

114

9445 ^{CV}
1981v

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

~~9445~~

9445
1981v

~~9444~~

P: 01133 2es

Analizado PADI/RURAL

9445
1981v

**INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
REGIONAL N.º 8**

**BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA**

PROGRAMA DE OLEAGINOSAS PERENNES

INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES

1980 - 1981

1980 - 1981

Por : FABIO AL CALVO BERRA

Villavicencio, Diciembre de 1981

Plantas.

1. C O N T E N I D O

Pág.

1. Introducción

En este informe se presentan los resultados obtenidos en el curso

2. Proyectos de Suelos 1

3. Proyecto Renovación de Plantaciones de Palma Africana. 7

4. Mejoramiento Genético 13

5. Proyecto: Comparación de Prácticas Agronómicas en la recuperación de Palmas con Hoja Corta. 15

6. Proyectos Especiales. 16

7. Proyecto Comercial de Palma Africana 18

8. Siembra de Cacotero 18

9. Otras Actividades del Programa 19

10. Resumen 20

11. Cuadros y Gráficas

Los cuadros y gráficas se encuentran en las páginas correspondientes de cada capítulo.

1. INTRODUCCION

1.1. FERTILIZACION EN LA PALMA AFRICANA Y SUS RELACIONES

En este informe se presentan los resultados obtenidos en investigación durante los años 1980 - 1981 por parte del Programa de Oleaginosas Perennes de la Regional 8.

Se continuó con los trabajos de fertilización en vivero y sitio definitivo con el cultivo de la palma africana. Se tumbó la plantación de la Estación Experimental "El Paraiso", Acacias, donde se estableció el Proyecto de erradicación de palmas con ensayos con productos químicos para el secamiento de las palmas obteniéndose buenos resultados con Round-up. Además, se realizó un ensayo con diferentes distancias de apilado y se están evaluando las poblaciones de Rhincophorus palmarum y Metamasius sp. utilizando trampas. Algunos de estos ensayos se han replicado en una plantación de la región.

Se evaluó la prueba con los Híbridos de Nolí x Palma Africana, y la de recuperación de palmas con Hoja corta. Se iniciaron los ensayos con diferentes leguminosas como coberturas en una plantación de Cumarái.

Se aprobó un préstamo por \$ 8 millones para la siembra de un proyecto Demostrativo Comercial de 100 hectáreas, para el cual ya se hicieron las carreteras y levantamiento topográfico del lote en el CRI "La Libertad".

2. PROYECTOS DE SUELOS

En el Cuadro No. 3 se muestra respuesta de las diferentes variables

2.1. TÍTULO: FERTILIZACION DE LA PALMA AFRICANA DE ACEITE (Elaeis guineensis Jacq) EN COLOMBIA.

Localización: CRI "La Libertad"

Objetivos: Determinar la dosis más económicas de N, P, K, Mg y Mo en respuesta B en suelos de terraza media de los Llanos Orientales ligeros de suelos en plántulas de vivero y en sitio definitivo principalmente basándonos en datos de análisis de suelos, foliares y producción de frutos y las correlaciones entre efectos de los varios factores.

2.1.1 EXPERIMENTO No. 1: Respuesta de la palma africana de aceite en vivero a las aplicaciones de N, P, K, y Mg.

RESULTADOS.

En el Cuadro No. 1 se muestra el diseño de tratamientos, se tienen 3 repeticiones con 12 palmas por tratamiento. Las dosis se fraccionaron así: el 15% a los dos meses, el 35% a los 5 meses y el 50% a los 8 meses después de la siembra. Debido a las quemazonas sufridas por la fertilización cuando se aplicó el 35%, del último 50% sólo se aplicó la mitad. Los resultados mostrados en este informe se refieren a la aplicación del 50% de las dosis planeadas y a plántulas con 185 días después de la siembra. El ensayo se cosechará en Enero de 1982.

Efecto del nitrógeno.

En el Cuadro No. 2 se observa respuesta negativa a aplicaciones de N, causando disminuciones drásticas en la emisión foliar, diametro del estipe, altura de la palma y área foliar,

a las palmas. Cuando la mezcla estuvo por arriba de 120 gr/palma
Efecto del fósforo.

En el Cuadro N° 3 se tiene respuesta de las diferentes variables a aplicaciones de P. No existe casi efecto sobre la emisión foliar, altura y área foliar. Aplicaciones de P tiene ligero efecto negativo sobre el diámetro del estipe.

Efecto del potasio.

No hay respuesta a aplicaciones de K con las dosis aplicadas. Existe ligero descenso en los valores de las variables consideradas, principalmente en diámetro del estipe (Cuadro N° 4).

Efecto del magnesio.

Existe respuesta negativa a aplicaciones de Magnesio para todas las variables consideradas (Cuadro N° 5). (Grafica N° 2)

En el Cuadro N° 6 y Gráfica 1 se tiene el efecto total (suma de todos los tratamientos correspondientes) del N, P, K y Mg observándose el efecto negativo de todas las aplicaciones.

Observaciones generales durante el desarrollo del cultivo.

Altas concentraciones de fertilizantes como Urea, SFT, KCl y Sulfato de magnesio, aplicados en 9.6 litros de suelos por bolsa de vivero causan quemazones en las hojas de las palmas y aún la muerte de ellas. Cuando se hizo la primera fertilización con el 15% de la dosis de los diferentes tratamientos y la suma de todos ellos estuvo por debajo de 40 gr. por palma, prácticamente no hubo quemazón en las palmas. Dosis mayores de 54 gr, mezcla de todos los fertilizantes, causaron quemazones graves para las palmitas.

En la segunda fertilización con el 35% de las dosis de los tratamientos, 95 gr de la mezcla de fertilizantes por palma, no causaron daño

a las palmas. Cuando la mezcla estuvo por encima de 120 gr/bolsa de vivero, hubo quemazones graves a las palmitas.

Cuando el mayor porcentaje de la mezcla correspondió a urea y/ó cloruro de potasio, las quemazones en las hojas de las palmas fueron mas frecuentes y graves.

Para este experimento, parece que las dosis de todos los fertilizantes estuvieron muy altas y sobre todo para un volumen de suelo: relativamente muy bajo ya que se trabajaron con bolsas de 40 cms de altura y 30 cm de ancho para un volumen de suelos de 9,6 litros de suelo.

2.1.2 EXPERIMENTO N° 2: Respuesta de la palma africana de aceite a aplicaciones de N, P, K, Mg y B en sitio definitivo.

Resultados.

El ensayo se sembró en mayo de 1980, incluye 14 tratamientos con 3 repeticiones en un diseño factorial incompleto de 9 tratamientos con aplicaciones de N, P, K y 5 tratamientos adicionales con Mg y B.

El N y K_2O se aplicarán cada 6 meses. El P_2O_5 y Mg una vez al año. Las fuentes usadas son urea 46% de N, calfos del 15% de P_2O_5 , cloruro de potasio del 60% de K_2O , sulfato de magnesio del 18% de MgO y Borax del 11% de B.

En los Cuadros 7 y 8 se muestra el diseño de tratamientos y las dosis de los elementos fertilizantes para aplicar en los primeros seis años. Hasta la presentación de este Informe se tiene aplicado todo el fertilizantes para el primer año y la primera fertilización para el segundo año.

Efecto de la aplicación de nitrógeno.

Se observa respuesta positiva a aplicaciones de 150 y 300 gr/palma año de N en el número de hojas por mes, diámetro del estipe y área foliar de la hoja N° 8. Este efecto es más claro con dosis bajas de fósforo y/o potasio. Con las dosis altas de P 100 y K 300 no hubo respuesta a aplicaciones de N 300 (Cuadro N°9 y Grafica N° 3).

El crecimiento de las palmas en el testigo absoluto (sin fertilización) siempre estuvo por debajo de los tratamientos con fertilización, en el tratamiento con fertilización completa fue superior a los tratamientos del diseño.

Efecto de la aplicación de fósforo.

Aplicación de 100 gr de P_2O_5 por palma/año, produjo disminución, aunque aparentemente no significativa, en las variables consideradas, afectando principalmente el diámetro del estipe y producción de área foliar. (Cuadro N° 10, Grafica N° 4)

Efecto de la aplicación de potasio

El efecto de las aplicaciones de K esta sobre la mayor producción de área foliar y efectos mínimos sobre la emisión foliar y diámetro del estipe (Cuadro N° 11, Grafica N° 5)

Efecto de la aplicación de magnesio.

Hay respuesta positiva de las variables consideradas a aplicaciones de magnesio. Es característica de las parcelas sin magnesio presentar hojas bajas con amarillamiento que se extiende de los bordes hacia el centro de los foliolos y de la punta de la hoja hacia el centro, conservando las nervaduras verdes. Cuadro N° 12 y 14, Grafica N° 6).

Efecto de la aplicación de boro.

No hay respuesta a aplicaciones de 25 gr palma de Borax. Con 50g/palma existe leve incremento en el diámetro del estipe y área foliar (Cuadro N° 13 y 14, Grafica N° 7).

En el Cuadro N° 15 se tiene el efecto total (suma de todos los tratamientos correspondientes) del N, P, K, Mg y Borax.

Efecto de la aplicación de N, P, K, Mg y B sobre la absorción de elementos nutrientes por la palma africana.

En los Cuadros Nos. 16, 17, 18, 19, 20 y 21 se tienen los resultados de los análisis foliares ordenados de acuerdo con los tratamientos de N, P, K, Mg y Boro.

Con aplicaciones de N y bajas aplicaciones de P, los niveles de los elementos nutrientes registrados en las hojas disminuyeron levemente. Con P 100, el nivel de N en las hojas, aumentó con las dosis mayores de N.

El P aplicado parece no afectar la cantidad de nutrimentos tomados por las hojas de la palma.

Altas aplicaciones de K al suelo correspondieron con altos niveles de K detectados en las hojas y disminución en la absorción de calcio. Las aplicaciones de Mg parecen afectar negativamente la absorción del calcio. Con las dosis altas de Mg se registró uno de los valores mas bajos de calcio absorbido, por otra parte, se aumentó el magnesio tomado por la palma.

Comparando el testigo absoluto con el completo, el testigo absoluto registra altos contenidos en las hojas de N, Ca y muy bajos de K, Mg y B, correspondiendo a valores bajos y altos de el tratamiento completo. Cuando el ión calcio predomina sobre otros iones como Mg y K, la palma puede absorber mayores cantidades de calcio. Cuando existe buen suministro de Mg, K y B la palma tiende a absorber mucho mas de estos elementos.

Estado fitosanitario del ensayo de fertilización de la palma africana de aceite en sitio definitivo.

En el Cuadro N° 22 se relaciona el número de palmas enfermas por tratamiento de fertilización. El mayor número de palmas con disturbios se presentaron en los tratamientos 1, 5, 10 y 11 no exist-

BIBLIOTECA ECONOMICA DE COLOMBIA

tiendo relación con los tratamientos de fertilización en cuanto a mayor incidencia de alguna enfermedad.

En cuanto a manchas foliares en este caso se refieren exclusivamente a palmas que tuvieron pudrición en la flecha o arco defoliado localizándose estas manchas oscuras y grandes, principalmente en las hojas de la flecha.

Análisis de suelos.

Las muestras fueron tomadas en Julio 22/80 antes de la aplicación de los tratamientos de fertilización y 5 meses después de aplicar 1.2 ton/Ha de cal.

En el Cuadro Nº 23 se muestran los promedios de 6 muestras tomadas en diferentes tratamientos a través del lote experimental.

Las características generales son: Extremadamente ácido, con nivel medio de M.O., niveles bajos a muy bajos de P, alto en Al, muy bajo nivel de Ca, muy bajo nivel de Mg, de bajo a medio los niveles de K, bajo nivel de Na, alto en Fe, bajos en Cu y Zn, nivel medio en Mn y nivel medio a alto en B.

Siembra del Kudzú

En Agosto 21/81 se sembró la cobertura de kudzú en surcos a 80 cm, 7 Kg/Ha de semilla escarificada con ácido sulfúrico obteniéndose excelente germinación. A la par con el kudzú, hubo invasión de la maleza Digitaria sanguinalis (Guarda rocío). Se aplicó gramoxone en las calles dentro de las líneas de kudzú para eliminar la competencia y dar oportunidad a que el kudzú se extendiera mejor, logrando resultados aceptables. La maleza antes de semillar se guadañó sin dañar el kudzú, por otra parte, la Digitaria tiende a secarse a fines de noviembre lo cual favoreció la invasión de la leguminosa.

El kudzú se sembró mezclado con 10-20-20 en proporción de 1 Kg de kudzú x 10 Kg de 10-20-20.

3.1. PLANES DE MEJORAS OBTENIDAS EN EL PAIS
3. PROYECTO: RENOVACION DE PLANTACIONES DE PALMA AFRICANA DE ACEITE

Experimento No. 1 Aplicación de plaguicidas

Localización: Estación Experimental "El Paraiso" y Plantación "Palma Llanera" (Acacías).

Objetivos: Determinar el método más apropiado para la renovación de plantaciones con el fin de garantizar la sanidad de las nuevas palmas.

Antecedentes:

Aunque la palma africana de aceite fue introducida a Colombia en 1932, las primeras plantaciones se desarrollaron en el Bajo Calima (cerca a Buenaventura) en el año 1945.

En 1949 se sembraron 172 hectáreas en Patuca (Magdalena) y en 1957 el Gobierno propició la creación de plantaciones pilotos de palma a cargo del desaparecido INSTITUTO DE FOMENTO ALGODONERO IFA. Ya en el año 1961 existían en el país 3.400 hectáreas y en la actualidad, se dispone de alrededor de 42.000 hectáreas.

En el momento, en el país existen varias plantaciones con amplios lotes donde se hace necesario empezar a tumbar y renovar, debido a que la altura de las plantas y su alto costo de la cosecha hacen no rentable su explotación. Se debe tener en cuenta que la mayor parte del material genético utilizado hace más de 10 años fue de condiciones de calidad y producción inferiores al material que se usa actualmente, observandose, de otra parte, una gran desuniformidad en la altura y número de palmas/Hectárea lo que dificulta aún más la cosecha.

Este proyecto incluye dos partes, la primera, para la determinación del producto químico y su dosis más eficiente para sacar las palmas y la segunda, sobre el mejor sistema de renovación.

3.1. PRUEBA DE PRODUCTOS QUIMICOS PARA SECAMIENTO DE LAS PALMAS.

Aplicaciones de Tordon, Round up y otros productos químicos para el secamiento de las palmas.

Experimento No. 1 Aplicación de productos químicos para la erradicación de la corona de la palmera de la especie de palmera.

Objetivos.

Determinar el efecto del Tordon 101 y Round up aplicados de acuerdo con la dosis, forma de aplicación para las palmas lograr la muerte rápida de las palmas y evaluar la incidencia de plagas y enfermedades en las nuevas palmas.

Se realizó un segundo experimento.

Resultados:

En el Cuadro No.24 se muestra que aplicaciones de 90 cc de Tordon 101 a los 6 meses no alcanzan a matar la palma, solo producen un amarillamiento tenue en todas las hojas y en algunas palmas un decaimiento en las hojas mas viejas. Dosis de 60 cc o menos, solo produjeron amarillamiento en una de las palmas tratadas, las otras palmas, permanecieron de color verde.

El efecto de aplicaciones de Round up, se observa desde los primeros 45 días, con palmas mostrando secamiento total con aplicaciones de 45 cc y 90 cc. Las palmas muestran amarillamiento tenue general y secamiento de cogollo. A los 90 días palmas que mostraron los síntomas iniciales de secamiento se secaron totalmente. Se registraron palmas tratadas con dosis mayores de 45 cc que después de 90 días, permanecieron verdes, sin observarse síntomas de secamiento. En este ensayo no se taparon los huecos en donde se aplicaron los productos, pudiéndose afectar la efectividad de los productos a causa de la dilución por el agua lluvia.

Los huecos se hicieron con villamarquín y brocas de 30 cms de largo y 2.5 cms de diámetro, en espiral desde la altura del pecho hasta la rodilla del operario. En los ensayos siguientes, los huecos se taparon herméticamente con tapones de madera después de aplicado el producto.

Los tratamientos adicionales con Tordon, 100 cc en 5 huecos y 120 cc en 3 huecos, a los 6 meses tuvieron solo amarillamiento general.

En otros experimentos con aplicaciones de ACPM en dosis de 100, 300. Aplicaciones de Tordon, 50 y 100 cc al cogollo de las palmas, a los 6 meses de la aplicación, solo tuvieron daño localizado en el área de la corona de la palma permaneciendo verde el resto de la planta.

En la aplicación "Palma Tordon" se realizaron los siguientes experimentos:
Aplicaciones de Round up 100 cc en 5 huecos y 120 cc en 3 huecos a los 45 días 5 palmas mostraron secamiento acelerado y a los 90 días todas estuvieron secas.

Se realizó un segundo experimento similar al anterior pero en el cual se aumentó el número de palmas y las dosis de los productos.

En el Cuadro N° 25 se observa que aplicaciones de Tordon de 100 a 200 cc/palma después de los 2 meses, producen ligero amarillamiento en el 35% de las palmas tratadas. A los 3 meses el 70% mostraron amarillamiento general, siendo más drástica con las dosis de 150 y 200 cc. Después de 6 meses ninguna palma se había secado totalmente.

Aplicaciones de Round up por encima de 70 cc por palma, y al mes después de aplicado, produjeron secamiento de la flecha en 2 palmas y amarillamiento generalizado en el 38% de las palmas tratadas. A los 2 meses el 55% de las palmas tratadas con dosis mayores de 70 cc estuvieron secas totalmente y 3 palmas con la flecha seca. A los 3 meses el 70% de las palmas tratadas con dosis mayores de 70 cc se secaron completamente.

La aplicación del producto en 3 huecos fue mucho mejor que en 5 huecos. La mejor dosis utilizada fue 100 cc de Round up.

Tratamientos adicionales con Round up, 100 cc/palma en 1 y 2 huecos de los 12 palmas tratadas se murieron 9, cinco de ellas con aplicaciones del producto en 2 huecos por palma.

Se trataron además, 6 palmas con ACPM en 2 y 4 litros, aplicados al cogollo. A los 4 meses presentaron todo el tercio superior completamente destruido y las hojas de la parte baja verdes, con ambas dosis.

En otro experimento con aplicaciones de ACPM en dosis de 150, 300, 450, 600, 750 y 900 cc en 1, 2, 3, 4, 5 y 6 huecos respectivamente y con 3 palmas por cada tratamiento, después de 3 meses de observaciones no se tuvo ningún síntoma de secamiento.

En la plantación "Palma Llanera" Acacías se realizó un ensayo probando gasolina con las mismas dosis que en el ensayo con ACPM en donde, después de cuatro meses de observaciones no se tienen síntomas de secamiento de las palmas.

En la misma plantación, además se probaron dosis de Tordon entre 150 y 300 cc y de Round up entre 50 y 140 cc con 2 y 3 huecos por palma para cada tratamiento y 3 palmas por tratamiento. En el Cuadro N° 26 se muestran los resultados.

A los 3 meses, palmas tratadas con Tordon todas presentaron amarillamiento general y una palma de cada tratamiento se seco completamente. El amarillamiento y proceso de secamiento es mayor con las dosis más altas.

Las palmas con tratamientos de Round up, a los 37 días después de aplicado y dosis de 140 cc, ya se habían secado totalmente. Tratamientos de 80 y 110 cc; de las 12 palmas tratadas, 7 tenían cogollo seco y solo 3 estaban secas totalmente. Este experimento todavía está en observación.

El secamiento por el Round up sigue un proceso de pérdida de brillantes de la palma, amarillamiento tenue general con secamiento inicial del cogollo y de las hojas bajas hacia las superiores quedando la palma con características de una sombrilla o paraguas.

El secamiento por el Tordon es mas lento, inicialmente con amarillamiento tenue de la flecha, continuando de arriba hacia abajo, pérdida de resistencia de las hojas bajas aún verdes que caen sobre el estipe y secamiento posterior de folíolos de la hoja y de la punta hacia el centro de la palma.

Se terminó de montar otro experimento en la Estación Experimental - "El Paraiso", con aplicaciones de 70, 100, 130 y 160 cc por palma de gramoxone, aplicados con 2 y 3 huecos por cada tratamiento. Todavía no se tienen resultados.

3.2. EVALUACION DE SISTEMAS DE ERRADICACION Y RENOVACION.

Experimento N° 2 : Evaluación de diferentes sistemas de tumba y apilado de palmas con tratamientos de quema y aplicación de productos químicos para control de plagas y enfermedades.

Objetivos: Determinar el sistema más adecuado de tumba de plantaciones viejas y prueba de diferentes distancias de apilado con el fin de garantizar el desarrollo óptimo de las nuevas plantas.

Resultados: El ensayo se monto con base a la plantación existente en la E.E. "El Paraiso" y se establecieron los siguientes tratamientos:

1. No secar + tumbar
2. Secar y no tumbar
3. No secar + tumbar + apilar dos hileras en una + no quemar
4. No secar + tumbar + apilar dos hileras en una + quemar
5. No secar + tumbar + apilar tres hileras en una
6. No secar + tumbar + apilar cinco hileras en una
7. No secar + tumbar + apilar 2 hileras en una + no quemar + Dieldrex al 1%.

Del Proyecto Inicial se descartaron los tratamientos:

1. Secar + tumbar + apilar dos hileras en una + no quemar
2. Secar + tumbar + apilar dos hileras en una + quemar
3. Secar + tumbar + apilar dos hileras en una + no quemar + Dieldrex 1%

El descarte se ocasionó por la presencia temporal del buldozer ya que no se podían tener los tratamientos de secamiento con productos químicos y posterior tumba y apilado a los 2 ó 3 meses después de aplicado el producto.

El secar se refiere al tratamiento de la palma con un producto químico para secarla rápidamente en su sitio.

La tumba se realizó con un buldozer Allis Chambers HD 11 Serie B de 200 HP. El proceso de tumba consistió en el corte con la cuchilla del buldozer por dos lados y por debajo de la superficie del suelo, desde 0.60 a 0.80 m. de profundidad para el corte de raíces. La tierra sacada se colocó en un solo lado para formar especie de plataforma para que el buldozer suba y realice la fuerza de empuje a una altura mayor de 1.50 m sobre el estipe, hasta dorrubar la palma. Esta operación puede durar desde 3 hasta 25 minutos dependiendo del anclaje de la palma, consistencia del suelo (Húmedo o seco) y destreza del operario. Se incluye el tiempo para tapar el hueco dejado y nivelar la superficie.

Las palmas tumbadas tuvieron una profundidad de raíces sacadas de 1.62 m y un ancho de 2.38 m.

Después de la tumba de la plantación se procedió a realizar el apilado de las palmas según los tratamientos. Posteriormente se colocaron trampas en diferentes lugares para determinar población de Rhincophorus palmarum y Metanasius sp. En el Cuadro N° 27 se observa que la mayor cantidad de estos insectos, se capturó en trampas de guadua con caña colocadas dentro de las palmas vivas.

Siempre fue mayor el número de Metanasius que de Rhincophorus. El mejor cebo parece ser con caña. Actualmente se tienen 60 trampas distribuidas entre las palmas tumbadas, palmas vivas de Noli y africanas de las cuales se tienen datos preliminares que no se presentan en este Informe.

En el Cuadro N° 28 se presentan los registros logrados durante el trabajo de tumba y apilado de la plantación de "El Paraiso". En total se trabajó con 2061 palmas de las cuales 575 tenían altura superior a los 7 metros, 525 con menos de 6 metros, 805 fueron palmas denominadas de "resiembra" con menos de 1 metro de altura en el estipe y que en general no habían entrado en producción económica. Por otra parte se tuvieron 220 palmas con alturas de 3 a 8 metros afectadas con hoja corta. Se dejaron sin tumbar 118 palmas las cuales serán secadas en su sitio.

Se tumbaron además 36 palmas de Noli, 18 palmas muertas pero erectas y 234 palmas de cocotero.

4. MEJORAMIENTO GENETICO

Título: Estudio del comportamiento de los híbridos interespecíficos del Noli x Palma Africana de aceite en siete zonas diferentes de Colombia.

Objetivos: Probar los híbridos del Noli x Palma africana en diferentes medios ecológicos del país, especialmente en aquellas zonas que han tenido problemas con enfermedades.

Estos híbridos se aprovecharán para el estudio de algunas técnicas del cultivo y la forma más adecuada para el procesamiento de sus racimos.

Antecedentes y Estado Actual.

Esta prueba se sembró en 1976 - 1977 en la Hacienda "La Loma", Acañas, incluye 28 cruzamientos de los cuales 25 son de Noli x Palma africana y 3 tratamientos testigos de Dura x Pisífera.

Desafortunadamente la prueba no se sembró en la forma como se tenía planeado en el correspondiente proyecto de investigación cometiendo-se varios errores, como la siembra en diferentes épocas, no sorteo de los tratamientos y la defectuosa distribución de las repeticiones de acuerdo con las características del lote. A pesar de esto se están tomando algunas observaciones generales sobre el cultivo.

Resultados. Por dificultades en el manejo del ensayo por parte de la plantación, como en el control de malezas, personal auxiliar en la plantación y principalmente, por falta de transporte durante 10 meses del año esta prueba no se pudo evaluar en forma sistemática pudiéndose tomar, solo datos generales de ella.

En el Cuadro No. 29 se tienen el número de inflorescencias femeninas, masculinas y hemafroditas de los diferentes tratamientos. Las palmas sin inflorescencia están limitadas casi exclusivamente al área que se ha denominado "sabana", con características de suelos más pobres y donde no se ha podido establecer el kudzú. Los racimos son de medianos a pequeños y frutos pequeños, la gran mayoría sin huesco y almendra.

Del total de inflorescencias el 47% fueron racimos adecuadamente formados, 35% inflorescencias masculinas y el 18% hemafroditas, - observándose además, la tendencia de algunos cruces para producir mayor número de racimos.

El promedio de racimos por palma es 2.32. Si tenemos en cuenta que del total, 104 racimos (el 60%), son producidos por 7 cruces, el promedio para estos sería de 3,71 racimos por palma.

Aun es bastante notable la diferencia en crecimiento, color y aspecto general de las palmas dentro de las diferentes áreas del ensayo. Palma con amarillamiento generalizado y de escaso desarrollo en la parte de sabana, crecimiento casi normal en las partes inundables y excelente vigor en partes donde el kudzú se ha establecido bien.

En los datos de la plantación (Cuadro No 30) se observan los rendimientos logrados en 116 Ha. actualmente en explotación con híbridos. Los rendimientos son muy bajos y debería elaborarse por parte del Instituto y la plantación un proyecto de investigación, con el fin

de buscar los aspectos más limitantes y establecer pautas a nivel regional, sobre el manejo de este material considerado como promisorio.

5. **TITULO DEL PROYECTO:** Comparación de varias prácticas agronómicas en la recuperación fr palmas con "Hoja Corta" en Plantaciones de los Llanos Orientales.

Justificación

Se estima que al rededor del 3% de la población de palmas de los Llanos Orientales se encuentran afectadas por "Hoja Corta". Es considerable el esfuerzo de algunas cultivadores para tratar de recuperar estas palmas a su estado productivo con prácticas de fertilización, podas, aplicaciones de agroquímicos sin tener una idea clara sobre cual es el sistema más apropiado. En otras plantaciones constituyen focos de malezas y plagas debido al abandono al cual son sometidas estas palmas.

Objetivos.

Combinar prácticas agronómicas de fertilización, control de malezas, podas u aplicación de insecticidas para la recuperación de palmas con "Hoja corta" y tratar de obtener información sobre las causas de esta enfermedad en la región.

- 5.1. **EXPERIMENTO:** Respuesta de la palma africana de aceite afectada con "Hoja corta" a niveles de fertilización completa y 3 niveles de Boro.

Localización: Hacienda Montelibano, Acacias

Diseño de tratamientos:

Se probaron 3 combinaciones de fertilización: una dosis baja, H1-1K1Mg1, una dosis media N2P2K2Mg2 y una dosis alta de N3P3K3Mg3

con tres niveles de Borax 0, 90 y 180 g/planta, con seis repeticiones y una palma por tratamiento.

Las fuentes usadas son: Urea del 46% de N, calfos de 15% de P_2O_5 , cloruro de potasio del 60% de K_2O carbonato de magnesio del 22% de Mg y Borax del 11% de B.

Resultados.

En el Cuadro N° 31 se encuentra el promedio de las medidas vegetativas tomadas de Noviembre de 1980 a Septiembre de 1981. No existen diferencias claras entre los diferentes tratamientos en cuanto a los niveles de fertilización con NPKMg y los tratamientos con Bore. Se hace necesario replantar el experimento bajo otros tratamientos y establecer una metodología sobre las medidas a evaluar a causa del desarrollo anormal de estas palmas.

6. PROYECTOS ESPECIALES.

6.1. TITULO: ESTUDIO SOBRE DIFERENTES PRACTICAS CULTURALES EN EL CULTIVO DE LA PALMA AFRICANA DE ACEITE EN COLOMBIA.

Localización: CRI "La Libertad" y Plantaciones de los Llanos Orientales.

Objetivos.

Determinar, dentro de todas las prácticas del cultivo de la palma africana cuales son los aspectos más limitantes para el desarrollo normal de la planta y obtención de máximos rendimientos de aceite, estudiar detenidamente cada uno de los aspectos limitantes y buscar las soluciones pertinentes en base a ensayos de campo.

Antecedentes y estado actual.

El Proyecto para los Llanos Orientales estará enfocado hacia el -

manejo de las coberturas, control adecuado de malezas gramíneas de difícil erradicación como el *Brachiaria*, Guinea y prueba de diferentes leguminosas como coberturas.

Nuevas áreas de palma africana están siendo sembradas en antiguos potreros como pasto *Brachiaria* y Guinea, constituyéndose éstas en malezas agresivas que impiden un buen establecimiento de la cobertura con kudzu y crecimiento de las palmas. Prácticas como el pase del rolo liso y guadaña, disminuyen temporalmente la competencia, pero no es el sistema más adecuado de manejo puesto que también acaba con la cobertura de kudzu existentes. En este proyecto se incluirán ensayos con herbicidas, diferentes sistemas de siembra de las coberturas en estas áreas problemáticas y pruebas con nuevos materiales como cobertura.

6.2. EXPERIMENTO N° 1: Comparación de dos tipos de coberturas, kudzu y *Desmodium ovalifolium* con diferentes fertilización.

Localización: Plantación "La Cabaña", Cumaral.

Resultados.

El ensayo se sembró en Junio 15 de 1981 en surcos a 80 cms. Los tratamientos de fertilización fueron: Un tratamiento completo con 25 Kg/Ha de N, 50 Kg/Ha de P_2O_5 , 30 Kg/Ha de K_2O , 15 Kg/Ha de Mg y 5 Kg/Ha de S, y 4 tratamientos: sin N, sin K, sin Mg y sin S.

Las fuentes utilizadas fueron: Urea del 46% de N, calcos del 15% de P_2O_5 , cloruro de potasio del 60% de K_2O , Oxido de Magnesio del 40% de Mg y azufre. Todos los fertilizantes se aplicaron después de la siembra al voleo. Se sembró en bloques al azar con 4 repeticiones en parcelas de $5 \times 4 m^2$.

En el Cuadro N° 32 se tiene la respuesta de las dos leguminosas en prueba a los tratamientos de fertilización. Los datos están dados

Siembra Mayo 18/81
Evaluación del 22 (15.7 días)

6. OBRAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.

por planta cosechada. De cada parcela se cosechó 0.6 m de longitud del surco central a los 155 días después de la siembra.

Universidad Nacional de Colombia y del Centro.

Los mejores tratamientos, en cuanto a peso seco total, para el Desmodium ovalifolium fueron sin Mg, el completo y sin K₂. En el Kudzú, los mejores tratamientos fueron el completo, sin azufre y sin K₂ para la misma variable.

El crecimiento del kudzú fue 1,93 veces más en peso seco que el crecimiento del Desmodium y mientras el Desmodium cubrió solo el 63% de las parcelas, el kudzú tuvo cerca del 100% de cobertura, por su capacidad de extenderse 2,4 veces más que el Desmodium.

El J. de la Universidad de...

7. PROYECTO COMERCIAL DE PALMA AFRICANA.

del...

En Noviembre de 1981 fue aprobado por el Banco de la Republica, Bogotá, un préstamo por \$8.000.000 para implementar un Proyecto Demostrativo Comercial con palma africana de 100 hectáreas. Inicialmente se había solicitado para 150 hectáreas: 100 Ha. en el CRI "La Libertad" y 50 Ha en la E. E. "El Paraiso", Acacías. Actualmente se tiene un vivero con 20.000 palmas para empezar las siembras en abril de 1981.

En el lote de La Libertad se hicieron las carreteras y además, se adelantó un estudio como trabajo de tesis de 2 estudiantes de la Universidad Nacional para su adecuación, incluyendo topografía, niveles freáticos, canales etc.

8. SIEMBRA COCOTERO

Se sembraron 5.688 nueces variedad enano malayo procedente del CRI "El Mira", Tumaco. El fin es fomentar el cultivo del cocotero en la región y adelantar ensayos sobre adaptación.

9. OTRAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.

Se atendieron visitas de cuatro universidades y asistentes al I Congreso Nacional de Suelos y VII Coloquio de Suelos celebrado en Villavicencio. Se realizó un recorrido de reconocimiento e identificación de áreas para el cultivo de la palma de aceite en el Pie de Monte de los Llanos Orientales. Se dictó un curso de Bioestadística en la Universidad de los Llanos por parte del Técnico. Se atendieron 14 consultas de cultivadores de la región ó interesados en el establecimiento de nuevos cultivos.

El técnico participó en el I Congreso Nacional de Suelos y VII Coloquio de Suelos realizado en Villavicencio.

El Jefe del Programa de Entomología del CRI La Libertad, realizafá un estudio como trabajo de tesis de Master de la Escuela de Graduados del ICA, sobre los insectos transmisores de los agentes causales de la marchites de la palma africana de los Llanos Orientales.

10. RESUMEN.

D-21

Durante 1981-1982 el Programa de Oleaginosas Perennes de la Regional No.8 desarroll6 las siguientes actividades:

Está en avance un experimento de fertilización en vivero don de se tienen planeadas aplicaciones de N, P₂O₅ y K₂O desde 3 hasta 57 gr/palma y de Mg desde 1,8 hasta 24,2 g/palma. Las dosis se fraccionaron así: el 15% a los 2 meses, el 35% a los 5 meses y el 50% a los 8 meses. Estando aplicado el 50% de la dosis de los fertilizantes y con palmas de 185 días, existe una respuesta negativa a todos los nutrientes. Altas concentraciones de fertilizantes como Urea, SFT, KCL y Sulfa to de magnesio, aplicados en 9.6 litros de suelo por bolsa, causan disminución en el crecimiento, quemazón en las hojas y aún la muerte de las palmitas.

Debe diseñarse otro experimento, donde los rangos de exploración no sean mayores de 21 gr/palma de N y P₂O₅, 39 g/palma de K₂O y 12.6 gr/palma de Mg y usar un volumen de suelo por bolsa mucho mayor.

Se continuó con el ensayo de fertilización en sitio definitivo con palma africana. El ensayo se sembró en Mayo de 1980. Se tiene aplicado todo el fertilizante para el primer año y la primera aplicación del segundo año. Para el primer año de fertilización, existe respuesta positiva en el crecimiento a aplicaciones de 150 y 300 g/palma de N y K₂O, respuesta positiva hasta 50 g/palma de P₂O₅ respuesta positiva a 50 y 100 g/palma de MgO y a 50 g/palma de Borex. Palmas sin aplicaciones de Magnesio, sufrieron severo amarillamiento de las hojas bajas, empezando por la punta de los foliolos y de la parte de la hoja hacia el centro, conservando las nervaduras verdes.

Los análisis foliares indican que aplicaciones de K al suelo corresponden con niveles más altos de K en las hojas y disminución en la absorción del calcio. Aplicaciones de Mg al suelo, también corresponden con niveles altos de Mg en las hojas y muy bajos niveles de calcio. Cuando el Calcio predomina sobre el Mg y al K, en el suelo, la palma absorbe mayores cantidades de Ca. Cuando existe buen suministro de K, Mg y B la palma tiende a absorber mucho más de estos elementos.

En el ensayo se presentó en forma leve, pudrición de la flecha, arco defoliado y palmas con "Hoja Corta".

En la E.E. "El Paraiso" y Plantación Palma Llanera, en diferentes experimentos, se probaron dosis desde 30 cc. hasta 350 cc. por palma de Tordón 101, desde 30 cc hasta 140 cc. por palma de Roundup, desde 150 hasta 900 cc. de ACPM y Gasolina aplicados dentro del estipe y desde 1 hasta 5 huecos dependiendo del ensayo, con el fin de lograr el secamiento de las palmas con más de 18 años de edad y facilitar el manejo de las mismas en las labores de tumba y apilado y que sirva para un proyecto de Renovación de Plantaciones de palma africana.

Con dosis mayores de 100 cc de Roundup, en 2 ó más huecos se mueren el 100% de las palmas tratadas antes de los 2 meses.

Aplicaciones de Tordon 101, en dosis menores de 200 cc., producen ligero amarillamiento de la palma hasta los 6 meses de aplicado el tratamiento. Con dosis de 250 y 350 cc., a los 6 meses el amarillamiento es mayor, logrando secar solo el 25% de las palmas tratadas.

El ACPM y la Gasolina a las dosis usadas no causaron ningún síntoma de secamiento después de 5 meses de aplicado.

Se tumbó la plantación de la E.E. "El Paraiso" y se estableció un ensayo de distancias de apilado con tratamientos de quema y aplicación de Insecticidas, con el fin de observar el desarrollo de la nueva plantación. En la misma, se están evaluando las poblaciones de Rhincophorus palmarum y Metamasius sp. con diferentes cebos en trampas de guacua. La caña fue mucho mejor cebo que la melasa. En 24 días se recolectaron 2337 Metamasius contra 73 Rhincophorus.

La tumba de las palmas se realizó con un Buldozer Allis Chambers HD 11 y el valor de la tumba y apilado de una palma africana fue de \$262,86, de una palma de Cocotero fue de \$197,64. El tiempo para derribar una palma viva puede variar desde 3 hasta 25 minutos dependiendo del anclaje, consistencia del suelo (húmedo ó seco) y destresa del operario.

En la prueba de híbridos de Nolf por palma africana es notable la diferencia en crecimiento, color y aspecto general dentro de las diferentes áreas del lote del ensayo, se tienen palmas con amarillamiento general y escaso desarrollo en la parte denominada "sabana"; crecimiento casi normal en las partes inundables y excelente vigor en partes donde el Kudzú se ha establecido bien.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

22.

Del total de inflorescencias de los híbridos, el 47% fueron racimos adecuadamente formados, 35% inflorescencias masculinas y al 18% hermafroditas. Además los rendimientos logrados en 116 hectáreas de la plantación son muy bajos y debe elaborarse por parte del Instituto y la Plantación un proyecto de Investigación, con el fin de buscar los aspectos limitantes y establecer las pautas a nivel regional sobre el manejo de este material considerado como promisorio.

En la prueba de Recuperación de palmas con Hoja corta no existen diferencias claras entre los tratamientos de fertilización. Se hace necesario replantear este experimento bajo otros tratamientos y establecer una metodología sobre las medidas a evaluar a causa del desarrollo anormal de estas palmas.

En una prueba comparando el Desmodium ovalifolium y el Kudzú con un tratamiento completo de fertilización y tratamientos sin N, sin K, sin Mg y sin S, el mejor crecimiento aunque no significativo del desmodium fueron con los tratamientos sin Mg, el completo y sin K. Para el Kudzú fueron sin S y sin K.

El crecimiento del Kudzú fué 1.93 veces mayor en paso seco que el del Desmodium y mientras el Desmodium, cubrió solo el 63% del área de las parcelas, el Kudzú estuvo cerca del 100% debido a que su capacidad de extenderse fué de 2.4 veces más que el Desmodium.

Se aprobó un préstamo por 8 millones de pesos para implementar un proyecto Demostrativo Comercial con palma africana de 100 hectáreas, para el cual se tienen la E.E. El Paraíso y 100 hectáreas en el CAI La Libertad.

CUADRO No. 2

Diseño de tratamientos para el ensayo "Respuesta de la palma africana de aceite en vivero a aplicaciones con N, P, K y Mg. CRI "La Libertad" (Diseño Plan - Puebla II)

Tratamiento No.	Dosis de Fertilización gr/palma			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg.
1	21	21	21	12.6
2	21	21	39	12.6
3	21	39	21	12.6
4	21	39	39	12.6
5	39	21	21	12.6
6	39	21	39	12.6
7	39	39	21	12.6
8	39	39	39	12.6
9	30	30	30	12.6
10	3	21	21	12.6
11	57	39	39	12.6
12	21	3	21	12.6
13	39	57	39	12.6
14	21	21	3	12.6
15	39	39	57	12.6
16	39	21	57	12.6
17	21	21	57	12.6
18	21	39	57	12.6
19	30	30	30	18.0
20	30	30	30	6.3
21	30	30	30	24.2
22	30	30	30	1.8

FUENTES: Urea 46% de N, SFT del 46% de P₂O₅ KCl del 60% de K₂O y SO₄ Mg del 10% de Mg.

GUADRO No. 2 Efecto de la aplicación de N en palmas de vivero. -
 Evaluación a los seis meses después de la siembra y
 con el 50% de las dosis de fertilizantes.

Trat. No.	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	No. Hojas	Diamet. Botipo	Altura Palma	Area Foliar
10	3	21	21	8.4	2.3	35.9	97.5
1	21	21	21	8.1	2.2	34.6	82.5
5	39	21	21	7.1	1.7	29.3	61.7
4	21	39	39	7.8	2.0	33.6	81.2
8	39	39	39	6.7	1.7	28.7	66.8
11	57	39	39	6.0	1.4	23.6	31.5
2	21	21	39	8.1	2.3	34.1	93.7
6	39	21	39	6.9	1.7	25.3	66.2
3	21	39	21	7.8	2.1	34.3	91.0
7	39	39	21	6.6	1.6	27.5	54.4

CUADRO No. 3 Efecto de la aplicación de P_2O_5 en palmas de vivero.
Evaluación a los seis meses después de la siembra y
con el 50% de la dosis de fertilizantes.

Trat. No.	N	P_2O_5	K_2O	No. Hojas	Diametro Estipo	Altura Palma	Area Foliar
12	21	3	21	7.7	2.3	34.6	89.5
1	21	21	21	8.1	2.2	34.6	82.5
3	21	39	21	7.8	2.1	34.3	91.0
6	39	21	39	6.9	1.7	25.3	66.2
8	39	39	39	6.7	1.7	28.7	66.8
13	39	57	39	6.5	1.6	26.9	46.8
5	39	21	21	7.1	1.7	29.3	61.7
7	39	39	21	6.6	1.6	27.5	54.4
2	21	21	39	8.1	2.3	34.1	93.7
4	21	39	39	7.8	2.0	33.6	81.2

Cuadro No. 4: Efecto de la aplicación de K_2O en palmas de vivero
Evaluación a los seis meses después de la siembra y
con el 50% de la dosis de fertilizantes.

Cuadro No. 5: Efecto de la aplicación de fertilizantes

Trta. No.	N	P_2O_5	K_2O	No. Hojas	Diametro Estipe	Altura Palma	Area Foliar
14	21	21	3	8.0	2.2	34.3	91.8
1	21	21	21	8.1	2.2	34.6	82.5
2	21	21	39	8.1	2.3	34.1	93.7
17	21	21	57	7.8	2.0	31.8	80.0
5	39	21	21	7.1	1.7	29.3	61.7
6	39	21	39	6.9	1.7	25.3	66.2
16	39	21	57	6.3	1.6	27.1	48.5
7	39	39	21	6.6	1.6	27.5	54.4
8	39	39	39	6.7	1.7	28.7	66.8
15	39	39	57	6.9	1.7	27.3	61.0
3	21	39	21	7.8	3.1	34.3	91.0
4	21	39	39	7.8	2.0	33.6	81.2
18	21	39	57	7.6	2.0	32.6	95.1

CUADRO No. 4: Efecto del N, P y K en Palma Jirón de vivero en el ORI "La Libertad" (Promedio de todos los tratamientos)

CUADRO No. 5: Efecto de la aplicación de MgO en palmas de vivero Evaluación a los seis meses después de la siembra y con el 50% de la dosis de fertilizantes.

Tratam. No.	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	No. Hojas	Diametro Estipe cm	Altura Palma cm	Area Foliar cm ²
	3.1		2.3					
	1.9							
	6.8		1.7					
22	30	30	30	1.8	7.8	2.1	32.7	82.2
	7.7		2.3					
20	30	30	30	6.3	7.3	1.8	29.6	60.3
	7.2		1.3					
9	30	30	30	12.6	7.2	1.9	30.9	72.1
19	30	30	30	18.0	6.5	1.6	26.6	50.3
	7.4		1.9					
21	30	30	30	24.2	6.7	1.7	29.0	49.4
	7.2		2.2					

CUADRO N°6: Efecto del N, P y K en Palma Africana de vivero en el CRI "La Libertad" (Promedio de todos los tratamientos)

	Nº HOJAS	DIAMETRO ESTIPE cm	ALTURA PALMA cm	AREA FOLIAR m ²
N 2,25	8,4	2,3	35,9	97,5
N 15,7	7,9	2,1	34,2	87,1
N 29,2	6,8	1,7	27,7	62,3
N 42,7	6,0	1,4	23,6	31,5
P 2,25	7,7	2,3	34,6	89,5
P 15,7	7,5	2,0	30,8	76,0
P 29,2	7,2	1,8	31,0	73,3
P 42,7	6,5	1,6	26,9	46,8
K 2,25	8,0	2,2	34,3	91,8
K 15,7	7,4	1,9	31,4	72,4
K 29,2	7,4	1,9	30,4	77,0
K 42,7	7,1	1,8	29,7	71,1

CUADRO N° 7: Diseño de tratamientos para el ensayo sobre fertilización en sitio definitivo de Palma africana. Codificación

TRATAMIENTO N°	C O D I G O				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Borax
1	0	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0
3	2	1	1	0	0
4	1	2	1	0	0
5	1	1	2	0	0
6	1	2	2	0	0
7	2	2	2	0	0
8	2	1	2	0	0
9	2	2	1	0	0
10	2	2	2	1	0
11	2	2	2	2	0
12	2	2	2	0	1
13	2	2	2	0	2
14	2	2	2	2	2

CUADRO No 8: Dosis (gr/palma) del elemento fertilizantes correspondiente al valor codificado y fertilización a aplicar durante los 6 primeros años

Elemento Código	N			P ₂ O ₅			K ₂ O			MgO			Borax		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
1º año	0	150	300	0	50	100	0	150	300	0	50	100	0	25	50
2º año	0	250	500	0	75	150	0	250	500	0	75	150	0	35	70
3º año	0	500	1000	0	100	200	0	500	1000	0	100	200	0	45	90
4º año	0	750	1500	0	150	300	0	750	1500	0	150	300	0	55	110
5º año	0	1700	2000	0	200	400	0	1000	2000	0	200	400	0	65	130
6º año	0	1500	1000	0	250	500	0	1500	1000	0	250	500	0	75	150

CUADRO No. 9: EFECTO DE LA APLICACION DE NITROGENO EN PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI "LA LIBERTAD"

TRAT. No.	FERTILIZACION Gr./palma año N P ₂ O ₅ K ₂ O	E N I S I O N F O L I A R				No. Folio los	Largo Folio los CM	Ancho Folio los CM	Diámetro Estipe CM	No. Foliolos x largo x ancho dm ²
		\bar{x} Nos			\bar{x} Tot					
		1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺						
2	150 50 150	1.78	2.35	2.79	2.31	67.0	49.7	3.4	25.2	113.22
3	300 50 150	1.90	2.40	3.03	2.44	59.2	50.3	3.4	26.4	118.35
5	150 50 300	1.85	2.32	2.90	2.36	66.9	49.9	3.4	24.5	113.50
8	300 50 300	1.98	2.28	2.93	2.39	68.1	51.4	3.6	26.1	126.01
4	150 100 150	1.76	2.30	2.86	2.31	66.0	45.8	3.1	22.9	93.71
9	300 100 150	1.90	2.35	2.96	2.40	66.6	48.7	3.4	24.2	110.28
6	150 100 300	1.84	2.32	2.86	2.34	64.6	50.8	3.5	25.6	114.86
7	300 100 300	1.72	2.34	2.93	2.33	64.6	49.4	3.5	24.6	111.69
1	Portejo Absoluto	1.48	1.97	2.68	2.04	60.8	42.3	3.0	18.9	77.16
14	Completo	1.89	2.41	2.93	2.41	70.0	53.2	3.6	30.2	134.06

- + 1 De sep-4-80 a dic-23-80
- + 2 De dic-23-80 a jun-16-81
- + 3 De jun-16-81 a sep-19-81

CUADRO No. 104. EFECTO DE LA APLICACION DE FOSFORO EN PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI "LA LIBERTAD".

TRAT. No.	FERTILIZACION gr./palma año N P ₂ O ₅ K ₂ O	E M I S I O N F O L I A R				No. Foliolos los	Largo Foliolo los cm	Ancho Foliolo los cm	Diámetro Estipe cm	No. Foliolos x largo x ancho dm ²
		\bar{x} Mes			\bar{x} Tot					
		1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺						
2	150 50 150	1.78	2.35	2.79	2.31	67.0	49.7	3.4	25.2	113.22
4	150 100 150	1.76	2.30	2.86	2.31	66.0	45.8	3.1	22.9	93.71
5	150 50 300	1.85	2.32	2.90	2.36	66.9	49.9	3.4	24.5	113.50
6	150 100 300	1.84	2.32	2.86	2.34	64.6	50.8	3.5	25.6	114.86
3	300 50 150	1.90	2.40	3.03	2.44	69.2	50.3	3.4	26.4	118.35
9	300 100 150	1.90	2.35	2.96	2.40	66.6	48.7	3.4	24.2	110.28
8	300 50 300	1.98	2.28	2.93	2.39	68.1	51.4	3.6	26.1	126.01
7	300 100 300	1.72	2.34	2.93	2.33	64.6	49.4	3.5	24.6	111.69

+ 1 De sep-4-80 a dic-23-80
 + 2 De dic-23-80 a jun-16-81
 + 3 De jun-16-81 a sep-19-81

CUADRO No. 11: EFECTO DE LA APLICACION DE POTASIO EN PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI "LA LIBERTAD"

TRAT. No.	FERTILIZACION Gr./palma año N P ₂ O ₅ K ₂ O	EMISION FOLIAR				No. Folio los	Largo Folio los cm.	Ancho Folio los cm	Diámetro Estipe cm	No. Foliolos x largo x ancho dm ²
		Mes			X Tot					
		1	2	3						
2	150 50 150	1.78	2.35	2.79	2.31	49.7	3.4	25.2	113.22	
5	150 50 300	1.85	2.32	2.90	2.36	49.9	3.4	24.5	113.50	
4	150 100 150	1.76	2.30	2.86	2.31	45.8	3.1	22.9	93.71	
6	150 100 300	1.84	2.32	2.86	2.34	50.8	3.5	25.6	114.86	
3	300 50 150	1.90	2.40	3.03	2.44	50.3	3.4	26.4	118.35	
8	300 50 300	1.98	2.28	2.93	2.39	51.4	3.6	26.1	126.01	
9	300 100 150	1.90	2.35	2.96	2.40	48.7	3.4	24.2	110.28	
7	300 100 300	1.72	2.24	2.93	2.33	49.4	3.5	24.6	111.69	

+ 1 De septiembre 4/80 a diciembre 23/80
 + 2 De diciembre 23/80 a junio 16/81
 + 3 De junio 16/81 a septiemb. 19/81

CUADRO No.12s. EFECTO DE LA APLICACION DE MAGNESIO EN PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI "LA LIBERTAD"

TRAT. No.	FERTILIZACION gr./palma año			EMISION FOLIAR \bar{x} Mes					No. Folio los	Largo Folio los cm	Ancho Folio los cm	Diámetro Estipe cm	No. Foliolos x largo x ancho dm ²
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	\bar{x} Tot					
					1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺						
7	300	100	300	0	1.72	2.34	3.93	2.33	64.6	49.4	3.5	24.6	111.69
10	300	100	300	50	1.94	2.32	2.93	2.40	64.6	49.7	3.6	28.5	115.58
11	300	100	300	100	2.01	2.48	2.96	2.48	68.2	50.7	3.8	29.7	131.39

CUADRO No. 13s. EFECTO DE LA APLICACION DE BORO EN PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI "LA LIBERTAD".

TRAT. No.	FERTILIZACION gr./palma año			EMISION FOLIAR \bar{x} Mes					No. Folio los	Largo Folio los cm	Ancho Folio los cm	Diámetro Estipe cm	No. Foliolos x largo x ancho dm ²
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Borax	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	\bar{x} Tot					
					1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺						
7	300	100	300	0	1.72	2.34	2.93	2.33	64.6	49.4	3.5	24.6	111.69
12	300	100	300	25	1.77	2.28	2.93	2.33	65.1	47.9	3.6	23.8	112.26
13	300	100	300	50	1.93	2.35	2.93	2.40	67.4	49.8	3.6	25.6	120.83

- + 1 De sep-4-80 a dic-23-80
- + 2 De dic-23-80 a jun-16-81
- + 3 De jun-16-81 a sep-19-81

CUADRO No. 14s. EFECTO DE LA APLICACION DE 100 g/PALMA DE MgO

TRAT. No.	PROMEDIO DE TRATAMIENTOS					No. de Hojas por Mes	Diámetro Estipe cm	No. Folíolos x ancho x largo dm ²
	Borax							
	N	P	K	MgO	Borax			
13	300	100	300	0	50	2.40	25.6	120.83
14	300	100	300	100	50	2.41	30.2	134.06

EFECTO DE LA APLICACION DE 50 g/PALMA DE BORAX

11	300	100	300	100	0	2.48	29.7	131.39
14	300	100	300	100	50	2.41	30.2	134.06

CUADRO No. 15. EFECTO DEL N, P2O5 Y K2O SOBRE LAS VARIABLES CONSIDERADAS EN
PALMA AFRICANA EN EL CRI "LA LIBERTAD".

PROMEDIO TRAMA- BIENTOS	No. de Hojas Por Pes	Diámetro Estipe cm	No. Folíolos	
			x ancho	x largo (dm ²)
TÉCNICO ABSOLUTO	2.04	18.9	77.16	
N 150	2.33	24.5	108.82	
N 300	2.39	25.3	116.58	
P2O5 50	2.37	25.5	117.77	
P2O5 100	2.34	24.3	107.63	
K2O 150	2.36	24.6	108.89	
K2O 300	2.35	25.2	116.51	
COMPLETO	2.41	30.2	134.06	

CUADRO No. 16 . EFECTO DE LA APLICACION DE NITROGENO SOBRE LA ABSORCION DE ELEMENTOS NU -
TRIENTES POR LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI LA LIBERTAD.

TRAT. No.	N	P	K	% N	% P	% K	% Ca	ppm Mg	ppm Mn	ppm Zn	ppm Cu	ppm Fe	ppm B
2	150	50	150	2.40	0.14	0.98	1.30	0.08	400	18	9	128	10
3	300	50	150	2.20	0.14	1.01	1.10	0.08	390	15.5	9	122	6
5	150	50	300	2.95	0.16	1.36	0.73	0.08	302	14	8.5	125	14
8	300	50	300	2.35	0.15	1.32	0.66	0.08	375	17	14.5	131	6
4	150	100	150	2.35	0.13	1.0	0.86	0.10	422	20	14	145	6
9	300	100	150	2.45	0.14	1.08	0.78	0.08	347	15.5	9.5	131	11
6	150	100	300	2.15	0.13	1.22	0.75	0.07	302	15.5	9	140	11
7	300	100	300	2.35	0.14	1.30	0.73	0.07	317	15	9	132	14

CUADRO No. 17. EFECTO DE LA APLICACION DE P SOBRE LA ABSORCION DE ELEMENTOS NUTRIENTES POR LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI LA LIBERTAD.

TRAT. No.	N	P	K	% N	% P	% K	% Ca	ppm K ₂ O	ppm Mn	ppm Zn	ppm Cu	ppm Fe	ppm B
2	150	50	150	2.40	0.14	0.98	1.30	0.08	400	18	9	128	10
4	150	100	150	2.35	0.13	1.0	0.86	0.10	422	20	14	145	6
5	150	50	300	2.95	0.16	1.36	0.73	0.08	302	14	8.5	125	14
6	150	100	300	2.15	0.13	1.22	0.75	0.07	302	15.5	9.0	140	11
3	300	50	150	2.20	0.14	1.01	1.10	0.08	390	15.5	9	122	6
9	300	100	150	2.45	0.14	1.08	0.78	0.08	347	15.5	9.5	131	11
8	300	50	300	2.35	0.15	1.32	0.66	0.08	375	17	14.5	131	6
7	300	100	300	2.35	0.14	1.30	0.73	0.07	317	15	9.5	132	14
1	ELECTIVO ABSOLUTO			2.70	0.14	0.61	1.39	0.09	442	17.5	7.5	110	10
14	CONTROL			2.45	0.13	1.11	0.55	0.21	317	15.5	10.5	119	19

CUADRO No.18: EFECTO DE LA APLICACION DE POTASIO SOBRE LA ABSORCION DE ELEMENTOS NUTRIENTES POR LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO DEL CRI "LA LIBERTAD".

TRAM. No.	g/palme. aplicado.			%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
	N	P	K										
2	150	50	150	2.40	0.14	0.98	1.30	0.08	400	18	9	128	10
5	150	50	300	2.95	0.16	1.36	0.73	0.08	302	14	8.5	125	14
4	150	100	150	2.35	0.13	1.0	0.86	0.10	422	20	14	145	6
6	150	100	300	2.15	0.13	1.22	0.75	0.07	302	15.5	9.0	140	11
3	300	50	150	2.20	0.14	1.01	1.10	0.08	390	15.5	9	122	6
8	300	50	300	2.35	0.15	1.32	0.66	0.08	375	17	14.5	131	6
9	300	100	150	2.15	0.14	1.06	0.78	0.08	347	15.5	9.5	131	11
7	300	100	300	2.35	0.14	1.30	0.73	0.07	317	15.0	9.5	132	14

CUADRO No. 19. EFECTO DE LA APLICACION DE KG SOBRE LA ABSORCION DE ELEMENTOS NUTRIENTES POR LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI "LA LIBERTAD".

TRAT. No.	G/palma aplicado			% N	% P	% K	% Ca	ppm Mg	ppm Mn	ppm Zn	ppm Cu	ppm Fe	ppm B
	N	P	K										
7	300	100	300	0	2.35	0.14	1.30	0.07	317	15	9.5	132	14
10	300	100	300.	50	2.30	0.13	1.30	0.14	320	14.5	10	126	8.5
11	300	100	300	100	2.35	0.14	1.28	0.20	291	14	9	137	7

CUADRO No. 20. EFECTO DE LA APLICACION DE BORO SOBRE LA ABSORCION DE ELEMENTOS NUTRIENTES POR LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO EN EL CRI "LA LIBERTAD".

TRAT. No.	G/palma aplicado			% N	% P	% K	% Ca	ppm Mg	ppm Mn	ppm Zn	ppm Cu	ppm Fe	ppm B
	N	P	K										
7	300	100	300	0	2.35	0.14	1.30	0.07	317	15	9.5	132	14
12	300	100	300	25	2.90	0.15	1.38	0.07	377	16.5	9	129	6
13	300	100	300	50	2.75	0.15	1.31	0.08	342	15	9	137	20
1	ANALISIS ABSORCION												
14	CONTROLO												

27/2

CUADRO No. 21. EFECTO DE LA APLICACION DE N P K Mg Y BORAX SOBRE LA ABSORCION DE NUTRIENTES A PALMA AFRICANA EN EL CRI "LA LIBERTAD".

	N	P	K	Ca	Mg	Mn	Zn	Cu	Fe	B
TESTIGO ABSOLUTO	2.70	0.14	0.61	1.39	0.09	442	17.5	7.5	110	10
N 150	2.46	0.14	1.14	0.91	0.08	356	17	10	134	10
N 300	2.33	0.14	1.17	0.82	0.08	357	16	10	129	9
P ₂ O ₅ 50.	2.47	0.15	1.17	0.95	0.08	367	16	10	126	9
P ₂ O ₅ 100	2.32	0.14	1.15	0.78	0.08	347	16	10	137	10
K ₂ O 50	2.35	0.14	1.02	1.01	0.08	390	17	10	131	8
K ₂ O 100	2.45	0.14	1.30	0.72	0.07	324	15	10	132	11
COMPLETO	2.45	0.13	1.11	0.55	0.21	317	15.5	10.5	119	19
BORAX 0	2.75	0.15	1.31	0.69	0.08	342	15	9	137	20
BORAX 100	2.45	0.13	1.11	0.55	0.21	317	15.5	10.5	119	19
BORAX 0	2.35	0.14	1.28	0.56	0.20	291	14	9	137	7
BORAX 50	2.45	0.13	1.11	0.55	0.21	317	15.5	10.5	119	19

CUADRO N° 22: Registros del Estado Fitosanitario del ensayo NPKMgB en sitio definitivo en el CRI "La Libertad"

TRATAM. N°	FERTILIZACION					TOTAL PALMAS AFECTADAS					TOTAL
	N	g/ P ₂ O ₅	palma año K ₂ O	MgO	B	Arco Defolia.	Flecha	Pudric. Hoja Corta	Mancha Foliol.	Palmas Debiles	
1	0	0	0	0	0	-	4	4	X	1	9
2	150	50	150	0	0	6	-	-	-	2	8.5
3	300	50	150	0	0	-	2	-	X	1	3
4	150	100	150	0	0	2	-	-	-	-	2
5	150	50	300	0	0	2	-	-	X	4	10
6	150	100	300	0	0	3	2	-	-	1	6
7	300	100	300	0	0	-	-	-	-	2	4.5
8	300	50	300	0	0	1	1	1	1	1	4
9	300	100	150	0	0	1	1	-	-	1	3
10	300	100	300	50	0	2	1	2	2	2	9
11	300	100	300	100	0	3	1	2	-	3	9
12	300	100	300	0	25	2	1	1	X	-	3
13	300	100	300	0	50	1	-	-	-	2	3
14	300	100	300	100	50	1	1	1	X	-	3
TOTAL					24	12	16	4	20	76	

% del total de palmas (1260)

☒ HOJA CORTA = Son palmas, algunas con síntomas muy iniciales de la enfermedad, con folíolos en bayoneta o palmas pequeñas con folíolos pequeños.

☒ PALMAS DEBILES = Aquellas con folíolos delgados, como en estado permanente de sequía (acebollamiento).

CUADRO No. 23: Resultados de los análisis de suelos de suelos del ensayo sobre fertili-
 zación de palma de aceite en el sitio definitivo 1980

Profundidad cms.	TEXTURA	pH	M.O %	P ppm	me/100 ml suelo					ppm			B	
					Al	Ca	Mg	K	Na	Fe	Cu	Mn		Zn
0 - 20	Ar A	4.6	3.6	6.7	3.8	1.10	0.11	0.23	0.2	378	0.4	4.0	0.4	0.45
0 - 30	Ar A	4.6	2.7	2.6	4.4	0.72	0.08	0.19	0.2	376	0.4	3.3	0.8	0.23
0 - 50	Ar A	4.6	2.2	3.2	4.4	0.60	0.09	0.17	0.2	278	0.3	2.9	0.6	0.43

CUADRO N° 24: Efecto de los tratamientos de Tordon 101 y Round up en el secamiento de la palma africana de Aceite (Estación Experimental "El Paraiso", Acacias).

TRATAM. N°	PRODUCTO	DOSIS x PALMA cc	N° HUECOS x PALMA	TOTAL PALMAS TRATAD.	PROCESO DE SECA- MIENTO			X ALTURA PALMA m.
					1.5 meses	3 meses	6 mes	
1	Tordon 101	30	3	3	-	-	-	9.5
2	Tordon 101	30	5	3	-	-	-	9.2
3	"	45	3	3	-	-	1 Am	8.0
4	"	45	5	3	-	-	1 Am	9.2
5	"	60	3	3	-	1 Am	1 Am	8.3
6	"	60	5	3	-	-	1 Am	8.5
7	"	90	3	3	-	-	2 Am	9.3
8	"	90	5	3	-	-	3 Am	10.0
9	Round up	30	3	3	-	-	1 Cs	10.5
10	"	30	5	3	-	-	1 CS	9.5
11	"	45	3	3	1 CS	1S 1Am	2 S	9.7
12	"	45	5	3	2 CS	2 CS	2 S	10.2
13	"	60	3	3	-	-	1 S	9.0
14	"	60	5	3	1 S	2 S	3 S	9.3
15	"	90	3	3	2 S	2 S	3 S	8.7
16	"	90	5	3	-	1S 1Am	2 S	8.7
ADICIONALES								
17	Tordon 101	120	3	3	-	-	Am	8.2
18	"	100	5	3	-	-	Am	8.6
19	"	50	Cogollo	3	-	-	CS	9.0
20	Round up	100	Cogollo	3	-	-	Cs	8.6
21	Round up	120	3	3	2 S	3 S	3S	9.0
22	"	100	5	3	3 S	3 S	3S	8.7

Am = Amarillamiento general tenue

CS = Cogollo y parte de las hojas de la flecha con secamiento total

S = Secamiento total de las hojas de la palma tratada

CUADRO No. 25: Efecto de los tratamientos con Tordon 101 y Round-up en el secamiento de la Palma Africana (Estación Experimental "El Paraiso", Acacias).

TRATAMIENTO Nº	PRODUCTO	DOSIS X PALMA cc.	Nº HUECOS X PALMA	Nº PALMAS TRATA- DAS	PROCESO SECAMIENTO			X ALTURA PALMA
					1 Mes	2 Mes.	3 Mes.	
1	Tordon 101	50	3	6	-	-	2 Am	7.8
2	"	50	5	6	-	-	1 Am	8.7
3	"	100	3	6	-	3 Am	3 Am	7.2
4	"	100	5	6	-	1 Am	1 Am	8.4
5	"	150	3	6	-	2 Am	5 Am	7.2
6	"	150	5	6	-	4 Am	6 Am	7.2
7	"	200	3	6	-	3 Am	4 Am	9.0
8	"	200	5	6	-	-	4 Am	8.6
9	Round-up	40	3	6	-	2 CS	4 CS	6.5
10	"	40	5	6	-	3 CS	4 CS	7.9
11	"	70	3	6	1S, 4Am	5 S	5 S	6.4
12	"	70	5	6	-	3 CS	3 S	8.0
13	"	100	3	6	3Am	5 S	5S	7.5
14	"	100	5	6	1 Am	3 S	4 S	7.8
15	"	130	3	6	3Am, 1S	5 S	5 S	7.6
16	"	130	5	6	1 Am	2 S	3 S	7.7
ADICIONALES								
17	Round-up	100	1	6	6 Am	4 S	4 S	7.0
18	"	100	2	6	6 Am	4 S	5 S	8.5

S = Seca = Palma con todas las hojas secas

Am = Amarillamiento general tenue

CS = Cogollo seco y hojas de la flecha secas completamente.

Altura = Desde la superficie del suelo hasta primeras inflorescencias.

CUADRO N° 26: Efecto de los tratamientos con Tordon 101 y Round-up en el secamiento de la palma africana de Aceite. - (Plantación palma Llanera, Acacias).

TRATAM. N°	PRODUCTO	N° HUECOS X PALMA	DOSIS X PALMA cc.	PALMAS TRATA- DAS	PROCESO DE SECAMIENTO	
					2 MESES	3 MESES
1	Tordon	2	150	3	3 Am	2 Am, 1 Seca
2	"	3	150	3	3 Am	2 Am, 1 Seca
3	"	2	250	3	1 S, 2 Am	2 Am, 1 Seca
4	"	3	250	3	3 Am	2 Am, 1 Seca
5	"	2	350	3	3 Am	2 Am, 1 Seca
6	"	3	350	3	3 Am	2 Am, 1 Seca

A LOS 37 DIAS

1	Round-up	2	50	3	1 Am, 2 Cs
2	"	3	50	3	1 Am, 1 CS
3	"	2	80	3	2 CS
4	"	3	80	3	2 CS
5	"	2	110	3	2 Secas, 1 CS
6	"	3	110	3	1 Seca, 2 CS
7	"	2	140	3	3 Secas
8	"	3	140	3	3 Secas

Am = Amarillamiento general; 3 Am = 3 palmas con amarillamiento general

Seca = palma con todas las hojas secas

C.S^k = palma con el cogollo seco

* Palmas con el cogollo seco estan en las etapas iniciales de secamiento.

CUADRO N° 27: Población de Rhincophorus palmarum y Metamasius sp en la Estación Experimental "El Paraiso" después de tumba de la plantación utilizando trampas de - guadua con melaza y caña (Lecturas de Noviembre 10 a Diciembre 4 de 1981)

T R A T A M I E N T O	TOTAL CAPTURAS		TOTAL
	Metamasius	Rhincophorus	
Cocotero apilado + Melaza	22	5	27
Cocotero apilado + caña	222	2	224
Palma africana apilada + Melaza	136	11	147
Palma africana apilada + caña	123	0	123
Palma africanas vivas + Melaza	105	8	113
Palma africanas vivas + caña	1729	47	1776
TOTAL Trampas con melaza	263	24	287
Total trampas con caña	2074	49	2123

Se tuvieron 10 trampas por tratamiento.

CUADRO No. 28. RESUMEN DE LOS TRABAJOS CON EL BULLDOZER ALLIS CHAMBERS HD11 SERIE B REALIZADOS EN LA
E.F. EL PARAISO, ACACIAS.

	TUMBA PALMA AFRICANA	TUMBA COCOTERO	APILADO PALMA	DESTRONQUE
No. de Hectáreas	26	6	32	10
Horas máquina de labor (A)	168.5	11.5	114	90
Total ACFE (Gal.)	610	---	345	260
ACFE/hora	3,62	---	3,03	2,89
Valor Bulldozer/hora \$ (B)	2.000	2.000	2.000	2.000
Valor labor A x B \$	337.000	23.000	228.000	180.000
No. palmas plantación	2061	234	2295	---
Valor/palma	163.51	98.29	99.35	---
Tiempo labor/palma (min.)	4.90	2.95	2.98	---
Valor tumba + apilado palma africana \$262.86				
Valor tumba + apilado/Ha palma africana (143 palmas/Ha) \$37.589.00				
Valor tumba + apilado/palma cocotero \$197.64				
Valor tumba + apilado/Ha palma de cocotero (143 palmas/Ha) \$20.263.00				
Valor destronque/Ha \$18.000.00				

CUADRO N° 29: Número de inflorescencias de los híbridos sembrados en la Hacienda "La Loma", Acacias. Total de 2 repeticiones en 14 meses

	TRATAMIENTO		666		Número de Inflorescencias		Palmas sin Inflorescen.	
			Femenidas	Masculinas	Hemafrófitas			
1	NO 308	309	0583	DxL	306	P		
2	MO 301	302	0544	DxL	306	F		
3	MO 651		0117	DxL	307	P		
4	MO 320	211	0575	DxL	322	P		
5	MO 652		0144	DxL	950	P		
6	Línea 441		0524	DxL	968	P		
7	Línea 443		0586	DxL	960	F		
8	Línea 483		0362	DxL	309	F		
9	Línea 488		0204	DxL	954	P		
10	Línea 495		0262	DxL	306	P		
11	Línea 489		0248	DxL	2483	P		
12	Línea 494		0250	DxL	974	F		
13			0604	DxL	980	F		
14			0702	DxL	955	P		
15			0819	DxL	498	F		
16			0823	DxL	303	P		
17			0826	DxL	956	F		
18			0712	DxL	312	P		
19			0718	DxL	555	P		
20			0707	DxL	1569	F		
21			0731	DxL	501	P		
22			0815	DxL	953	P		
23			0720	DxL	499	F		
24			0828	DxL	957	F		
25			0733	DxL	980	P		
26	A		DxP	2884	IRHO			
27	B		DxP	2981	IRHO			
28	C		DxP	2757	IRHO			

CUADRO N° 30: Rendimientos de 116 hectareas con híbridos de Noli x Palma africana en la Plantación "La Loma", Acacías

1981	Kg Racimos	N° Racimos	\bar{x} Kg/Racimo	Kg/Ha Racimos	N° de Racimos/ Ha	N° Rac./Pal- ma
Julio	18195	5.159	3.53	156.8	44.5	0.31
Agosto	14091	9.287	3.29	121.5	36.9	0.25
Septiembre	16670	4.270	3.93	143.7	36.5	0.25
Octubre	12480	2.789	4.47	107.5	24.0	0.16
Noviembre (15 días)	15645	3.515	4.45	134.0	30.3	0.21

CUADRO No. 31: Promedio de las medidas vegetativas tomadas en el ensayo sobre recuperación de Palma con Hoja corta en la Plantación "Montellano", Acacias. De Nov/80 a Sept./81 (Plantación de 8 años)

TRATAMIENTO FERTILIZACION	Nº DE HOJAS X MES	LONGIT.		Nº FOLLIAL HOJA Nº 25	LONGITUD		ANCHO FOLIOLOS HOJA Nº25 cms.
		Nº25 m	HOJA		FOLIOLOS HOJA	Nº 25 cms	
1 N1 P1 K1 Mg1 B1	2.27	1.66	270	31.0	3.3		
2 " " " " B2	2.59	1.44	248	28.1	3.1		
3 " " " " B3	2.95	1.17	246	28.8	3.3		
4 N2 P2 K2 Mg2 B1	2.62	1.17	252	28.2	3.1		
5 " " " " B2	2.48	1.36	265	28.5	3.4		
6 " " " " B3	2.49	1.35	266	29.4	3.2		
7 N3 P3 K3 Mg3 B1	2.68	1.10	254	23.6	2.8		
8 " " " " B2	2.30	1.41	272	29.0	3.8		
9 " " " " B3	2.38	1.53	266	32.4	3.8		
10 Sin fertilizante	2.38	1.45	271	31.6	3.2		
N1 P1 K1 Mg1	2.60	1.42	254	29.3	3.2		
N2 P2 K2 Mg2	2.53	1.29	261	28.7	3.2		
N3 P3 K3 Mg3	2.45	1.34	264	28.3	3.5		

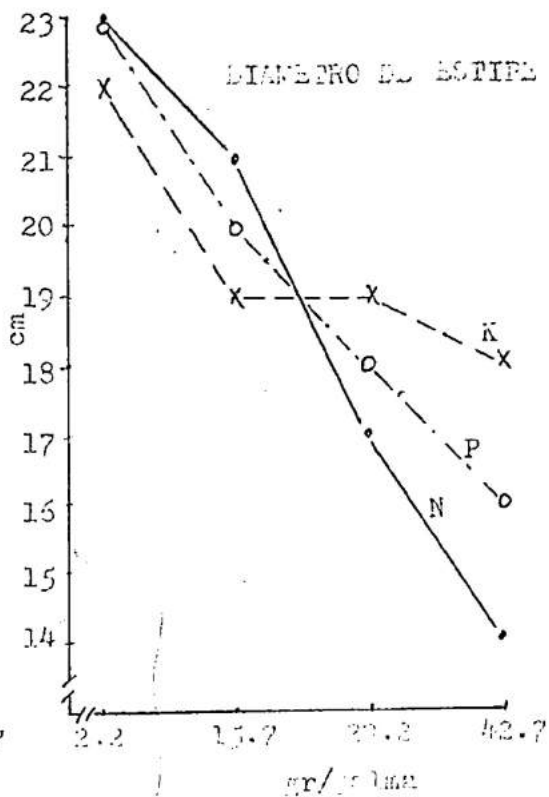
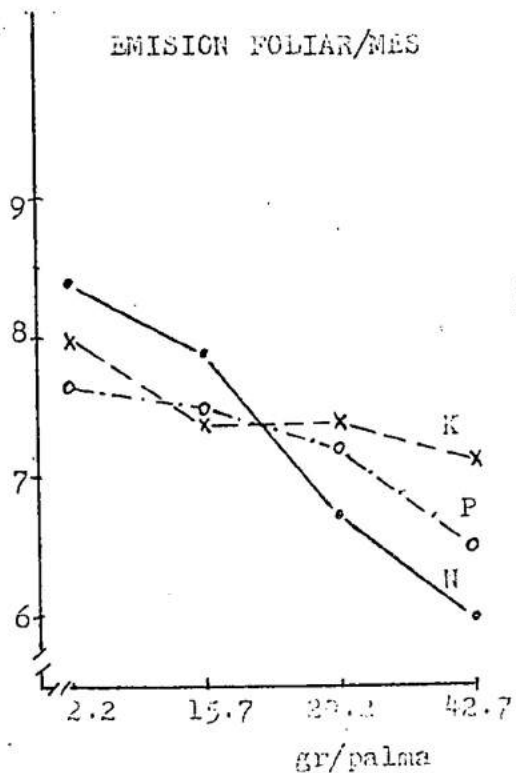
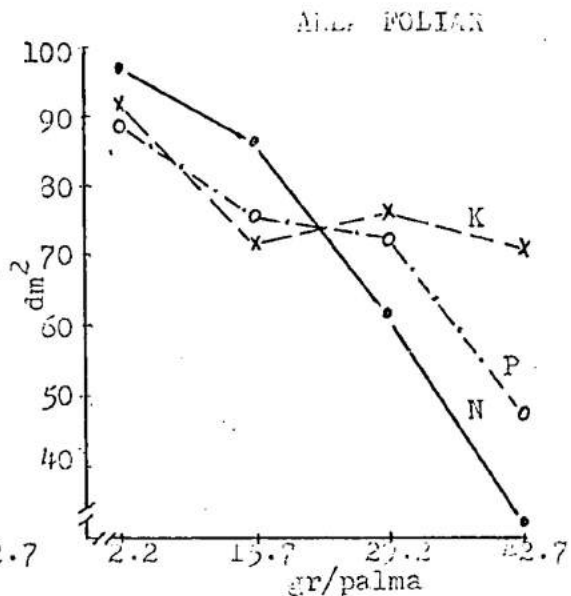
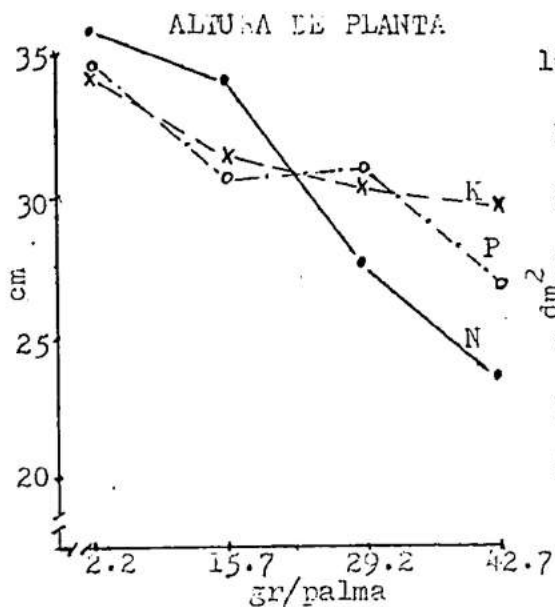
CUADRO N° 32: Respuesta del Desmodium ovalifolium y Kudzní a tratamientos de fertilización. Plantación "La Cabaña", Cumaral (Datos por planta cosechada.)

A. <u>Desmodium ovalifolium</u>		RAMIFICACIONES		PESO VERDE gr.	PESO SECO		PESO SECO		AREA CUBIERTA %
TRATAMIENTO	N° Longit. cm	gr.	HOJAS		gr.	TOTAL gr.	TOTAL gr.	CUBIERTA %	
Completo	5.5	38.3	22.1	0.76	5.2	5.96		63	
Sin N	4.9	32.0	16.47	0.63	3.9	4.53		60	
Sin K	5.0	36.4	21.4	0.78	5.1	5.88		64	
Sin Mg	5.7	37.7	23.2	0.93	5.4	6.33		65	
Sin S	4.3	30.8	15.8	0.58	3.5	4.08		65	
\bar{X}	5.08	35.0	19.8	0.73	4.6	5.36		63	

B. Kudzní

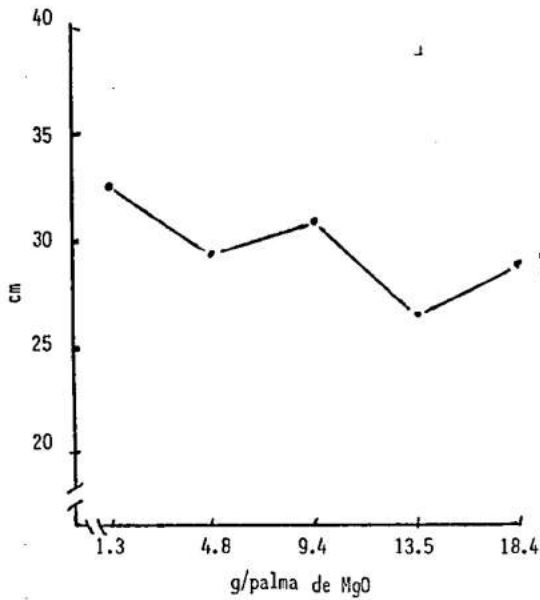
TRATAMIENTO	Largo Rmifio. cm	Peso verde gr	PESO SECO		PESO SECO		PESO SECO		PST Kudzní PST Desmodium
			gr	Hojas	gr	HOJAS	TOTAL gr	CUBIERTA %	
Completo	105.6	110.8	1.53	12.5	14.03	100		2.35	
Sin N	80.1	83.9	1.24	8.1	9.34	97		2.06	
Sin K	79.8	93.6	1.31	9.0	10.31	100		1.75	
Sin Mg	77.1	56.9	0.83	6.5	7.33	95		1.15	
Sin S	84.2	64.1	1.25	8.4	9.65	97		2.36	
\bar{X}	85.4	81.9	1.23	8.9	10.13	98		1.93	

RESPUESTA DE LA PALMA AFRICANA EN VIVERO A APLICACIONES DE N, P₂O₅ Y K₂O.

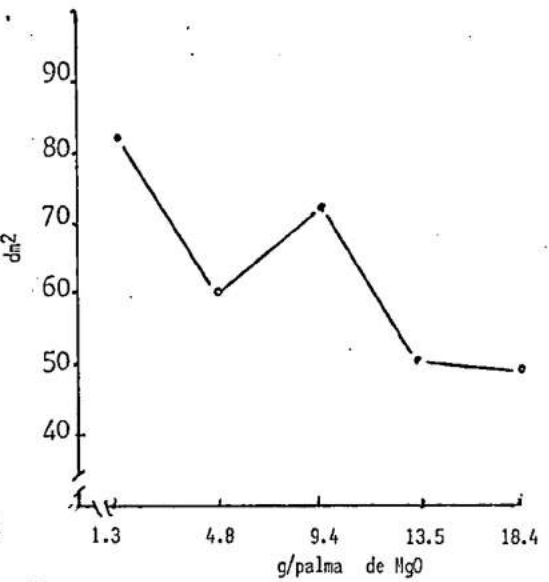


GRAFICA No. 2. RESPUESTA DE LA PALMA AFRICANA EN VIVERO A APLICACIONES DE MgO

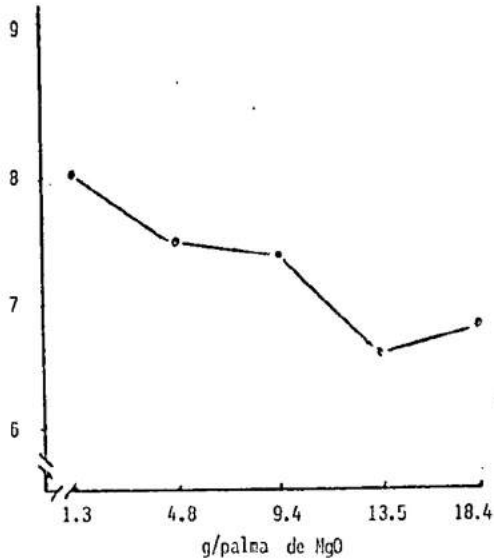
ALTURA DE LA PALMA



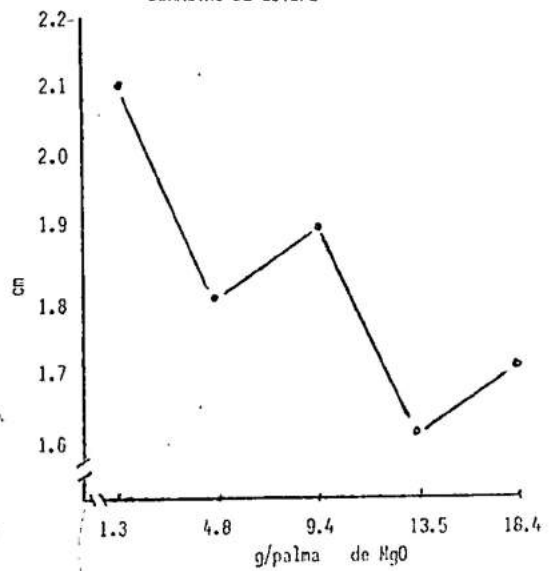
AREA FOLIAR



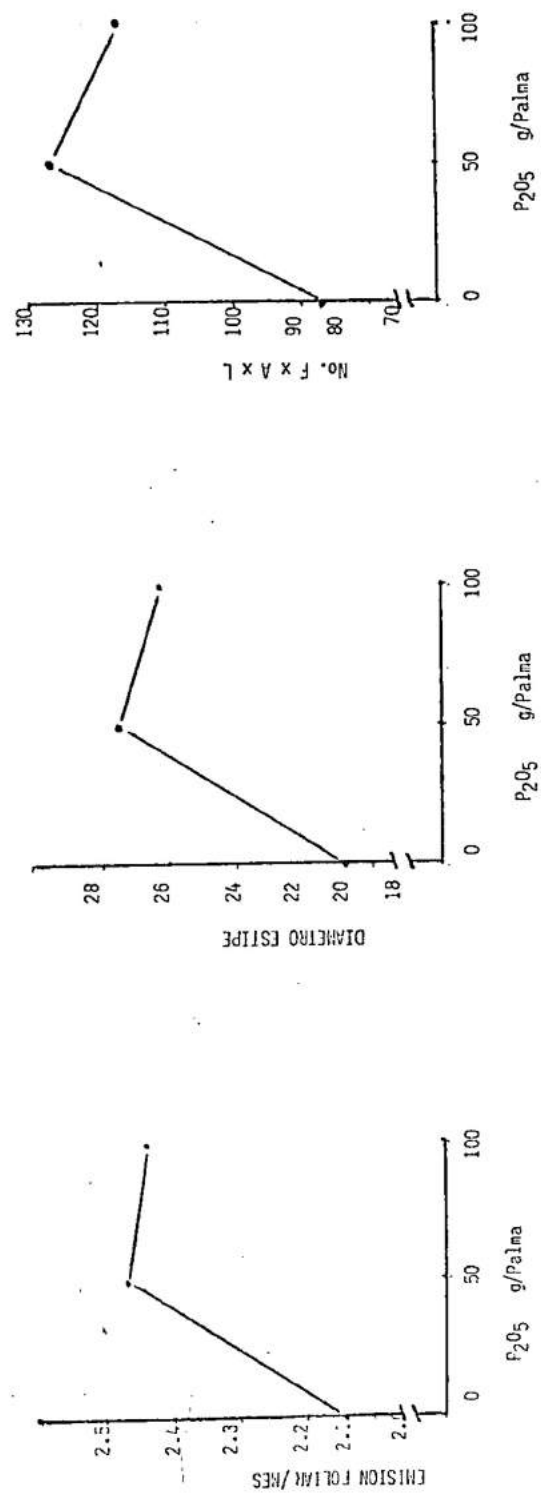
EMISION FOLIAR



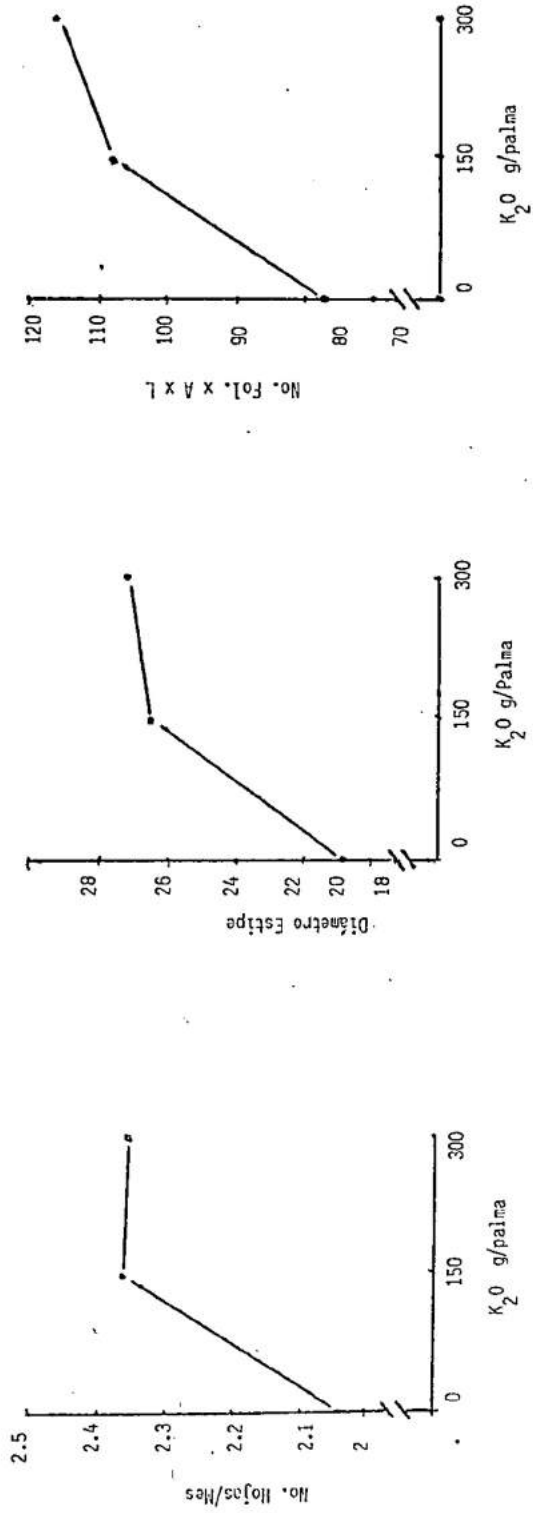
DIAMETRO DE ESTIPE



GRAFICA No.4. RESPUESTA DE LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO A APLICACION DE P₂O₅

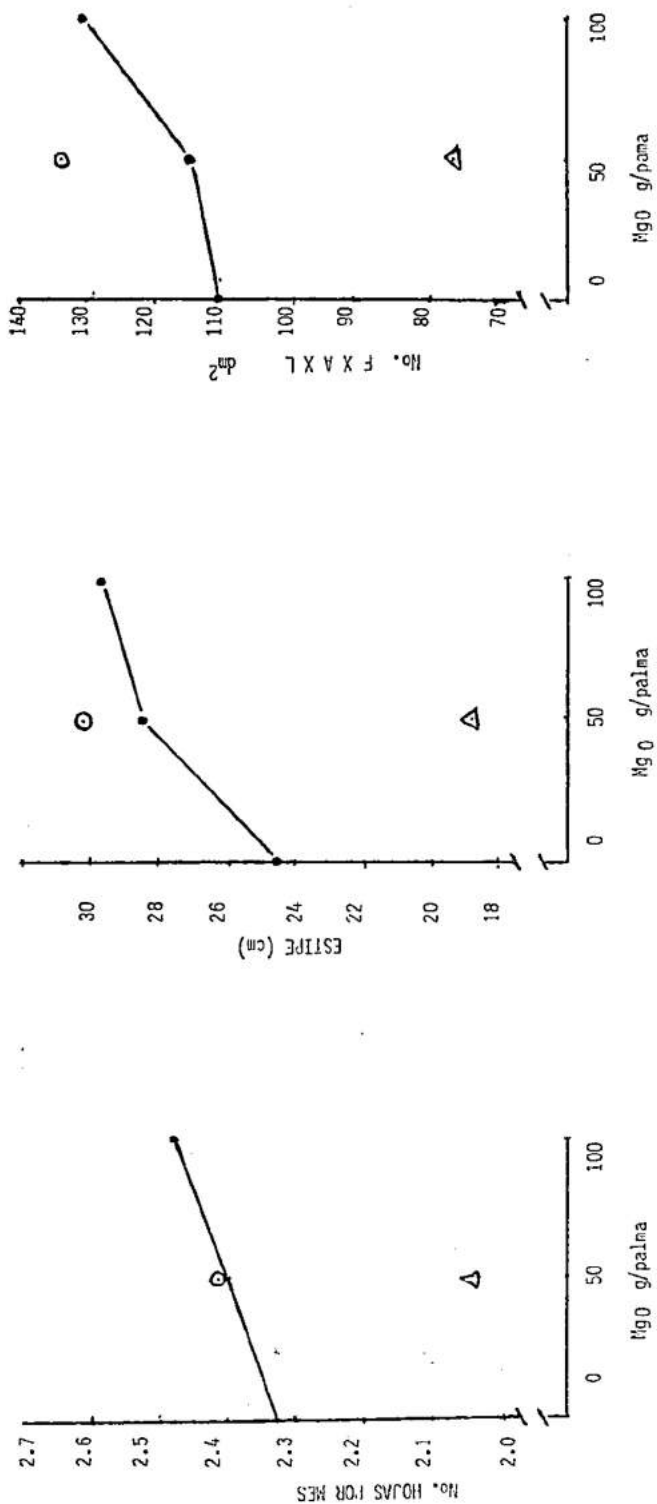


GRAFICA No. 5. RESPUESTA DE LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO A APLICACIONES DE K_2O



GRAFICA No.6. RESPUESTA DE LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO A APLICACIONES DE MgO

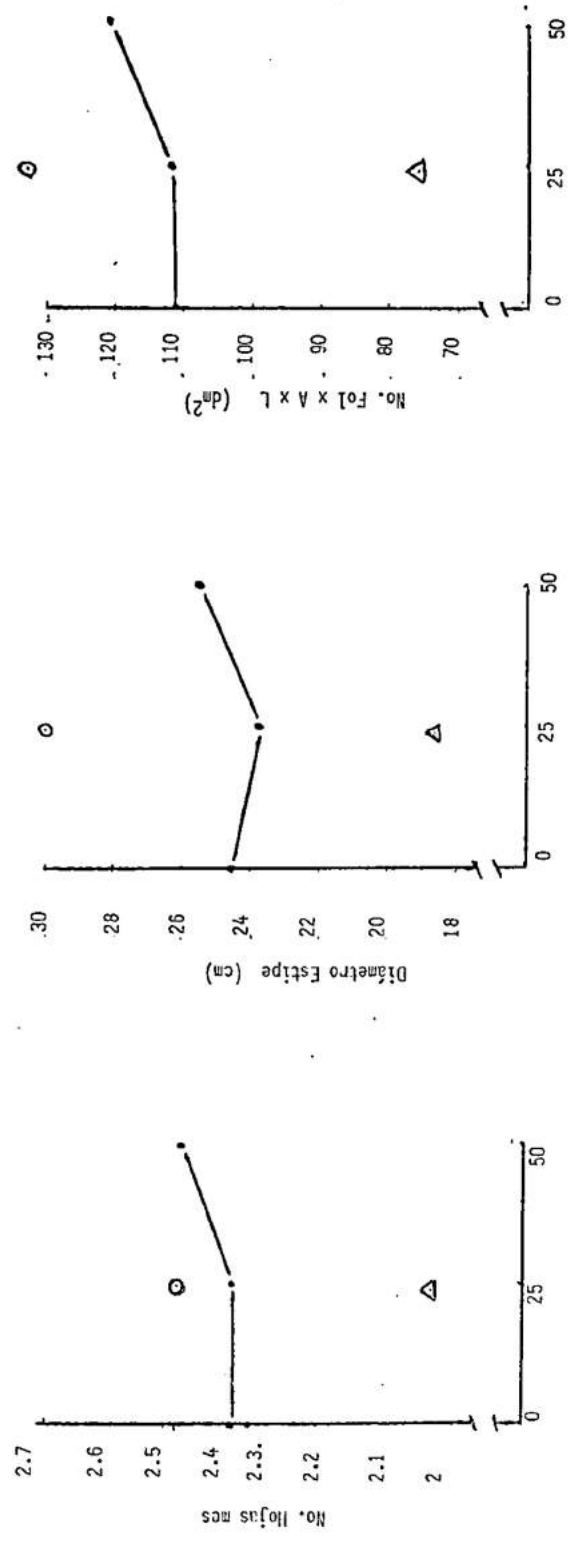
(CONSTANTE N: 300 P₂O₅: 10 K₂O: 300)



△ TESTIGO ABSOLUTO
○ COMPLETO

GRAFICA No.7. RESPUESTA DE LA PALMA AFRICANA EN SITIO DEFINITIVO A APLICACIONES DE BORAX

(CONSTANTE N: 300, P₂O₅: 100, K₂O: 300)



BORAX gr/Palma

- Δ TESTIGO ABSOLUTO
- COMPLETO