

Comparación productiva entre dos métodos de plantación en plátano (*Musa sp*), variedad Curraré enano en San Antonio de Flores, El Paraíso, Honduras

José Daniel Doblado Fino

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2015

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Comparación productiva entre dos métodos de plantación en plátano (*Musa sp*), variedad Curraré enano en San Antonio de Flores, El Paraíso, Honduras

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

José Daniel Doblado Fino

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2015

Comparación productiva entre dos métodos de plantación en plátano (*Musa sp*), variedad Curraré enano en San Antonio de Flores, El Paraíso, Honduras

Presentado por:

José Daniel Doblado Fino

Aprobado:

Mauricio Huete, Ing.
Asesor Principal

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y
Producción Agropecuaria

Dennis Ramírez, Ph.D.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Comparación productiva entre dos métodos de plantación de plátano (*Musa sp*), de la variedad Curraré enano en San Antonio de Flores, El Paraíso, Honduras

José Daniel Doblado Fino

Resumen: El cultivo de plátano (*Musa sp*) representa una importante fuente de alimentación para distintas familias hondureñas. En los últimos años ha tenido una expansión productiva en diferentes regiones del país, especialmente en los departamentos de Francisco Morazán, Comayagua, El Paraíso y Olancho, se cultiva a una altitud inferior a los 800 msnm y temperatura entre los 22° y 38°C. Siendo el Curraré Enano la variedad de plátano más cultivada en esta zona, es altamente productiva, desarrolla buen peso de racimo y dedos con buen grosor y longitud, el tamaño de la planta es adecuado para realizar un manejo agronómico mas eficiente. El objetivo del estudio fue comparar el rendimiento productivo de dos métodos de plantación, directa por cormos y por plantas desarrolladas en vivero, con el mismo manejo agronómico, para determinar el método de siembra mas adecuado a utilizar. Las variables medidas fueron: la altura y circunferencia del pseudotallo, longitud del dedo, grosor del dedo y número de dedos por mano. El area experimental total fue de 2,150 m², donde se sembraron 420 cormos obtenidos de plantaciones de la finca y 420 plantas provenientes de vivero desarrolladas en la finca. Los bloques cuentan con 48 plantas, 24 de siembra directa y 24 de siembra en vivero, de las cuales en 16 se realizó la toma de datos y 32 sirvieron como borde, se utilizo un BCA con parcelas divididas. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa “Statistical Analysis System” (SAS®) Versión 9.3, a un nivel de significancia de $P < 0.05$ y prueba DUNCAN. No se encontró diferencia significativa en ninguna de las variables estudiadas; lo que sugiere, que el plátano debe sembrarse a través de cormos ya que es el método de propagación más económico.

Palabras Claves: Manejo agronómico, métodos de siembra, propagación rendimientos, pseudotallo, racimos.

Abstract: The crop plantain (*Musa sp*) it's an important food resource for Honduran families. In the last years it had an important productive expansion in the country, especially in the departments of Francisco Morazán, Comayagua, El Paraíso and Olancho. It's grown at an altitude no more of 800 m and a temperature between 22° and 38°C. The Curraré Enano is the most grown variety of plantain in the region, its highly productive, develops good weight in the cluster and finger thickness and the plant has the right height for its agricultural management. The objective of the study was to compare the productiveness of two planting methods: directly by corms and plants grown in nurseries. The measured variables were: pseudostem height was measured from the ground to where the flag leaf begins, the pseudostem circumference was measured at 50 cm above ground, fruit length and thickness, and number of fruits per hand. The same agricultural management was applied to both methods and also establish the best plantation process. The experimental plot had an area of 2,150 m², 420 corms and plants were grown in the farm. The blocks have 48 plants, 24 corms and planting nursery 24 , of which in 16 data acquisition was performed and 32 served as an edge effect. Statistical analysis was performed using the "Statistical Analysis System" (SAS) version 9.3, software to a significance level of $P < 0.05$ and DUNCAN test. Didn't show any significant difference between the two studied variables. Plantain should be planted directly from corms without using a previous nursery.

Keywords: Agronomic management, clusters, planting methods, pseudostem, propagation, yields.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Página de firmas.....	ii
	Resumen.....	iii
	Contenido.....	v
	Índice de cuadros	vi
1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	MATERIALES Y MÉTODOS.....	2
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
4	CONCLUSIONES.....	10
5	RECOMENDACIONES.....	11
6	LITERATURA CITADA.....	12
7	ANEXOS.....	14

ÍNDICE DE CUADROS, FIURAS Y ANEXOS.

Cuadros	Páginas
1. Costos de producción \$/Ha.....	6
2. Altura, circunferencia del pseudotallo, largo Dedo, grosor del dedo y número de dedo por racimo de la variedad Curraré Enano durante cinco semanas de floración.....	9
 Figuras	
1 Limpieza de cormos en campo Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015 ...	2
2. Selección de cormos por tamaño (grande, mediano y pequeño), Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.....	3
3. Preparación del sustrato para la siembra en vivero, Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.....	4
4. Clasificación de las plantas por tamaño: A) grandes, B) medianos, C) pequeños, Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.	4
5. Trasplante de las plantas a campo el 15 de diciembre del 2014.....	5
6. Variables medidas en campo en curraré enano (<i>musa sp</i>). A) Altura del pseudotallo, B) Circunferencia del pseudotallo, C) Grosor del dedo, D) Longitud del dedo, Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015....	6
7. Diseño de la parcela de curraré enano.	7
 Anexos	
1. Plan de Inversión Cultivo Siembra Directo.....	14
2. Plan de Inversión Cultivo Siembra vivero.....	16
3. Plano de siembra en Finca la Pita, San Antonio de Flores, El Paraíso, Honduras.....	18
4. Requerimientos de fertilización.....	19

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo de plátano (*Musa sp*) representa una importante fuente de alimentación para distintas familias hondureñas. En los últimos años ha tenido una expansión productiva en diferentes regiones del país, especialmente en los departamentos de Francisco Morazán, Comayagua, El Paraíso y Olancho, se cultiva bajo los 800 msnm y temperatura entre los 22° y 38°C. Es uno de los pocos cultivos que se puede cultivar y cosechar a lo largo de todo el año, ya que la siembra se puede programar en cualquier época utilizando sistemas de riego, de esta forma se mantiene una producción constante, (López Méndez 2002).

Las zonas de la Villa de San Francisco, Cantarranas, Patuca, Jamastran y centro sur del Paraíso entre otras, se han convertido en los principales abastecedores de plátano en el mercado de Tegucigalpa. El Curraré Enano es la variedad de plátano más cultivada en esta zona, es altamente productiva ya que desarrolla buen tamaño de racimo, grosor y longitud de dedos, el tamaño de la planta es ideal para realizar un mejor manejo de prácticas culturales¹.

La reducción en la producción de plátano en Honduras fue causada por el huracán Mitch en 1998. Desde entonces la cantidad de fruta producida en el país no ha sido suficiente para abastecer la industria y el consumo en los hogares de las familias hondureñas. Este problema ha sido un desafío para los procesadores hondureños en los últimos años, teniendo así que importar plátano de diferentes países, principalmente desde Nicaragua y Guatemala, (EDA 2007a).

En el 2007 las importaciones de fruta alcanzaron un estimado de un millón de libras por mes, de los cuales la mayor parte estuvo dirigida a abastecer las procesadoras y el resto a los mercados nacionales, (EDA 2007a). Esta situación representa una gran oportunidad para incrementar las áreas productivas, utilizando métodos de producción que brinden excelentes rendimientos y calidad de fruta.

El objetivo principal de este estudio fue comparar el desarrollo vegetativo y productivo del plátano de la variedad Curraré Enano, utilizando dos métodos de siembra con un mismo manejo.

1. Doblado, D. Consultor Agrícola. Entrevista personal
conagrooro@yahoo.es

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del estudio

El estudio se llevó a cabo en La finca La Pita, municipio de San Antonio de Flores, El Paraíso, ubicada a los 13.43° N 86.53° W situada a 96 km de Tegucigalpa, Francisco Morazán, con una altitud de 738 msnm, temperatura promedio anual de 28 °C y una precipitación de 1,680 mm anual (Honduras en sus manos, 2014).

Metodología

El experimento dio inicio el 11 de octubre del 2014 primeramente se realizó la preparación del suelo, con una labranza convencional que consistió en un pase de arado y un pase de rastra dos meses antes de la siembra y posteriormente se hizo el levantamiento de camas, una semana después se realizó control de maleza.

Material de siembra

El material de siembra se obtuvo de la misma finca, provenientes de plantas sanas; a los cormos se les realizó el siguiente tratamiento: limpieza de raíces e impurezas (Figura 1), selección por tamaño (grande (200 a 300 g), mediano (150 a 200 g) y pequeño (< 150 g)) (Figura 2), desinfección con insecticida y fungicida.



Figura 1. Limpieza de cormos en campo. Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.



Figura 2. Selección de cormos por tamaño (grande, mediano y pequeño). Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015

Preparación del vivero

El sustrato elegido como medio consistió en una mezcla de 50% de tierra, 25% de gallinaza fresca y 25% de casulla de arroz, (Figura 3). El sustrato obtenido permitió un excelente desarrollo radicular de las plantas producidas en viveros. Para la desinfección del Sustrato en vivero, se aplicaron dos g de Furadan (Carbofuran) por bolsa.

Tratamiento a las semillas

Previo la siembra se realizó la desinfección con los productos: fungicida ALTO 10 SL (Cyproconazol) en dosis de 1,000 cc/189 litros de agua y un insecticida y acaricida PREVIENE 40 EC (Dimetoato) en dosis de 250 cc/ 189 litro de agua.

Siembra: los cormos seleccionados se sembraron en bolsas de 20 × 30 cm, el 11 de octubre del 2014 y se colocaron en sombra natural con una penetración del 30% de luminosidad aproximadamente, (FHIA 2002). Riego: se realizó una vez al día por la mañana, durante dos horas con un caudal de 9.7 L/m.

Selección de plantas: a medida que las plantas emergían se agruparon por tamaños, grandes (> 60 cm alto), medianos (40 a 60 cm de alto) y pequeños (< 40 cm), (Figura 4). El trasplante al campo se realizó dos meses después de la preparación del vivero (Figura 5).



Figura 3. Preparación del sustrato para la siembra en vivero. Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.



Figura 4. Clasificación de las plántulas por su tamaño: A) grandes, B) medianos, C) pequeños. Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.



Figura 5. Trasplante de las plantas a campo el 15 de diciembre del 2014. Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.

Siembra directa

El mismo día que se instaló el vivero, 11 de octubre del 2014 se realizó la siembra directa por cormos, al hoyo de plantación se le aplicó una dosis de 50 g de DAP (Fosfato diamónico) y dos g de Furadan por planta. El distanciamiento utilizado fue de 1.20 metros entre plantas, 1.25 metros entre hileras y 3.0 metros entre camas, obteniendo una densidad de 3,921 plantas por hectárea, (OCDIH 2004).

La toma de datos inició 10 meses después de la siembra, al momento de la floración en la primera semana de septiembre del 2015; se realizó una toma de datos semanal por un periodo de cinco semanas.

Prácticas culturales

En la plantación ya establecida se realizaron diferentes prácticas culturales: cirugía, deshoje, descapotado, deshije, desbellote, desmane, desflore, embolse y encintado, (EDA, 2007). Fertilización, (Anexo 4).

Variables medidas

Altura del pseudotallo se realizó midiendo desde el suelo hasta donde empieza la hoja bandera, la circunferencia del pseudotallo fue medida a una altura de 50 cm desde el suelo, la longitud del dedo se tomó midiéndolo desde la base del pedúnculo hasta el ápice de la fruta, el grosor del dedo fue medido 10 cm abajo del pedúnculo del dedo con un pie de rey y el número de dedos fueron contados por mano (figura 6).



Figura 6. Variables medidas en campo en curraré enano (*musa sp*). A) Altura del pseudotallo, B) Circunferencia del pseudotallo, C) Longitud del dedo, D) Grosor del dedo. Finca La Pita, San Antonio de Flores El Paraíso 2015.

Costos

Costos fijos: preparación del suelo, semillas, control de malezas, control de plagas y enfermedades, fertilización, prácticas culturales, insumos varios, riego y cosecha.

Costos variables: siembra de cormos y preparación del vivero.

Cuadro 1: costos de producción \$/Ha

Costos	Directa	Vivero
Fijos	5,856.78	5,856.78
Variables	620.98	984.33
Total	6,477.76	6,841.11

Diseño Experimental

Para evaluar la productividad de ambos métodos de plantación se utilizó un diseño de bloques completamente al azar, se dividió en 4 bloques con 2 tratamientos por bloque.

Los bloques contaban con 48 plantas, 24 de siembra directa y 24 de siembra en vivero, de las cuales en 16 se realiza la toma de datos y 32 sirven como borde (Figura 7).

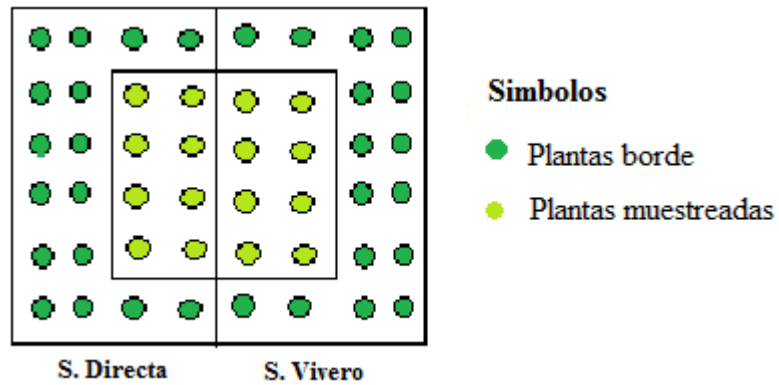


Figura 7. Diseño de la parcela de curraré enano.

El lote experimental constó de dos sub lotes de 420 plantas cada uno, en ambos se realizaron las mismas prácticas agronómicas, se tomó una muestra de 128 plantas para comprobar la hipótesis del crecimiento vegetativo.

Análisis estadístico

Se realizó una separación de medias con la prueba DUNCAN y un nivel de significancia de $P \leq 0.05$, utilizando el programa “Statistical Analysis System” (SAS®) Versión 9.3.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El plátano necesita una temperatura promedio de 27° C y una precipitación de 400 a 2,000 mm/año, que equivale a 160 mm/mes ideal al momento de encontrarse en la época de fructificación (Caballero Samudio 2010). En la época que se desarrolló el experimento, el régimen lluvia fue escaso, esto ligado a problemas de abastecimiento de aguas para riego causó atraso en la floración y en el desarrollo de las plantas.

Altura del Pseudotallo

No hubo diferencia significativa en la altura del pseudotallo entre ambos métodos de siembra durante las 5 semanas de toma de datos (Cuadro 1). Teniendo así en el cultivo un excelente tamaño en plantas aun con las condiciones de escasez de agua que padeció durante varios meses del año, sin embargo el tamaño de las plantas ayudó para un mejor anclaje y mejor resistencia a vientos (Caballero Samudio 2010).

Circunferencia del pseudotallo

En cuanto a esta variable se puede observar que a lo largo de las 5 semanas no hubo diferencia significativa entre los tratamientos (Cuadro 1).

Longitud de dedo

Para la longitud de dedo no se encontró diferencia significativa entre ambos tratamientos, el promedio del largo fue 23 cm siendo de un tamaño adecuado de exportación (CORPOICA 2000), según Dole y Chiquita el tamaño es aceptable, ya que los parámetros son de 23 cm de largo por dedo (EDA 2007b).

Grosor del dedo

No se encontró diferencia significativa entre ambos tratamientos, pero tomando en cuenta los resultados obtenidos, presenta un grosor adecuado ya que Dole y Chiquita exporta este plátano con 22 mm de grosor (Cuadro 1).

Número de dedos por mano

No tienen diferencia significativa teniendo un número promedio de 8 dedos por mano (Cuadro 1), y según la literatura el número promedio de dedos es de 7 a 8 dedos por mano, teniendo 5 manos por racimo, con un total de 35 a 40 dedos por racimo (COHCIT 2008).

Cuadro 2. Altura, circunferencia del pseudotallo, largo Dedo, grosor del dedo y número de dedo por racimo de la variedad Curraré Enano durante 5 semanas de floración.

Tratamientos	Altura del pseudotallo (m) n.s.	Circunferencia del pseudotallo (cm) n.s.	Largo del dedo (cm) n.s.	Grosor del dedo (mm) n.s.	Número dedos/Mano n.s.
Directo	1.92	53.48	22.79	20.23	8
Vivero	1.83	51.87	22.52	19.97	8
R ²	0.40	0.36	0.58	0.72	0.63
CV	22.47	21.68	12.26	26.13	14.30
Probabilidad	0.07	0.21	0.16	0.85	0.41

n.s.: no existe diferencia significativa entre los tratamiento (P<0.05)

4. CONCLUSIONES

- Instalar un huerto de plátano utilizando plantas provenientes de vivero no representa mayor desarrollo vegetativo en comparación a instalar un huerto usando la siembra directa a través de cormos.
- Los resultados para las variables productivas en ambos métodos de siembra son similares.

5. RECOMENDACIONES

- Utilizar el método de siembra directa por cormos ya que es mucho más económico, no se incurre en costo de mano de obra e instalación de vivero.
- Determinar la producción final en ambos métodos.
- Evaluar ambos métodos de siembra utilizando otras variedades de plátano y condiciones no limitantes de humedad.

6. LITERATURA CITADA

Caballero Samudio, V. 2010. Evaluación de la producción de plátano de la variedad Curraré enano en función de dos épocas de siembra y tres programas de fertilización en Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. P. 2-10.

COHCIT Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología, Organismo Hondureño de Normalización OHN, Honduras. 2008. Estudio de mercado Plátano. Consultado el 15 de septiembre de 2015. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35459226>.

CORPOICA Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia 2000, Boletín Técnico “Producción de plátano en la región del Darién”. Consultado el 14 de octubre de 2015. Disponible en: <https://books.google.hn/books?id=m6C58qj1PS4C&pg=PA15&lpg=PA15&dq=El+Cultivo+del+banano.+Medell%C3%ADn&source=bl&ots=gdIDIG8tQg&sig=T-fCkNk9xo5QKNV-isysca0teIqk&hl=en&sa=X&ved=0CBwQ6AEwAGoVChMI5MeZhtDDyAIVAgCh3QywnR#v=onepage&q=dedo&f=false>.

EDA Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores, Honduras. 2007a. Boletín de mercado “conocer su producto” Plátano. Consultado el 14 de septiembre de 2015. Disponible en: http://www.mcahonduras.hn/documentos/PublicacionesEDA/Mercadeo/EDA_Mercadeo_Resumen_Platano_01_07.pdf.

EDA Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores, Honduras. 2007b. Producción de plátano de alta densidad.. Manual de producción. Oficinas de la FHIA, La Lima, Cortes, Honduras. P. 1-4, 7-11. Consultado el 10 de agosto del 2015. Disponible en: http://www.mcahonduras.hn/documentos/PublicacionesEDA/Manuales%20de%20produccion/EDA_Manual_Produccion_Platano_05_07.pdf.

FHIA. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, 2002. Programa Banano y Plátano, Informe técnico, La Lima, Cortes, Honduras. P. 1. Consultado el 12 de agosto del 2015. Disponible en: http://www.fhia.org.hn/downloads/informes_tecnicos/itecnicobyp2002.PDF

Honduras en sus manos. 2014. Datos del municipio de San Antonio de Flores, El Paraíso, Honduras, Informe, San Pedro Sula, Cortes, Honduras. Consultado el 7 de noviembre de 2015. Disponible en: <http://hondurasensusmanos.com/index.php/0711-san-antonio-de-flores.html>.

López Méndez, O. 2002. Manual de producción de plátano basado en la experiencia de Zamorano. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. P. 1-33.

Organismo Cristiano de Desarrollo Integral de Honduras, OCDIH. 2004. Guía técnica sobre cultivo de plátano, Guía técnica, Barrio Santa Teresa, Santa Rosa de Copán, Honduras. P. 5-11. Consultado el 14 de septiembre del 2015. Disponible en: http://www.ocdih.org/web/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=14&Itemid=6

ANEXOS

Anexo 1: Plan de Inversión Cultivo Siembra Directa.

<i>No</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>cantidad</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Costo Total</i>
A Preparación de Suelo					
1	Aradura	Ha	1	\$ 97.58	\$ 97.58
2	Romploneado	Ha	1	\$ 85.84	\$ 85.84
3	Acamado	Ha	1	\$ 97.58	\$ 97.58
	Sub Total				\$ 280.99
B Semilla y Siembra Directa					
4	Semilla Cormo	Unidad	4000	\$ 0.14	\$ 545.88
5	Vydate 24 SL (oxamilo)	L	0.3575	\$ 104.63	\$ 37.40
6	Antracol 70 WP (propineb)	kg	1.43	\$ 7.28	\$ 10.41
7	MO Trasplante preparación cormos	Jornal	5	\$ 5.46	\$ 27.29
	Sub Total				\$ 620.98
C Control de Malezas					
8	Basta 15 SL (glufosinato)	L	11.44	\$ 16.83	\$ 192.55
9	Roundup (glifosato)	L	9.72	\$ 6.37	\$ 61.90
10	MO Aplicación Herbicida	Jornal	13.16	\$ 0.55	\$ 7.18
	Sub Total				\$ 261.63
D Control de Plagas y Enfermedades					
11	Vydate 24 SL (oxamilo)	L	1.43	\$ 104.63	\$ 149.62
12	Vertimex 1.8 EC (abamectina)	L	5.72	\$ 116.00	\$ 663.51
13	Oberon 24 SC (spiromesifen)	L	2.86	\$ 118.27	\$ 338.26
14	Silvacur 30 EC (tebuconazole+triadimenol)	L	5.72	\$ 59.14	\$ 338.26
15	Flint 50 WG (trifloxystrobin)	Kg	5.72	\$ 18.20	\$ 104.08
16	Dithane (mancozeb)	Kg	5.72	\$ 8.19	\$ 46.84
	Sub Total				\$ 1,640.57
E Fertilización					
18	Urea 46%	qq	18.59	\$ 25.02	\$ 465.11
19	Kcl Soluble	qq	21.45	\$ 22.74	\$ 487.88
20	MAP	saco	8.58	\$ 31.84	\$ 273.21
21	Sulfato de Magnesio	saco	5.72	\$ 13.65	\$ 78.06
22	Mano de Obra Fertilización	Jornal	35.75	\$ 5.46	\$ 195.15
	Sub Total				\$ 1,499.41

Anexo 1: Plan de Inversión Cultivo Siembra Directa (continuación).

<i>No</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>cantidad</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Costo Total</i>
F	<i>Prácticas Culturales</i>				
23	M O Deshije	Jornal	11.44	\$ 5.46	\$ 62.45
24	M O Deshoje	Jornal	42.9	\$ 5.46	\$ 234.18
25	M O Encintado y Embolse	Jornal	14.3	\$ 5.46	\$ 78.06
	<i>Sub Total</i>				\$ 374.69
G	<i>Insumos Varios</i>				
26	Bolsa Tratada	Unidad	4000	\$ 0.14	\$ 545.88
27	Cinta Plástica	Unidad	4000	\$ 0.01	\$ 36.39
28	Cinta Riego por goteo	Rollo	4.29	\$ 150.12	\$ 644.00
	<i>Sub Total</i>				\$ 1,226.27
H	<i>Riego.</i>				
	Mano de Obra Instalación Sistema Riego por				
29	Goteo a Gravedad	Jornal	10.01	\$ 5.46	\$ 54.64
30	Mano de Obra Riego por Goteo a Gravedad	Jornal	40	\$ 5.46	\$ 218.35
	<i>Sub Total</i>				\$ 272.99
I	<i>Cosecha</i>				
31	M O Selección de Cosecha	Jornal	5	\$ 5.46	\$ 27.29
32	M O Cosecha	Jornal	50	\$ 5.46	\$ 272.94
	<i>Sub Total</i>				\$ 300.23
<i>TOTAL</i>					\$ 6,477.76

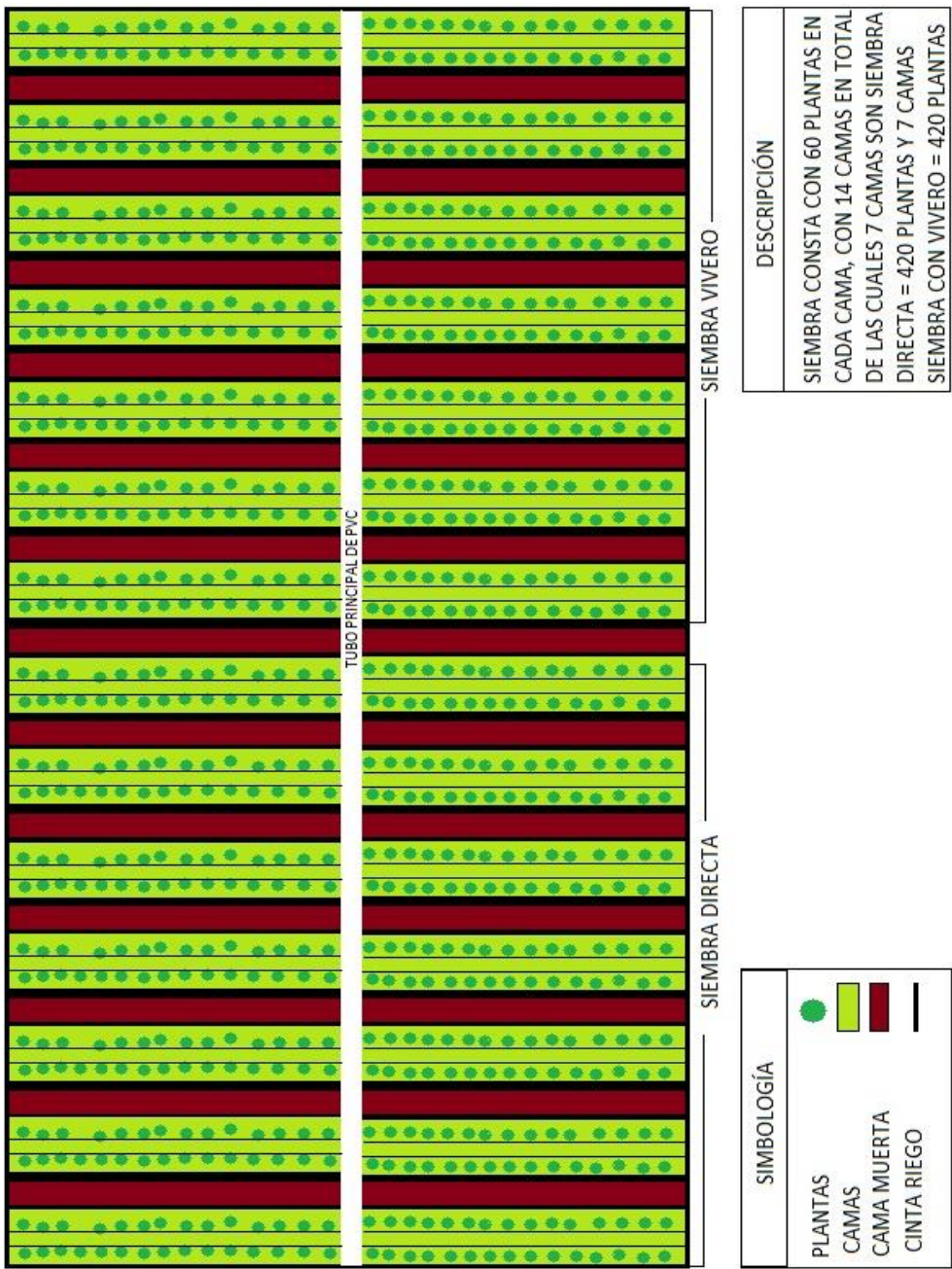
Anexo 2: Plan de Inversión Cultivo Siembra vivero.

	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>cantidad</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Costo Total</i>
A	<i>Preparación de Suelo</i>				
1	Aradura	Ha	1	\$ 97.58	\$ 97.58
2	Romploneado	Ha	1	\$ 85.84	\$ 85.84
3	Acamado	Ha	1	\$ 97.58	\$ 97.58
	<i>Sub Total</i>				\$ 280.99
B	<i>Preparación de Vivero</i>				
4	Semilla Cormo	Unidad	4000	\$ 0.14	\$ 545.88
5	Sustrato (Tierra, Casulla, Gallinaza)	M ³	7.15	\$ 11.37	\$ 81.31
6	Bolsas	Unidad	4000	\$ 0.02	\$ 90.98
7	Vydate 24 SL (oxamilo)	L	0.3575	\$ 104.63	\$ 37.40
8	Antracol 70 WP (propineb)	Kg	1.43	\$ 7.28	\$ 10.41
9	MO Trasplante Vivero	Jornal	10	\$ 5.46	\$ 54.59
10	MO Manejo Vivero	Jornal	30	\$ 5.46	\$ 163.76
	<i>Sub Total</i>				\$ 984.33
C	<i>Control de Malezas</i>				
11	Basta 15 SL (glufosinato)	L	11.44	\$ 16.83	\$ 192.55
12	Roundup (glifosato)	L	9.72	\$ 6.37	\$ 61.90
13	MO Aplicación Herbicida	Jornal	13.16	\$ 0.55	\$ 7.18
	<i>Sub Total</i>				\$ 261.63
D	<i>Control de Plagas y Enfermedades</i>				
14	Vidate 24 SL (oxamilo)	L	1.43	\$ 104.63	\$ 149.62
15	Vertimex 1.8 EC (abamectina)	L	5.72	\$ 116.00	\$ 663.51
16	Oberon 24 SC (spiromesifen)	L	2.86	\$ 118.27	\$ 338.26
17	Silvacur 30 EC (tebuconazole+triadimenol)	L	5.72	\$ 59.14	\$ 338.26
18	Flint 50 WG (trifloxystrobin)	Kg	5.72	\$ 18.20	\$ 104.08
19	Dithane (mancozeb)	Kg	5.72	\$ 8.19	\$ 46.84
20	Sulcox 50 WP (oxicloruro de cobre)	Kg			
	<i>Sub Total</i>				\$ 1,640.57
E	<i>Fertilización</i>				
21	Urea 46%	qq	18.59	\$ 25.02	\$ 465.11
22	Kcl Soluble	qq	21.45	\$ 22.74	\$ 487.88
23	MAP	saco	8.58	\$ 31.84	\$ 273.21
24	Sulfato de Magnesio	saco	5.72	\$ 13.65	\$ 78.06
25	Mano de Obra Fertilización	Jornal	35.75	\$ 5.46	\$ 195.15
	<i>Sub Total</i>				\$ 1,499.41
F	<i>Prácticas Culturales</i>				
26	M O Deshije	Jornal	11.44	\$ 5.46	\$ 62.45
27	M O Deshoje	Jornal	42.9	\$ 5.46	\$ 234.18
28	M O Encintado y Embolse	Jornal	14.3	\$ 5.46	\$ 78.06
	<i>Sub Total</i>				\$ 374.69

Anexo 2: Plan de Inversión Cultivo Siembra vivero (continuación).

	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>cantidad</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Costo Total</i>
G	Insumos Varios	Unidad	4000	\$ 0.14	\$ 545.88
30	Cinta Plástica	Unidad	4000	\$ 0.01	\$ 36.39
31	Cinta Riego por goteo	Rollo	4.29	\$ 150.12	\$ 644.00
	Sub Total				\$ 1,226.27
H	Riego.				
	Mano de Obra Instalación Sistema Riego				
32	por Goteo a Gravedad	Jornal	10.01	\$ 5.46	\$ 54.64
33	Mano de Obra Riego por Goteo a Gravedad	Jornal	40	\$ 5.46	\$ 218.35
	Sub Total				\$ 272.99
I	Cosecha				
34	M O Selección de Cosecha	Jornal	5	\$ 5.46	\$ 27.29
35	M O Cosecha	Jornal	50	\$ 5.46	\$ 272.94
	Sub Total				\$ 300.23
TOTAL					\$ 6,841.11

Anexo 3. Plano de siembra en finca la Pita, San Antonio de Flores, El Paraíso, 2015.



Anexo 4: Requerimientos de fertilización, (EDA, 2007).

Elemento	Kg/Ha
N	364
P ₂ O ₅	95
K ₂ O	1092
Ca	803
Mg	154
S	49
B	3.2