



NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN MINERAL DE PALMA ACEITERA EN LA CONCORDIA – ECUADOR.

Julio César Rivadeneira Zambrano

**Ing. Agr. PhD. Investigador . Instituto Nacional de Investigaciones
Agropecuarias (INIAP). Ecuador**



IMPORTANCIA
Económica
Social
cultural

Rendimiento Aceite (TM/ha) Unidad de superficie

Palma aceitera	4.0
Coco	1.5
Colza	1.3
Maní	1.0
Soya	0.5

Fuente: Fairhust y Mutert, 1999; Kee y Goh, 2006

NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN

La nutrición y/o fertilización de cultivos, constituye el principal factor de producción (Muñoz, 2002; Kee and Goh, 2006), en consideración o paralelo a una adecuada disponibilidad de humedad en el suelo (Rivadeneira y Mestanza, 2015).

De mucha más importancia y consideración en aquellos cultivos de intensa y extensa actividad productiva (IOI, 2006), así como del desarrollo de su estructura, básicamente por la gran cantidad de fertilizantes que requieren (Banabas) et al, 2016),

La palma de aceite (*Elaeis sp.*) se ubica entre los cultivos de altos requerimientos nutricionales o de fertilizantes, catalogada como la de mayor producción de (4 a 5 veces mas) acetite vegetal más por unidad de superficie.

DEMANDA PROMEDIOS DE NUTRIENTES

Elementos	Kg /ha / año
Nitrógeno	114 a 193
Fosforo	12 a 27
Potasio	140 a 279
Magnesio	22 a 61

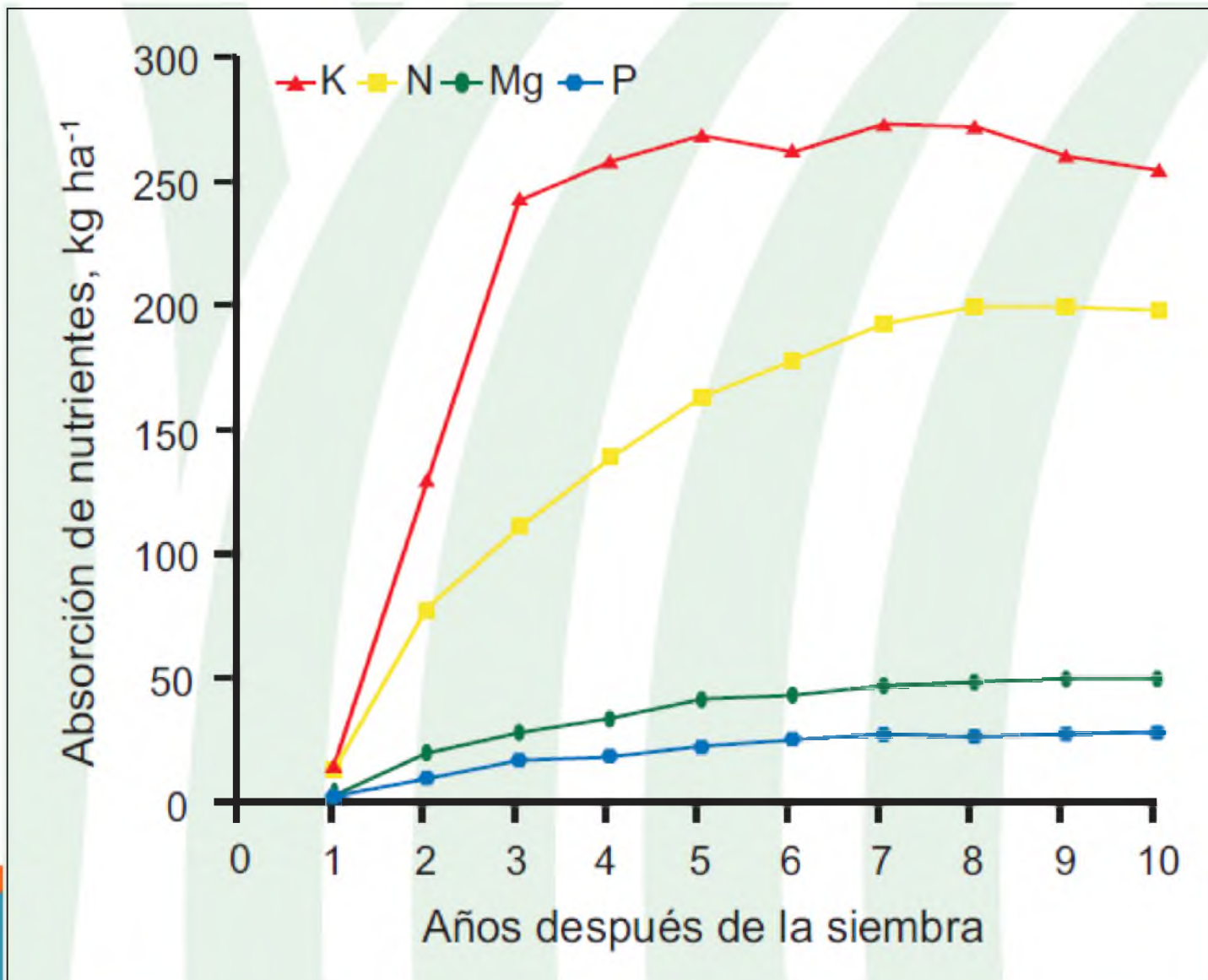


Figura 1. Absorción de nutrientes (kg ha⁻¹) en palma aceitera (Ng, 1977).

INICIO SIEMBRA





INICIO DE FERTILIZACIÓN

1.- Etapa de pre y viveros:

Pre: Hasta 3 meses, forma aplicación FOLIAR
Pre Vivero hasta 12 meses, forma aplicación
FOLIAR Y SUELO.

2.- Etapa de campo: A partir del trasplante al sitio definitivo.
Forma aplicación FOLIAR y SUELO.



VIVEROS

FERTILIZACIÓN, PRE Y VIVEROS

PRE: Aplicación foliar en cada semana, a partir de 15 días de sembrado, hasta 90 días.

Fertilizante 15 - 15 - 6 - 4

Dosis/pl/año: 1 g /l, a partir de los 15 días,
2 g/l, a partir de los 45 días,
y 3 g/l, a partir de los 60 días.

VIVEROS: Aplicación al suelo, a los 3, 6 y 9 meses
Dosis/pl/año: N 60 g; P2O5 30 g; K2O 40 g; MgO 30 g.

A los 3 meses 1 parte

A los 6 meses 3 partes

A los 9 meses 6 partes



VIVEROS

MANEJO DE PLANTACION EN CAMPO

DEL 100 % DE INVERSIÓN APROXIMADAMENTE:

50 % Equivale a pago mano de obra

35 % Equivale al costo fertilizante

10 % Equivale pago Transporte

NIVELES CONSIDERADOS PARA LA NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO EN CAMPO DEFINITIVO, A PARTIR DEL ANÁLISIS FOLIAR:

Colombia

%

N, 2.3 a 2.6; P₂O₅, 0.15 a 0.18; K₂O, 1.07 a 1.20

Ca O, 0.58 a 0.65; Mg O, 0.24 a 0.28.

Ecuador

%

N. 2,5; P₂O₅, 0.15; K₂O, 1.0; Ca O, 0.60; Mg O, 0.24

Fuente: Archivos Programa de Palma Africana, INIAP, Ecuador.

Cuadro No. 1. Valores Promedios de análisis químicos de suelos, La Concordia, Ecuador, 2016.

Elementos	Valores	Medida	Nivel
pH	5.20	-	F. acida
M O	3.96	%	media
NH ₄	15.00	ppm	bajo
P	6.70	ppm	bajo
K	0.18	meq	bajo
Ca	3.00	meq	bajo
Mg	0.54	meq	bajo
Fe	110.00	ppm	alto
Mn	8.00	ppm	medio
B	0.18	ppm	bajo

Fuente: Archivos Programa de Palma Africana. INIAP, Ecuador.

Cuadro No. 2. Valores Promedios de análisis foliares, La Concordia, 2016.

Elementos	Valores	Medida	nivel
N	2.05	%	deficiente
P	0.11	%	deficiente
K	0.84	%	deficiente
Ca	0.74	%	exceso
Mg	0.21	%	deficiente
Fe	196.90	ppm	adecuado
Mm	89.50	ppm	deficiente
B	40.30	ppm	exceso

Fuente: Archivos Programa Palma Africana INIAP, Ecuador

Cuadro No. 3. Contenido de elementos en suelos ecuatorianos.

	pH	ug/ml. Suelo		meq/100ml suelo		
		N	P	K	Ca	Mg
Bolívar Manabí	7.0	3.0	70.0	2.10	25.0	5.6
Arenillas El Oro	7.2	6.0	14.0	0.92	16.8	5.8
E. Santos Guayas	6.4	24.0	44.0	1.33	21.9	3.5
Sta. Rita Los Ríos	6.3	24.0	32.0	0.46	14.6	2.3
Univ. Babahoyo	5.7	24.0	11.0	0.13	15.4	2.8
Sto. Domingo.	5.9	24.0	2.0	0.05	3.9	0.4
P. A. Quinindé	5.6	58.0	5.0	0.10	0.6	0.2

Fuente. Archivos Programa de Palma Africana. INIAP Ecuador.

CRITERIOS PARA LA FIJACIÓN DE DOSIS

La dosis y frecuencia de aplicación, dependerá,

- Requerimientos propios de la planta según análisis químico,
- Calidad del suelo en sus aspectos físicos químicos,
- Nivel productivo,
- Edad,
- Estado sanitario,
- Régimen de lluvia, entre los principales factores.

Sin embargo de ello, es común y considerado casi único en la nutrición y fertilización del cultivo (Ramos, 2014; Tohiruddin, et al, 2010), el uso del análisis químico de suelo y/o foliar, para la fijación de dosis (Hartley, 1999; Webb, 2009).

CALIDAD DEL SUELO MANEJO FERTILIZACIÓN

Aspecto Químico

Menor dosis: Buena calidad del suelo

Menor frecuencia de aplicación: Buena calidad del suelo

Aspecto Físico

Mayor frecuencia de aplicación: Baja calidad del suelo

Mayor frecuencia de riego: Baja calidad del suelo

Menor frecuencia de riego: Buena calidad del suelo



NIVEL PRODUCTIVO

Alto nivel de producción: mayor dosis

Bajo nivel de producción: menor dosis

EDAD DEL CULTIVO

Inicio: menor dosis

Con crecimiento: aumenta la dosis

Mayor edad: menor dosis

ESTADO SANITARIO

Raíces buenas: aplicación fertilizantes

Raíces afectadas: aplicación Insecticidas y/o fungicidas



CONDICIONES DE HUMEDAD O REGIMENES DE LLUVIAS

Cuando no existe una distribución uniforme de lluvias, en cuanto a tiempo y cantidad, la ejecución de FERTILIZACIÓN debe ser DE MAYOR ATENCIÓN:

PÉRDIDA LIXIVIACIÓN FERTILIZANTES 62 %, SUELO 19 %*.

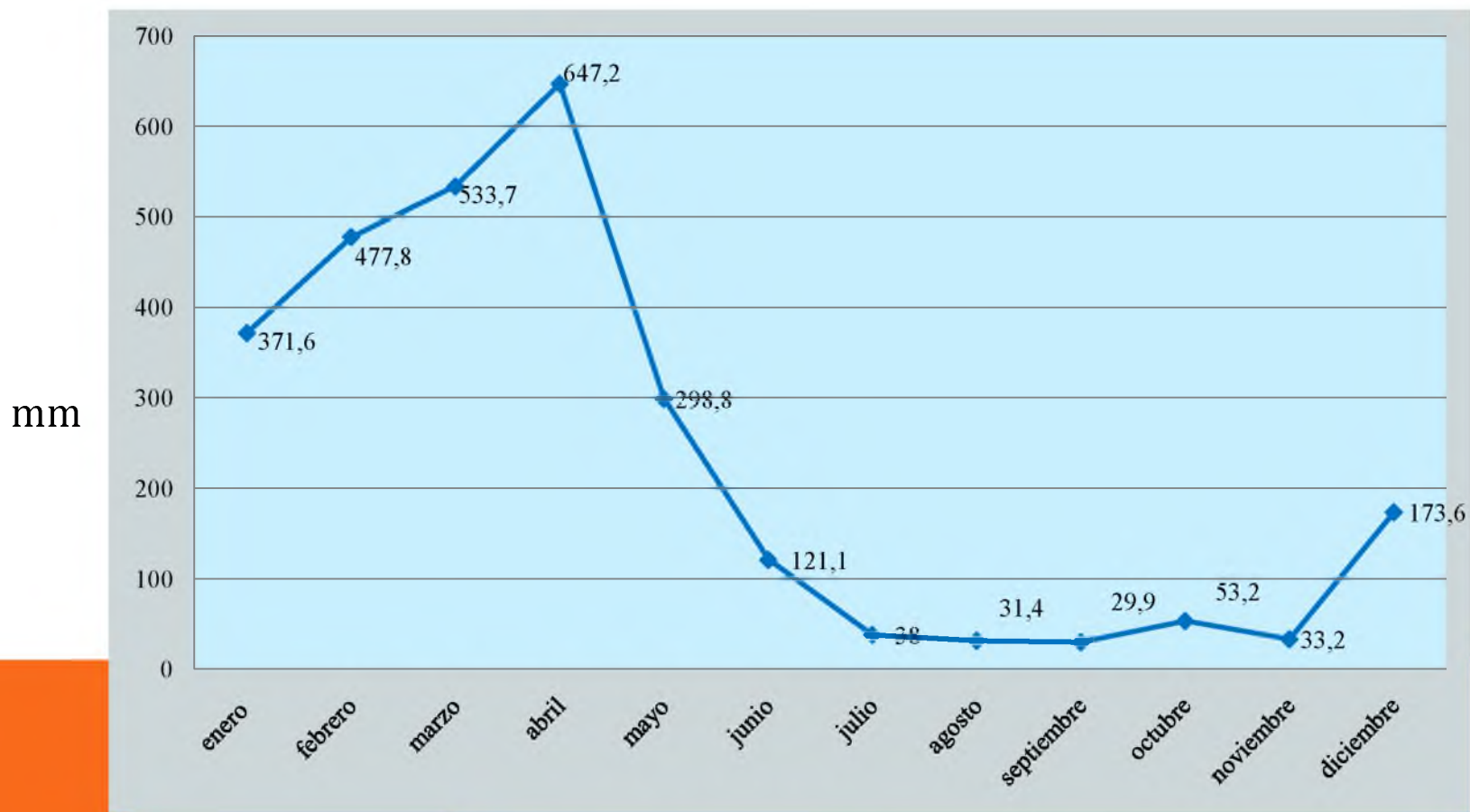
1. ELECCIÓN FORMULA

2. FIJACIÓN DOSIS

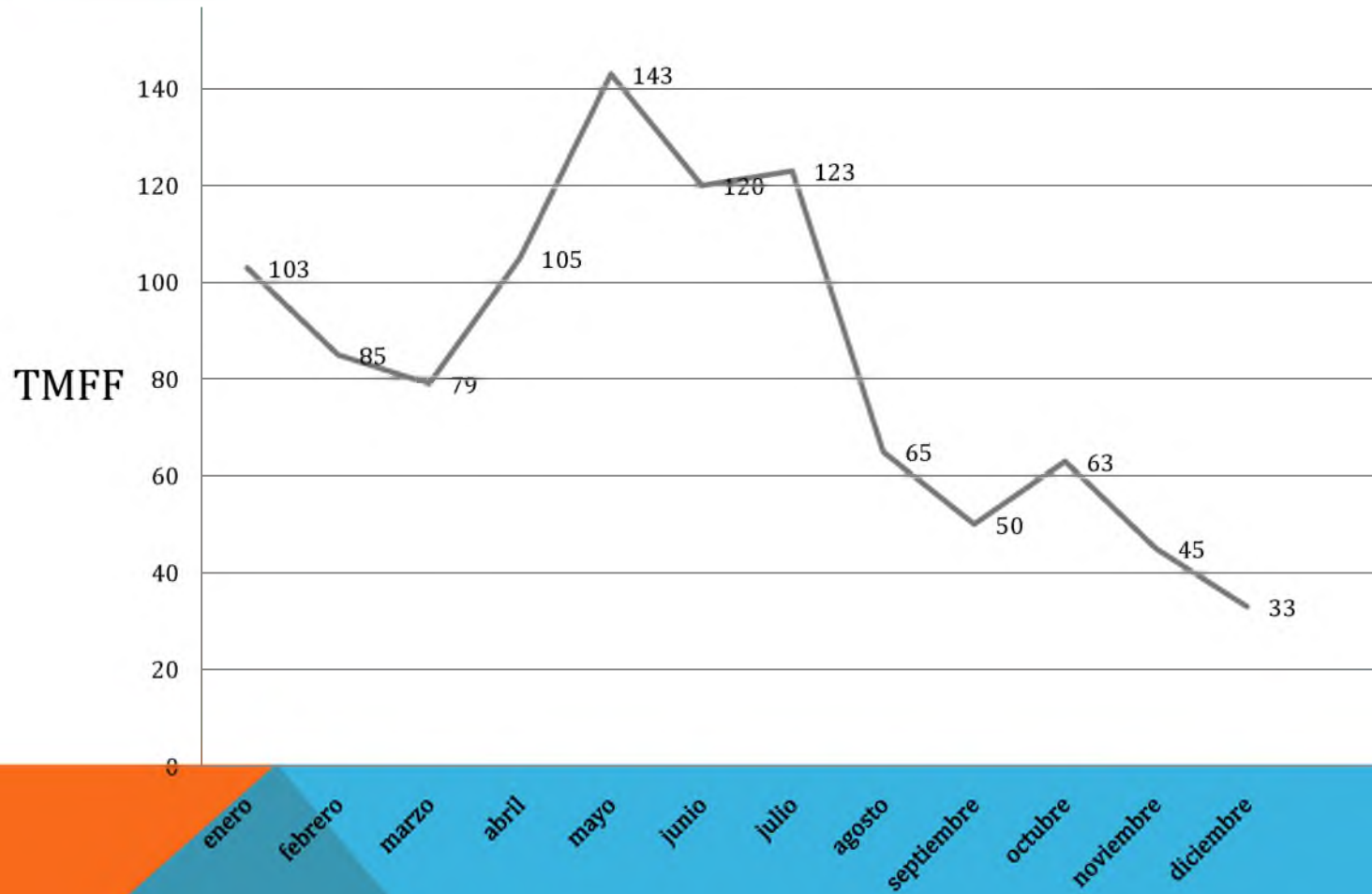
3. CUÁNTO, CÓMO y CUÁNDO APLICAR

* **Uso Marcador** ¹⁵N. Archivo Programa de Palma Africana, Ecuador

DISTRIBUCIÓN DE LLUVIAS PERIODO 1968 - 2014, LA CONCORDIA, ECUADOR.



PROMEDIOS DE RENDIMIENTOS (TMFF) MENSUALES



CLIMA Y SUELOS

Precipitación anual	3073.70	mm
Temperatura diaria	24.36	°C
Horas luz anual	737.47	horas
Humedad relativa diaria	87.23	%
Evaporación anual	826.88	mm

Textura suelos Franco arenosos a Franco limosos

Arena 53% ; Limo 40% ; Arcilla 7%

PROMEDIO 2002 a 2014 Fuente: INAMHI - ECUADOR

REQUERIMIENTOS DE CLIMA Y SUELOS PALMA ACEITERA

Precipitación anual	entre	1800 a 2300 mm
Temperatura diaria		24 a 26 °C
Horas luz anual		1500 horas
Humedad relativa diaria		entre 75 a 80 %

Textura suelos Franco a Franco Arcillosos



CUADRO No.4. EVALUACIONES DE DOSIS DE FERTILIZANTES

FERTILIZANTES	1984	-	1997	-	2007	-	2015
11 - 52 - 0	-	-	-	-	-	-	577
Urea 46% N	1090	-	3500	-	1300	-	33
SO ₄ NH ₄ 21% N	2300	-	-	-	-	-	-
NO ₃ Ca (16 - 20)	-	-	-	-	-	-	500
S F T 46% P ₂ O ₅	652	-	1100	-	600	-	-
S F S 20 % P ₂ O ₅	1500	-	-	-	-	-	-
NO ₃ K (13 - 46)	-	-	-	-	-	-	700
CL K 60% K ₂ O	667	-	3300	-	2000	-	-
SO ₄ K (18 - 50)	800	-	-	-	-	-	555
SO ₄ Mg 18 % MgO	1660	-	1400	-	600	-	-
Magnesil 32 % MgO	-	-	-	-	-	-	781
Cl Mg 20 % MgO	1500	-	-	-	-	-	-
Total dosis/pl/año	4069		9300		4500		3146

Fuente: Archivo Programa de Palma Africana. INIAP, Ecuador.



RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Un manejo adecuado y oportuno del cultivo, principalmente durante la aplicación de fertilizantes y otros insumos agrícolas.
 - Aplicar, entre 3 a 5 kg por planta/año de fórmula química completa (relación: 1.5 – 2.5 – 0.5 – 0.6), dependiendo del nivel de producción y edad del cultivo.
 - Realizar por lo menos dos aplicaciones del total del fertilizante anual, el 75% al final de la época lluviosa (mayo – junio), y el resto (25%), entre octubre y noviembre,
- * Acumular Materia Orgánica alrededor de la planta



GRACIAS POR SU ATENCIÓN