

AGR
0654P
EJ. 1

Hemirofeca

055292

**DETERMINACIÓN DEL BALANCE DE FLORES MASCULINAS Y FEMENINAS Y SU
IMPACTO EN EL RENDIMIENTO EN DOS MATERIALES CONTRASTANTES DE
PIÑÓN (*Jatropha curcas* L.) EN CONDICIONES DE TERRAZA ALTA DEL
DEPARTAMENTO DEL META.**

NATALY HERNÁNDEZ GALEANO

Ucode

**PROYECTO DE PASANTÍA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO, META**

2012

**DETERMINACIÓN DEL BALANCE DE FLORES MASCULINAS Y FEMENINAS Y SU
IMPACTO EN EL RENDIMIENTO EN DOS MATERIALES CONTRASTANTES DE
PIÑON (*Jatropha curcas L.*) EN CONDICIONES DE TERRAZA ALTA DEL
DEPARTAMENTO DEL META**

NATALY HERNANDEZ GALEANO

**PROYECTO DE PASANTÍA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO**

INVESTIGACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES (*Jatropha curcas L.*)

**DIRECTORA DE PASANTÍA
NUBIA STELLA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ**

**JURADO
ANA CRUZ MORILLO**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO, META**

2012

JURADO DE PASANTÍA

AM

NOTA DE APROBACIÓN

Aprobado

DIRECTORA DE PASANTÍA

Lucía Stella Pérez

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1. Plano ensayo de variedades.....	8
Figura 2. Plano parcelas M3 y M5 evaluadas.....	9
Figura 3. Secuencia metodológica.....	10
Figura 4. Inflorescencia de la planta de <i>Jatropha curcas</i> L.....	11
Figura 5. Frutos de <i>Jatropha curcas</i> L., en diferentes estados.....	19

LISTA DE GRÁFICAS

PÁG.

Gráfica 1. Número de inflorescencias por rama y por planta en el material M3.....	11
Gráfica 2. Número máximo, mínimo y promedio de botones por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M3.....	12
Gráfica 3. Número máximo, mínimo y promedio de flores masculinas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M3.....	12
Gráfica 4. Número máximo, mínimo y promedio de flores femeninas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M3.....	13
Gráfica 5. Número total de inflorescencias y número de inflorescencias que diferenciaron flores femeninas en el M3.....	14
Gráfica 6. Número de inflorescencias por rama y por planta en el material M5.....	14
Gráfica 7. Número máximo, mínimo y promedio de botones por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M5.....	15
Gráfica 8. Número máximo, mínimo y promedio de flores masculinas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M5.....	16
Gráfica 9. Número máximo, mínimo y promedio de flores femeninas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M5.....	16
Gráfica 10. Número total de inflorescencias y número de inflorescencias que diferenciaron flores femeninas en el M5.....	17
Gráfica 11. Número total de inflorescencias diferenciadas, promedio de número de botones, flores masculinas y femeninas en los racimos 1 y 2, en los materiales M3 Y M5.....	18
Gráfica 12. Relación de número de inflorescencias diferenciadas en el M3, numero de flores femeninas, numero frutos cuajados y numero de frutos maduros.....	19
Gráfica 13. Relación de número de inflorescencias diferenciadas en el M5, numero de flores femeninas, numero frutos cuajados y numero de frutos maduros.....	20
Gráfica 14. Días desde la diferenciación de la inflorescencia hasta la madurez de los frutos en los materiales M3 y M5.....	21

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁG.
1. Objetivo.....	6
1.1 Objetivo genera.....	6
1.2 Objetivos específicos.....	6
2. Actividades desarrolladas.....	7
2.1 Objetivo 1. Cuantificar las inflorescencias, flores masculinas y femeninas diferenciadas en plantas de dos materiales "M3 y M5" de <i>Jatropha curcas</i> L.....	7
2.2 Actividad 1. Selección de materiales a evaluar.....	7
2.2.1 Descripción de la zona.....	7
2.2.2 Descripción de lote.....	7
2.3 Actividad 2. Selección y marcación de plantas, ramas e inflorescencias.....	9
2.4 Actividad 3. Toma de datos.....	10
2.5 Resultados obtenidos.....	11
2.6 Objetivo 2. Determinar el número de frutos que se formen en las inflorescencias marcadas y el número de frutos que lleguen al punto de cosecha en dos materiales de <i>Jatropha curcas</i> L.....	20
2.7 Actividad 1. Toma de datos de frutos cuajados.....	20
2.8 Actividad 2. Toma de datos de frutos amarillos.....	20
2.9 Resultados obtenidos.....	20
2.10 Objetivo 3. Establecer el tiempo que transcurre desde la diferenciación de la inflorescencia hasta que los frutos alcancen punto de cosecha.....	21
2.11 Actividad 1. Anotación de fechas y toma de datos. Se tomo la fecha de marcación de cada inflorescencia y la fecha de recolección de los frutos que alcanzaron su madurez.....	21
3. Discusión de resultados.....	23
4. Conclusiones.....	25
5. Recomendaciones.....	26

6. Dificultades presentadas en la pasantía.....	26
7. Apreciación de la experiencia personal.....	26
Bibliografía.....	27
Anexos	

Agradecimientos

Doy gracias principalmente a Dios por permitirme cumplir esta meta y a todas aquellas personas que de forma directa e indirecta contribuyeron en este proceso académico, a mi familia, especialmente a mis padres que siempre me motivaron a seguir adelante y me apoyaron en todas las situaciones, a los docentes de la universidad de los llanos que me brindaron su sabiduría y compartieron sus conocimientos, amigos y compañeros que me acompañaron en esta maravillosa etapa, y de manera muy cordial agradezco a Corpoica y a los profesionales con quienes realicé la pasantía y todas las personas pertenecientes al proyecto, por permitirme hacer parte de su equipo de trabajo y así culminar este ciclo académico.

Este trabajo que hoy me permite cumplir este gran logro está dedicado a todas las personas que a lo largo de este proceso han contribuido a mi formación como persona.

Gracias a todos.

Nataly Hernández Galeano.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el balance de flores masculinas y femeninas y su impacto en el rendimiento en dos materiales contrastantes de piñón (*Jatropha curcas L.*)

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.2.1** Cuantificar las inflorescencias, flores masculinas y femeninas diferenciadas en plantas de dos materiales de *Jatropha curcas L.*

- 1.2.2** Determinar el número de frutos que se formen en las inflorescencias marcadas y el número de frutos que lleguen al punto de cosecha en dos materiales de *Jatropha curcas L.*

- 1.2.3** Establecer el tiempo que transcurre desde la diferenciación de la inflorescencia hasta que los frutos alcancen punto de cosecha.

2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

2.1 Objetivo 1. Cuantificar las inflorescencias, flores masculinas y femeninas diferenciadas en plantas de dos materiales "M3 y M5" de *Jatropha curcas L.*

2.2 Actividad 1. Selección de materiales a evaluar. Para la selección se realizó el análisis del comportamiento de la producción a 15 materiales de *Jatropha curcas L.*, que se encuentran establecidos en dos zonas, en el C.I. Nataima en el departamento del Tolima y en el C.I. La Libertad en el departamento del Meta. Luego de esto se hizo la comprobación del estado de las plantas en campo, acordando que los materiales a evaluar serían el **M3** que corresponde al de mayor rendimiento de fruto a acumulado en las dos zonas y el **M5** que hace referencia al de más baja producción.

2.2.1 Descripción de la zona

El trabajo se realizó en el centro de investigación La Libertad Corpoica, localizado en la zona rural del municipio de Villavicencio-Meta en el Km 17 vía Puerto López.

La Libertad-Corpoica se encuentra ubicado en la zona de terraza alta del piedemonte llanero a una altura de 440 m.s.n.m., cuenta con una temperatura promedio de 27-32°C. Presenta un régimen de lluvias monomodal y su precipitación anual es de 2.500 mm al año, la humedad relativa promedio es de 80% y sus coordenadas geográficas son Latitud 4°03'40,25"N y Longitud 73°26'57,82"W. Área agroecológica WP22.

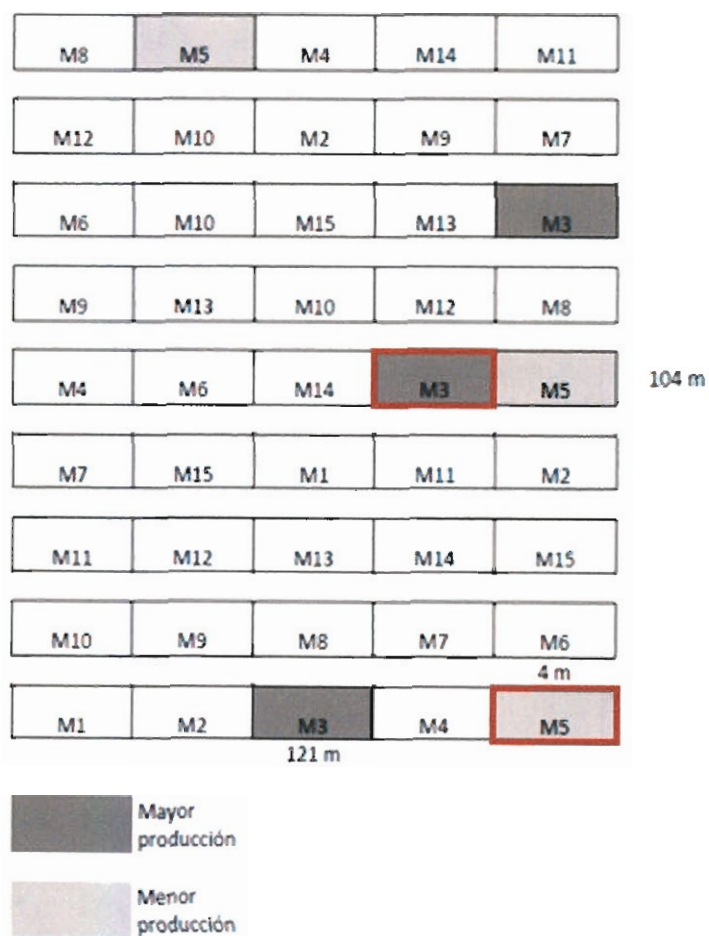
2.2.2 Descripción de lote

El lote de evaluación está conformado por 15 variedades establecidas en un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones (**Fig. 1**). Cada unidad experimental consta de 40 plantas ubicadas a una distancia de 3 m entre surcos y 2 m entre plantas, en un área de 1,26 hectáreas. De los 15 materiales establecidos se seleccionaron los de mayor y menor rendimiento de fruto acumulado según reportes obtenidos en las cosechas de las 139 semanas después del establecimiento en campo en el año 2009.

El material **M3** es originario del estado de Maranhao, Nordeste de Brasil y el material **M5** es proveniente del estado de Minas Gerais, Sudeste Brasil.

Figura 1. Plano ensayo de variedades. En este plano se indica con color rojo cada uno de los materiales evaluados.

PLANO DE CAMPO DEL ENSAYO DE VARIEDADES



2.3 Actividad 2. Selección y marcación de plantas, ramas e inflorescencias.

Siguiendo la metodología se seleccionaron seis plantas al azar (**Fig. 2**) dentro de cada repetición a evaluar (**Fig. 1**), en cada planta se marcaron cuatro ramas en proceso de diferenciación de inflorescencias (**Fig. 3A**) y en ellas se seleccionaron todos los racimos con primordios florales en etapas tempranas “botón”. Cada semana se marcaron con hilos de colores los racimos diferenciados: semana 1, hilo naranja (**Fig. 3B**); semana 2, hilo azul (**Fig. 3C**); semana 3, hilo verde (**Fig. 3D**) y semana 4, hilo amarillo (**Fig. 3E**).

Figura 2. Plano de parcelas de los materiales M3 y M5. En el plano de cada material se resaltan cada una de las plantas evaluadas con color naranja. Los números corresponden al asignado a cada planta para la toma de datos.

Plano parcelas M3 y M5

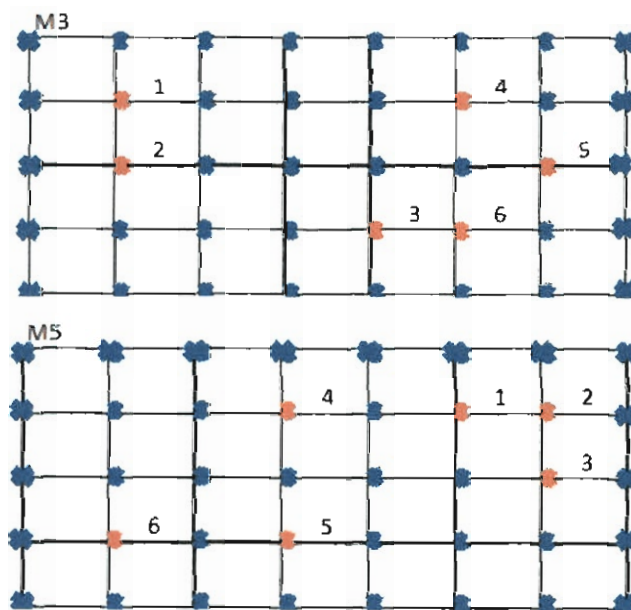
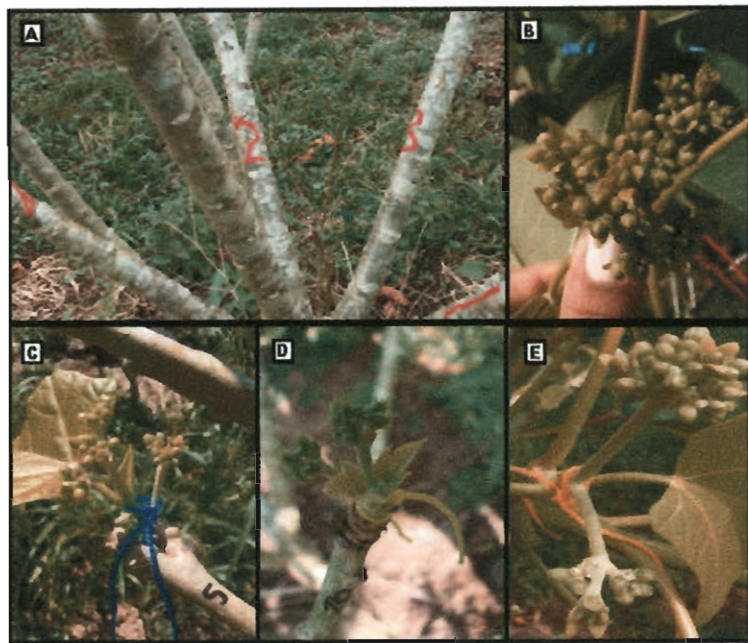


Figura 3. Secuencia metodológica. La secuencia de fotos muestra la metodología empleada en la marcación de ramas e inflorescencias.



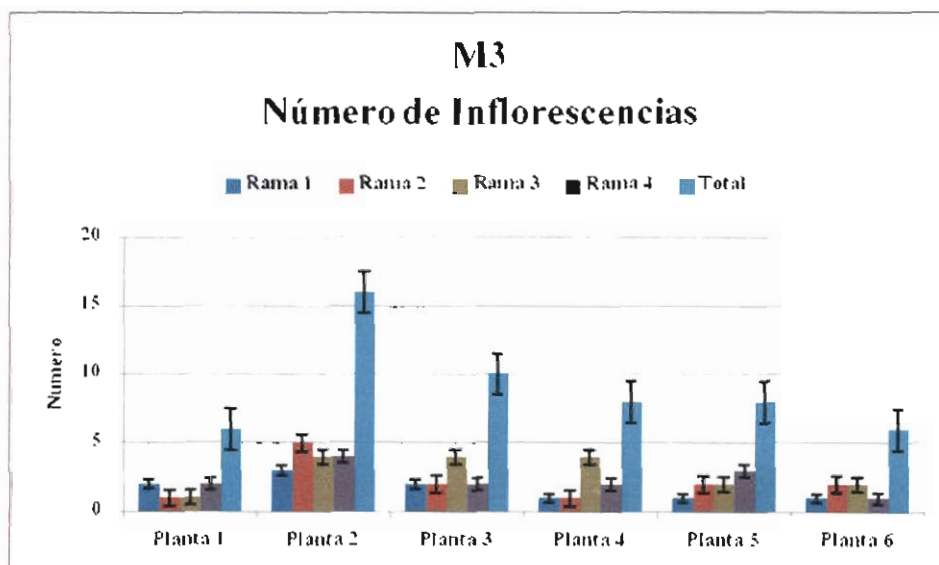
2.4 Actividad 3. Toma de datos. A partir de la marcación de los primordios florales se realizó el conteo periódico de los botones determinando el número total que se diferenciaron en cada inflorescencia en el racimo A y B o inflorescencia primaria y secundaria (Fig. 4). Se realizó seguimiento a todas las inflorescencias marcadas realizando conteos y llevando registro fotográfico para establecer el número de flores femeninas y masculinas diferenciadas.

Figura 4. Inflorescencia de la planta de *Jatropha curcas L.*



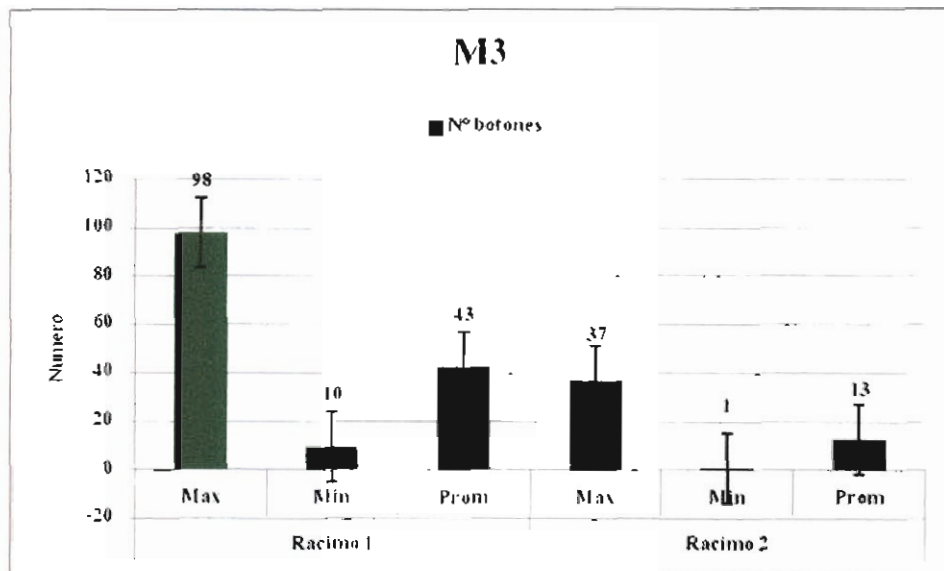
2.5 RESULTADOS OBTENIDOS

Grafica 1. La Número de inflorescencias por rama y por planta en el material M3. La grafica presenta el comportamiento de cada una de las plantas, donde el material M3 diferencio 54 inflorescencias en total en las seis plantas seleccionadas.



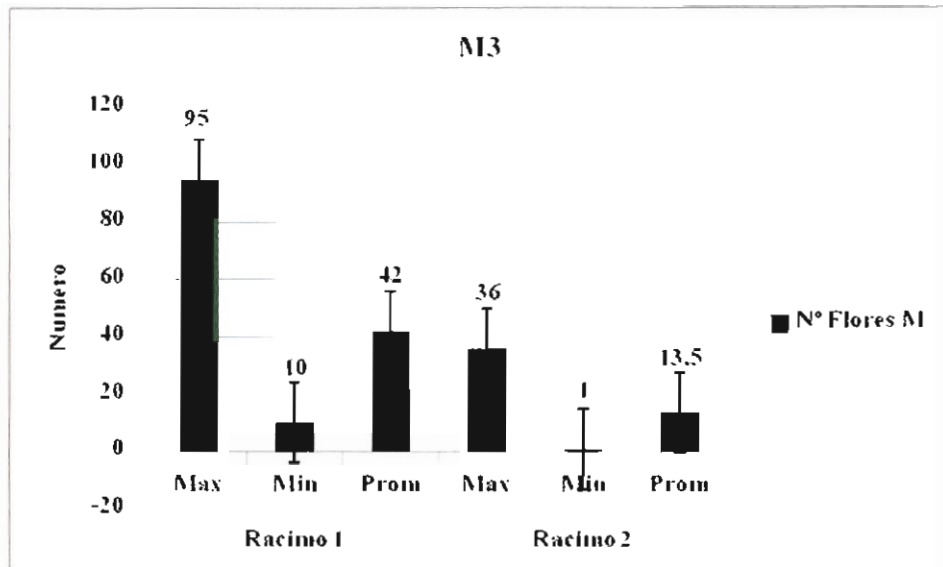
Grafica 2. Número máximo, mínimo y promedio de botones por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M3.

El racimo 1 diferencio un mayor número de botones con respecto al racimo 2, la relación de número de botones entre el racimo 1 y el racimo 2 para el material 3, es de 3,3:1.



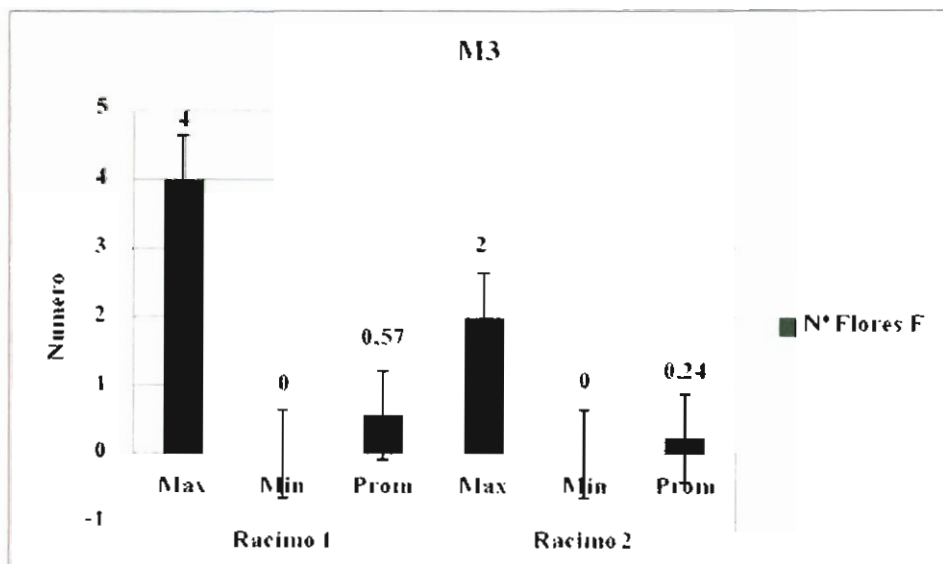
Grafica 3. Número máximo, mínimo y promedio de flores masculinas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M3.

El racimo 1 diferencio mayor número de inflorescencias que el racimo 2. La relación de flores masculinas entre el racimo 1 y 2 fue 3,1:1.



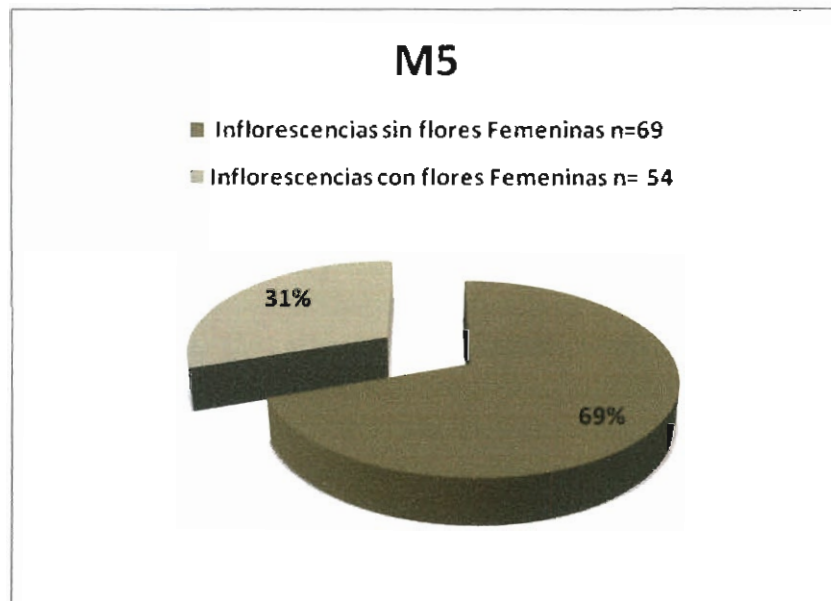
Grafica 4. Número máximo, mínimo y promedio de flores femeninas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M3.

El racimo 1 diferencia mayor número de flores femeninas que el racimo 2.

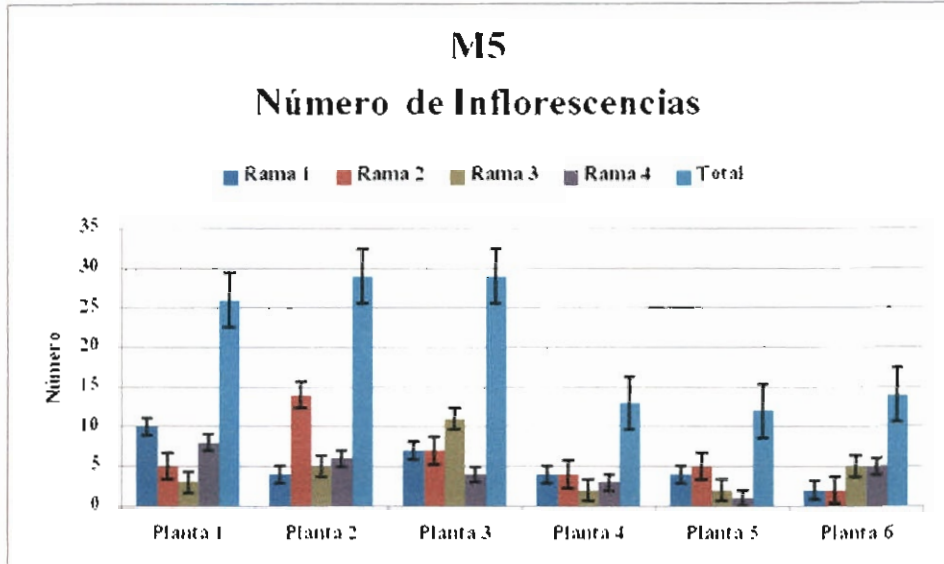


Grafica 5. Número total de inflorescencias y número de inflorescencias que diferenciaron flores femeninas en el material M3.

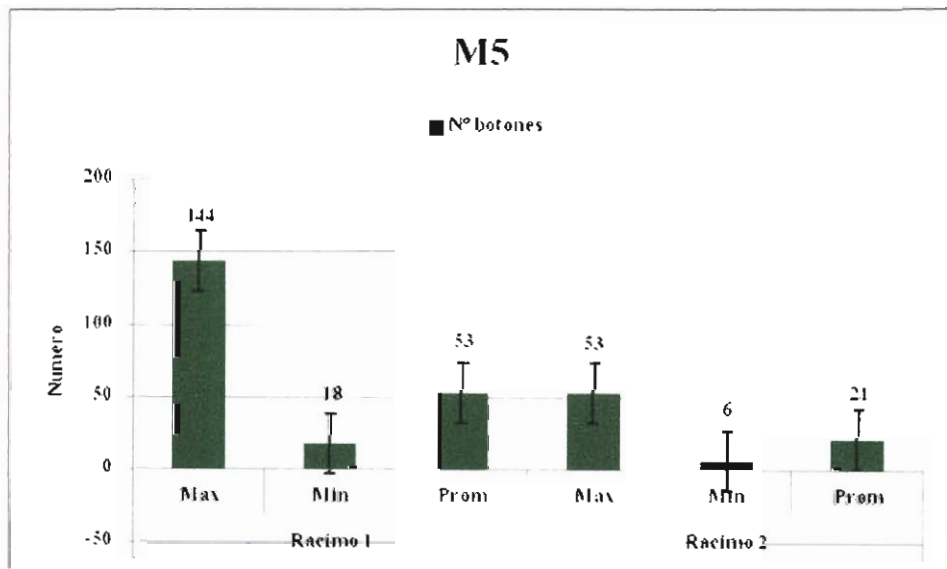
En las plantas seleccionadas del material M3, el 25% de las inflorescencias diferenciaron flores femeninas.



Grafica 6. Número de inflorescencias por rama y por planta en el material M5. La grafica presenta el comportamiento de cada una de las plantas, donde el material M5 diferencio 123 inflorescencias en total en las seis plantas seleccionadas.

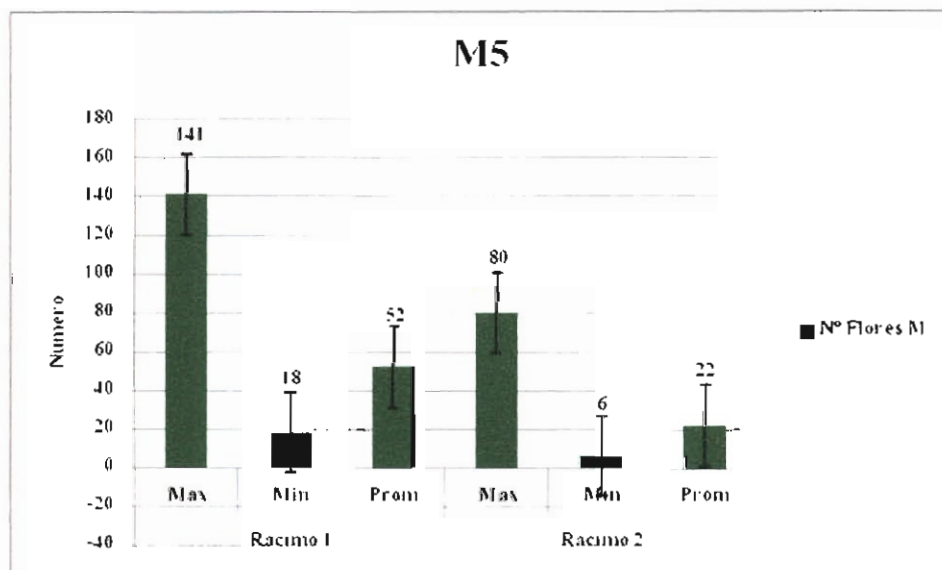


Grafica 7. Número máximo, mínimo y promedio de botones por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M5. El racimo 1 diferencio mayor número de botones que el racimo 2. La relación de número de botones entre el racimo 1 y 2 para el material M5 fue de 2,5:1.

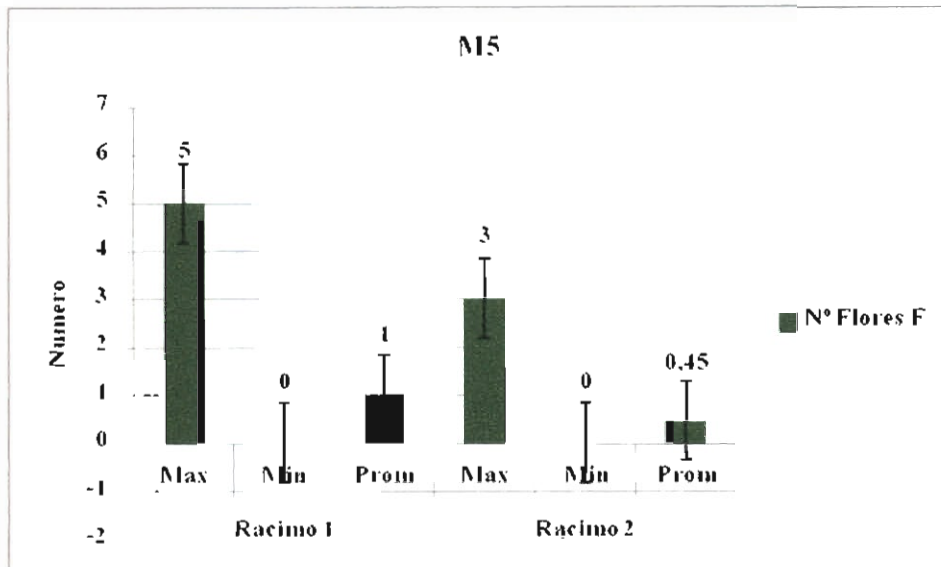


Grafica 8. Número máximo, mínimo y promedio de flores masculinas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M5.

El racimo 1 diferencia mayor número de flores masculinas con respecto al racimo 2. La relación de flores masculinas entre el racimo 1 y 2 fue 23,3:1.

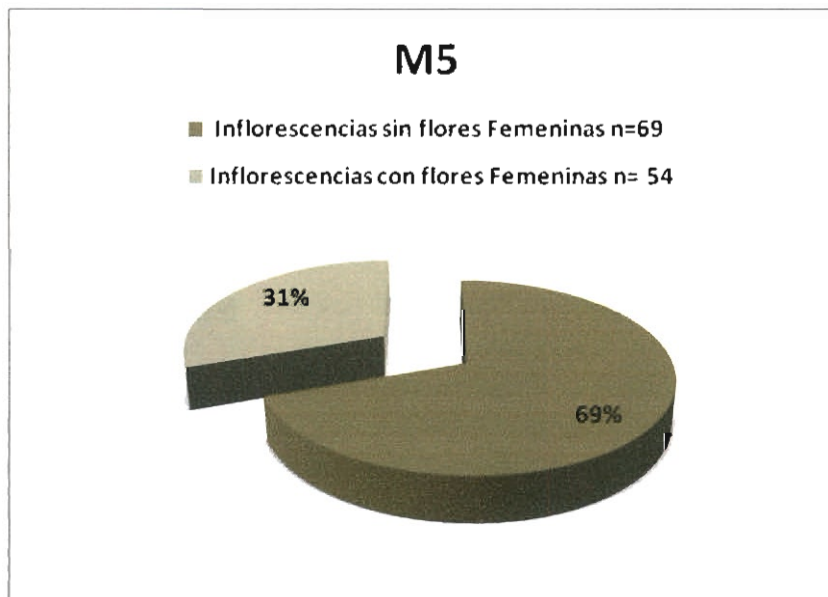


Grafica 9. Número máximo, mínimo y promedio de flores femeninas por racimo, en las inflorescencias diferenciadas en el material M5. El racimo 1 diferencia mayor número de flores femeninas que el racimo 2.



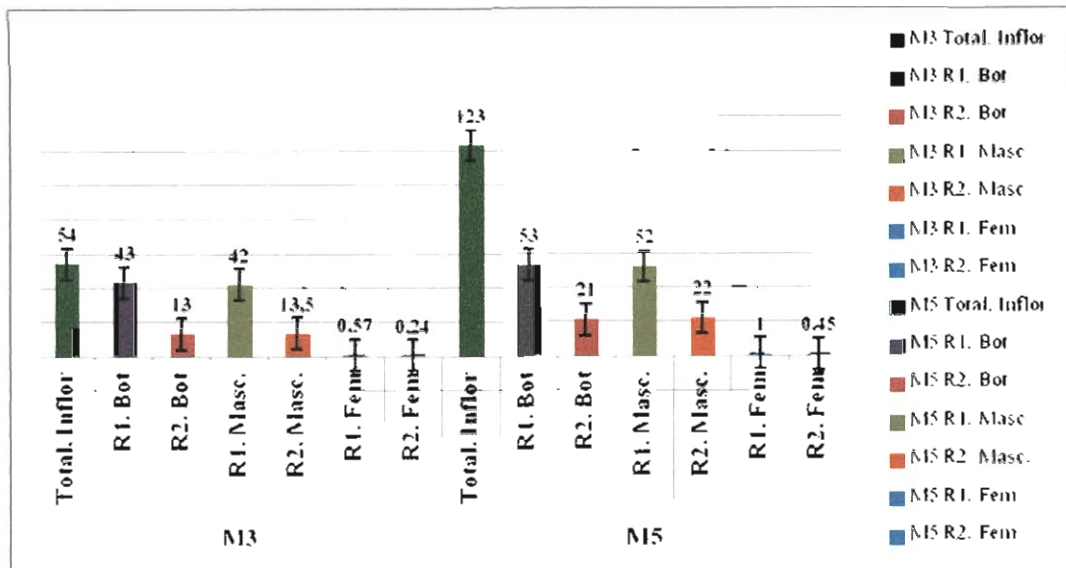
Grafica 10. Número total de inflorescencias y número de inflorescencias que diferenciaron flores femeninas en el material M5.

El 31% de las inflorescencias de las plantas del material M5 diferenciaron flores femeninas.



Grafica 11. Resumen del comportamiento de los dos materiales M3 y M5. El material M5 supera al material M3 en todas las variables analizadas.

La relación de flores masculinas y femeninas es de 60:1 para el material M3 y para el material M5 es de 50:1.

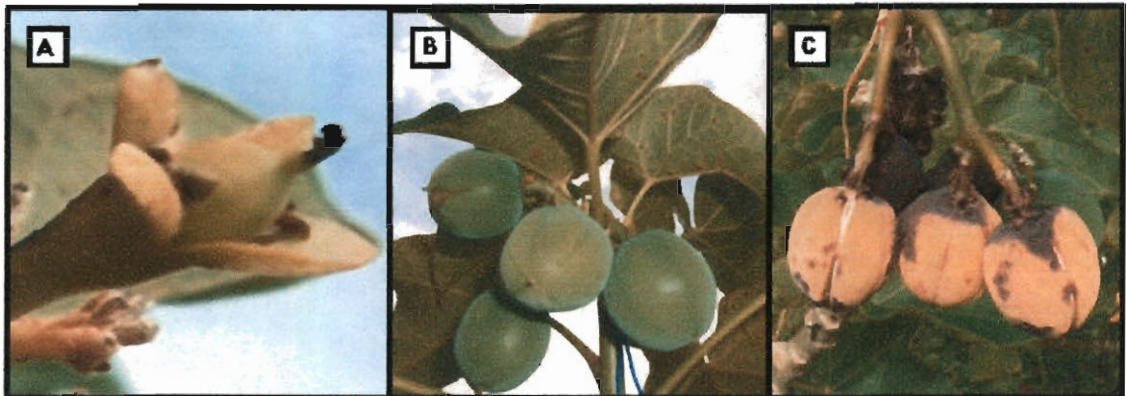


2.6 Objetivo 2. Determinar el número de frutos que se formen en las inflorescencias marcadas y el número de frutos que lleguen al punto de cosecha en dos materiales de *Jatropha curcas L.*

2.7 Actividad 1. Toma de datos de frutos cuajados. Se identificaron y se hizo seguimiento a todas las flores que formaron fruto realizando conteos periódicos.

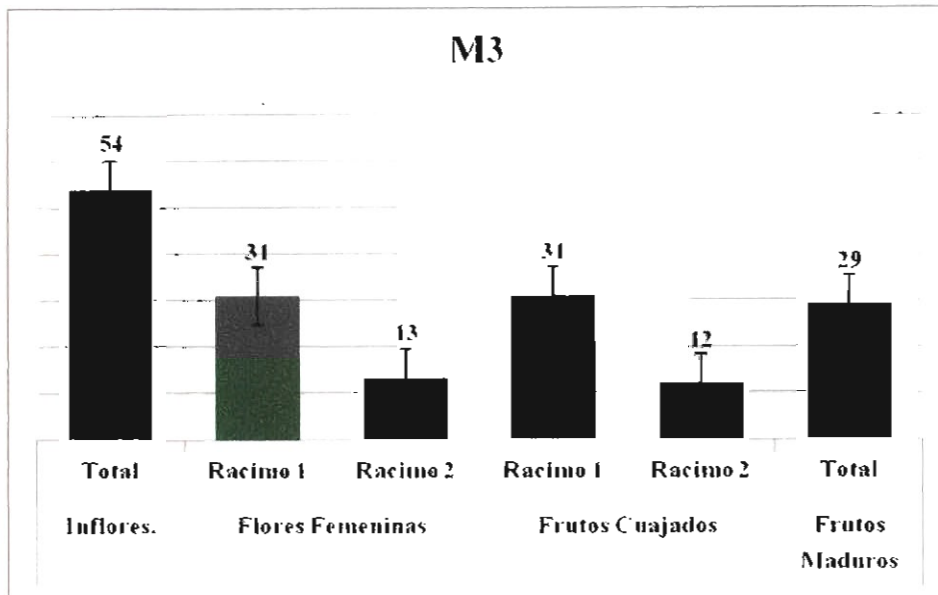
2.8 Actividad 2. Toma de datos de frutos amarillos. Luego de identificar los frutos cuajados (Fig. 5A y 5B), se realizó seguimiento a los mismos para determinar cuáles de estos lograron desarrollarse y llegaron al punto de cosecha "amarillo" (Fig. 5C).

Figura 5. Frutos de *Jatropha curcas* L., en diferentes estados. En la secuencia de fotos se observan frutos en diferentes estados de desarrollo.

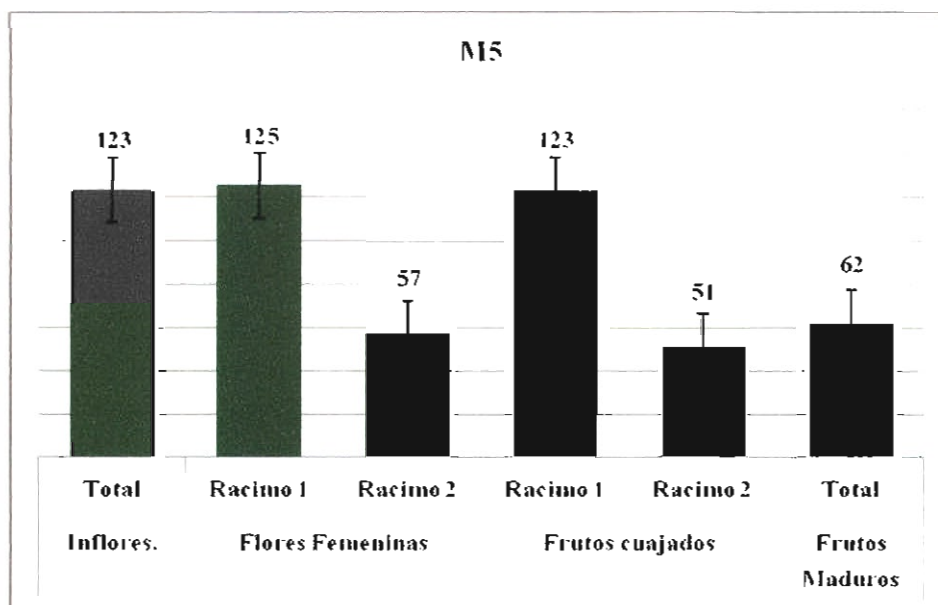


2.9 RESULTADOS OBTENIDOS

Grafica 12. Relación de número de inflorescencias diferenciadas en el material M3, número de flores femeninas, número frutos cuajados y número de frutos maduros. En la grafica se observa que el 98% de las flores femeninas fueron polinizadas exitosamente y formaron fruto, pero de estos solo el 67% lograron desarrollarse y madurar.



Grafica 13. Relación de número de inflorescencias diferenciadas en el material M5, numero de flores femeninas, numero frutos cuajados y numero de frutos maduros. La grafica indica que el 96% de las flores femeninas formaron fruto, pero tan solo el 36% llegaron a punto de cosecha.

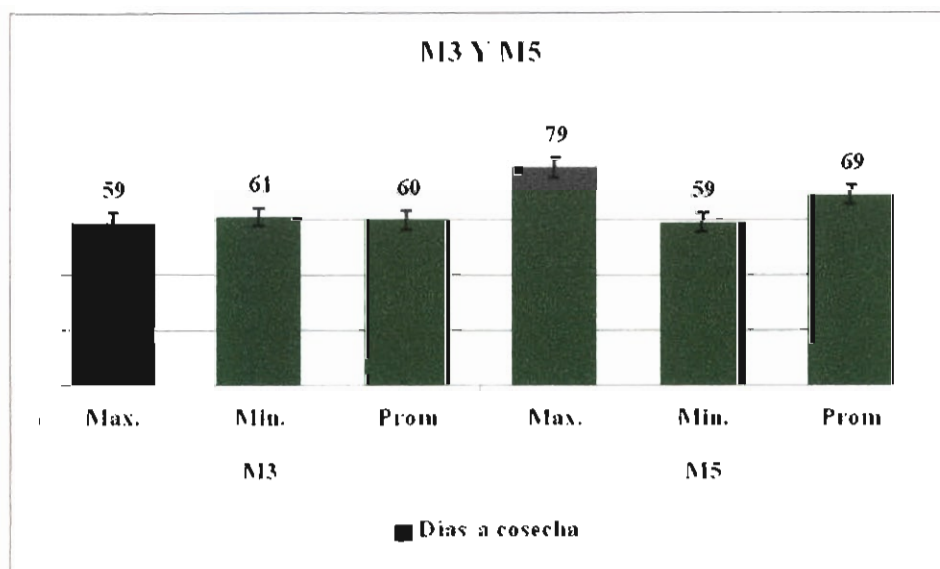


2.10 Objetivo 3. Establecer el tiempo que transcurre desde la diferenciación de la inflorescencia hasta que los frutos alcancen punto de cosecha.

2.11 Actividad 1. Anotación de fechas y toma de datos. Se tomo la fecha de marcación de cada inflorescencia y la fecha de recolección de los frutos que alcanzaron su madurez.

Nota: Cuando en un mismo racimo se desarrollan más de dos frutos, estos no maduran a la vez por tanto se tomo como fecha de cosecha cuando el 80% de los frutos estaban maduros.

Grafica 14. Días desde la diferenciación de la inflorescencia hasta la madurez de los frutos en los materiales M3 y M5. En promedio los frutos del material M3 tardan 57 días en madurar después de que la inflorescencia se ha diferenciado totalmente y los frutos del material M5 tardan 66 días aproximadamente.



3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las plantas del material M3 diferenciaron 54 inflorescencias en total, de estas 18 diferenciaron flores femeninas lo que equivale al 25%, el 75% restante de las inflorescencias fueron masculinas. En este material se encontraron de 1-6 flores femeninas por inflorescencia y de 1-95 flores masculinas por racimo, mientras que el material M5 diferencio 123 inflorescencias de las cuales 54, equivalente al 31% presentaron de 1-8 flores femeninas y de 6-141 flores masculinas por racimo. Esta observación contrasta con los datos presentados por INIA (2010) donde afirman que numéricamente, cada inflorescencia produce 1-5 flores femeninas y de 25-93 flores masculinas y con los de Camellia *et al.*, (2011) donde mencionan que en la misma inflorescencia se producen de 00-10 flores femeninas y 25-215 flores masculinas.

Existen reportes donde la relación promedio entre flores masculinas y femeninas es de 29:1 (INIA, 2010). Camellia *et al.*, (2011) realizaron la lectura de la relación de flores masculinas y femeninas dos veces en diciembre de 2008, 22: 1 y en abril de 2009 27: 1. Mientras que Prakash *et al.*, (2007) presenta en su publicación *Floral biology and flowering behavior of Jatropha curcas* datos tomados en el año 2004 y 2005 donde señala que la media M/F fue 24,7:1 que se redujo a 13,2:1 en el segundo año. En este ensayo la relación de flores masculinas y femeninas fue de 60:1 para el material M3 y para el material M5 es de 50:1, presentando un mayor número de flores femeninas el material M5 con respecto al material M3, pero alejándose considerablemente estos dos resultados de los valores presentados por otros autores.

El material M3 presento un porcentaje de cuajado del fruto de 98% y el M5 de 96%, lo que refleja la gran efectividad de la polinización en estas plantas. Bhattacharya *et al.*, (2005) Informó que sólo el 50% de las flores femeninas cuajaron fruta en Lucknow, India, mientras que el Centro Regional de Investigación INIA (2010), notifico que el porcentaje natural de cuaja en las inflorescencias varía entre 37% y 61% y que los frutos individuales inician su crecimiento inmediatamente después de ocurrida la fertilización de los óvulos y que para alcanzar el tamaño final los frutos requieren de un

período de dos meses, datos similares se obtuvieron en este trabajo donde los frutos del material M3 tardaron en promedio 60 días desde que la inflorescencia se encontraba en estado de botón hasta la madures del fruto y los frutos del material M5 tardaron en promedio 69 días.

El material M5 diferencio mayor número de inflorescencias, mayor número de botones y flores femeninas que las inflorescencias del material M3. Pero el material M5 presento menor efectividad en el cuajado de los frutos y numero de frutos que alcanzaron la madures con porcentajes de 96% y 37% respectivamente, mientras que el material M3 tuvo un porcentaje de cuajado de frutos del 98% y un porcentaje de frutos maduros de 67% presentando un mejor amarre de los mismos. Por tanto la baja producción que presentan las plantas de *Jatropha* se debe al escaso número de flores femeninas que se diferencian por racimo y al poco amarre de frutos que presentan estas plantas y no a problemas de baja polinización. Lo anterior posiblemente se debe a factores medioambientales que habría que evaluar más detenidamente. Los frutos del material M3 presentaron menos variabilidad en el número de días a cosecha desde la diferenciación de la inflorescencia, de 59 a 61 días, mientras que el material M5 presento un rango de 20 días, pues los frutos que lograron desarrollarse y madurar lo hicieron en el transcurso de 59 y 79 días.

4. CONCLUSIONES

Los problemas de baja producción presentados en la zona no están relacionados a bajos porcentajes de cuajado de los frutos, ya que las flores femeninas de los dos materiales presentaron una efectividad en la polinización y cuajado del fruto de 98% para el material M3 y 96% para el material M5 lo que indica que no hay problemas de polinización en la zona.

El problema de baja producción se asocia a la baja proporción de flores femeninas que se diferencian en los racimos de las inflorescencias, seguido por la pérdida de frutos que ocurre en el transcurso del periodo de maduración de los mismos.

El material M5 supero en número de inflorescencia, botones y flores al material M3, este ultimo presento el mejor porcentaje de cuajado y amarre de frutos con valores de 98% y 67% respectivamente.

Para determinar las causas de baja producción de la especie en la zona de terraza alta del piedemonte llanero es indispensable realizar un estudio más completo que relacione las variables nutricionales y ambientales para así determinar si estas influyen en la baja diferenciación de flores femeninas y en el poco amarre de frutos que presentan las plantas.

Los valores obtenidos en este ensayo difieren de los presentados por otros autores, lo que sugiere que estas variables se ven afectadas por el material analizado y las condiciones medioambientales locales.

5. RECOMENDACIONES

Para determinar el real problema de baja producción de la especie *Jatropha curcas L.* en la zona es indispensable hacer un estudio más completo que relaciones las variables nutricionales y ambientales para así determinar si estas influyen en la baja diferenciación de flores femeninas y en el poco amarre de frutos que presentan las plantas.

6. DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA PASANTÍA

Poca disponibilidad de transporte para el trabajo realizado, lo que dificultó la llegada al lote para la toma de datos.

7. APRECIACIÓN PERSONAL DE LA EXPERIENCIA

La pasantía como opción de grado me permitió desempeñarme dentro de un equipo de trabajo, interactuar con otras personas pertenecientes o afines con el medio de la carrera de ingeniería agronómica y promovió en mí el desarrollo de una serie de competencias, actitudes, habilidades y destrezas que considero necesarias para desempeñarme profesionalmente.

En esta empresa tuve la oportunidad de poner en práctica conocimientos teóricos aprendidos a lo largo del proceso académico y gracias a esta experiencia tuve un acercamiento a la realidad propia de nuestro contexto laboral.

BIBLIOGRAFÍA

Bhattacharya, A., K. Datta and S.D. Kumar, 2005. Floral biology, floral resource constraints and pollination limitation in *Jatropha curcas* L. Pakistan J. Biol. Sci., 8: 456-460. DOI: 10.3923/pjbs.2005.456.460

Camellia, N.N.A., L.A. Thohirah, N.A.P. Abdullah 2011. Flowering and Fruit Set Under Malaysian Climate of *Jatropha curcas* L. Malaysia. American Journal of Agricultural and Biological Sciences 6 (1): 142-147, 2011

Centro Regional de Investigación INIA Intihuasi. 2010 "*Jatropha curcas* L. materia prima para producir biodiesel bajo condiciones edafoclimáticas de Chile semiárido". Seminario internacional: Resultados preliminares del proyecto inia / innova corfo. La Serena. Pdf <http://www.inia.cl/jatropha>

Prakash, A, R., Patolia, J, S., Chikara, J and Boricha, G, N 2007. Floral biology and flowering behavior of *Jatropha curcas*. Pdf. http://www.jatropha-alliance.org/fileadmin/documents/knowledgepool/PrakashPatolia_Floral_Biology_Jatropha_curcas.pdf

ANEXOS.

DATOS DE FLORACIÓN PARA EL MATERIAL 3

Número de inflorescencias por planta

Nº PLANTA	Rama 1	Rama 2	Rama 3	Rama 4	Total
Planta 1	2	1	1	2	6
Planta 2	3	5	4	4	16
Planta 3	2	2	4	2	10
Planta 4	1	1	4	2	8
Planta 5	1	2	2	3	8
Planta 6	1	2	2	1	6

Número de botones por planta

Racimo 1			Racimo 2		
Max	Min	Prom	Max	Min	Prom
98	10	43	37	1	13

Número de flores masculinas por planta

Racimo 1			Racimo 2		
Max	Min	Prom	Max	Min	Prom
95	10	42	36	1	13,5

Número de flores femeninas por planta

Racimo 1			Racimo 2		
Max	Min	Prom	Max	Min	Prom
4	0	0,57	2	0	0,24

DATOS DE FLORACIÓN PARA EL MATERIAL 5

Número de inflorescencias por planta

Nº PLANTA	Rama 1	Rama 2	Rama 3	Rama 4	Total
Planta 1	10	5	3	8	26
Planta 2	4	14	5	6	29
Planta 3	7	7	11	4	29
Planta 4	4	4	2	3	13
Planta 5	4	5	2	1	12
Planta 6	2	2	5	5	14

Número de botones por planta

Racimo 1			Racimo 2		
Max	Min	Prom	Max	Min	Prom
144	18	53	53	6	21

Número de flores masculinas por planta

Racimo 1			Racimo 2		
Max	Min	Prom	Max	Min	Prom
141	18	52	80	6	22

Número de flores femeninas por planta

Racimo 1			Racimo 2		
Max	Min	Prom	Max	Min	Prom
5	0	1	3	0	0,45

RELACIÓN DE DATOS OBTENIDOS PARA LOS MATERIALES M3 Y M5

M3							M5						
Total. Inflor	R1. Bot	R2. Bot	R1. Masc.	R2. Masc.	R1. Fem	R2. Fem	Total. Inflor	R1. Bot	R2. Bot	R1. Masc.	R2. Masc.	R1. Fem	R2. Fem
54	43	13	42	13,5	0,57	0,24	123	53	21	52	22	1	0,45

DATOS DE FRUCTIFICACIÓN PARA EL MATERIAL M3 Y M5

Relación de flores, frutos cuajados y frutos maduros

Total Inflores.		Flores Femeninas		Frutos Cuajados		Frutos Maduros	
M3	M5	M3	M5	M3	M5	M3	M5
54	123	44	182	43	174	29	62

Porcentaje de frutos cuajados y maduros para el M3 y M5

M3		M5	
Frutos Cuajados	Frutos Maduros	Frutos Cuajados	Frutos Maduros
98%	67%	96%	36%

Días a cosecha

M3			M5		
Max.	Min.	Prom	Max.	Min.	Prom
59	61	60	79	59	69