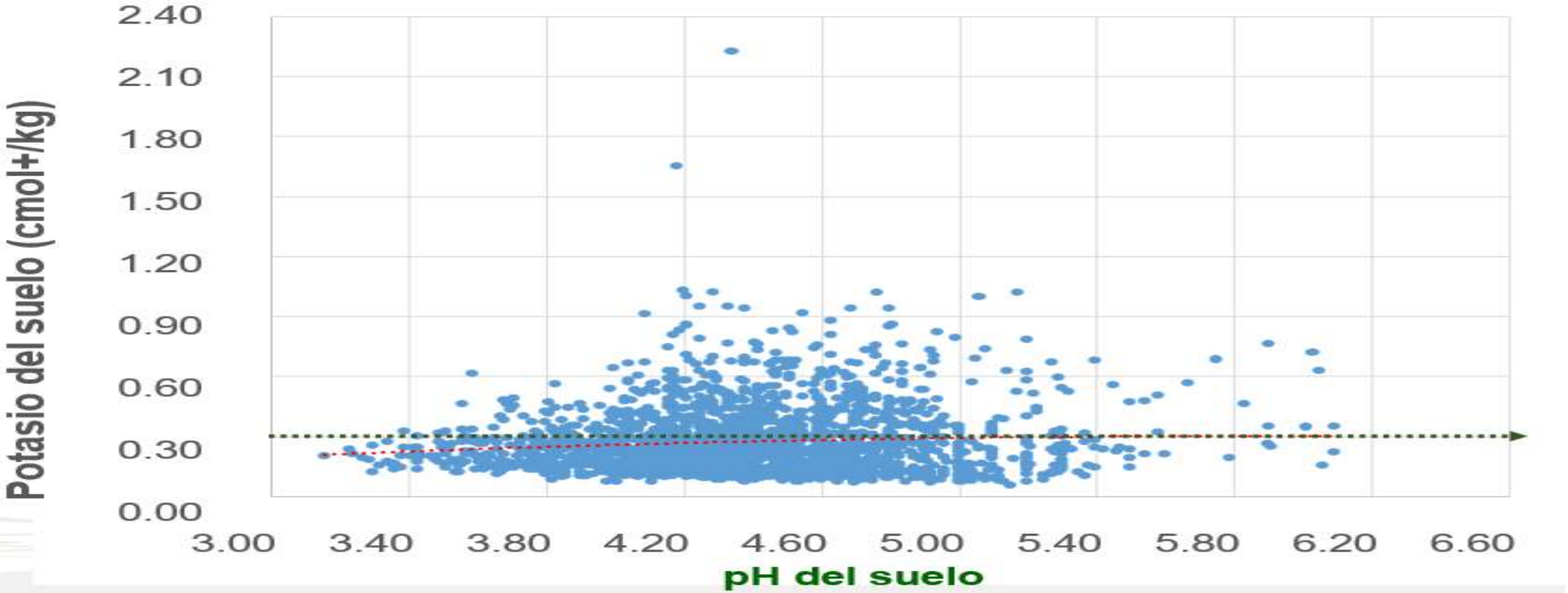
(La mayoría de los suelos tienen bajos niveles de magnesio)



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

LA RELACIÓN ENTRE EL pH DEL SUELO Y EL POTASIO ES BAJA

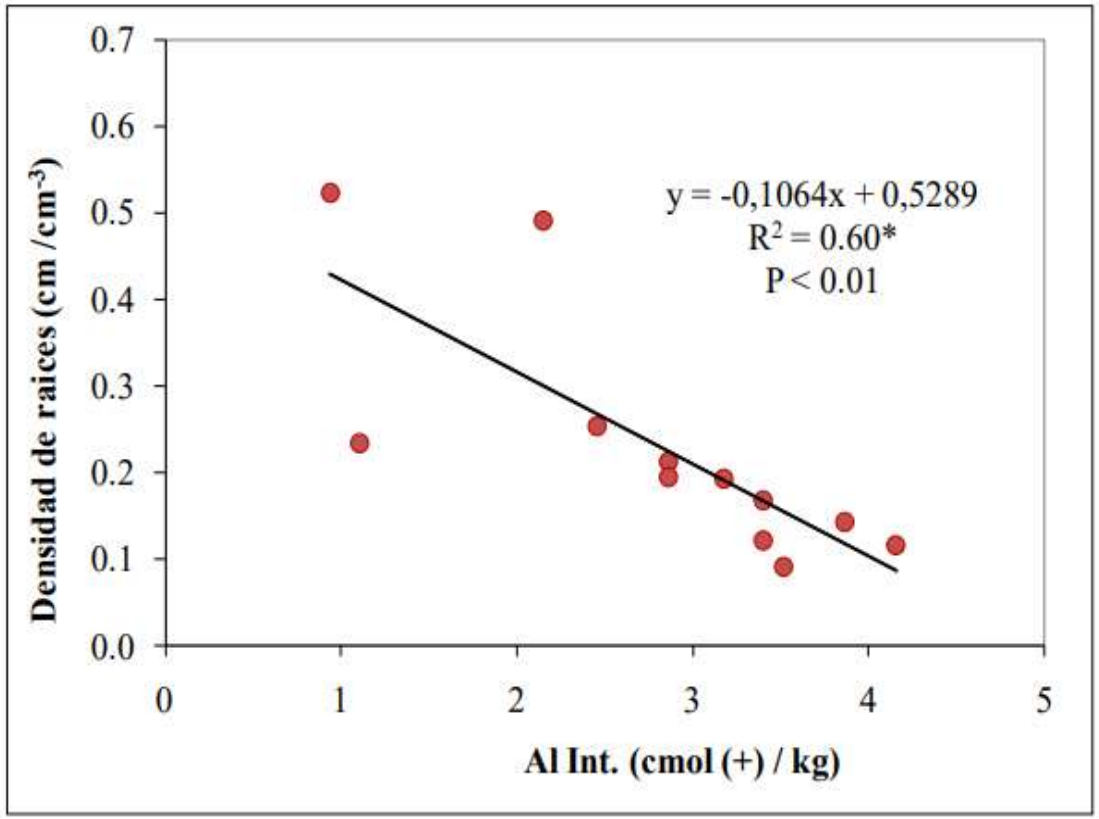
(El potasio se debe manejar con dosis variables – debido a que se tienen en algunos casos reservas de potasio en el suelo)

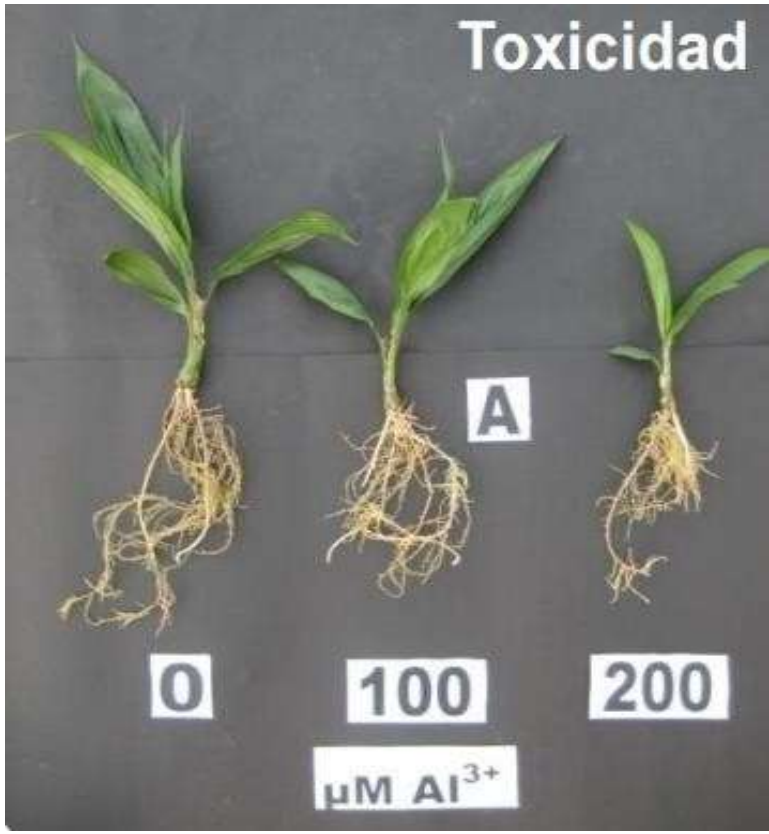


Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

ALUMINIO – Al^{+++}

- Tóxico en altas concentraciones – daño raíces, reducción de rendimientos
- Neutralizar con enmiendas químicas u orgánicas



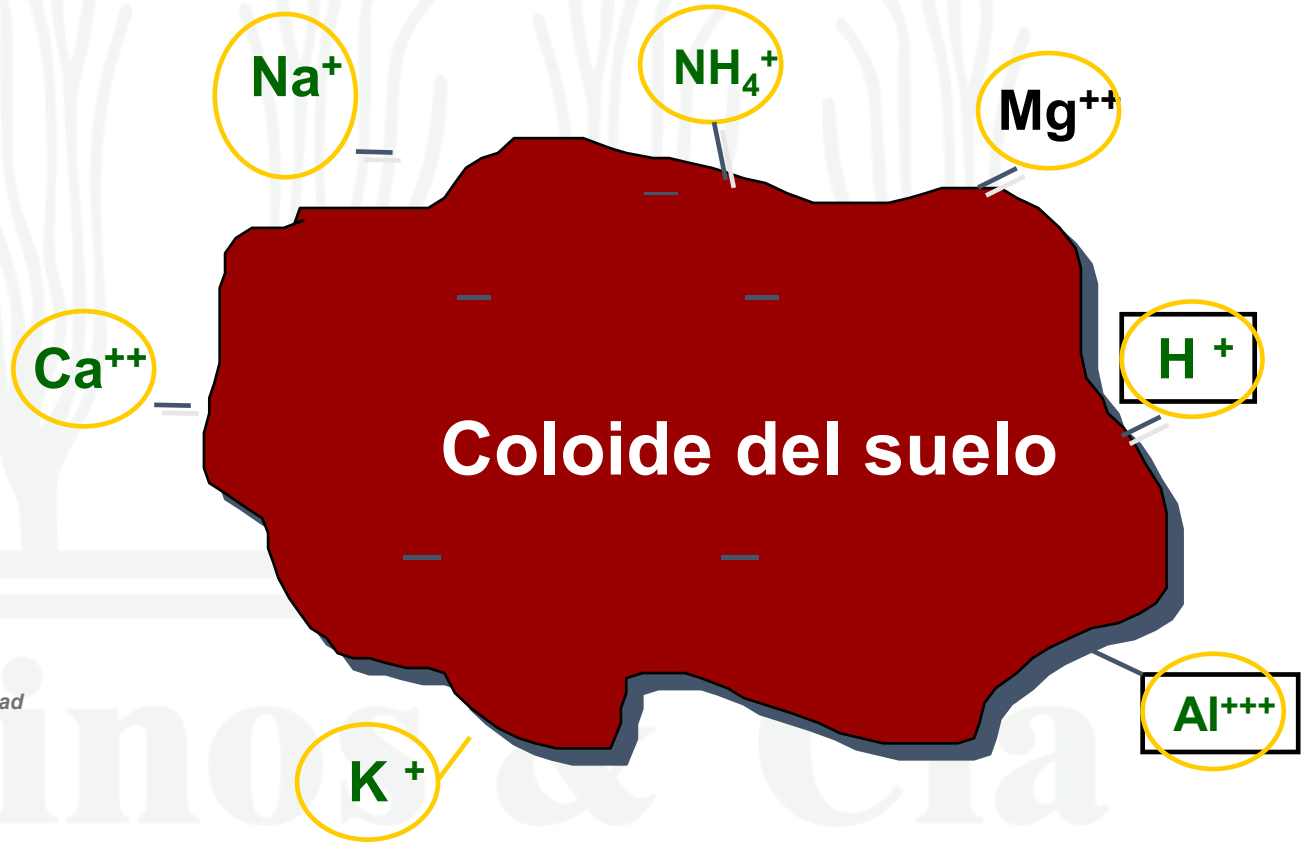


Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

ALUMINIO – Al^{+++}

- El aluminio por sus cargas positivas reacciona de la siguiente manera:
  - Con los minerales de cargas positivas los rechazan e impiden que sean absorbidos por la planta. Ca^{++}, Mg^{++}, K^{+}, Fe^{+++}, Mn^{++}, Zn^{++}, Cu^{++}, NH_4^{+}
  - Con los minerales de cargas negativas, los amarra e impiden que sean absorbidos por la planta NO_3^{-}, $H_2PO_4^{-}$, HPO_4^{--},MoO_4^{--}
- Con el ion sulfato SO_4^{--}, si esta deficiente, lo amarra impidiendo su absorción.
- **Según el porcentaje de saturación de aluminio en el suelo, en esa medida y/o porcentaje, se bloquea la absorción de minerales nutritivos.**

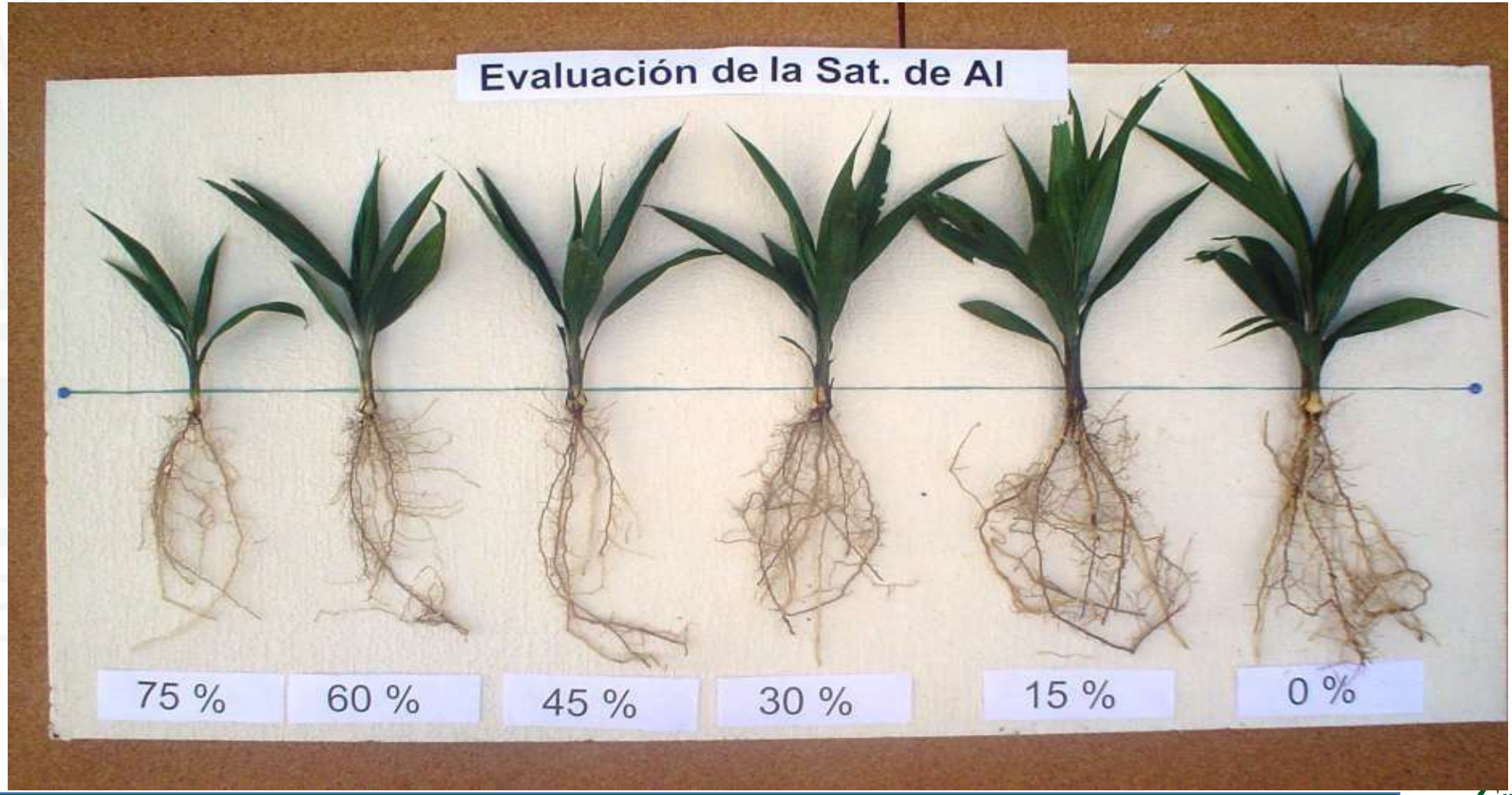
Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Los cationes Ca^{++}, Mg^{++}, K^{+}, Al^{+++},NH_4^{+}, Na^{+} y H^{+} son atraídos hacia las cargas negativas de los coloides del suelo

EFECTO DEL ENCALAMIENTO DE SUELOS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

SUELOS DIFERENTES …MANEJOS DIFERENTES…



Suelos arenosos (>80% de arena)



Presencia de grietas en suelos arcillosos (>50% de arcillas)

En ambos suelos es posibles obtener producciones superiores a 30 ton/ha.

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

LA COMPETITIVIDAD CONTINÚA CON LA ADECUACIÓN DE LAS TIERRAS Y SEMBRANDO LAS MEJORES PALMAS



Área recién establecida en palma – Adecuado



Área recién establecida en palma – No adecuado.



Palma de un año – Adecuado



Palma de un año – No adecuado

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

ADECUACIÓN DE SUELOS Y RESPUESTA DE LAS PALMAS AL SEGUNDO AÑO DE SIEMBRA



Palma con adecuado drenaje y nutrición



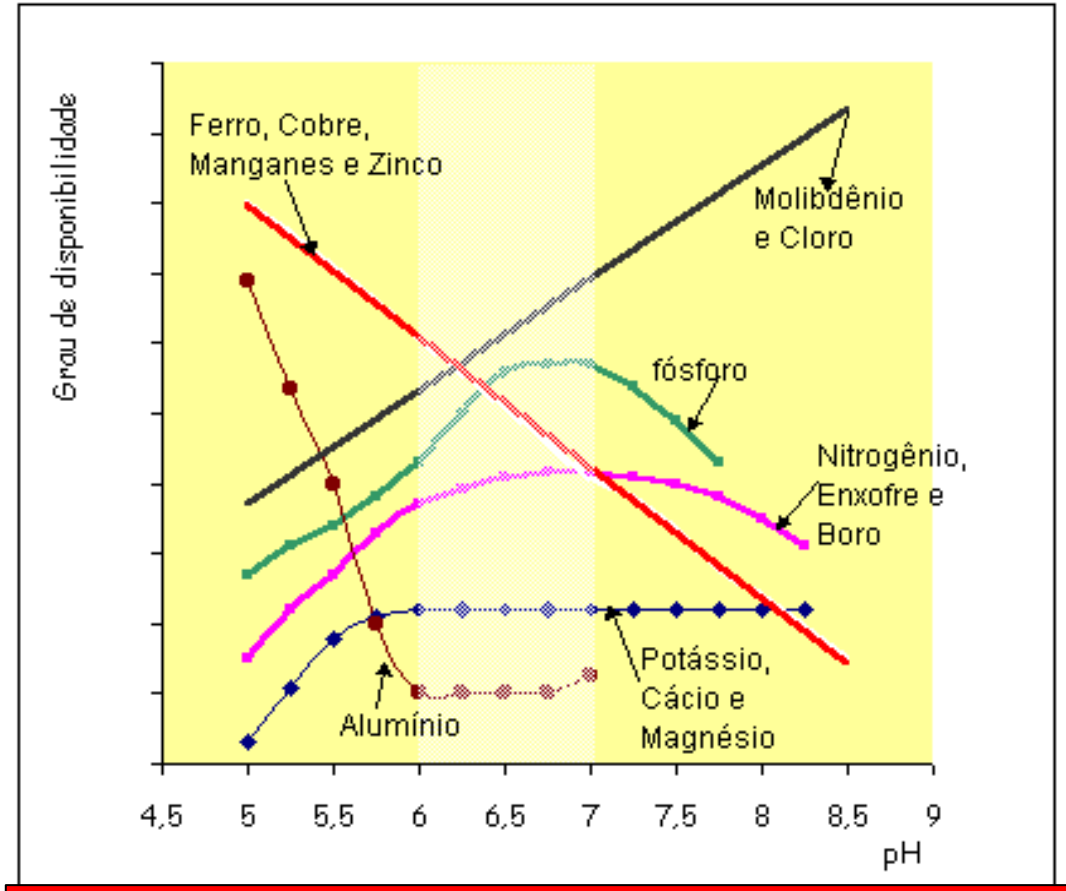
Palma en condiciones de mal drenaje

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

LA FALTA DE ADECUACIÓN DEL SUELO ES UN RIESGO PRODUCTIVO Y FITOSANITARIO.

Creciendo Juntos

ENCALADO Y EFICIENCIA DEL USO DE NUTRIENTES POR LAS PLANTAS.



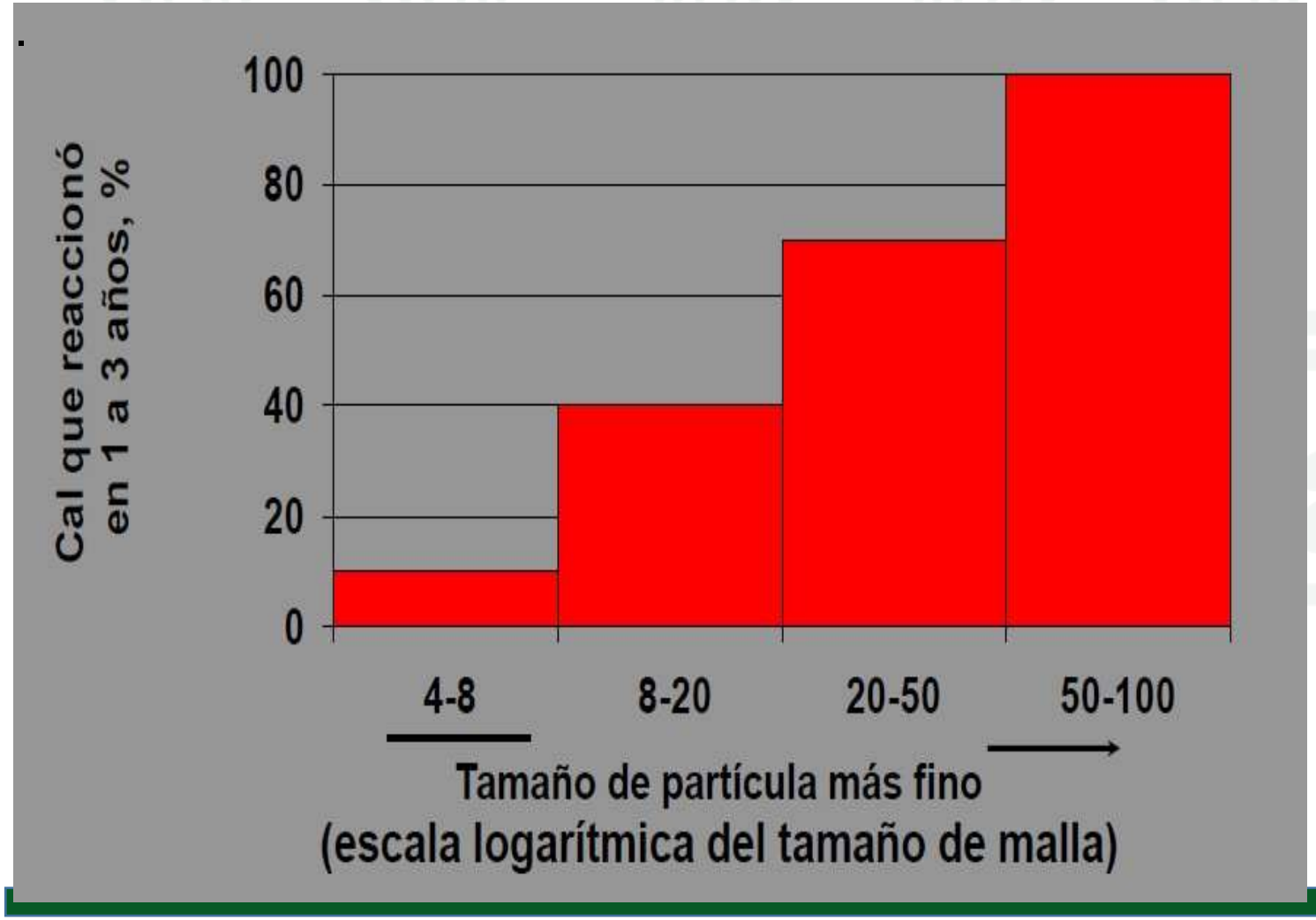
REDUCION DE LA ACIDEZ DEL SUELO CON EL ENCALADO:

- Favorece el crecimiento radicular.
- Estimula la actividad microbiana.
- Promueve la insolubilización Al y Mn.
- Aumenta la disponibilidad de: N, P, Ca, Mg, S y Mo

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

El ENCALADO ES UNA PRÁCTICA QUE AUMENTA EL USO EFICIENTE DE LOS NUTRIENTES

EL TAMAÑO DE LA PARTÍCULA DETERMINA LA REACTIVIDAD



- Calidad de los materiales de encalado
  - Pureza química
  - Tamaño de partícula
  - Poder Relativo de Neutralización Total (PRNT)

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

TIPOS DE MATERIALES PARA EL ENCALAMIENTO DE SUELOS



Cal dolomítica local



Cal dolomítica malla de 100 -200



Cal dolomítica malla de > 200

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

CÁLCULOS DE ENCALADO Y PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE ALUMINIO (PRS)

$$CaCO_3(t/ha) = \frac{1.5\ (Al - PRS)\ (C\ I\ C\ E)}{100} \times f$$

- **PRS RECOMENDADO:**

Cultivo	PRS[1] (%)
Banano	<15
Cacao	<20
Café	<25
Camote	<20
Caña de azúcar	<20
Caupí	<40
Cítricos	<20
Coco	<30
Frijol negro	<20
Gandul	<40
Maíz	<25
Mango	<20
Maní	<25
Palma aceitera	<15
Papa	<20
Pejibaye	<25
Piña	<30
Plátano	<25
Sorgo	<20
Soya	<10
Trigo	<10
Yuca	<60



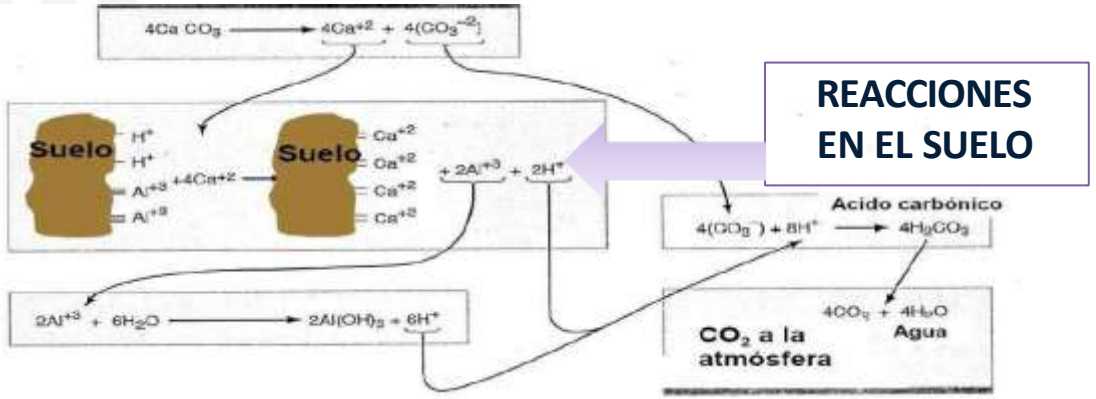
Suelo : Typic Hapludult
Cultivo : Pejibaye para palmito
PRNT de la cal : 86% (determinada en laboratorio)
SAR deseado : 25%

Análisis de suelos

pH	Ca	Mg	K	Al	CICE	Sat. Al
	cmol (+)/L					%
4.6	0.5	0.3	0.3	2.1	3.2	66

Recomendación de Cal

$$CaCO_3\ (t/ha) = \frac{1.5\ (66 - 25)\ 3.2}{100} \times \frac{100}{86} = 2.3$$



REACCIONES EN EL SUELO

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELOS

ANALISIS DE FERTILIDAD DE SUELO

Las Palmeras - Campo Verde - Ucayali. Lab. UNALM

Introduzca los resultados del análisis de fertilidad de suelo, en ppm (mg/kg)

Parámetros:				Rangos óptimos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-021
Profundidad del muestreo	0.2	m		
Materia orgánica	1.5	%		1.6 - 3.5% Relación C/N = 10-12
pH	3.97			5.5 - 7.0
Conductividad eléctrica	0.19	dS/m		< 2 dS/m
Textura	(A+ L+ Ar) Fco Arenoso			Suelo franco
N inorgánico (N-NH4+N-NO3)		ppm		20-40 ppm
P	4.6	ppm		P-Bray =15-30 ppm, P-Olsen = 5.5-11 ppm
Ca	122	ppm	0.61 meq/100	1000-2000 ppm
Mg	48	ppm	0.4	156-360 ppm
K	202.8	ppm	0.52	117-234 ppm
Na	43.7	ppm	0.19	
Fe		ppm	3 Al+H	3-6 ppm
Cu		ppm	4.72 CICE	0.4-0.8 ppm
Mn		ppm		1.5-3 ppm
Zn	1.3	ppm		1-2 ppm
B	0	ppm		0.5-3 ppm
Densidad aparente	1.1	g/cm^3		1.0 g/cm^3 (Si el laboratorio no reporta el dato de Da coloque 1.0)
CICE	4.72	meq/100 g		<25 meq/100 g
%Ca	12.92			65-75%
%Mg	8.47			10-20%
%K	11.02			5-7%
%Na	4.03			<5%
% Al + H	63.56			<5%
%Al				<5%

	Kg/ha
p2O5	23.1748
Calcio	268.4
Magnesio	105.6
Potasio	446.16
Sodio	96.14
N min/ha/año	8.25

REQUERIMIENTO DE CAL AL 85 % DE PUREZA

2.157 t/ha o 2,157. 45 kg/ha

Porcenaje de las bases de cambio (%)

H+	Al^{3+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K$^+$	Na$^+$
0-5	0-5	65-75	15-20	4 a 7	0-5
		Ca^{2+}/Mg^{+2}	Mg^{2+} / K+	Ca/K	(Ca + Mg)/K
		1.53	0.77	1.17	1.38
		< 1 Def. de Ca	< 1 Def. de Mg	< 30 Adecuado	< 40 Adecuado
		1-2 Bajo Ca	1-3 Aceptable	> 30 Def. de K	> 40 Def. de K
		2-5 Ideal	3 Ideal		
		>5 Def. Mg	3-18 Aceptable		
			> 18 def. Potasio		

Nota: Urge incrementar los niveles de Ca, Mg, K y P

$$CaCO_3(t/ha) = \frac{1.5\ (Al - PRS)\ (C\ I\ C\ E)}{100} \times f$$

Al^{+3}=3.0 x (80/100) = 2.4 meq/100

4.72 ---------- 100

2,4 Al ---------- X = 50.85 % = % Al^{+3}

Palma Aceitera

CaCO3 (t/ha) =$\frac{1.5 \times (50.85 - 15) X\ 4.72}{100}$ x (100/85) = 2.157 t= 2157.45 kg/ha

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

INSUMOS PARA EL ENCALAMIENTO DE SUELOS 11/4-25 al 4/6-25





Factor	Suelo	T1: Solo Dolomita de INSUMEX	T2: Dolomita + yeso de INSUMEX	T3: Solo Dolomita de Tingo María	T4: Dolomita + yeso de Tingo María
pH	4.08	5.79	5.54	4.94	4.49

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

INSUMOS PARA EL ENCALAMIENTO DE SUELOS







Creciendo Juntos

ANALISIS DE FERTILIDAD DE SUELO

TOCACHE - SAN MARTIN (VALLE GRANDE NOV. 2021)

Introduzca los resultados del análisis de fertilidad de suelo, en ppm (mg/kg)

Parámetros:					Rangos óptimos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-021
Profundidad del muestreo		0.3	m		
Materia orgánica	0.07	%			1.6 - 3.5% Relación C/N = 10-12
pH	4.77				5.5 - 7.0
Conductividad eléctrica		0.58	dS/m		< 2 dS/m
Textura	Arcilla (18.89 A+ 39.66 L+ 41.45 Ar)				Suelo franco
N inorgánico (N-NH4+N-NO3)			ppm		20-40 ppm
P	3.2	ppm			P-Bray =15-30 ppm, P-Olsen = 5.5-11 ppm
Ca	114	ppm	0.57	meq/100	1000-2000 ppm
Mg	25.2	ppm	0.21		156-360 ppm
K	39	ppm	0.1		117-234 ppm
Na	92	ppm	0.4		
Fe	1.39	ppm	10.52	Al+H	3-6 ppm
Cu	0.21	ppm	11.8	CICE	0.4-0.8 ppm
Mn	0.75	ppm			1.5-3 ppm
Zn	2.67	ppm			1-2 ppm
B	0.23	ppm			0.5-3 ppm
Densidad aparente	1.1	g/cm^3			1.0 g/cm^3 (Si el laboratorio no reporta el dato de Da coloque 1.0)
CICE	11.8	meq/100 g			<25 meq/100 g
%Ca	4.83				65-75%
%Mg	1.78				10-20%
%K	0.85				5-7%
%Na	3.39				<5%
%H+Al	89.15				<5%
%Al					<5%

Kg/ha	
Fósforo	10.56
Calcio	376.2
Magnesio	83.16
Potasio	128.7
Sodio	303.6
N min/ha/año	1.7325

REQUERIMIENTO DE YESO

0

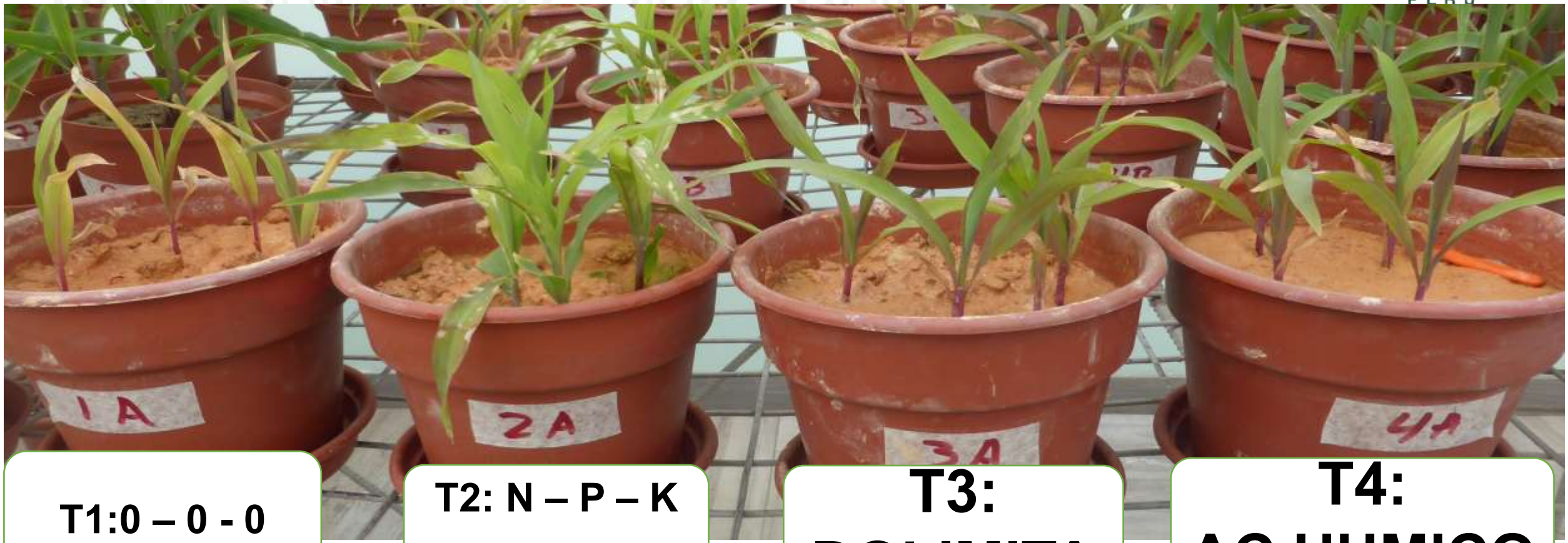
Porcenaje de las bases de cambio (%)					
H^+	Al^{3+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+
0-5	0-0	65-75	15-20	4 a 7	0-5
		Ca^{2+}/Mg^{+2}	Mg^{2+} / K+	Ca/K	(Ca + Mg)/K
		2.71	**2.10**	**5.70**	**2.67**
		< 1 Def. de Ca	< 1 Def. de Mg	< 30 Adecuado	< 40 Adecuado
		1-2 Bajo Ca	1-3 Aceptable	> 30 Def. de K	> 40 Def. de K
		2-5 Ideal	3 Ideal		
		>5 Def. Mg	3-18 Aceptable		
			> 18 def. Potasio		

- T1: 0 – 0 – 0 (testigo)
- T2: 210 N – 210 P_2O_5-210 K_2O+ME (ppm)
- T3: SOLO DOLOMITA
- T4: SOLO MATERIA ORGÁNICA (ACIDO HUMICO)
- T5: 210 N – 210 P_2O_5-210 K_2O+ME (ppm) + DOLOMITA
- T6: 210 N – 210 P_2O_5-210 K_2O+ME (ppm) + MATERIA ORGÁNICA
- T7: 210 N – 210 P_2O_5-210 K_2O+ME (ppm) + MATERIA ORGÁNICA + DOLOMITA
- T8: 210 N – 210 P_2O_5-210 K_2O+ME (ppm) + MATERIA ORGÁNICA + DOLOMITA + YESO
- MACETAS DE 1 Kg
- CULTIVO: MAÍZ

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

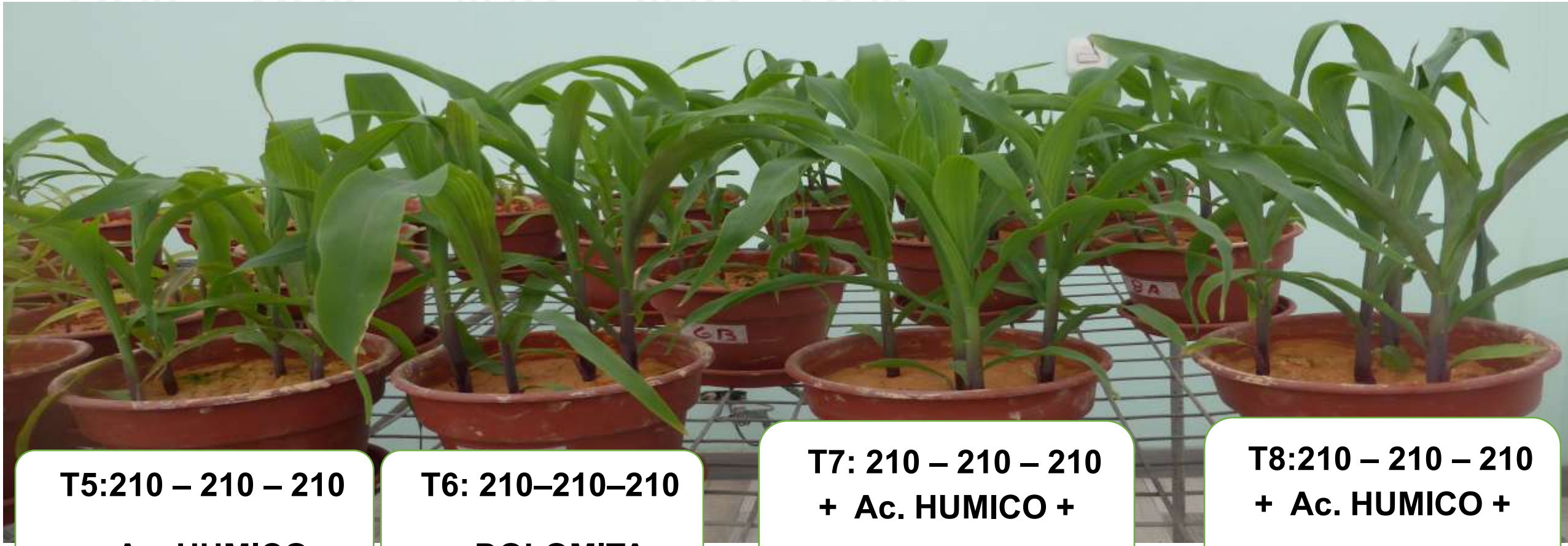
TRATAMIENTO DE SUELOS ÁCIDOS



T1:0 – 0 - 0	T2: N – P – K 220 – 220 - 220	T3: DOLIMITA	T4: AC.HUMICO

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

TRATAMIENTO DE SUELOS ÁCIDOS



T5:210 – 210 – 210

+ Ac. HUMICO

T6: 210–210–210

+ DOLOMITA

T7: 210 – 210 – 210

+ Ac. HUMICO +

DOLOMITA

T8:210 – 210 – 210

+ Ac. HUMICO +

DOLOMITA+YESO

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

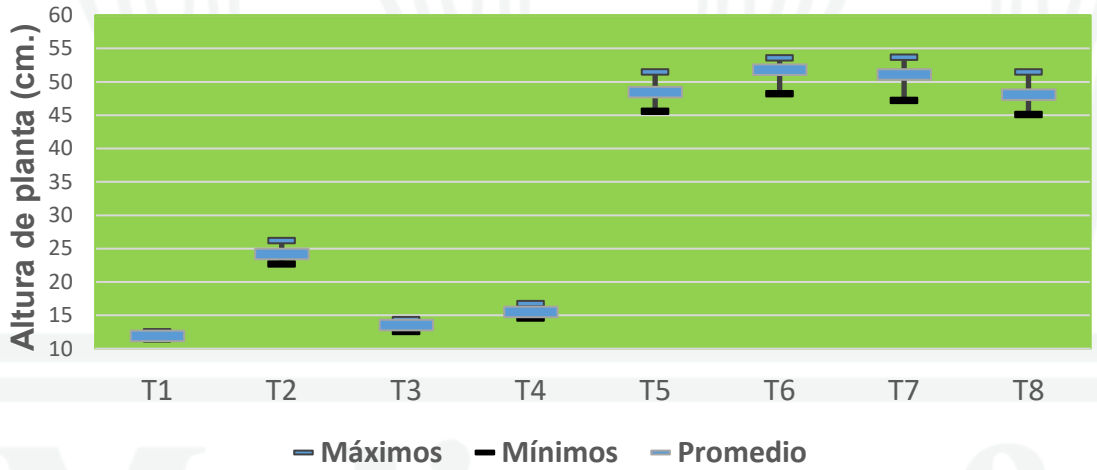
Creciendo Juntos

RESULTADOS

SANIPALMA PERÚ

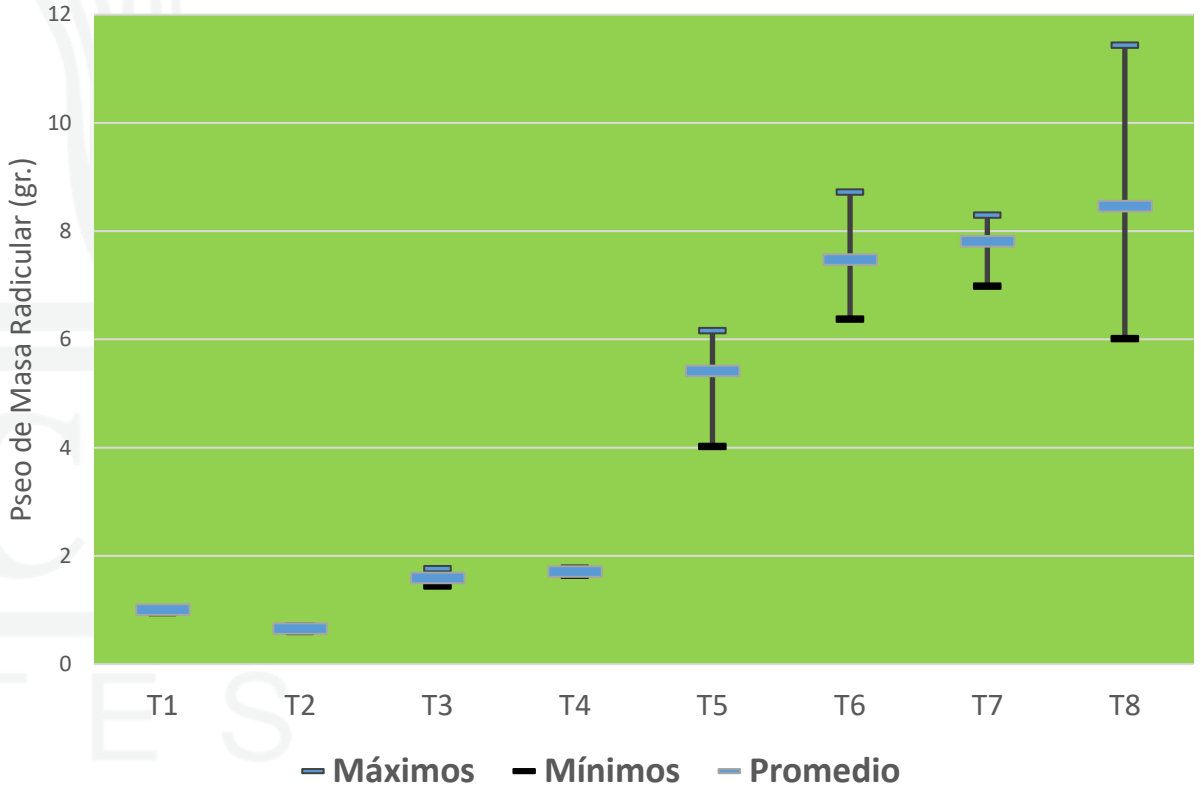
Molinos & Cía FERTILIZANTES PERU

ALTURA DE PLANTA POR TRATAMIENTO



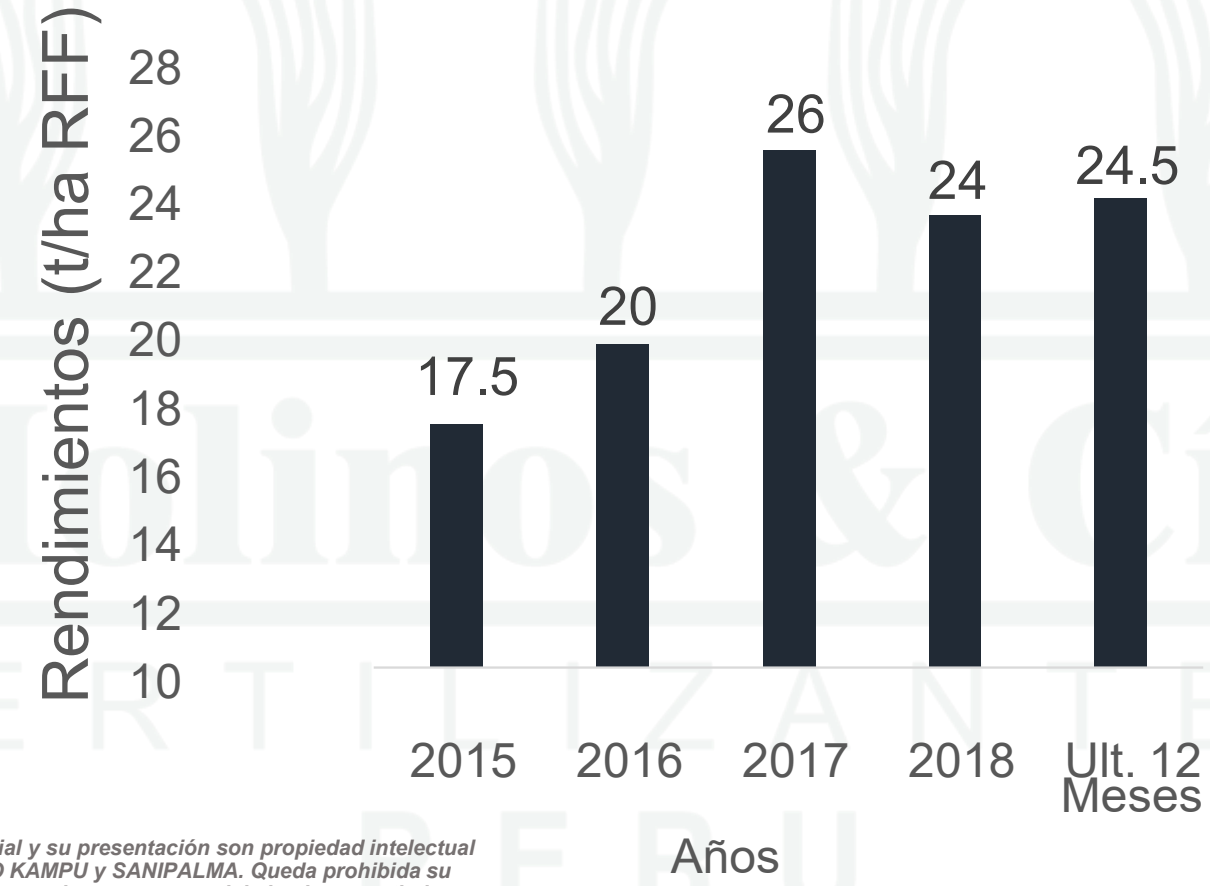


PESO SECO DE RAICES POR TRATAMIENTO



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

CURVAS DE RENDIMIENTOS LUEGO DE LA LABRANZA + DOLOMITA 24.5 t/ha DE RFF EN CUATRO AÑOS

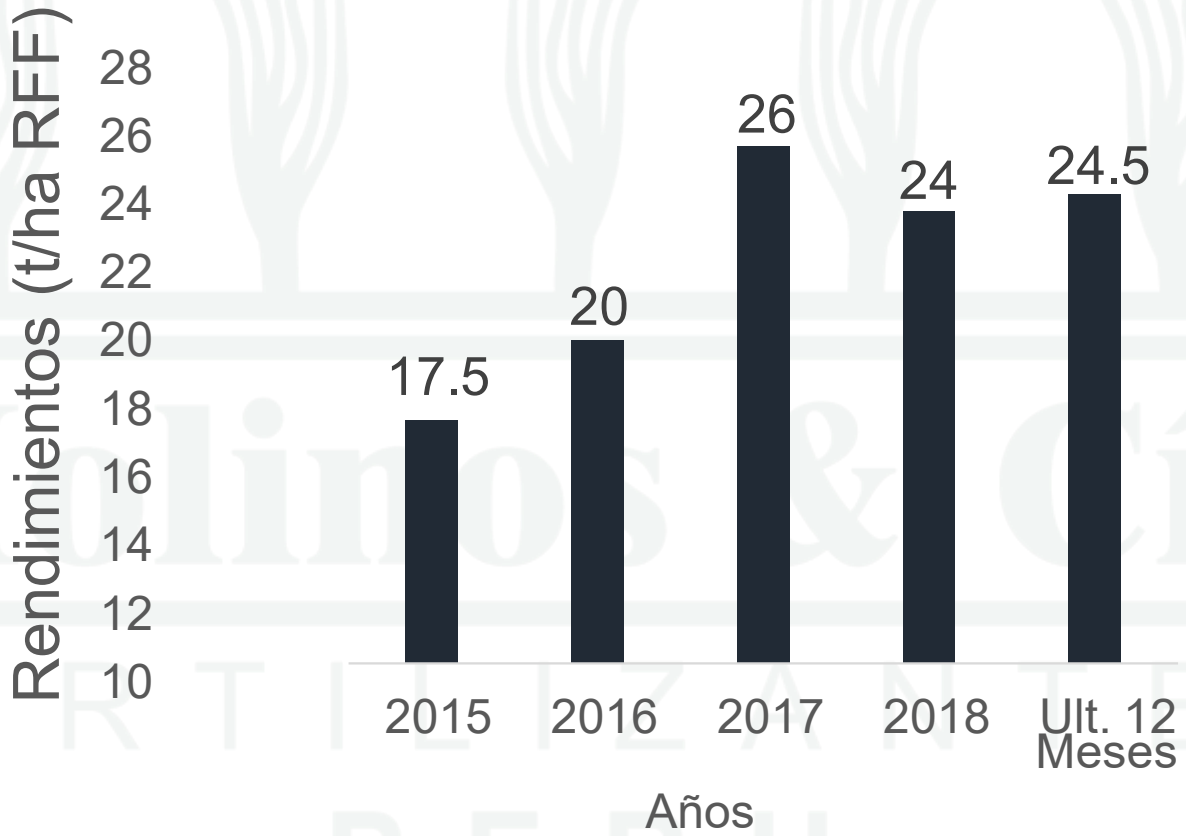


Feb. de 2015

Rastra + Cincel + Dolomita

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

CURVAS DE RENDIMIENTOS LUEGO DE LA LABRANZA + DOLOMITA 24.5 t/ha DE RFF EN CUATRO AÑOS



Feb. de 2015

Rastra + Cincel + Dolomita

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

PROTEGER ELSUELO…

- Es el primer paso para mejorar la química, física y biología del suelo y a través de estas, la conservación de la humedad y el incremento de la eficiencia en el uso de nutrientes
- Reducción mayor al 10% del agua de escorrentía.
- Reducción del 60% de la lixiviación
- **Mayor disponibilidad de agua para el cultivo, el agroecosistema y reducción de la erosión.**



Cobertura de leguminosas en palma joven



Cultivo de pasto con palma

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

PRODUCTIVIDAD: REVISANDO EL ESTADO DE LA FÍSICA DEL SUELO: RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN



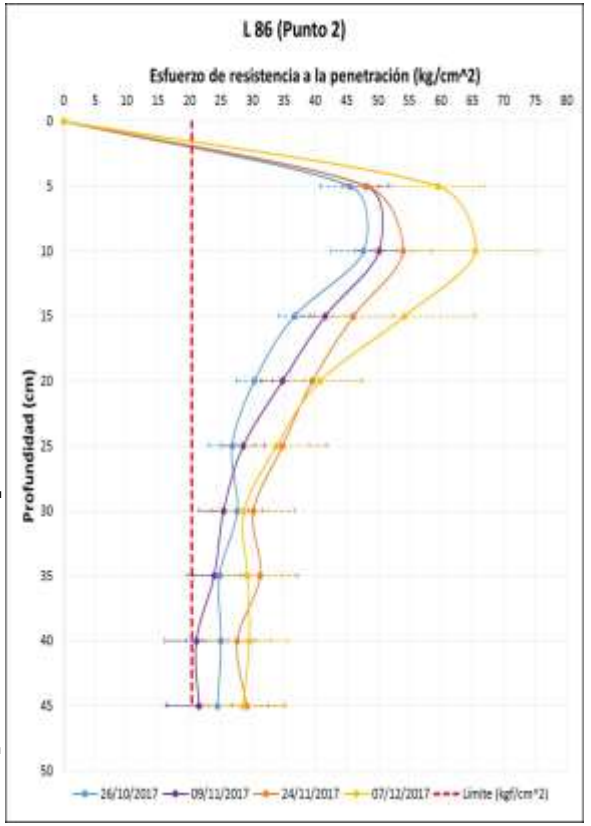
Uso de penetrómetro en campo



0 – 13 cm.

14 – 26 cm.

27 – 40 cm.



La profundidad efectiva mínima para palma es de 50 cm.

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

PRODUCTIVIDAD: APROVECHAMIENTO DEL AGUA,

Medición de la Infiltración



Anillos para medir infiltración

Velocidad de infiltración cm/hora	Interpretación
< 0.1	Muy lenta
0.1 – 0.5	Lenta
0.5 – 2.0	Moderadamente lenta
2.0 – 6.3	Moderada
6.3 – 12.7	Moderadamente rápida
12.7 – 25.4	Rápida
>25.4	Muy rápida

IMPACTO DE LA NUTRICIÓN EN EL NÚMERO DE RACIMOS

1. El número de racimos está definido en gran parte por la distribución de la lluvia y el material genético,

2. El balance adecuado de nutrientes puede afectar el número de racimos/palma/año mediante el aumento de una mayor emisión foliar.

3. Generalmente mezclas de fertilizantes balanceadas en el sistema pueden incrementar la emisión foliar y por lo tanto el número de racimos.

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

BAJO CONDICIONES DE ESTRÉS HÍDRICO EL SITIO DE APLICACIÓN ES AÚN MAS CRÍTICO



Fertilizante aplicado en el plato de la palma "suelo desnudo"



Fertilizante aplicado en sobre peciolos de palma de área de "paleras"

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Pérdidas de nitrógeno superiores al 70% por volatilización cuando la fuente nose encuentra en contacto con le suelo

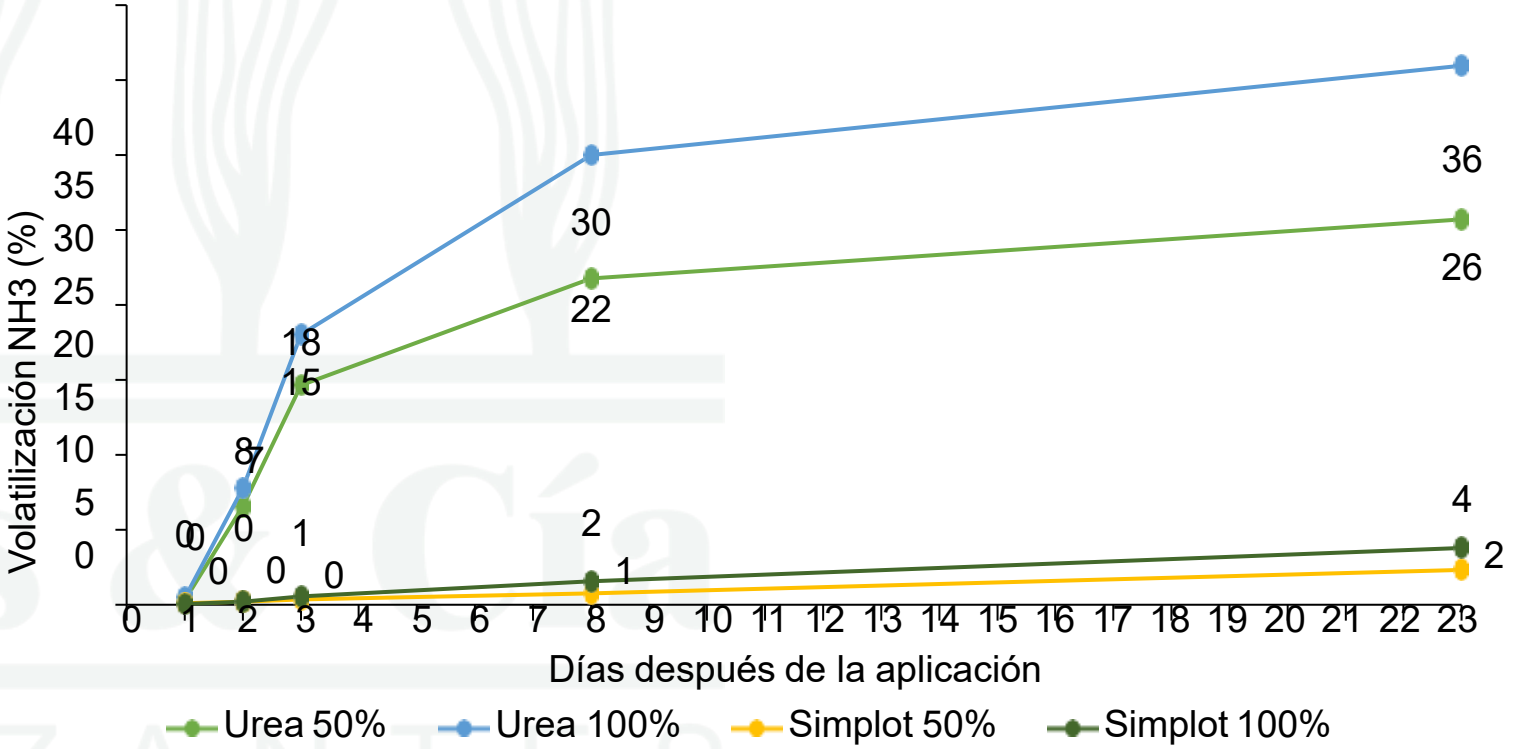
INCREMENTO DEL RIESGO DE PÉRDIDA DE N POR VOLATILIZACIÓN



Condiciones de baja humedad en palma de aceite







Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

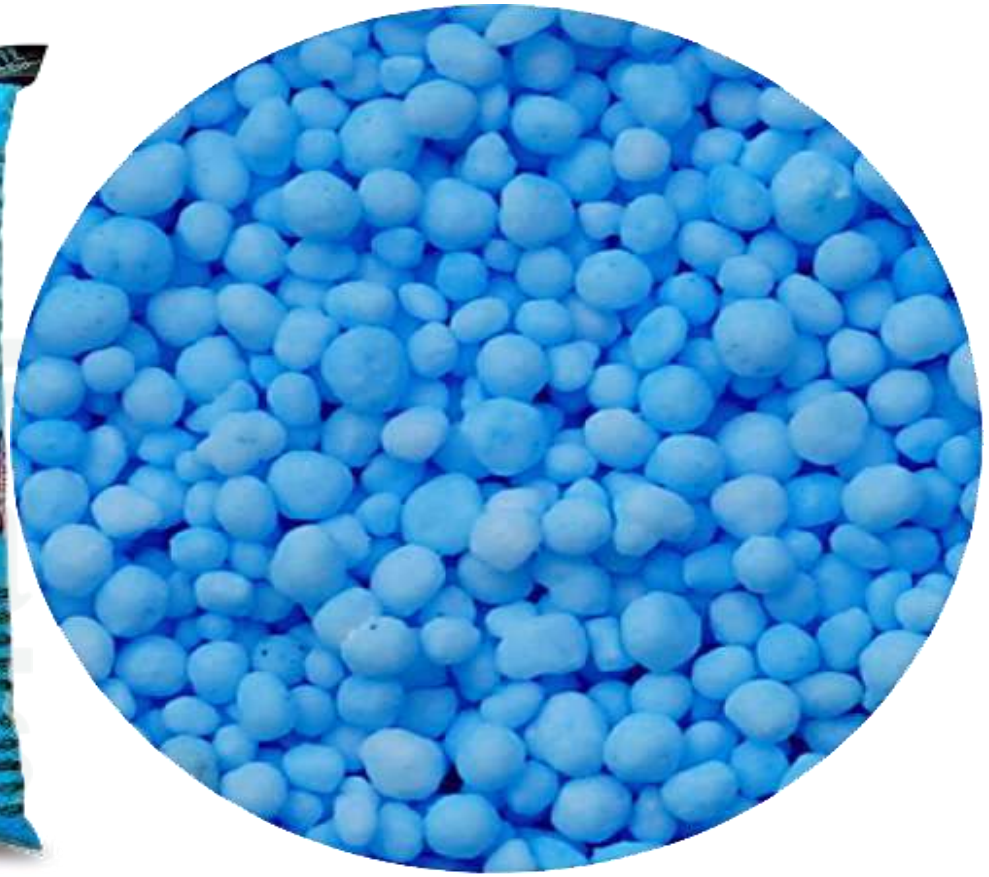
34 puntos porcentuales menos de volatilización cuando se utilizan tecnologías de liberación controlada con respecto a Urea convencional.

INCREMENTO DEL RIESGO DE PÉRDIDA DE N POR VOLATILIZACIÓN Y LIXIVIACIÓN



Condiciones de deficiencia de nitrógeno en palma de aceite





Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

FUENTES DE FERTILIZANTES FOSFATADOS

SANIPALMA
PERÚ

Molinos & Cía
FERTILIZANTES
PERU



















Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

FUENTES DE POTASIO AL SUELO

SANIPALMA
PERÚ

Molinos & Cía
FERTILIZANTES
PERU



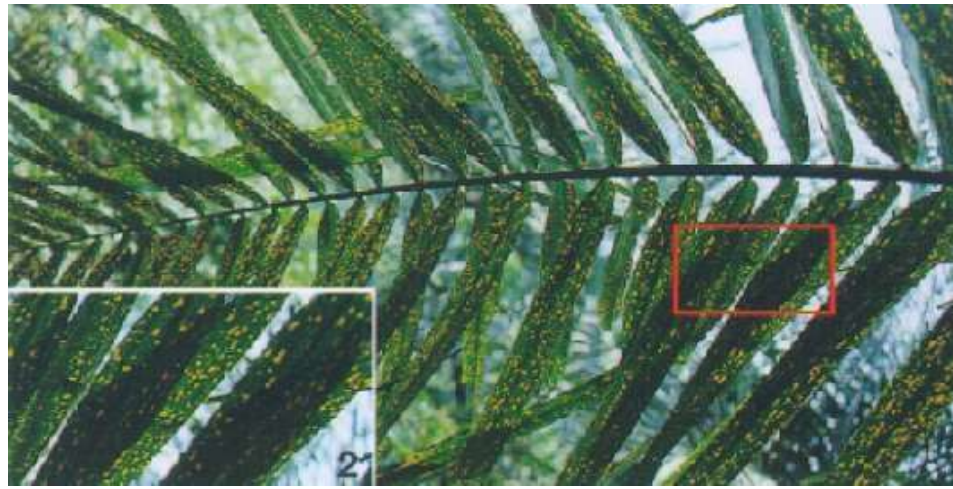














Creciendo Juntos

FERTILIZANTES MAGNESICOS PARA EL SUELO













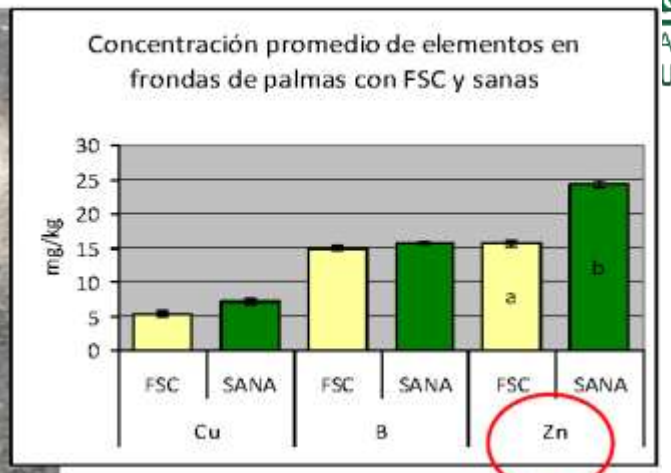
Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

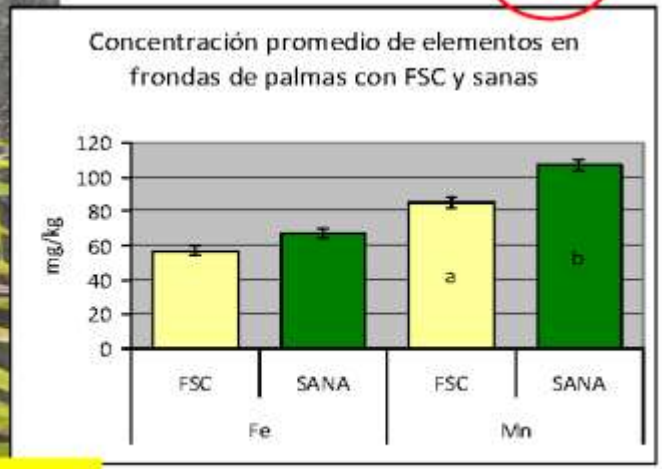
Creciendo Juntos

SÍNTOMAS DE DEFICIENCIA DE Zn

- Vital para aumentar el **peso y calidad** de los racimos al estar involucrado en la translocación de carbohidratos desde las hojas a racimos, tallos y raíces.
- Incrementa la **resistencia** a condiciones climáticas adversas y aumenta la **tolerancia** de la palma a las enfermedades.
- Participa activamente en la fotosíntesis, en la activación de enzimas y **síntesis de aceites**.
- Necesario en la regulación del **agua** en la planta.







Slide cortesía Palmatica. Dra. Floria Ramírez

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

FUENTES DE ZINC









F727G

Nutrientes Principales

Zinc(Zn)	22.0	%
Hierro(Fe)	5.0	%
Manganeso(Mn)	5.0	%
Cobre(Cu)	1.0	%
Azufre (S)	4.0	%



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

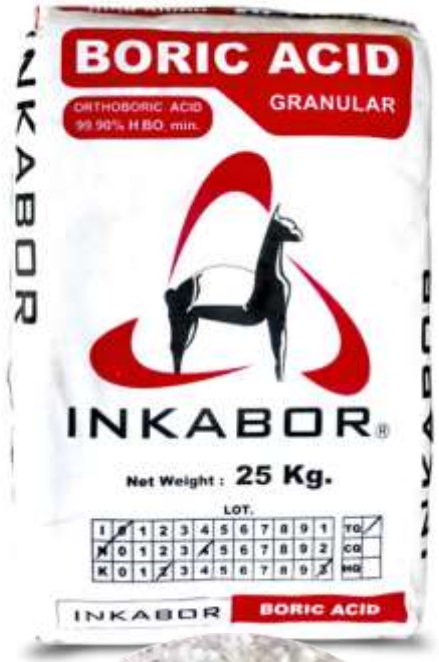
Creciendo Juntos

FUENTES DE BORO

SANIPALMA PERÚ

Molinos & Cía FERTILIZANTES PERU













Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

SANIPALMA
PERÚ



Molinos & Cía
FERTILIZANTES
PERU



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

RENTABILIDAD AUMENTANDO 15 TONELADAS : 10 SIN ABONO Y 25 ABONANDO.

Productos	kg/ palma	kg/ha	COP$ / kg	COP $/ ha
Urea AZUL	2.25	315	1450	456750
CLORURO DE POTASIO	3.5	490	1500	735000
K-Mag	0.75	105	1350	141750
MICROESSENTIALS SZ	2	280	400	112000
FETIBAGRA 15 G	0.14	19.6	2350	46060
Total	8.64	1209.6		$ 1,491,560
Aplicación COP$/kg		60		$ 72,576
Supervisión, analisis y asesoria				$ 24,000
Total				$ 1,588,136
		t/ha RFF	Precio × ton de RFF	
Toneladas adicionales		15	325000	4875000
Relacion Beneficio:Costo				3.07

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

ENSAYOS DE FERTILIZACIÓN DE EN PALMA ACEITERA

SANIPALMA PERÚ

Molinos & Cía FERTILIZANTES PERU



N-P-K



N-P-K-Mg-S-B



TESTIGO-MANEJO TRADICIONAL



N-P-K-Mg-S



N-P-K-Mg-S-B+Zn

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

ENSAYOS DE FERTILIZACIÓN DE EN PALMA ACEITERA







Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

SHAMBILLO/EL BOQUERON/PADRE ABAD/UCAYALI/ 2018/2019

- Tratamientos:
- T1: NPK PALMA + ME (SFT 16-8-20+3MgO+4S+Zn+B)
- T2: NPK PALMA + ME (MESZ 16-8-20+3MgO+4S+Zn+B)
- T3: NPK PALMA (DAP 15-5-24+4MgO+3S+0.6B)

TRATAMIENTO	BLOQUE I			BLOQUE II			BLOQUE III			SUMA DE PESOS PROMEDIOS
	TOTAL RACIMOS COSECHADOS	PESO TOTAL EN KG	PESO PROMEDIO DE RACIMO KG	TOTAL RACIMOS COSECHADOS	PESO TOTAL EN KG	PESO PROMEDIO DE RACIMO KG	TOTAL RACIMOS COSECHADOS	PESO TOTAL EN KG	PESO PROMEDIO DE RACIMO KG	
MEZCLA PALMA SFT	12	105.56	8.797	14	108.535	7.753	15	115.98	7.732	24.281
MEZCLA PALMA MESZ	12	90.1	7.508	12	121.095	10.091	14	118.45	8.461	26.060
MEZCLA PALMA DAP	10	71.59	7.159	13	107.645	8.280	17	111.435	6.555	21.994
PRODUCTOR	7	51.45	7.350	8	59.975	7.497	16	122.95	7.684	22.531

PESO TOTAL DE RACIMOS EN KG POR AÑO				
BLOQUES	**MEZCLA PALMA SUPERFOSFATO TRIPLE**	**MEZCLA PALMA MICROESSENTIALS**	**MEZCLA PALMA FOSFATO DIAMÓNICO**	**PRODUCTOR**
BLOQUE I	331.695	385.985	366.820	254.394
BLOQUE II	355.230	386.529	332.140	260.155
BLOQUE III	335.920	358.910	391.765	416.045
TOTAL	1022.845	1131.424	1090.725	930.594
PROMEDIO	340.948	377.141	363.575	310.198
Tt/ha	**24550**	**27154**	**26176**	**22328**

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

RESULTADOS









Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

RESUMEN

- Conocer la fertilidad del suelo (análisis).
- Establecer las correcciones de fertilidad.
- Determinar la aplicación de enmiendas encalantes y materia orgánica.
- Establecer las necesidades del cultivo en macro y micronutrientes en función de la fertilidad del suelo.
- Componer la fórmula de abonado según el tipo de riego y los fertilizantes a utilizar.
- Incorporar los fertilizantes de la forma mas equilibrada posible y controlar el resto de los factores que intervienen en el desarrollo del cultivo.

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

SANIPALMA
PERÚ



Molinos & Cía
FERTILIZANTES
PERU

Molinos & Cia SA

es una empresa 100% peruana dedicada a la importación y comercialización de fertilizantes de alta calidad. Molinos & Cia ofrece a sus clientes productos, servicios y la atención necesaria para su desarrollo agrícola, con productos adecuados para sus cultivos y con una entrega oportuna de los mismos.

Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

PROCESO DE DESCARGA DE FERTILIZANTES









Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

PROCESO DE EMBOLSADO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

SANIPALMA PERÚ

Molinos & Cía FERTILIZANTES PERU













Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

FERTILIZANTES GENÉRICOS

- Urea 46
- Fosfato di Amonico (18-46)
- Fosfato Monoamónico (11-52-0)
- Cloruro Potasio granular
- Cloruro Potasio estandar blanco
- Nitrato de Amonio
- Sulfato de Amonio estandar marrón
- Sulfato de Amonio estandar blanco
- Sulfato de Potasio granular
- Sulpomag estandar
- Sulpomag Premium
- Superfosfato Triple



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

Mezclas Molimax

- Molimax 20-20-20
- Molimax papa sierra
- Molimax 15-15-15
- Molimax Maiz
- Molimax Café
- Molimax Superdoce
- Molimax Café
- Molimax Olivo



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

FERTILIZANTES FOLIARES

SANIPALMA PERÚ

Molinos & Cía FERTILIZANTES PERU

Polyfeed 8-52-17

Polyfeed 31-11-11

Polyfeed 21-21-21

Polyfeed 12-06-40

Polyfeed 15-15-30

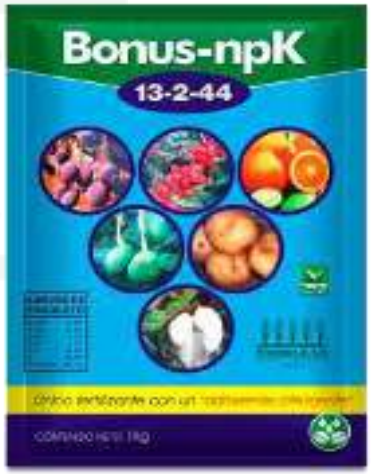
Bonus 13-2-44













Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Creciendo Juntos

FERTILIZANTES HIDROSALUBLES

- Acido Fosfórico
- Acido Bórico
- Nitrato de Potasio Cristalizado
- Nitrato de Calcio granular soluble
- Fosfato Monoamónico Soluble
- Fosfato Mono Potásico
- Sulfato de Potasio soluble
- Sulfato de Magnesio Heptahidratado
- Haifa Mag (Nitrato de Magnesio)
- Sulfato de Zinc



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA.
Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

SANIPALMA
PERÚ



Molinos & Cía
FERTILIZANTES
PERU

LOS 4 REQUISITOS PARA EL ASESORAMIENTO RESPONSABLE



Este material y su presentación son propiedad intelectual del GRUPO KAMPU y SANIPALMA. Queda prohibida su distribución, copia o uso comercial sin el consentimiento.

Ing. Edgardo Alaluna Gutiérrez
Email: edgardoalaluna@hotmail.com
edgardoag@molicom.com.pe
Cel. +51 999900760

Creciendo Juntos