Universidad de La Salle
Ciencia Unisalle

Ingeniería Agronómica | Facultad de Ciencias Agropecuarias

2019

Establecimiento de un sistema de producción tecnificado de una hectárea de plátano hartón (Musa paradisiaca) en el municipio de Tame, Arauca para la comercialización

Uriel Gonzalez Jiménez
Universidad de La Salle, Yopal, Casanare

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria_agronomica

Part of the Agricultural Economics Commons, and the Agricultural Education Commons

Citación recomendada

Gonzalez Jiménez, U. (2019). Establecimiento de un sistema de producción tecnificado de una hectárea de plátano hartón (Musa paradisiaca) en el municipio de Tame, Arauca para la comercialización. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria_agronomica/138

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Agronómica by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN TECNIFICADO DE UNA HECTÁREA DE PLÁTANO HARTÓN (*Musa paradisiaca*) EN EL MUNICIPIO DE TAME, ARAUCA PARA LA COMERCIALIZACIÓN.

Establishment of a system of technical production of 1 hectare of banana Harton (*Musa paradisiaca*) in the municipality of TAME, ARAUCA for the commercialization.

Autor

URIEL GONZALEZ JIMÉNEZ

Código: 46152077

Director de trabajo de grado

VÍCTOR MONTAÑA BARRERA

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

INGENIERÍA AGRONÓMICA

El Yopal, Agosto de 2019

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de grado en primera instancia va dedicado a Dios por darme la salud para poder cumplir el objetivo de lograr ser profesional del campo.

En segunda instancia a la UNIVERSISDAD DE LA SALLE por la oportunidad de permitirme acceder a estudios de educación superior y formarme profesionalmente.

A mi director de documento de grado, Ingeniero Víctor Salvador Montaña Barrera por su esfuerzo y dedicación.

También al equipo de docentes de la Universidad de LA SALLE del proyecto Utopía, quienes participaron en mi proceso de formación: Diana Ríos, Diana Obregón, Danella Abril, Wilson Bohórquez, Víctor Montaña, Miguel Sosa, Ricardo Bueno, Gustavo Castro, Cristian Fernández, Elkin Sánchez, y Marvin Cardozo.

Agradezco especialmente a una persona muy importante que me acompaño y motivo en este proceso de formación, Inés Socha mi abuela que aun que no está con vida, sé que este fue su propósito verme realizado como profesional, agradezco a mi padre, Dumar Uriel González Barrera y mi tío Fidel González Barrera por el apoyo brindado.

Agradecimiento especial a ECOPETROL por su apoyo en mi proceso de formación y en el aporte económico para la realización de mi proyecto de grado.

Por ultimo a mis compañeros de estudio por los conocimientos compartidos durante todo el proceso de formación: Gerson Aguilar, Davier Lugo, David Correa, Pedro Meza, Zulman Castillo, Deiver Severiche, David Bolívar, Oscar Alfonzo, Víctor Montaño, Luis Gracia, Santiago Hernández, Edwin Hernández.

CONTENIDO

RESUMEN 6
ABSTRACT 6
INTRODUCCIÓN 8
METODOLOGÍA GENERAL DESARROLLO DEL PROYECTO PRODUCTIVO 11
1. Componente de ingeniería agronómica 11
1.1 Localización 11
1.2 Material vegetal 11
1.3 Requerimientos edafoclimáticos 12
1.4 Preparación del terreno y siembra 12
1.5 Fertilización 15
1.6 Recurso hídrico 16
1.7 Manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses 16
1.8 Cosecha y pos cosecha 19
2 Componente de investigación 20
3 Componente social 21
4 Componente de empresarización del campo 23
RESULTADOS Y DISCUSIÓN COMPONENTES DEL PROYECTO PRODUCTIVO 25
1 Componente ingeniería agronómica 25
2 Componente de investigación 26
3 Componente social 28
3 Componente de empresarización del campo 29
CONCLUSIONES 32
BIBLIOGRAFÍA 33
ANEXOS 36
..... 43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Localización 11
Tabla 2. Material vegetal 11
Tabla 3. Requerimientos edafoclimáticos cultivo de plátano y oferta zona 12
Tabla 4. Preparación del terreno y siembra 12
Tabla 5. Plan de fertilización 15
Tabla 6. Recurso hídrico 16
Tabla 7. Manejo integrado de plagas y enfermedades 16
Tabla 8. Control de arvenses 18
Tabla 9. Cosecha y pos cosecha 19
Tabla 10. Componente de investigación 20
Tabla 11. Ventas totales 23
Tabla 12. Resumen de comparación 26
Tabla 13. Actividades componente social 28
Tabla 14. Análisis financiero 30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flujo de caja 24
Figura 2. Costos proyecto 30

LISTA DE ANEXOS

Anexos 1. Lista de asistencias y presentación del estudiante 36
anexos 2. Generalidades y manejo en el cultivo de plátano 37
Anexos 3. Manejo y control de enfermedades en el cultivo de plátano 37
Anexos 4. Manejo de recipientes químicos. 38
Anexos 5. Charla de fertilización. 38
Anexos 6. Presentación a la comunidad. 39
Anexos 7. Charla de fertilización. 39
Anexos 8. Charlas de plagas y enfermedades en plátano. 40
Anexos 9. Charla del manejo de recipientes químicos 40
Anexos 10. Análisis de suelo 41
Anexos 11. Requerimientos del cultivo 42
Anexos 12. Fraccionamientos 42
Anexos 13. Fertilizante en kilogramos 42
Anexos 14. Localización 43
Anexos 15. Tratamiento 1 43
Anexos 16. Tratamiento 2 44
Anexos 17. Tratamiento 3 44
Anexos 18. Tratamiento 4 45
Anexos 19. Calidad del fruto 45
Anexos 20. Cosecha y venta 46
Anexos 21. Precipitaciones 46
Anexos 22. precios durante las ventas en Kg 47
Anexos 23. Investigación. 47

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN TECNIFICADO DE UNA HECTÁREA DE PLÁTANO HARTÓN (*MUSA PARADISIACA*) EN EL MUNICIPIO DE TAME, ARAUCA PARA LA COMERCIALIZACIÓN.

Establishment of a system of technical production of 1 hectare of banana Harton (*Musa paradisiaca*) in the municipality of TAME, ARAUCA for the commercialization.

RESUMEN

El proyecto productivo de plátano hartón (*M. paradisiaca*) se realizó en el departamento de Arauca, municipio de Tame ubicado en la vereda Cravo Charo, el objetivo de este proyecto fue dar a conocer una alternativa productiva a la usada convencionalmente por los agricultores de la zona, donde se formuló un plan de manejo técnico de acuerdo a las condiciones que se presentan en la zona, dentro de este plan de manejo se realizó un análisis de suelo, con el cual se hizo un plan de fertilización, también se efectuaron planes de manejo de plagas y enfermedades, dentro de esta estrategia que se utilizó también se incluyó un componente social en el cual se trataron diversos temas de gran importancia para la comunidad, tales como el manejo agronómico que se le da al cultivo de plátano hartaron(*M paradisiaca*) desde la selección del material vegetal, hasta su respectiva comercialización, este cultivo ha venido siendo uno de los principales reglones de la economía y una tradición por los campesinos, (Ocampo, 2012) que anualmente siembran el cultivo para mejorar la situación económica y del mismo modo tener unos ingresos altos. En cuanto al componente agronómico los resalados fueron excelentes y estos se ven reflejados en el componente de empresarización del campo donde el proyecto tuvo un análisis financiero positivo. En el componente investigativo se buscó caracterizar la elaboración de lombricompotaje a partir de residuos orgánicos de cosecha de plátano y estiércol bovino y equino, logrado como resultado un abono orgánico económicamente rentable.

ABSTRACT

The productive project of Banana Harton (*M. Paradisiaca*) was carried out in the Department of Arauca Municipality of Tame located in the Vereda Cravo Charo, the objective of this project was to make known a different alternative to produce to that used by the farmers of the zone , where a technical management plan was formulated according to the conditions presented in the area,

within this management plan the first thing that was done was a soil analysis, then proceeded to make a plan of fertilization and therefore plans were made D E Pest and disease management, within this strategy that was used, also included a social component in which were discussed various topics of great importance to the community, the topics were all the agronomic management that is given to the cultivation of banana Fed Up (*M. Paradisiaca*) from the selection of plant material, to their respective marketing, this crop has been one of the main correctors of the economy and a tradition for peasants, (Ocampo et, Al 2012) that annually sow the Crop to improve the economic situation and in the same way have a high income. As for the agronomic component, the highlights were excellent and these are reflected in the companyization component of the field where the project had a positive financial analysis. The research component sought to characterize the production of lombricompot from organic harvesting residues of bananas and bovine and equine manure, resulting in economically profitable organic fertilizer.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de plátano (*Musa spp*.) tiene gran importancia en diversos países en vía de desarrollo los cuales están ubicados en Latinoamérica, Asia y África (Song M. 2015), este cultivo ocupa un reglón muy importante dentro de la alimentación de la población mundial, ocupa el cuarto lugar después de los productos más consumidos como lo son: Arroz (*Oriza sativa*), Trigo (*Triticum*) y los lácteos, FAO (2011).

Anualmente Colombia siembra aproximadamente 474.612 ha de plátano hartón (*Musa spp*.), por tal razón Colombia produce 4.111.696 millones de toneladas de plátano ocupando el cuarto puesto después de Camerún, Ghana y Uganda según la FAO, citado por, (Centro de Exportación e Investigación de la Republica Dominicana, 2016). Colombia siembra alrededor de 474.612 ha de las cuales los llanos producen 63.153, ocupando el primer puesto el departamento de Arauca aportando 32.565 hectáreas y 667.516 toneladas, producidas por los municipios de Tame, Fortul, Arauquita y Saravena, además el municipio de Tame tiene un rendimiento de 27,10 toneladas por hectárea. (Agronet. 2017).

El cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*.) pertenece a un sector muy importante dentro de la economía de muchos campesinos en Colombia, y debido a su valor socioeconómico ha sido vital para los pequeños productores (Martínez & Peña, 2005). Anualmente este cultivo genera alrededor de 286.000 empleos, en el país cerca de 57 mil familias están involucradas con el cultivo de plátano. Dentro de este marco se envuelven un sin número de problemáticas para la producción, debido a que en los últimos años la asistencia técnica a los pequeños productores se ha visto bastante limitada, por esto muchos de los agricultores tienden a tener pérdidas y por lo consiguiente se ven afectados económicamente, debido a que el producto no es de la mejor calidad, (Secretaria de

Desarrollo Agropecuario y Sostenible Departamental, 2008), otro problema ha sido el manejo de enfermedades según (la corporación colombiana de investigación agropecuaria. 2011), debido a que no hay ninguna restricción ni acompañamiento a los agricultores, cuando estos van a realizar las respectivas siembras se transporta material infectado con enfermedades que luego acaban con los cultivos de plátano (Martínez. 1998).

"El departamento de Arauca presenta las condiciones necesarias para la producción de plátano hartón (*M. paradisiaca*), debido a que las condiciones edafoclimáticas son favorables, por lo tanto, se presentan las condiciones para un buen desarrollo de los cultivos Nieto D & Adarme W. (2014).

Las oportunidades de realizar agro negocios están directamente involucradas con la capacitación técnica los productores de plátano, quienes buscan una asesoría o acompañamiento de técnicos o productores innovadores que tienen una visión más amplia del negocio a través del mejoramiento técnico.

En cuanto al contexto de la selección de lotes y condiciones edafológicas, la zona es apta para la producción de plátano hartón, los suelos presentan una buena composición nutricional para las siembras, el material vegetal de la zona presenta buenas cualidades físicas teniendo en cuenta el historial del lote de donde se obtiene el material.

Conociendo la anterior problemática, este proyecto buscó dar una orientación a los pequeños y medianos agricultores de la zona; para promover buenas prácticas de manejo en sus cultivos, esto se realizó mediante la trasferencia de conocimiento con la ayuda de charlas y acompañamiento técnico, que les permitió tener una visión más clara de producir, teniendo en cuenta la fertilización, y planes de manejos integrados para controlar o prevenir enfermedades en los cultivos, por eso este

proyecto contribuyó positivamente a las comunidades o personas que estuvieron interesadas en dichas capacitaciones.

METODOLOGÍA GENERAL DESARROLLO DEL PROYECTO PRODUCTIVO

1. Componente de ingeniería agronómica

1.1 Localización

Tabla 1. Localización

Ítem	Descripción
Departamento	Arauca
Municipio	Tame
Corregimiento /vereda	Cravo Charo
Coordenadas	6°33´17" N y 71.34´56"°O

Fuente: (Google Maps, 2019)

1.2 Material vegetal

Tabla 2. Material vegetal

Material vegetal	
Orden	Zingiberales
Género	Musa
Especie	*Musa paradisiaca*
Variedad	Hartón
Descripción morfológica	Es una planta herbácea perenne, con rizoma corto, y un tallo aparente llamado pseudotallo el cual resulta de las vainas foliares, las plantas pueden medir hasta 3,5 metros de altura, tiene un tallo subterráneo, de donde provienen los meristemos o comúnmente llamados colinos.

Fuente: (Garnica, 2006)

1.3 Requerimientos edafoclimáticos

Tabla 3. Requerimientos edafoclimáticos cultivo de plátano y oferta zona

	Requerimiento del cultivo de plátano	Oferta de la zona
Altura media (msnm)	0-1500	298
Temperatura (°C)	21-35	28
Precipitación (mm/año)	1500-2000	2000
Humedad (%)	70-80	75
pH	5,5- 6,5	6,9
Suelo	Franco	Franco

Fuente: Elaboración propia.

1.4 Preparación del terreno y siembra

Tabla 4. Preparación del terreno y siembra

Actividad	Labor realizada
Medición del terreno	En esta actividad se midió un área de 10.000 metro cuadrados con un decámetro.
Limpieza del terreno	Se procedió a realizar la limpieza del terreno con herbicida glifosato a una dosis de 10cc/L, para lo cual se emplearon dos jornales.
Ahoyado del terreno	Para realizar dicha actividad se colocaron estacas en los extremos del lote para templar una cabuya, de donde se empezaba a medir con una estaca los hilos para realizar huecos, los cuales tienen una distancia de 2.5 m y una estaca la cual tiene 2 m de longitud de hueco a hueco, esto para

	permitir que en 10.000 m2 se realizaron 2000 huecos.
Compra de la semilla	Para la compra de material de siembra se dirigió a la finca del señor Fidel Gonzales de la vereda el Triunfo, luego se identificó la semilla de plátano hartón, teniendo en cuenta una serie de preguntas acerca del historial del lote, como labores de manejo fitosanitario, planes de fertilización, entre otras, sabiendo esto se adopta por realizar la compra de 2000 colinos tipo aguja, los cuales presentaban características favorables para la siembra, como el tamaño y peso del colino.
Clasificación y transporte de semilla	En primera instancia se procedió a realizar una clasificación para comprar colinos que estuvieran en buenas condiciones, estos tenían un peso que oscilaba entre los 2 y 2,5 kg; y un costo de $300 teniendo en cuenta sus características, después de esto, fueron transportados en un camión hasta el lugar de siembra, cuyo costo total fue de $80.000 por el acarreo.
Distribución del material vegetal	Luego de haber transportado los colinos hasta el lote y se distribución de acuerdo al diseño establecido en campo, en su hueco correspondiente.
Desinfección del material vegetal	Teniendo en cuenta la distribución del material vegetal en campo, se realizó la previa desinfección del material, teniendo en cuenta la utilización del insecticida de

	nombre comercial Rifle cuyo ingrediente activo es (*Fipronil),* utilizando una dosis de 21,75ml por bomba de 20 litros, es decir, 1,75ml/L. También se agregó Agrodyne (Yodo), a una dosis de 3cc/L, este producto tiene un efecto fungicida y bactericida el cual nos sirve para prevenir una posible enfermedad vascular, después de realizar esta mezcla se procedió a fumigar los colinos que ya se encontraban en cada hueco, esto para evitar que los trabajadores tuvieran contacto directo con los colinos desinfectados, para evitar posibles intoxicaciones.
Tapado del material vegetal	Esta labor se realizó luego de haber realizado la desinfección del material vegetal en donde se procedió a agregar suficiente tierra y se pisó fuerte debido a que donde se realizó la siembra se presentaron precipitaciones, por lo tanto, se compacto el terreno para evitar problemas de anegamiento en los lugares de siembra y posterior afectación e incluso muerte de los mismos.
Adecuación de drenaje	Esta labor consistió en realizar un drenaje por la parte donde tenía desnivel del lote y otra por la mitad del lote con la ayuda de materiales como lo fue una pala recta y una cabuya para que no fuera a quedar desviada para dar salida al agua que se puede quedar

	depositada en el lote y nos pueda provocar anegamientos en el lote.

1.5 Fertilización

Tabla 5. Plan de fertilización

PLAN DE FERTILIZACIÓN DE PLÁTANO HARTÓN			
FERTILIZANTE O ENMIENDA	DOSIS	MOMENTO DE APLICACIÓN	MODO DE APLICACIÓN
Mezcla granulada DAP, KCl, Urea	370,9 g/planta 250 kg de DAP 400 kg de Urea 250 kg de KCL	Mensual cada mes durante 7 meses hasta floración	Edáfica En corona
Nutrifoliar kilotón	100 cc/Bomba de 20 L de agua 2 galones	Quincenal después del primer mes, hasta floración.	Foliar con boquilla nebulizadora y coadyuvante.
Foliar borostick	150 cc/Bomba de 20 L de agua 4 L	Las aplicaciones se realizaron al tercer y cuarto mes después de la siembra	Foliar con boquilla nebulizadora y coadyuvante.
Requerimiento del cultivo/ha		Necesidad zona de origen	
Requiere	Fertilizante Kg	Aplicación	Dosis Kg
N	125	N	400
P	20	P	200
K	300	K	250

1.6 Recurso hídrico

Tabla 6. Recurso hídrico

Riego	Sistema
Este se realizó con frecuencia de 8 días	El sistema constaba de una motobomba a gasolina de 6,5 hp, la entrada de succión es de 2" y la salida es de 2" contaba con una manguera plana de 100 metro de 2", también el sistema tenía tres cintas de 100 metros las cuales en cada metro tienen 4 salidas de agua y además de eso cada salida contaba con tres orificios, lo que quiere decir que en 100 metros deben haber 400 salidas las cuales cuentan con 1.200 orificios, se realizó una calibración en uno de las salidas que posee tres orificios durante 9 minutos se recogieron 2 litros, lo que quiere decir que en 90 minutos salen 20 litros de agua por los tres orificios de la salida, también tenía tres hidrantes el respectivo sistema de riego, el cultivo de plátano (*M, paradisiaca*) requiere diariamente tener disponibles un total de 26 litros de agua para su buen desarrollo (Cayón, 2004).
Lluvias	Las lluvias se presentaron en los meses de: junio, julio, agosto, septiembre y octubre, en los meses de noviembre se presentaron lluvias, pero en menor cantidad y para los meses de diciembre, enero y febrero no se presentaron lluvias como se puede observar el anexo número 21.

1.7 Manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses

Tabla 7. Manejo integrado de plagas y enfermedades

Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)* Orden: Capnodiales. Familia: Mycosphaerellacea	(Propiconazole) agregando 2,5 ml/L Pegal 5 cc/L Este hongo tiende a presentarse del mes tres en adelante, especialmente cuando hay	3 Mes

Esta enfermedad se puede identificar en campo por que causa cierta necrosis o como comúnmente la denominan en la región quemazón, esta enfermedad es conocida por atacar plantas de generó musa.	cultivos del mismo alrededor, por esto era más fácil que se diseminara en el cultivo del proyecto, en primera instancia se realizaron controles como son aplicaciones de fungicidas cuando el nivel de daño estuvo al 5% con aplicaciones de preventivos y se realizaran las labores culturales como la cirugía, cabe resaltar que no se aplicaron productos curativos.	
Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)*	(Oxicloruro de cobre) 5 g/L Pegal 5 cc/L	
Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)	No hubo necesidad de aplicación química debido a que la incidencia fue baja y se controló manualmente.	
Picudo *(Cosmopolites sordidus)* Orden: coleóptera. Familia: Dryphthoridae	(Fipronil) a razón de 0,5 cc/L Pegal 5 cc/L Se realizaron trampas biológicas con pseudotallos para determinar si en el lote se presenta esta plaga, de tal modo que si se presentó por lo tanto se realizó aplicación química	
Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)*	(Propiconazole) agregando 2,5 ml/L Pegal 5 cc/L	4 Mes
Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)*	(Oxicloruro de cobre) agregando 5 g/L Pegal 5 cc/L	
Picudo *(Cosmopolites sordidus)*	(fipronil) a razón de 0,5 cc/L Pegal 5 cc/L	
Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)*	(Chlorothalonil) agregando 2,5 ml/L	5 Mes

	Pegal 5 cc/L	
Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)*	(oxicloruro de cobre) agregando 5 g/L Pegal 5 cc/L	
sigatoka	(Propiconazole) agregando 2,5 ml/L Pegal 5 cc/L	6 Mes
Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)*	(Oxicloruro de cobre) agregando 5 g/L Pegal 5 cc/L	
Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)*	(Propiconazole) agregando 2,5 ml/L Pegal 5 cc/L	7 Mes
Sigatoka	(Oxicloruro de cobre) agregando 5 g/L Pegal 5 cc/L	

Tabla 8. Control de arvenses

Coquito (*Cyperus rotundus* Cortadera *(Cyperus esculentus* Pategallina *(Eleusine indica)* Guinea *(Panicum maximum Jacq)*	Fumigadora manual. Panzer (Glifosato) 10 cc/L	1 Mes
		2 Mes
		3 Mes
		7 Mes
Coquito (*Cyperus rotundus* Cortadera *(Cyperus esculentus* Pategallina *(Eleusine indica)* Guinea *(Panicum maximum Jacq)*	Guadaña Gasolina 4L/ha	4 Mes
		5 Mes
		6 Mes

1.8 Cosecha y pos cosecha

Tabla 9. Cosecha y pos cosecha

Recolección del futo	Esta labor se realizó derribando las plantas a una altura promedio de 2,3 metros debido a que eran unas plantas que presentaban una altura hasta de 3,5 metros, esto permitía que al doblarse la planta el racimo no tocara el suelo, luego se procedió a cortar los racimos y trasladarlos hasta donde iban a ser recibidos por el intermediario, se ponían hojas secas en la superficie para las los racimos no tuvieran contacto directo con tierra, debido a que esto causa perdida en la calidad del fruto.
Época de cosecha	La cosecha se empezó en los meses de Marzo, Abril y Mayo, donde se pudo evidenciar que el producto que se ofrecía a los respectivos intermediarios fue de buena calidad esto se debe a que presentaba buen color y tamaño y peso como se puede observar en el anexo 19 y 20 , las épocas de cosecha se vieron atrasadas debido a que en la época de lluvias el cultivo fue afectado, pero fue solucionado dicho problema con la adecuación de drenajes en dicho momento.

2 Componente de investigación

Tabla 10. Componente de investigación

Ítem	
Ubicación del ensayo	Vereda Cravo Charo 6°56 N 71.60°W
Objetivo de investigación	Caracterizar tratamientos de lombricompost a partir de residuos de cosecha de plátano y estiércol (bovino y equino) en el municipio de Tame Arauca.
Tratamientos	T1: Residuo de cosecha de plátano 33 kg, estiércol bovino 33 kg, estiércol equino 33 kg. T2: Residuo de cosecha de plátano 50 kg, estiércol equino 25 kg y estiércol bovino 25 kg. T3: Residuo de cosecha de plátano 50 kg, estiércol equino 50 kg. T4 Residuo de cosecha de plátano 50 kg, estiércol bovino 50 kg.
Variables de respuesta	Se realizará un análisis químico en laboratorio para determinar el aporte nutricional de cada tratamiento y así compararlos a ver cuál tratamiento puede llegar a tener mejores resultados en cuanto al análisis realizado. ▪ pH. ▪ Aporte nutricional.
Diseño estadístico	Se realizó un análisis comparativo, evaluando cuatro tratamientos distribuidos en campo completamente aleatorizado. La unidad experimental corresponderá a una cama de 100 kg de mezcla compuesta de diferentes cantidades de residuos orgánicos (residuo de cosecha, estiércol bovino y equino). La unidad de muestreo estará constituida por 1 kg de la mezcla de cada tratamiento, debido a que son cuatro tratamientos se

	tomaron una muestra por cada uno, lo que quiere decir que son cuatro muestras en total las que se llevaron al laboratorio, se realizará un análisis químico de acuerdo al protocolo utilizado en el laboratorio de suelos de la Universidad de La Salle.

3 Componente social

En el componente de liderazgo social de proyecto productivo en zona de origen, se desarrollaron asesorías y acompañamiento agronómico a los productores de plátano de la vereda Corocito y la vereda Nuevo Horizonte, estas actividades se enfocaron a pequeños y medianos productores de estas dos veredas, las charlas se realizaron en la casa comunal de la vereda Corocito y en la casa del señor Hilbar Lamprea , la cual está ubicada en la vereda Nuevo Horizonte, en los acompañamientos participó una población mayor de 18 años que están asociados a la agricultura, la percepción de las personas sobre los temas que se trataron fue muy bien vista, debido a que estas charlas no se hacen a menudo y menos que el agrónomo se dirija a los pequeños agricultores sin ningún interés económico, por lo tanto los campesinos manifestaban que esto debería hacerse más frecuente.

Se realizó el componente social con dicha población debido a que se vio la necesidad que tenían los agricultores de que les dieran asesorías técnicas, pero además la intención de este componente fue aprender de los agricultores, ya que estos tienen conocimiento empíricos, los cuales son muy valiosos y de interés para socializar y aprender más sobre las novedades y acontecimientos que diariamente suceden en el campo colombiano o al menos en el municipio de Tame y Fortul, lo que se pretendió con el componente social era que los campesinos tuviera más conocimiento técnico en los cultivos, como lo es el manejo del cultivo desde su siembra hasta la cosecha, además los

beneficios para el estudiante son hacerse conocer por la comunidad y además de esto tener de aliados a los productores, ya que de estos depende el éxito de la carrera de ingeniería agronómica, por lo que se hace un buen trabajo para que estos tengan completa confianza en lo que se realiza, y lo que se les da a entender en cada una de las charlas teórico prácticas, las necesidades son la falta de asistencia técnica la cual es muy limitada en la regiones o lugares de difícil acceso, también una de las problemáticas es el apoyo económico por parte del gobierno departamental y municipal, los cuales no invierten frecuentemente en vías de acceso y tienen a los campesinos con vías deterioradas por lo tanto en época de lluvias se ven limitados para las ventas de productos esto conlleva a que los productores tengan pérdidas.

Las capacitaciones y acompañamientos fueron dirigidas en primera instancia a la vereda Corocito pero se pudo ver que esta comunidad no estaba interesada en los temas a tratar, por esta razón se optó por realizar las charlas y el acompañamiento a otras veredas las cuales si tenían interés en los temas que se habían programados en el componente social. Esta población se seleccionó porque se tenía cierto conocimiento por personas conocidas al ejecutor del proyecto productivo, las cuales tenían la necesidad del acompañamiento, el componente social fue de gran beneficio para los productores de la región. A su vez, se logró un acercamiento y reconocimiento con la población de interés, debido a que allí se trataron temas que ayudaban a las dos partes al aprendizaje y saber cuáles son las realidades a las que diariamente se enfrentan los agricultores, debido a que en las charlas participaron personas las cuales no son dueños de finca, pero al mismo tiempo están relacionados debido a que sacan terrenos en arriendo para sembrar cultivos como plátano (*Musa paradisiaca*) y maíz (*Zea mays*).

4 Componente de empresarización del campo

Canal de comercialización

Este proyecto tuvo como finalidad un paso importante llamado la comercialización del plátano *(M. paradisiaca),* en donde se entregaba el producto al intermediario en el mismo lote de producción, su comercialización se realizó a diferentes intermediarios de las siguientes forma, por una parte encuentre la carga la cual consta de un peso total de 130 kilogramos, este producto de vendió de tres forman, de primera calidad de vendieron 21.000 kg, de segunda calidad se lograron vender 5.500 Kg y de la calidad muestra se vendieron 1.500 kg de plátano en fresco. En total se recolectaron 28.000 Kg, la calidad primera el kilogramo se vendió a $1.142, la calidad segunda el kilogramo se vendió a $1090 y por último la calidad muestra el kilogramo se logró vender a un precio de $666. El destino final de fruto de plátano hartón (*M. paradisiaca*) que se produce en el departamento en su mayoría es transportado a las principales ciudades que demandan dicho producto como lo son: los Santanderes (Cúcuta, Bucaramanga), Bogotá, con respecto al fruto de menor calidad es transportado a otras partes del país. Lo anterior se encuentra en la tabla 11.

Tabla 11. Ventas totales

Calidad	Cantidad (Kg)	Precio/Kg
Primera	**21.000**	**$1.142**
Segunda	**5.500**	**$1.090**
Muestra	**1.500**	**$666**
Total Kg		**28.000**
Total ventas		**$31’000.000**

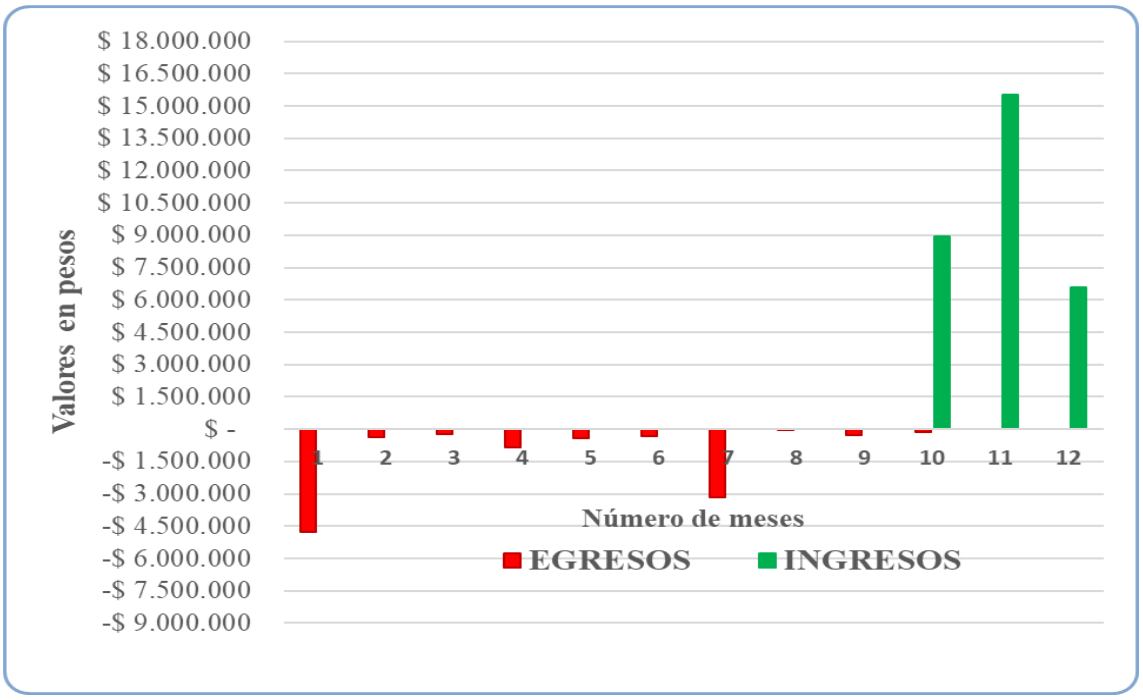


Figura 1. Flujo de caja

Fuente: Propia 2019

RESULTADOS Y DISCUSIÓN COMPONENTES DEL PROYECTO PRODUCTIVO

1 Componente ingeniería agronómica

Después de haber realizado la respectiva siembra se procedió a realizar drenajes debido a que las constantes precipitaciones afectaban el cultivo, a los treinta días de haber sembrado los 2000 cormos de plátano en los 10.000 metros cuadrados, se realizó la primera fertilización la cual constaba de Urea (N), DAP (P) y Cloruro de potasio (k), en se realizaron 7 fertilizaciones, de3l primer a tercer mes se aplicaron 37.1 g, de la cuarta a la quinta sexta fertilización la dosis subió a 72,2g/planta y el último mes antes de la floración se aplicación 37.1g/planta de la mezcla de fertilizante, además se utilizaron fertilizantes foliares para contribuir al buen desarrollo del cultivo, las fertilizaciones culminaron con la etapa de floración.

En cuanto a las enfermedades solo se presentó Sigatoka *(Mycosphaerella fijiensis)* pero esta fue controlada en primera instancia con un producto sistémico como lo fue el (*Propiconazol*) el cual dio buenos resultados, al cabo de 10 días se vuelve a realizar otra aplicación un producto llamado oxicloruro de cobre no sistémico, al cuarto mes después de haber realizado las labores culturales se procede a realizar las mismas aplicaciones, al quito mes se opta por aplicar un producto llamado Chlorothalonil, estas aplicaciones se realizaron hasta el mes 7 con una fumigadora tipo nebulizadora.

Durante los primeros dos meses se encontró presencia de Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) esta plaga se controló manualmente debido a que la población era baja y el promedio de larvas en cada muestre no superaba las tres por los 10.000 metros cuadrados. También se presentó picudo *(Cosmopolites sordidus)* pero en esta ocasión se realizaron aplicaciones debido a

que la zona ahí alta incidencia de este insecto el cual causa daños drásticos al cultivo, para ello se aplicó un insecticida denominado (Fipronil) el cual dio excelentes resultados.

El control de arvenses fue constante por lo tanto el cultivo no tuvo competencias de nutrientes con los mismas, estas labores de control se realizaron con aplicaciones de glifosato 10 cc/L, además se realizaron controles mecánicos mediante la utilización de guadaña, de esa forma se controlaron las arvenses durante la ejecución del proyecto productivo.

2 Componente de investigación

Análisis del lombricompost

Se tomó una muestra de 500 gramos de cada tratamiento y se llevó al laboratorio para determinar el porcentaje de elementos que presentaban.

Tabla resumen de comparación

Tabla 12. Resumen de comparación

ÍTEM	TRATAMIENTOS				
PARAMETRO	UNIDAD	T1 (RC33%+E,EQ33%+E,BO33%)	T2 (RC50%+E,EQ25%+E,BO25%)	T3 (RC50%+E,EQ50%)	T4 (RC50%+E,BO50%)
pH	Unidades pH	6,41	8,69	6,35	7,59
Carbono orgánico	%	15,38	12,17	16,82	14,56
Nitrógeno	%	1,33	1,05	1,45	1,25
Fosforo	%	0,16	0,14	0,16	0,13
Potasio	%	0,63	1,30	0,32	0,87
Magnesio	%	0,33	0,46	O,08	0,36
Sodio	%	0,07	0,12	0,04	0,10

Hierro	%	0,30	0,12	0,34	0,75

En la tabla anterior se observan los resultados consiguientes al análisis químico realizado en el laboratorio, teniendo en cuenta, que se analizó por parámetro según cada tratamiento, por ejemplo, en el parámetro de pH hay diferencias en los tratamientos, presentando un mayor resultado el tratamiento T2, y de menor valor el T3. En este sentido, se puede determinar, que entre mayor residuo de cosecha mayor aporte en cuanto a los nutrientes de Mg, K y Na, teniendo en cuenta el tratamiento 2 y el tratamiento 4.

Resultados de la investigación

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que en cuanto a pH el tratamiento T3 y el T4 son los que mejor dan resultado debido a que un pH óptimo para la lombriz roja californiana *(Eisenia foetida),* es de 7 de acuerdo a lo dicho por (Castillo, 2000) el pH ideal para las lombrices es de 6,5 a 7,5, por ello en este ensayo se opta por buscar residuos orgánicos de bovino y equinos presentes en las fincas, además los residuos de cosecha del cultivo de plátano (*M, paradisiaca*) para que sirvan de alimento para las lombrices, luego de los resultados en laboratorio se determina cual enmienda tiene un pH ideal para aplicar a las plantas , por los tanto se recomienda el tratamiento T1 y T4 donde las platas lechuga (*Lactuca sativa*) y cilantro (*Coriandrum sativum*) los cuales se desarrollan en un pH de 6,5 a 7,5 de esta manera se recomienda el tratamiento T1.

Como se puede evidenciar en la investigación el tratamiento tres es el que tiene mayor porcentaje de nitrógeno respecto a los demás tratamientos, esto se puede corroborar con (Parra, 2008) la cual explica en su investigación que los residuos de estiércoles y desechos orgánicos de material vegetal pueden aportar grandes cantidades de nitrógeno, fosforo y potasio, estos porcentajes al ser comparados con un fertilizante químicos comerciales son relativamente bajos.

El tratamiento 2 T2 muestra que el K, Mg y Na, presentan los valores más altos, esto se debe a que la mayor cantidad de desecho de cosecha de plátano con valor del 50%, muestra mejor resultado frente a los demás tratamientos, siendo elementos muy importantes para las plantas, según (Cayón, 2004).

El proceso de lobricompost busca aprovechar los residuos de materiales orgánicos de las fincas y de los cultivos, donde la mayoría de las veces no se les da ningún proceso, por esto se busca una alternativa de producir abono o una enmienda orgánica para las plantas que se cultivan en los hogares, del mismo modo se opta por utilizar lombrices como *(Eisenia foetida)* las cuales ayudan en la descomposición de los desechos orgánicos (Schuldt. 2004).

3 Componente social

El componente social tuvo como finalidad dar charlas teórico practicas a las personas involucradas dentro de cada una de las actividades que se realizaron con la comunidad, donde se motivaba a la comunidad a la participación y luego se realizaban prácticas en campo para que la comunidad llevara a ejecución los conocimientos abordados durante las capacitaciones.

Tabla 13. Actividades componente social

Actividad	Tema	lugar	Población beneficiaria	Número de asistencias
Charla	Presentación del estudiante de ingeniería agronómica	Casa comunal de la vereda Corocito	Agricultores de plátano	4
Charla	Generalidades y manejo del cultivo de plátano	Casa comunal de la vereda Corocito	Agricultores de plátano	6

Charla	Manejo y control de enfermedades en el cultivo de plátano	Casa comunal de la vereda Corocito	Agricultores	7
Charla	Manejo de residuos químicos	Finca del señor Javier Romero	Agricultores	5
Charla	Charla sobre el manejo de fertilización y la importancia del análisis de suelo	Casa del señor Hilbar Lamprea	Agricultores y estudiantes	13

3 Componente de empresarización del campo

Durante la ejecución de proyecto productivo hubo costos directos e indirectos, donde los costos directos eran mano de obra, insumos, materiales y herramientas con un costo de $ 8.550.000 y los costos indirectos están relacionados con arriendo, administración, asistencia técnica, comunicaciones e imprevistos, fueron de $1.446.500 como se evidencia en la figura número dos.

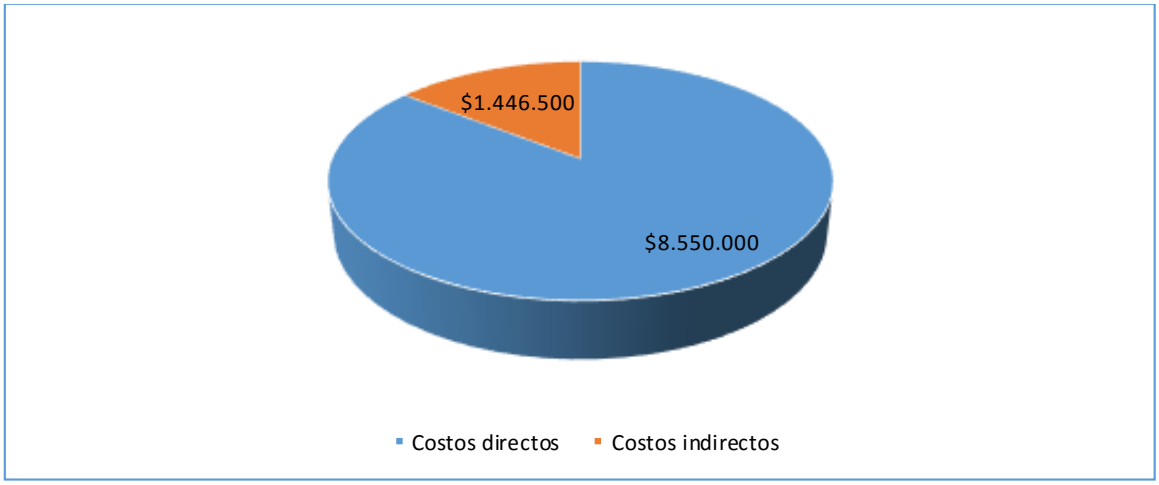


Figura 2. Costos proyecto
Fuente: Autor 2019

De acuerdo al análisis financiero se pudo determinar que el proyecto es rentable, teniendo como resultado una tasa interna de retorno (TIR) del 15% un valor actual neto (VAN) de $13´445.607, con una tasa de interés del 3% dando como utilidad $ 20´529.940 como se muestra en tabla número 14.

Tabla 14. Análisis financiero

T.I.R	15%
V.A.N	13`445.607
Tasa de interés para el aval financiero	3%
Utilidad	20`529.000

Fuente: propia. 2019

Precios del producto

Dúrate la ejecución del proyecto productivo los precios se mantuvieron elevados esto permitió vender el producto a un buen precio en donde el Kg de plátano bueno se vendió en promedio $1.142, el plátano de segunda $1.090 y el de muestra a $666, los precios mencionados anteriormente eran los ofrecían los intermediarios a la hora de comprar el producto por mayor en el lote de producción.

Recomendaciones

Se recomienda sembrar en los meses de mayo y junio, las cuales son épocas donde el cultivo se siembra en menor cantidad por lo tanto cuando lleguen las épocas de cosecha el producto va a obtener un precio elevado.

El cultivo de plátano (*M. paradisiaca*) es un cultivo que tiene una alta necesidad de recurso hídrico, por lo tanto, a la hora de realizar una siembra se debe contar con el presupuesto monetario para la compra e implementación de un sistema de riego, el cual cumpla con lo requerido por la planta, la cual puede llegar a consumir hasta 28 litros en días soleados.

Se hace necesario tener diferentes contactos de intermediarios a la hora de vender el producto esto conlleva a una competencia entre los mismos y por ende ofrecen más dinero por el producto.

Los aspectos más importantes a tener en cuanta son el historial del terreno donde se desea realizar un proyecto productivo, de la misma manera que las vías de acceso por vehículo lleguen hasta el lote de producción, este no permite que el fruto sufra daños a la hora de ser transportado ya sea de un vehículo a otro.

CONCLUSIONES

La implementación del proyecto productivo de plátano hartón (*M. paradisiaca*) en el municipio de Tame demostró ser una opción viable dado su potencial productivo, sus cualidades como un producto de calidad y su factibilidad económica.

La implementación de un plan de manejo técnico es de vital importancia para aumentar las posibilidades de una buena producción dado los resultados del proyecto, con lo cual se logró demostrar a la comunidad los excelentes resultados del cultivo, debido a que se realizaron todos los seguimientos del plan de manejo técnico.

Con la finalización del componente social se pudo tener un conocimiento más acertado de la problemática que se han venido presentando en la región, este componente ayuda en la formación del estudiante, debido a que se dio a conocer y además compartió conocimientos con los agricultores de la región por medio del acompañamiento técnico.

Observando los resultados de la VAN, (Valor actual neto) se puede determinar que es un proyecto rentable, y cumple con las expectativas tanto económicas como agronómicas debido a que es un cultivo que se adapta de una manera excelente a las condiciones de la zona.

Desde un punto de vista financiero producir lombricompost es factible y económico, debido a que los residuos orgánicos producidos en las fincas por lo general no tienen una finalidad específica, por lo tanto, producir un abono orgánico utilizando lombriz roja californiana *(Eisenia foetida)* es factible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agromeat. (2014). Lombricultura, una alternativa que solo llega a 30% de los productores. Disponible en: http://www.agromeat.com/151237/lombricultura-una-alternativa-que-solo-llega-a-30-de-losproductores [Online: 26 junio, 2014].
2. Agronet., (2016) balance económico Arauca.
3. Agronet. 2017. Producción nacional de plátano.

   https://www.agronet.gov.co/Documents/3-PL%C3%81TANO_2017.pdf

4. Ayedde, O., J, Fraire, S., L, Cortés, C., C, J. (2004). "Lombriz Eisenia andrei Como alternativa de manejo de subproductos pecuarios en el CECAF, Macuspana, Tabasco". Memoria de Residencia Profesional ITa No. 28. pp. 48
5. Belalcazar, C., Valencia, J., Lozada, J. La planta y el fruto. En: Belalcazar, S (ed) Manual de Asistencia Técnica No. 50 ICA, El cultivo del plátano en el trópico. Armenia, Quindío, INIBAP. Feriva, Cali, (1991). pp.45-89,376.
6. Betancur, P., Jhon, F., Rodríguez, R. N., Murillo, A. W., Fernando-G, M., O, & Orozco, A., J. (2013). Anteproyecto: Los Biosistemas integrados como Solución al Manejo de Residuos Vegetales de los Centros de Acopio y de Abasto de Productos Vegetales: Alternativa Práctica para atenuar los efectos del Cambio Climático. Documento Marco pdf, pp.4.
7. Bolaños, M., (2011). Producción de musáceas en Colombia: situación actual, perspectivas y desafíos.
8. Cayón (2004). Eco fisiología y productividad del plátano (Musa AAB Simmonds).

9. CASTILLO A. E., QUARÍN S., H., I G L E S I A S, M., C. (2000).Vermicompost chemical and physical characterization from raw and mixed organic wastes. Agricultura Técnica 60: 74-79.

10. Centro de Exportación e Investigación de la Republica Dominicana, 2016. Ficha técnica de plátano.

11. Dorronsoro, F., c. (2007). Edafología y química agrícola. Universidad de granada, España, 2007. Disponible en: http://edafologia.ugr.es/conta/tema10/import.htm.

12. Garnica, A. (2006). El cultivo del plátano en los llanos orientales, Aspectos generales y principales labores. Villavicencio, Meta.

13. Gobernación de Arauca secretaria de desarrollo agropecuario y sostenible departamental. 2008. Apoyo al fortalecimiento de la cadena productiva del cultivo del plátano, departamento de Arauca. www.fedeplacol.com/documentos/Agenda%20Platano%20Arauca.pdf

14. Martínez A., (1998). El cultivo del plátano en los llanos orientales. Aspectos generales y principales labores del cultivo del plátano. Corpoica. Disponible en: http://fedeplacol.com/documentos/platano%20zoc.pdf

15. Martínez H & Peña Y., (2005). La cadena del plátano en Colombia. La producción y comercialización de plátano en el mundo. Disponible en: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/cadenas/platano.pdf

16. Nieto D & Adarme W (2014). GUÍA TÉCNICA PARA ORIENTAR PROCESOS

17. Ocampo C, ladino Y, González L (2012). Ficha técnica para el manejo del cultivo de

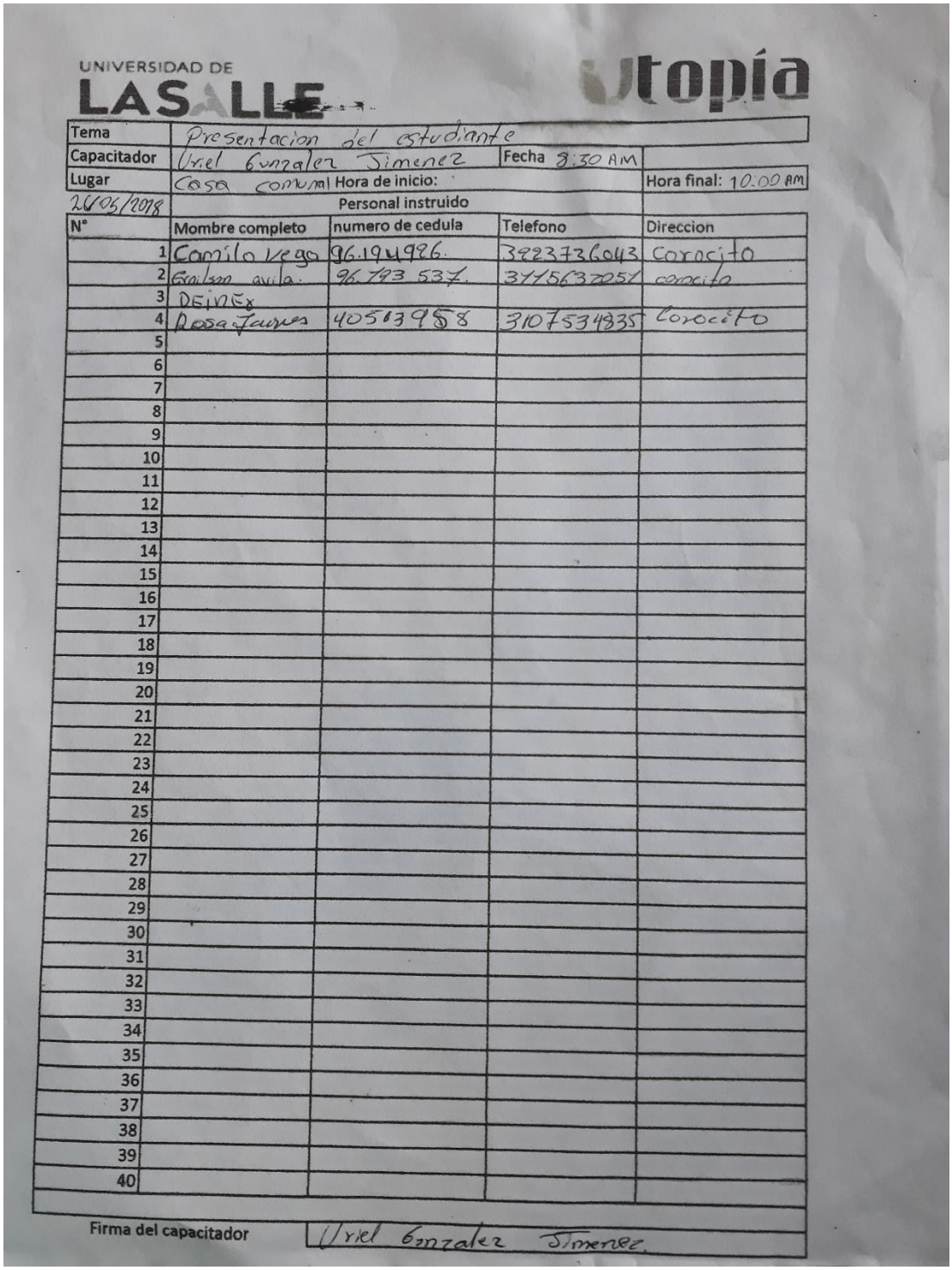
18. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. 2011. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Organización de las Naciones Unidas

para la Agricultura y la alimentación. Disponible en: http://www. fao.org/SOF/soti/index.htm.

19. Parra, C. 2008 caracterización de poblaciones microbianas en dos tipos de estiércol, durante el proceso de compostaje. Tesis microbiológica agrícola y veterinaria. Pontificia universidad Javeriana. Sede Bogotá.
20. plátano en el oriente del departamento de Caldas. Fundación ACESCO. UNIDAD
21. Schuldt, M. (2004). El alimento de las lombrices. Lombricultura fácil. p. 35-48.
22. SEGADE. (2006). La lombricultura. Manual de lombricultura práctica. Noviembre.
23. SONG, M.B., TANG, L.P., ZHANG, X.L., BAI, M., PANG, X.Q. and ZHANG, Z.Q. 2015.Effects of high CO2 treatment on green-ripening and peel senescence in banana and plantain fruits. Journal of Integrative Agriculture, 14 (5), p. 875-887.
24. Vidal, F., I, Pereira, E., Sotolongo, R., Quintana, Y Ortiz, A., García, A., Ly, J. (2001). Efecto de la suplementación con pseudotallo de plátano sobre la salud y el peso al sacrificio de cerdos comerciales. Revista Producción Animal, Vol 13 No. 1, Universidad de Camagüey, pp.67-69.

ANEXOS

Anexos 1. Lista de asistencias y presentación del estudiante

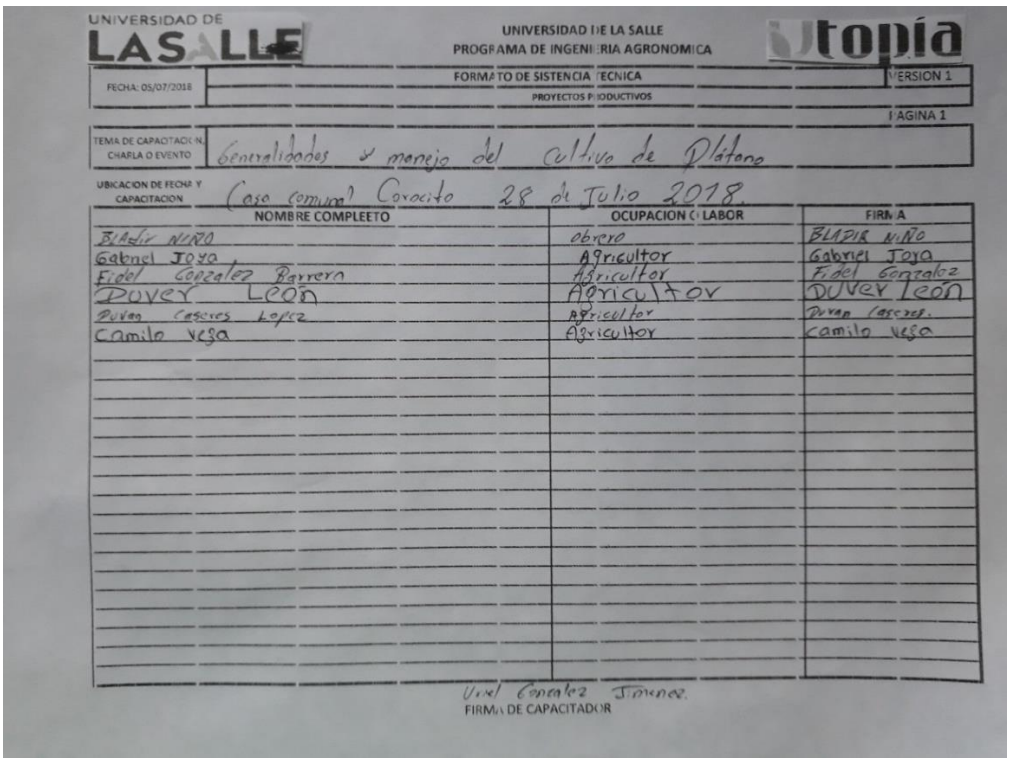


UNIVERSIDAD DE LASALLE — Utopía

Tema	Presentacion del estudiante			
Capacitador	Uriel Gonzalez Jimenez	Fecha 8:30 AM		
Lugar	Casa comunal	Hora de inicio:		Hora final: 10:00 AM
24/05/2018	Personal instruido			
N°	Mombre completo	numero de cedula	Telefono	Direccion
1	Camilo Vega	96.194.996.	3223736043	Coracito
2	Emilson avila.	96.793.537.	3115637051	coracito
3	DEIMEx			
4	Rosa Jaimes	40513958	3107534835	Coracito
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

Firma del capacitador: Uriel Gonzalez Jimenez

anexos 2. Generalidades y manejo en el cultivo de plátano



UNIVERSIDAD DE LASALLE

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA

topía

FECHA: 05/07/2018

FORMATO DE SISTENCIA TECNICA
PROYECTOS PRODUCTIVOS

VERSION 1

PAGINA 1

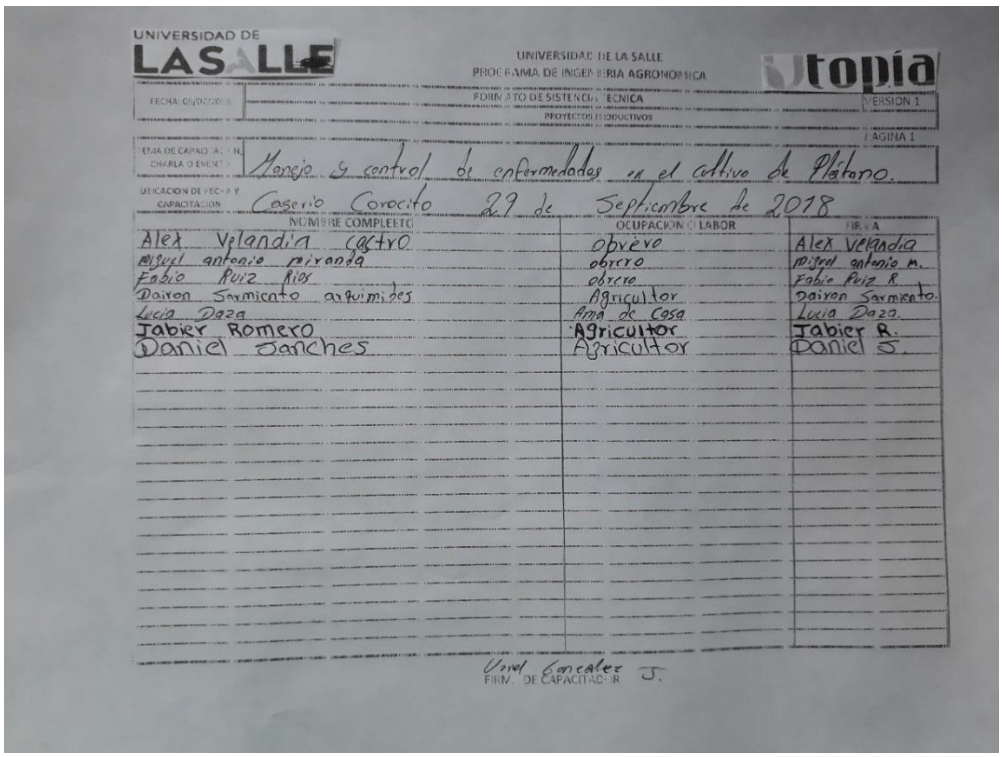
TEMA DE CAPACITACION, CHARLA O EVENTO: Generalidades y manejo del cultivo de Plátano

UBICACION DE FECHA Y CAPACITACION: Caso comunal Corocito 28 de Julio 2018.

NOMBRE COMPLEETO	OCUPACION O LABOR	FIRMA
BLADIR NIÑO	obrero	BLADIR NIÑO
Gabriel Joya	Agricultor	Gabriel Joya
Fidel Gonzalez Barrera	Agricultor	Fidel Gonzalez
Duver Leon	Agricultor	DUVer Leon
Duvan Caseres Lopez	Agricultor	Duvan Caseres.
Camilo Vega	Agricultor	Camilo Vega

Uriel Gonzalez Jimenez.
FIRMA DE CAPACITADOR

Anexos 3. Manejo y control de enfermedades en el cultivo de plátano



UNIVERSIDAD DE LASALLE

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA

topía

FECHA: 05/07/2018

FORMATO DE SISTENCIA TECNICA
PROYECTOS PRODUCTIVOS

VERSION 1

PAGINA 1

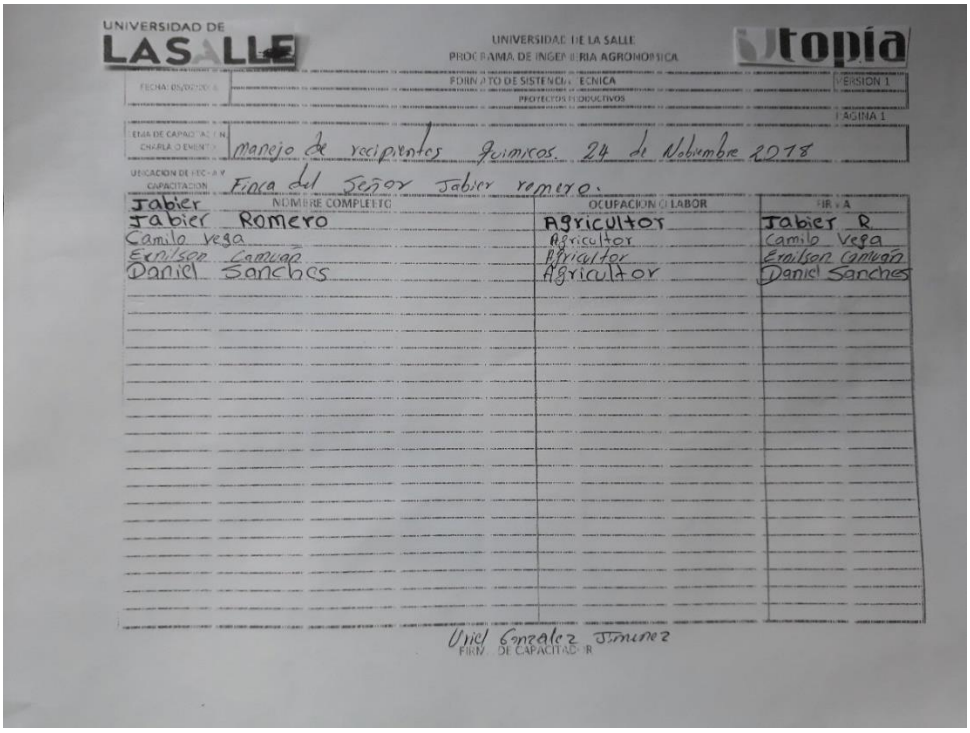
TEMA DE CAPACITACION, CHARLA O EVENTO: Manejo y control de enfermedades en el cultivo de Plátano.

UBICACION DE FECHA Y CAPACITACION: Caserio Corocito 27 de Septiembre de 2018

NOMBRE COMPLEETO	OCUPACION O LABOR	FIRMA
Alex Velandia Castro	obrero	Alex Velandia
miguel antonio miranda	obrero	miguel antonio M.
Fabio Ruiz Rios	obrero	Fabio Ruiz R.
Dairon Sarmiento arguelles	Agricultor	Dairon Sarmiento.
Lucia Daza	Ama de Casa	Lucia Daza.
Jabier Romero	Agricultor	Jabier R.
Daniel Sanches	Agricultor	Daniel S.

Uriel Gonzalez J.
FIRMA DE CAPACITADOR

Anexos 4. Manejo de recipientes químicos.



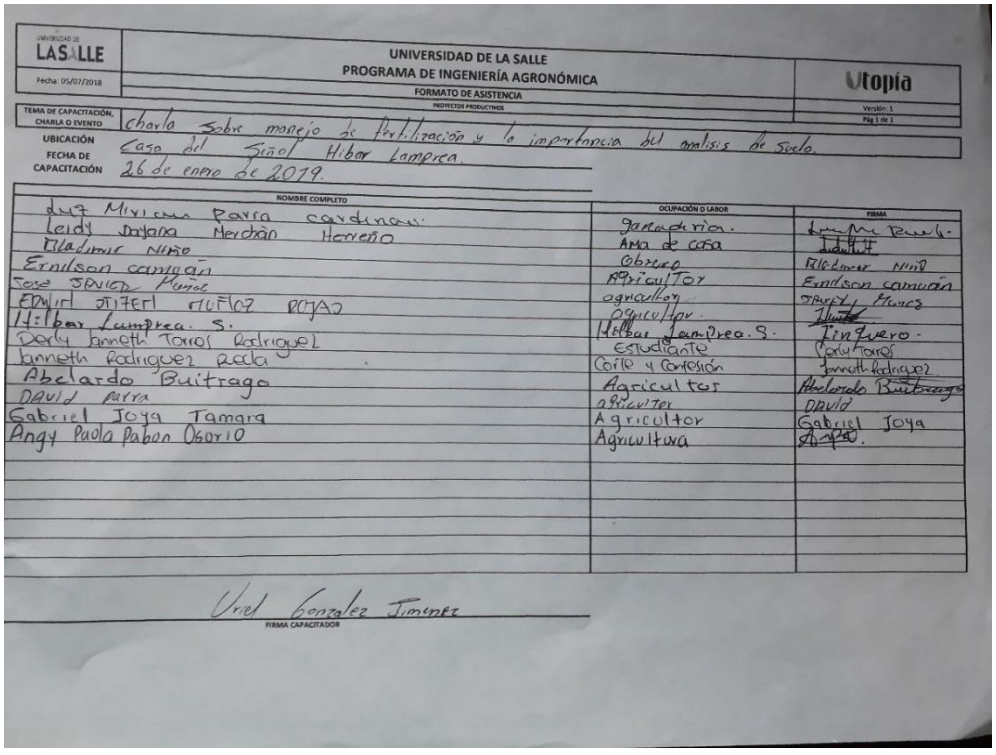
UNIVERSIDAD DE LA SALLE
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA
Utopía
FORMATO DE ASISTENCIA TECNICA
PROYECTOS PRODUCTIVOS
VERSION 1
PAGINA 1

TEMA DE CAPACITACION, CHARLA O EVENTO: Manejo de recipientes químicos. 24 de Noviembre 2018
UBICACION DE LA CAPACITACION: Finca del Señor Jabier romero.

NOMBRE COMPLETO	OCUPACION O LABOR	FIRMA
Jabier Jabier Romero	Agricultor	Jabier R
Camilo Vega	Agricultor	Camilo Vega
Erwilson Camargo	Agricultor	Erwilson Camargo
Daniel Sanchez	Agricultor	Daniel Sanchez

Uriel Gonzalez Jimenez
FIRMA DE CAPACITADOR

Anexos 5. Charla de fertilización.



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
FORMATO DE ASISTENCIA
PROYECTOS PRODUCTIVOS
Utopía
Versión: 1
Pág 1 de 1
Fecha: 05/07/2018

TEMA DE CAPACITACIÓN, CHARLA O EVENTO: Charla sobre manejo de fertilización y la importancia del analisis de suelo.
UBICACIÓN: Casa del Señor Hibar Lamprea.
FECHA DE CAPACITACIÓN: 26 de enero de 2019.

NOMBRE COMPLETO	OCUPACIÓN O LABOR	FIRMA
Luz Miriam Parra cardenas	Jardineria.	
Leidy Dayana Merchan Herreño	Ama de casa	
Vladimir Niño	Obrero	Vladimir Niño
Erwilson camargo	Agricultor	Erwilson camargo
Jose Daniel Ramos	agricultor	
Edwin Javier Muñoz Rojas	agricultor.	
Hibar Lamprea. S.	estudiante	Finquero.
Darly Janneth Torres Rodriguez	Corte y confesión	Darly Torres
Janneth Rodriguez Rueda	Agricultor	Janneth Rodriguez
Abelardo Buitrago	agricultor	Abelardo Buitrago
David Parra	Agricultor	David
Gabriel Joya Tamara	Agricultura	Gabriel Joya
Angy Paola Paban Osorio		Angy.

Uriel Gonzalez Jimenez
FIRMA CAPACITADOR

Anexos 6. Presentación a la comunidad.

Anexos 7. Charla de fertilización.

Anexos 8. Charlas de plagas y enfermedades en plátano.

Anexos 9. Charla del manejo de recipientes químicos.

Anexos 10. Análisis de suelo

TEXTURA	
%Arena	46,25
%Arcilla	20,13
%Limo	33,625
Tipo	Franco

		Valor	Rango A.	Estado
Calcio	meq/100g	6,20	3,0 - 6,0	Alto
Magnesio	meq/100g	2,70	1,5 - 3	Medio
Sodio	meq/100g	0,02	0,1 - 1	Bajo
Potasio	meq/100g	0,10	0,3 - 0,6	Bajo
Al Inter.	meq/100g	0,00	0,1 - 1	Bajo

Nitrogeno	%	0,17	0,25 - 0,5	Bajo
Fósforo	ppm	0,00	15,0 - 40	Bajo
Azufre	ppm	7,38	10,0 - 15,0	Bajo

SATURACION DE BASES

Sat. Calcio	%	68,81	50,0-70,0	Medio
Sat Magnesio	%	29,92	10,0-20,0	Alto
Sat. Sodio	%	0,21	5,0-15,0	Bajo
Sat. Potasio	%	1,06	2,0 - 3,0	Bajo
Sat Aluminio	%	0,00	0 - 15	Medio
SBT	%	100,00	35 - 50	Alto

RESULTADOS		Valor	Rango A.	Estado
pH	Unidades de Ph	6,97	Neutro	
C.E.	dS/m	0,122	-	-
C.I.C	meq/100g	11,90	10,0 - 20,0	Medio
C.I.C.E	meq/100g	9,01	10,0 - 20,0	Bajo
%Materia Orgán	%	3,38	2,3 - 7,2	Medio

Hierro	ppm	630,31	20,0 - 30,0	Alto
Manganeso	ppm	7,45	15,0 - 30,0	Bajo
Cobre	ppm	0,61	1,5 - 3,0	Bajo
Zinc	ppm	0,49	3,0 - 6,0	Bajo
Boro	ppm	0,36	0,3 - 0,6	Medio

RELACIONES CATIONICAS

Ca/Mg	2,30	2,0 - 4,0	Ideal
Ca/K	64,99	6	D. K
Mg/K	28,26	3	D. K
(Ca+Mg)/K	93,25	10	D. K

Anexos 11. Requerimientos del cultivo

REQUERIMIENTOS DE LA ESPECIE DEL PLATANO	Kg/ha					
	N	P	K	Ca	Mg	S
	125	20	300	15	30	10

REQUERIMIENTO DEL CULTIVO

Anexos 12. Fraccionamientos

FRACCIONAMIENTOS				
	UREA	DAP	KCL	TOTAL
1	19,31 g	10,14 g	7,63 g	37,1 g
2	19,31 g	10,14 g	7,63 g	37,1 g
3	19,31 g	10,14 g	7,63 g	37,1 g
4	38,62 g	2019 g	15,26 g	74,2 g
5	38,62 g	2020 g	15,26 g	74,2 g
6	38,62 g	2021 g	15,26 g	74,2 g
7	19,31 g	10,14 g	7,63 g	37,1 g

Anexos 13. Fertilizante en kilogramos

DAP	250 Kg
KCL	200 Kg
UREA	400 Kg

Anexos 14. Localización

Fuente: GoogleMaps, 2018.

Anexos 15. Tratamiento 1

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	MÈTODOS ANALITICOS
pH	Unidades pH	6,41	NTC 5264 Potenciometrico en agua 1:1
Carbono orgànico	%	15,38	NTC 5167 Walkley Black
CIC	meq/100g	67,39	NTC 5268 Sat. Acetato de amonio 1N pH 7
Conductividad	dS/m	0,40	NTC 5596 Suspensión agua 1:5
Nitròg eno	%	1,33	Calculado
Fòsforo	%	0,16	NTC 5350 Bray II
Potasio	%	0,63	Absorciòn atòmica
Azufre	%	0,02	NTC 5402 Fosfato monobasico - Turbidimétrico
Calcio	%	0,56	Absorciòn atòmica
Magnesio	%	0,33	Absorciòn atòmica
Sodio	%	0,07	Absorciòn atòmica
Boro	%	NA	Colorimetrìa
Cobre	%	0,00	Absorciòn atòmica
Hierro	%	0,30	Absorciòn atòmica
Manganeso	%	0,13	Absorciòn atòmica
Zinc	%	0,00	Absorciòn atòmica

Anexos 16. Tratamiento 2

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	MÈTODOS ANALITICOS
pH	Unidades pH	8,59	NTC 5264 Potenciometrico en agua 1:1
Carbono orgànico	%	12,17	NTC 5167 Walkley Black
CIC	meq/100g	45,16	NTC 5268 Sat. Acetato de amonio 1N pH 7
Conductividad	dS/m	0,34	NTC 5596 Suspensión agua 1:5
Nitròg eno	%	1,05	Calculado
Fòsforo	%	0,14	NTC 5350 Bray II
Potasio	%	1,30	Absorciòn atòmica
Azufre	%	0,02	NTC 5402 Fosfato monobasico - Turbidimétrico
Calcio	%	0,80	Absorciòn atòmica
Magnesio	%	0,46	Absorciòn atòmica
Sodio	%	0,12	Absorciòn atòmica
Boro	%	NA	Colorimetrìa
Cobre	%	0,00	Absorciòn atòmica
Hierro	%	0,12	Absorciòn atòmica
Manganeso	%	0,12	Absorciòn atòmica
Zinc	%	0,00	Absorciòn atòmica

Anexos 17. Tratamiento 3

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	MÈTODOS ANALITICOS
pH	Unidades pH	6,35	NTC 5264 Potenciometrico en agua 1:1
Carbono orgànico	%	16,82	NTC 5167 Walkley Black
CIC	meq/100g	48,02	NTC 5268 Sat. Acetato de amonio 1N pH 7
Conductividad	dS/m	0,38	NTC 5596 Suspensión agua 1:5
Nitròg eno	%	1,45	Calculado
Fòsforo	%	0,16	NTC 5350 Bray II
Potasio	%	0,32	Absorciòn atòmica
Azufre	%	0,02	NTC 5402 Fosfato monobasico - Turbidimétrico
Calcio	%	0,19	Absorciòn atòmica
Magnesio	%	0,08	Absorciòn atòmica
Sodio	%	0,04	Absorciòn atòmica
Boro	%	NA	Colorimetrìa
Cobre	%	0,00	Absorciòn atòmica
Hierro	%	0,34	Absorciòn atòmica
Manganeso	%	0,04	Absorciòn atòmica
Zinc	%	0,00	Absorciòn atòmica

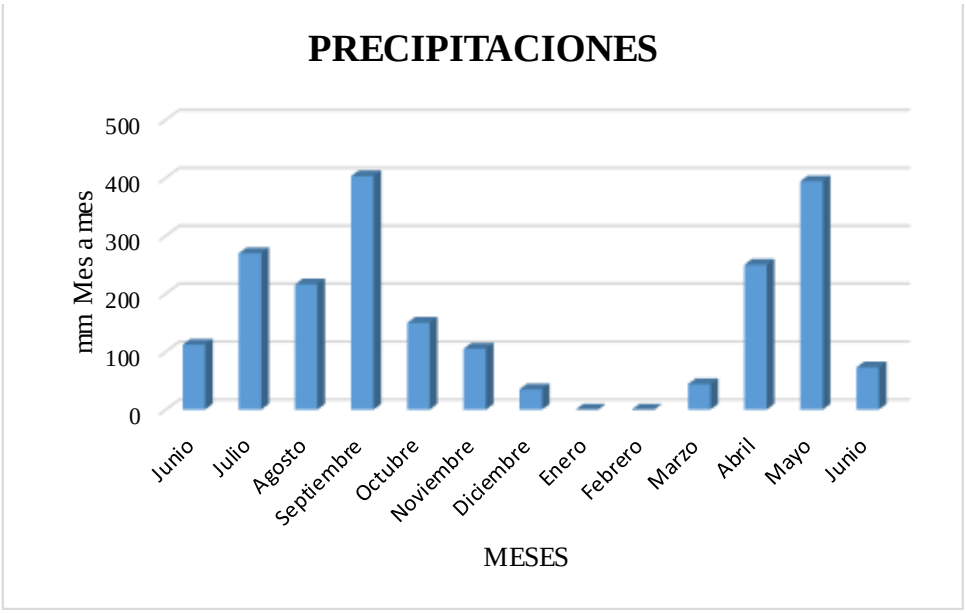
Anexos 18. Tratamiento 4

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	MÈTODOS ANALITICOS
pH	Unidades pH	7,59	NTC 5264 Potenciometrico en agua 1:1
Carbono orgànico	%	14,56	NTC 5167 Walkley Black
CIC	meq/100g	62,58	NTC 5268 Sat. Acetato de amonio 1N pH 7
Conductividad	dS/m	0,51	NTC 5596 Suspensión agua 1:5
Nitròg eno	%	1,25	Calculado
Fòsforo	%	0,13	NTC 5350 Bray II
Potasio	%	0,87	Absorciòn atòmica
Azufre	%	0,06	NTC 5402 Fosfato monobasico - Turbidimétrico
Calcio	%	0,64	Absorciòn atòmica
Magnesio	%	0,36	Absorciòn atòmica
Sodio	%	0,10	Absorciòn atòmica
Boro	%	NA	Colorimetrìa
Cobre	%	0,00	Absorciòn atòmica
Hierro	%	0,75	Absorciòn atòmica
Manganeso	%	0,10	Absorciòn atòmica
Zinc	%	0,00	Absorciòn atòmica

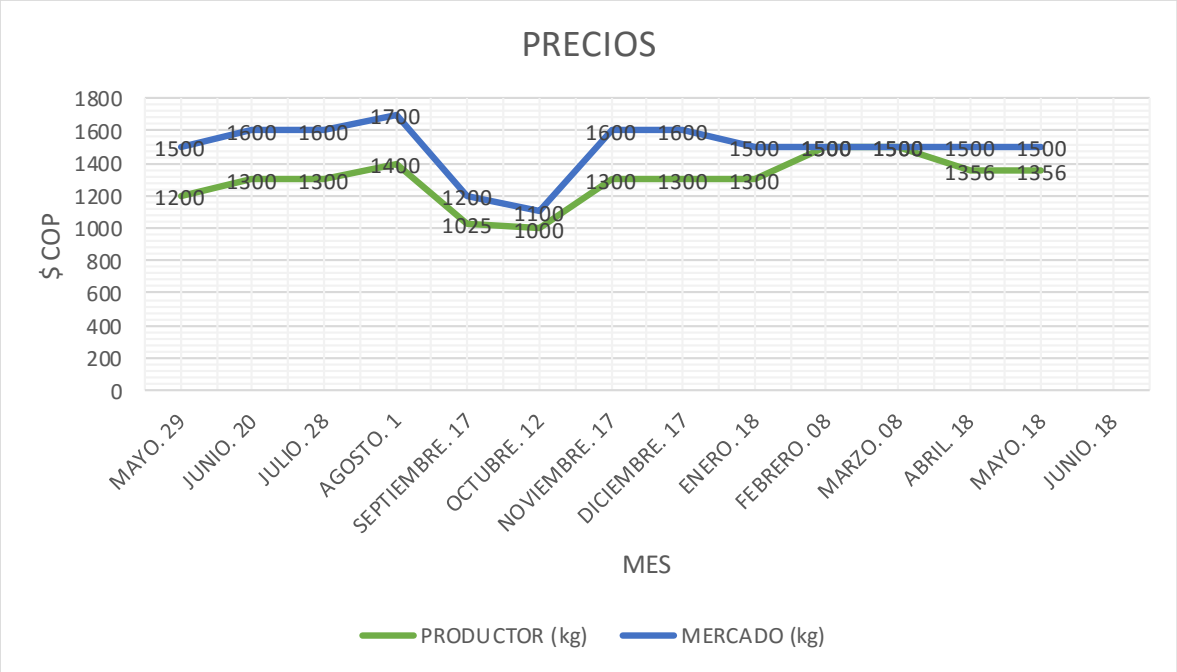
Anexos 19. Calidad del fruto

Anexos 20. Cosecha y venta

Anexos 21. Precipitaciones



Anexos 22. precios durante las ventas en Kg



Anexos 23. Investigación.