

1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

21-23 DE NOVIEMBRE, 2018
ORELLANA-ECUADOR



Estación Experimental
Central de la Amazonía



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo



ARTÍCULOS

**Primer Congreso Internacional Alternativas
Tecnológicas para la Producción Agropecuaria
Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana**

*“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la
Amazonía”*

Orellana, Ecuador

Noviembre 21-23 de 2018

Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana

“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la Amazonía”

ARTÍCULOS DEL EVENTO

Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana

Primera edición, 2018

400 ejemplares

Caicedo, Carlos., Buitrón, Lucía., Díaz, Alejandra., Velástegui, Francisco., Yáñez, Carlos., Cuasapaz, Patricio., (Eds). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. 21 - 23 de noviembre de 2018. La Joya de los Sachas, Ecuador. Pp 215.

Prólogo: Carlos Caicedo, MBA. Director de la Estación Central de la Amazonía INIAP

Impreso en IDEAZ

Quito, noviembre 2018

ISBN: 987-9942-35—604-8

ISBN: 978-9942-35-604-8



“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”

PRÓLOGO

Actualmente están priorizados los Objetivos Mundiales que son los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los mismos que son un llamado universal a la reflexión y acción con medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad, en cuyo contexto se enmarca la producción agroecológica de alimentos para la seguridad y soberanía alimentaria.

La Amazonía ecuatoriana es un ecosistema especial por su diversidad de culturas, alta biodiversidad y agrobiodiversidad. A pesar de su fragilidad, tiene al menos 108.000 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) que abarcan el 18% de la superficie total en donde se realizan diversos tipos de agricultura: industrial, agroecológica y orgánica.

El INIAP a través de la Estación Experimental Central de la Amazonía organizó el 1er Congreso Internacional de Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía ecuatoriana: V Foro Agroforestal, Feria Tecnológica y Emprendimientos el mismo que fue un espacio de presentación, socialización e intercambio de experiencias de los avances y/o resultados de investigaciones.

Esta publicación contiene la información del Congreso Científico, en donde se presentaron 11 conferencias magistrales, 21 presentaciones orales y 25 presentaciones en posters, distribuidos en las siguientes áreas temáticas: Agroecología y Agroforestería; Recursos Fitogenéticos y Mejoramiento Genético; Manejo Integrado de Cultivos; Nutrición Humana, Animal y Valor Agregado; Cambio Climático y Ganadería Sostenible. Entre los rubros presentados se destacan cacao, café, pastos, frutales, forestales, yuca, maíz, palma aceitera, pitahaya, arroz, camarón, tomate de árbol, banano, ganadería, ovejas y, otros como microorganismos benéficos, nemátodos, chakras, endoparásitos, agrobiodiversidad.

Esta información corresponde a 4 instituciones a nivel internacional: CATIE de Costa Rica; Universidad de Córdoba, España; SUPPLANT, Israel; CEFA-GIZ, Unión Europea, IICA; 15 Instituciones a nivel nacional: INIAP-EECA, INIAP-EESC, INIAP-LS, UEA, UCE, ESPOL, ESPOCH-ENA, ESPOCH, IKIAM, ESPOL, USFQ, UTC, ESPE-Santo Domingo; EPN, GADP-Morona Santiago y 3 organizaciones privadas: Fundación Heifer, Palmar del Río; Hatun Runa.

Carlos Estuardo Caicedo Vargas

DIRECTOR DE ESTACIÓN

Manejo de las Mejores Prácticas Agrícolas en la Nutrición Balanceada de Calcio, Magnesio y Potasio en el Cultivo de Palma Africana (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Julio C Macas¹

¹Universidad de las Fuerzas Armadas - Santo Domingo, Santo Domingo – Ecuador

E-mail: macasramirez@hotmail.com

Palabras clave: Mejores prácticas agrícolas, Palma africana, Nutrición balanceada.

INTRODUCCIÓN

A pesar del crecimiento del cultivo, su rendimiento en el Bloque Occidental (Santo Domingo, La Concordia, Quinindé y Quevedo) sigue siendo bajo con 12-14 toneladas de fruta fresca anuales, debido a condiciones climáticas adversas, déficit hídrico, bajas temperaturas, déficit de horas luz, y malas prácticas de manejo agronómico, (Burgos, 2011).

Fairhurst (2009), recalca que el Ecuador posee algunas limitantes especialmente de suelos cuyo origen es volcánico y periodos de baja pluviosidad, de alrededor de seis meses, por lo que sería difícil ir más allá de 25 t ha⁻¹ promedio para todas las edades del cultivo, sin embargo, llevando a cabo prácticas en el control de malezas, coberturas entre plantas, el manejo de la fertilización, de las podas; existe un gran espacio para aumentar los rendimientos en el país.

Según León (1998), la mayoría de reacciones de los cationes Ca, Mg y K en los suelo depende de las proporciones en que estos iones intercambiables se encuentren en el complejo de cambio. Por esta razón, es indispensable mantener una proporción adecuada entre cationes para asegurar una buena nutrición de las plantas. Idealmente, la relación Ca:Mg:K en el suelo debe ser 2:1:0,3 (60% Ca-30% Mg-10% K). Se ha observado que existe flexibilidad en la relación catiónica, pero mientras más amplia es ésta (desbalance), se puede generar síntomas de deficiencias afectando el rendimiento del cultivo, porque el exceso de un catión inhibe la absorción de otro (Plaster, 1997, citado por Bernal, 2015).

El manejo de las mejores prácticas agrícolas de la palma ha mejorado sustancialmente en los últimos años, demostrando que son herramientas indispensables para lograr altos rendimientos y que al mismo tiempo son rentables y sustentables (Bernal, 2010). Como objetivo principal de la investigación se planteó evaluar el efecto del uso de Mejores Prácticas Agrícolas en la nutrición balanceada de cationes en la Palma Africana.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se lo realizó en la hacienda Tarragona, ubicada en el Km 29 de la vía Santo Domingo - La Concordia (0°05'02.7"S 79°19'34.4"W) sus condiciones agroclimáticas son temperatura, 24,2 °C, precipitación, 3071 mm, heliofanía 626 horas sol/año, humedad relativa 86%. Esta investigación es el segundo año de continuación direccionada por el CIPAL (Centro de Investigaciones de palma africana). El factor en estudio es eficiencia del manejo de las mejores prácticas agrícolas en el cultivo de palma africana. Para el estudio se empleó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro repeticiones, y cinco tratamientos que son: T1 testigo. T2 podas regulares (PR). T3 (PR) + cosechas en rondas semanales (CRS). T4 (PR) + (CRS) +

fertilización balanceado (FB). T5 (PR) + (CRS) + (FB) + coronas con glifosato (CG), se realizaron comparaciones ortogonales entre los tratamientos. Se evaluó la fertilidad del suelo haciendo referencia al balance de cationes 60-30-10 de calcio, magnesio; utilizando una dosis única de fertilizante (Tabla 1).

Tabla 1. Fuentes y dosis de nutrientes aplicados a los tratamientos en estudio.

FUENTES	T1 sacos/ha/año	T2 sacos/ha/año	T3 sacos/ha/año	T4 sacos/ha/año	T5 sacos/ha/año
DAP	1,75	1,75	1,75	1,59	2,03
Nitrato de amonio	8,61	8,61	8,61	5,76	8,45
Muriato de potasio	1,57	1,57	1,57	2,12	2,49
Sulfato de magnesio	4,36	4,36	4,36	5,90	5,43

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto al balance catiónico del suelo, los resultados obtenidos en este segundo año de evaluación difieren de los obtenidos en el primer año. (Nevárez, 2011), concluye que en los análisis químicos de suelos reflejaron pobreza en la fertilidad del mismo y en estado nutricional de las plantas, al contrario del segundo año, donde la fertilidad del suelo es alta.

En la Tabla 2 se presenta el balance de cationes inicial los cuales estarán sujetos a evaluación. Al final del segundo año de evaluación El T4 (PR + CRS + FB) presentó la mejor relación y balance catiónico con 63,95% de Ca, 25% de Mg y 11,05% de K a diferencia del T5, quien involucra todas las tecnologías, Tabla 3.

Tabla 2. Balance catiónico inicial de Ca, 60%; Mg, 30% y K, 10%

Tratamiento	Cationes de intercambio			Balance catiónico			Total
	Ca meq/100ml	Mg meq/100ml	K meq/100ml	Ca%	Mg%	K%	
T4 = (PR) + (CRS) + (FB)	2,78	0,94	0,19	71,25	24,01	4,75	3,90
T5 = (PR) + (CRS) + (FB) + (CG)	2,10	0,64	0,22	71,07	21,57	7,36	2,96

Tabla 3. Balance catiónico final de Ca, 60%; Mg, 30% y K, 10%

Tratamiento	Cationes de intercambio			Balance catiónico			Total
	Ca meq/100ml	Mg meq/100ml	K meq/100ml	Ca%	Mg%	K%	
T4 = (PR) + (CRS) + (FB)	1,65	0,65	0,29	63,95	25,00	11,05	2,58
T5 = (PR) + (CRS) + (FB) + (CG)	2,05	0,61	0,26	70,27	20,91	8,83	2,92

Fairhurst (2009), afirma que, en cuanto al balance catiónico se refiere, existen antecedentes bien establecidos que han demostrado que la fertilización no balanceada de Ca, Mg, K, es un agente abiótico causal del amarillamiento y secamiento de la palma, disminuye el área foliar con capacidad fotosintética, por lo que una óptima fertilización trasciende a través del tiempo y para la palma es importante para mantener alta producción de fruta y a la vez un buen estado fitosanitario.

Según (Bernal, 2015), en cuanto al nivel de Amarillamiento secamiento de las palmas, fue notoria la reducción del problema en la relación catiónica (60%Ca-30%Mg-10%K),

versus las otras relaciones. Las plantas correspondientes a la relación 60-30-10, prácticamente no presentaron la clorosis típica de las hojas bajas.

CONCLUSIONES

Tras la finalización de dos años de evaluación el T4 presentó mejor balance catiónico acercándose al recomendado 60-30-10. Es imprescindible manejar las relaciones catiónicas de manera conjunta, ya que la fertilización de un solo elemento generaría un desequilibrio entre las mismas, dando como resultado un desbalance inminente y posibles trastornos nutricionales en la planta.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernal, G. (17-19 de Noviembre de 2010). Las buenas prácticas agrícolas desde la perspectiva de la microbiología del suelos. (G. Bernal, Intérprete) Universidad tecnológica equinoccial, Santo Domingo de los Tsachilas, Santo Domingo, Ecuador.
- Bernal G, et al, 2015. *Desbalance Cationico De Ca,Mg,K, En Palma Aceitera En Ecuador; Obtenido en línea de* <<https://www.researchgate.net/publication/304014273>>
- Fairhurst, T. (2009). El principal fertilizante es la bota del productor. Palma, 7-8.
- León, A. 1998. Capacidad de Intercambio Catiónico y Química de las Bases del Suelo, en: Ciclo de cursos de actualización de conocimientos sobre suelos con aplicación en el Cultivo de Palma de Aceite. Principales características del suelo. CENIPALMA, Bogotá, Colombia. p. 34-45
- Nevárez, J. (2011). Evaluación del manejo de las practicas agricolas en el rendimiento y rentabilidad de la palma africana primer año de ejecución. La Concordia, 2008 -2009. La Concordia, Santo Domingo: TESIS, impresión.

1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

Con el apoyo de:



Con el auspicio de:

