

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

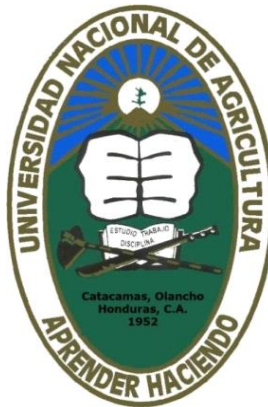
**DETERMINACION DE LOS COSTOS (Lps/ Ha) EN EL ESTABLECIMIENTO
DEL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao*) BAJO UN SISTEMA
AGROFORESTAL CON MANEJO ORGÁNICO**

POR:

LEIBY JAKELINNE MEJÍA VARELA

DIAGNOSTICO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

JUNIO, 2016

**DETERMINACION DE LOS COSTOS (Lps/ Ha) EN EL ESTABLECIMIENTO
DEL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao*) BAJO UN SISTEMA
AGROFORESTAL CON MANEJO ORGÁNICO**

POR:

LEIBY JAKELINNE MEJÍA VARELA

**ESMELYM OBED PADILLA M.Sc.
Asesor principal**

DIAGNOSTICO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A.

JUNIO, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

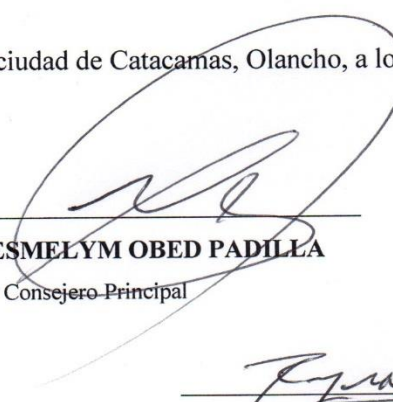
Reunidos en la Sección de Frutales del Departamento Académico de Producción Vegetal de la Universidad Nacional de Agricultura: **M. Sc. ESMELYM OBED PADILLA, ING. PORFIRIO BISMAR HERNÁNDEZ, ING. REINALDO ELISEO FLORES** Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

La estudiante **LEIBY JAKELINNE MEJÍA VARELA** del IV Año de la Carrera de Ingeniería Agronómica presentó su informe.

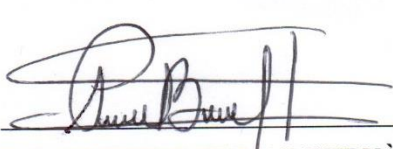
“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS (LPS/HA) EN EL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao*) BAJO UN SISTEMA AGROFORESTAL CON MANEJO ORGÁNICO”

El cual a criterio de los examinadores, Aprobó este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

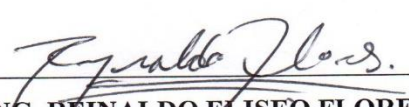
Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los dos días del mes de junio del año dos mil dieciséis.


M. Sc. ESMELYM OBED PADILLA

Consejero Principal


ING. PORFIRIO BISMAR HERNÁNDEZ

Examinador


ING. REINALDO ELISEO FLORES

Examinador

DEDICATORIA

A mi **DIOS TODO PODEROSO** por brindarme la oportunidad de cumplir otra de mis metas y guiarme por el camino de la sabiduría, por estar siempre a mi lado y levantarme cuando he caído.

A mi **FAMILIA VARELA SILVA** por su apoyo incondicional tanto moral como económico, sin ellos no sería posible este sueño.

A mi **ABUELA NOLVIA SILVA** por ser mi segunda madre y porque gracias a ella hoy soy lo que soy, gracias mami por todos sus consejos y por desear siempre lo mejor para mí.

A mi **MADRE EDIHT VARELA** por ser una madre muy peculiar, consejera y amiga, gracias mami por enseñarme cual es el camino correcto en los momentos que me ha tocado tomar una decisión.

A mis **HERMANOS DAILY Y JONATHAN** por ser mi inspiración para salir adelante, por apoyarme en esos momentos de dificultad y hacerme ver cuál era el objetivo de estar aquí.

A mis **TIOS TILA, RONY, NORA, WILMER Y MANUEL** por ser como mis padres y mis hermanos mayores, por ser un ejemplo a seguir y por educarme de la manera que lo han hecho.

A mis **AMIGOS BRAYAN, MOISES, BAYRON, KEVIN, JUAN, SANTIAGO, WILIAN, EMELINA, KELVIN Y JOSE MIGUEL** por ser mis hermanos en este segundo hogar, por apoyarme en esos momentos de dificultad y por estar allí cuando más los necesité.

AGRADECIMIENTO

A mi **DIOS TODO PODEROSO** por darme salud, Fé y fortaleza para seguir adelante ante las dificultades y lograr culminar con éxito esta fase tan importante en mi vida.

A mi **FAMILIA** porque por ellos he llegado hasta aquí, por brindarme su cariño, comprensión, apoyo para lograr este triunfo, por su constante estímulo y consejos para superar las dificultades.

A mis **AMIGOS** por ser una luz en mi camino, por el cariño, apoyo y comprensión que me han brindado cuando más los necesité a lo largo de mi carrera.

A mis **COMPAÑEROS** de trabajo por ayudarme en la realización de esta investigación en el tiempo necesario.

A mis **ASESORES: M. Sc. Esmelym Obed Padilla, Ing. Porfirio Bismar Hernández e Ing. Reynaldo Eliseo Flores** por brindarme su apoyo y comprensión en la realización de este trabajo de investigación.

A mis **COMPAÑERAS DE CUARTO Amalys, Michelle y Jennifer** por acompañarme en mis alegrías y tristezas, por darme animo cuando lo he necesitado.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por brindarme la oportunidad de ser uno más de sus hijos que con mucho orgullo portan su nombre.

MEJIA VARELA, L.J. 2016. Determinación de los costos (Lps/ ha) en el establecimiento del cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) bajo un sistema agroforestal con manejo orgánico Tesis Ing. Agrónomo en Catacamas, Olancho. Universidad Nacional de Agricultura. pág. 51.

Resumen

El cultivo de Cacao ha surgido como una alternativa en la diversificación de las fincas de los productores de la región de Olancho y en especial del área de conservación de la biosfera. Sin embargo, en esta zona se carece de evaluación de diferentes materiales vegetativos (clones) así como de la conductividad en el registro de los costos de establecimiento y manejo del cultivo lo que ha dificultado las recomendaciones a los productores en tal sentido, en este trabajo se presentan los costos del establecimiento del cultivo de Cacao bajo un sistema agroforestal con una tendencia de manejo orgánico encontrándose que los valores oscilan alrededor de los 83,750.00 Lempiras Ha⁻¹ siendo el valor más alto, la adquisición de las plantas de Cacao, el plátano, las caobas y el madreaje. También se encontró que en el primer año de establecimiento y manejo se recupera un 71% de los costos de inversión y manejo.

Palabras clave: Cacao, Costo, Inversión, Manejo.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	i
Resumen	ii
CONTENIDO	iii
INDICE DE CUADROS	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE ANEXOS	vii
I INTRODUCCION.....	1
II OBJETIVOS	2
2.1 General:.....	2
2.2 Específicos:	2
III REVISION DE LITERATURA	3
3.1 EL CULTIVO DE CACAO (<i>Theobroma cacao</i> L.).....	3
3.2 BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL CACAO EN HONDURAS	3
3.3 MANEJO DEL CULTIVO	4
3.3.1 Siembra	4
3.3.2 Resiembra.....	4
3.3.3 Combate de malezas.....	5
3.3.4 Abonos Orgánicos:.....	5
3.3.5 Enfermedades	6
3.3.6 Regulación de sombra	6
3.4 PRODUCCIÓN DE CACAO EN HONDURAS.....	7
3.5 COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CACAO	9
3.6 ESTABLECIMIENTO DEL CACAO Y EL SISTEMA AGROFORESTAL	13
3.6.1 Selección del terreno:.....	13
3.6.2 Preparación del terreno:	13
3.6.3 Selección del material de siembra:.....	14

3.6.4	Siembra o transplante:.....	14
3.6.5	Manejo del cultivo:	15
3.6.6	Factores de manejo que influyen el rendimiento:	17
3.6.7	Cosecha:	17
3.7	Costos de producción	17
IV	MATERIALES Y METODOS.....	19
4.1	Ubicación del experimento	19
4.2	Tamaño del lote y material genético.....	19
4.3	Establecimiento del sistema Agroforestal.....	19
4.4	Manejo de la investigación	21
4.5	Materiales y equipo.....	23
4.6	Variables evaluadas:	23
V	RESULTADOS Y DISCUSION.....	26
5.1	Costo de preparación y trazado del terreno	26
5.2	Siembra del sistema	26
VI	CONCLUSIONES	33
VII	RECOMENDACIONES	34
VIII	BIBLIOGRAFIA	35
ANEXOS		37

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Clones de Cacao sembradas en la parcela de evaluación	21
Cuadro 2 Costos de preparación y trazado del terreno para la instalación de una Ha de cacao.	26
Cuadro 3 Costos invertidos antes, durante y después de la siembra de los diferentes cultivos dentro del sistema.....	27
Cuadro 4 Análisis económico de la parcela de Cacao ubicada en la sección de cultivos industriales en la Universidad Nacional de Agricultura en Catacamas, Olancho.	31

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Distribución de los costos por actividad dentro del sistema agroforestal	28
Figura 2 Descripción de los insumos invertidos dentro del sistema agroforestal en su primer año de establecido.	28
Figura 3 Descripción de la mano de obra utilizada dentro del sistema agroforestal	29
Figura 4 Descripción de la siembra de los diferentes cultivos	29
Figura 5 Descripción de los distribuidores de plantas para la siembra de los diferentes cultivos.....	30
Figura 6 Descripción de los costos, ingresos y déficit obtenido en el primer año de establecido el jardín clonal de cacao (<i>Theobroma cacao</i>).	32

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Presupuesto de los costos de producción de 1 ha de cacao en su primer año de instalado, (FHIA).....	39
Anexo 2 Formato utilizado en la recolección y determinación de los costos del establecimiento de la parcela de cacao bajo un sistema agroforestal con manejo orgánico (UNA) de Octubre 2015 a Enero del 2016.	41

I INTRODUCCION

El árbol de cacao (*Theobroma cacao* L.) de la familia Esterculiácea es una planta tropical que crece en climas cálidos y húmedos, es normalmente un árbol pequeño, entre 4 y 8 metros de alto, aunque si recibe sombra de árboles grandes, puede alcanzar hasta los 10 metros de alto. El tallo es recto, la madera de color claro, casi blanco, y la corteza es delgada, de color café. El fruto (la nuez de cacao) puede alcanzar una longitud de 15-25centímetros. Cada fruto contiene entre 30 y 40 semillas, que una vez secas y fermentadas se convierten en cacao en grano. Las semillas son de color marrón-rojizo en el exterior y están cubiertas de una pulpa blanca y dulce.

En la actualidad Honduras además de convertirse en un exportador centroamericano, ha recibido muchas ofertas de producción de cacao fino del tipo aromático, caracterizado por su alto contenido de grasa, que le confiere un alto valor comercial en el mercado internacional y con un gran potencial para la producción, aunque su uso más conocido es como el ingrediente principal del chocolate, existen en realidad cuatro productos intermedios que se derivan del cacao en grano: licor de cacao, manteca de cacao, torta de cacao y cacao en polvo.

Actualmente en la ciudad de Catacamas, Olancho no existían datos que le dijeran a los productores, la cantidad de dinero que se puede gastar en el establecimiento de una hectárea de cacao, por lo tanto, el objetivo de este diagnóstico fué recaudar información sobre esta problemática y de esta manera poder orientar al productor con dicha información.

II OBJETIVOS

2.1 General:

- Conocer los costos de establecimiento (Lps/Ha) del cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) bajo un sistema agroforestal con manejo orgánico

2.2 Específicos:

1. Describir los factores relacionados con los costos de producción (Lps/Ha) del primer año del cultivo de cacao
2. Estimar los costos de instalación (Lps/ha) de la sombra temporal y permanente para la siembra de cacao
3. Determinar los costos de manejo del sistema agroforestal en su primer año de implementación.
4. Determinar los valores de recuperación de la inversión en el establecimiento y manejo del sistema agroforestal en su primer año.

III REVISION DE LITERATURA

3.1 EL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao* L.)

Según Dubón y Sánchez (2013). El cacao es un cultivo que requiere sombra, aunque puede adaptarse en su estado adulto a la plena exposición solar siempre que las condiciones de clima y suelo sean óptimas. En la costa atlántica de Honduras coincidiendo con las condiciones propias de la zona cacaotera, además se desarrollan muy bien especies del bosque latifoliado muy apreciadas en la industria de la madera y especies frutales de buena rentabilidad.

3.2 BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL CACAO EN HONDURAS

La primera referencia histórica que se tiene de la existencia y uso del cacao en Honduras data del 30 de julio de 1502, cuando el almirante Cristóbal Colón en su cuarto viaje llegó frente a las costas de la actual isla de Guanaja, donde el navegante y su tripulación observaron una gran cantidad de almendras pardas que formaban parte de otras mercancías que los indígenas transportaban a bordo de una canoa de madera (Dubón y Sánchez 2011).

Sin embargo, el conocimiento del cacao como cultivo en la época precolombina se remonta a la antigua civilización Maya asentados en las tierras bañadas por el río Copán, donde empezaron a cultivar cacao hace más de 2000 años. Existen además evidencias científicas que demuestran que hace unos 1100 años A.C., ya se consumía una bebida a base de granos de cacao en el valle de Sula. (Dubón y Sánchez 2011).

En 1999 arqueólogos de la universidad de Cornell y la universidad de California, realizaron excavaciones en Puerto Escondido, en el valle de Sula al noroeste de Honduras encontraron un tipo de cerámica ceremonial que data entre los años 1100 y 900 A.C., presumiblemente usado para beber chocolate. Este hallazgo hace suponer que el sitio es una posible “cuna del chocolate” (Dubón y Sánchez 2011).

3.3 MANEJO DEL CULTIVO

3.3.1 Siembra

La distancia de siembra recomendada es de 3 x 3 m, ya sea en cuadro o en el sistema denominado tres bolillo (pata de gallo). La plantación debe orientarse preferiblemente de este a oeste. El método más apropiado para la propagación del cacao es por medio de semilla híbrida certificada. Otros métodos pueden ser por injertos, acodos y estacas enraizadas, el agujero para siembra debe medir 40 cm de diámetro y 40 cm de profundidad. (Enriquez, 2004)

3.3.2 Resiembra

Para obtener los rendimientos esperados, es indispensable mantener la población originalmente establecida según la distancia de siembra seleccionada, la resiembra es fundamental durante los primeros 18 meses de la plantación con la que se persigue restaurar la población original de plantas para procurar una rentabilidad estable. (Enriquez, 2004)

3.3.3 Combate de malezas

El combate de malezas en el cacaotal, se debe realizar de preferencia en forma manual. Normalmente 6 deshierbas al año para la plantación joven y 4 en la adulta son suficientes. (Enriquez, 2004)

3.3.4 Abonos Orgánicos:

Bokashi: El bokashi es un abono orgánico que se originó Japón. Se produce en un tiempo más corto que el compost. La palabra bokashi significa en japonés “abono fermentado”, la mayoría de las ocasiones el bokashi se produce en un proceso aeróbico y no vía fermentación.

Tradicionalmente el bokashi se prepara con cascarilla de arroz, gallinaza, bokashi previamente preparado, levaduras, carbón, carbonato de calcio (CaCO_3), semolina de trigo y melaza de caña. La cascarilla de arroz se usa por ser una fuente de carbono (C) de degradación lenta y la gallinaza es la principal fuente de N, que combinados con melaza ayudan a comenzar los procesos de degradación y se le adiciona tierra de bosque. Estos suelos contienen varios microorganismos benéficos que aceleran la preparación del abono. El Bokashi ha sido utilizado por los agricultores como un mejorador del suelo que aumenta la diversidad microbiana, mejora las condiciones físicas y químicas, previene enfermedades del suelo y lo suple de nutrientes para el desarrollo de los cultivos (EARTH 2003).

La producción de abonos orgánicos, como el bokashi o el compost, es principalmente a base de desechos como alternativa viable para el manejo de los mismos, tanto en fincas pequeñas como grandes. Estos desechos generalmente son subproductos del proceso de acondicionamiento y empaque de los productos agrícolas, productos de rechazo que no reúnen las características exigidas por el mercado internacional o productos que no se lograron colocar en el mercado local. Estos desechos requieren de un sistema de manejo adecuado, el cual algunas veces es inexistente.

La búsqueda de alternativas para el manejo de estos desechos es muy importante debido al daño que éstos pueden causar al medioambiente, los materiales necesarios para elaborar un Bokashi tradicional no se adquieren fácilmente. Sin embargo, estos podrían ser sustituidos por algunos de los desechos que se generan dentro de esta zona como una alternativa de manejo de desechos y producción de abonos orgánicos (EARTH 2003).

3.3.5 Enfermedades

En Honduras se identifican 2 enfermedades importantes que atacan en cultivo de cacao:

1. Mazorca Negra (*Phytophthora palmivora*): ataca el fruto y afecta la pulpa con una mancha café oscuro, la cual avanza hasta cubrir el fruto.
2. Moniliasis (*Moniliophthora roreri*): la manera de reconocer esta enfermedad varía según la edad de los frutos afectados, en frutos pequeños presentan protuberancias que producen una típica deformación; los frutos no llegan a desarrollarse y mueren rápidamente con los frutos mayores, la enfermedad se presenta en manchas de color chocolate.

Estas enfermedades provocan un gran impacto en la economía familiar ya que se deben de controlar a tiempo, de lo contrario podría causar grandes pérdidas económicas.

3.3.6 Regulación de sombra

El establecimiento de sombra para cacao se da en el periodo de plantía, que es cuando necesita un sombreamiento abundante, que puede estar comprendido entre 50 a 70% , en cambio en la plantación adulta, a medida que se va auto sombreando con su desarrollo, exige más luz y mediante la eliminación paulatina del sombrío transitorio como el plátano (*Musa sp*) higuierilla (*Ricinus comunis*) u otros que se hallan plantado al principio, se

busca un margen de sombra variable entre un 25% y un 35% aproximadamente (Según Moreno 2007).

3.3.7. Cosecha

La espera será lenta pero valdrá la pena, sobre todo para la cosecha 2016-2017. Según Posadas el gerente técnico de la danesa Xoco Fine Cocoa Company, una de las empresas que promueve el cultivo de esta variedad en el país y que se encarga de la exportación de la semilla, para ese período, las 1,300 manzanas cultivadas en escala nacional estarán en producción, por lo que se podrán exportar entre 20 a 30 contenedores hacia Inglaterra y Dinamarca, que son los actuales compradores de esta variedad de cacao fino.

Por cada contenedor se percibirán entre \$20 mil y \$30 mil, lo que significarán ingresos de \$400 mil a \$600 mil por cosecha.

3.4 PRODUCCIÓN DE CACAO EN HONDURAS

Honduras en 2010 produjo 850Tm y se ubica en el lugar 37 de los países productores de cacao, participando en un 0.03% de la producción mundial. Las áreas de producción de cacao actualmente están localizadas en los departamentos de Atlántida, Cortés, Santa Bárbara, Gracias a Dios y Olancho. La producción de cacao proviene de unidades de producción constituidas por pequeños productores con una área de producción que varía entre 0.70 y 29 hectáreas, donde más del 75% de los productores tienen menos de dos hectáreas y el 95% de los productores son de bajos recursos económicos (FAOSTAT 2011).

Santa Bárbara es uno de los departamentos con mayor número de plantaciones nuevas, con un total de 156 hectáreas en plantilla, seguido por Cortés con 124 hectáreas y Gracias a Dios con 74 hectáreas en plantilla y renovación (Hernández 2012).

Aprocacaho cuenta con un estimado de 600 productores, en un área total de 2,000 hectáreas dispersas por toda la costa atlántica hondureña, desde el departamento de Cortes hasta Gracias a Dios. (Chirinos, 2008)

según datos de la Aprocacaho la producción aproximada para el 2008 es de 800 TM, algunos productores no remiten su producción a la asociación, se estima que el 95% de la producción total de Honduras es vendida a la Aprocacaho a través de intermediarios, quienes recolectan el producto de las zonas remotas directamente de los productores, la Aprocacaho sede la venta del cacao al exterior, el cinco por ciento, restante de la producción, se fuga por medio de intermediarios a mercados regionales, como Guatemala, y El Salvador. (Chirinos, 2008)

En el año 1997, Honduras producía alrededor de 5,500 toneladas métricas con el paso del fenómeno natural, Huracán Mitch, en 1998, la producción se redujo drásticamente llegando a 1950 TM, luego en los años 2001-2002 aparece la enfermedad de Moniliasis, que se presume fue dispersada por el Huracán en las zonas debido a las pérdidas generadas por la Moniliasis en las plantaciones cacaoteras muchos productores cambiaron el cacao por maíz y plátano u otros cultivos. (Chirinos, 2008)

Una plantación con Moniliasis no atendida técnicamente, puede destruir el 95% de los frutos, para el año de 1998 se estima una pérdida de 3,300 toneladas que significó en pérdidas para el país de US\$ 5 millones de divisas que incluye el valor agregado, la producción de cacao en Honduras no ha podido recuperarse aún, se están invirtiendo esfuerzos y dinero en proyectos para el desarrollo de nuevas plantaciones de cacao fino de aroma, para que en un mediano plazo no se tenga que importar cacao de Nicaragua y República Dominicana para el procesamiento. (Chirinos, 2008)

En la actualidad la planta procesadora de cacao ubicada en Choloma departamento de Cortes trabaja a un 16% de su capacidad siendo sub-utilizada, la producción estimada para

el año 2008 fue de 800 toneladas según Ayala (2008) presidente de la Aprocacaho. (Chirinos, 2008)

3.5 COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CACAO

El costo de producción expresa la magnitud de los recursos materiales, laborales y monetarios necesarios para alcanzar un cierto volumen de producción con una determinada calidad.

3.5.1 Producción Global

Las proyecciones del aumento de la producción del cacao mundialmente y principal en América Latina son más de 520,000 Tm según registro en el año 2010 con una tasa de crecimiento anual 2.5% datos que fueron suministrados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y La Agricultura (FAO). Cultivos que a través de los años se están volviendo muy competitivos por la forma en que se producen. (SAG, 2014)

3.5.2 Producción Nacional

Honduras actualmente cuenta con un conglomerado de productores de este tipo de cultivos diseminados en casi todo el país, para el año 2011 se contaban con productores en los departamentos de Copan, Santa Bárbara, Cortés, Yoro, Atlántida, Colon, Gracias a Dios y Olancho mismos que están asociados en pequeñas cooperativas de cacaoteros que por medio de las mismas se les facilita la comercialización del grano ya sea a nivel local, nacional e internacional. (SAG, 2014)

La producción lanzada al exterior es por parte del buen manejo que se le da al momento de la post-cosecha, ya que el 85% de los cultivos de la mayoría de los productores no le da un buen manejo durante este proceso por lo que tiende a descomponerse totalmente. Actualmente el país tiene un área de producción de 4463 hectáreas de dicha fruta en todo el

territorio y se contabilizan alrededor de 3469 productores, distribuidos en las zonas antes mencionadas. (SAG, 2014)

Los datos de producción con que cuenta el país son de 1150 TM misma que tiene un rendimiento de 5.3 quintales equivalentes a 242 kg de semilla de cacao por hectárea, datos que evidencian que las regiones productoras del grano a través de los años han incrementado su producción considerablemente. (SAG, 2014)

El cultivo de cacao ha impuesto hoy en día en el país un sistema en la que los productores se preocupan y lo cultiva la mayoría de los mismos de una forma agroforestal o amigable con el ambiente básicamente en lo que se centra el sistema es en accionar procesos de reforestación de áreas de bosque húmedo que se han convertido en sistemas de cultivo del grano. (SAG, 2014)

Según datos generados por la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) en la administración 2010-2014 se proporcionó un monto de 15 millones de lempiras para los pequeños productores de este rubro cacaotero con el fin de que se cultivara el grano de cualquier variedad y así contribuir a la calidad de vida de los productores y de los suyos; los ingresos que tendrían los productores entre los próximos años serán entre 2 mil y 3 mil dólares por manzana al final de cada cosecha por año.

Para la cosecha 2013-2014 se tiene prevista una producción de más de 1150 TM, las que serían exportadas a Europa, sobre todo a Inglaterra y Dinamarca según datos generados por la empresa danesa Coco Fine Cocoa Company, una de las empresas que promueve el cultivo de variedades en el país y que se encarga de la exportación de la semilla. (SAG, 2014).

3.5.3 Producción Regional.

A nivel Centroamericano la producción del grano de cacao ha incrementado principalmente en los países de Guatemala que valga decir es el mayor productor de la región en el rubro

del cacao en grano mismo que se registró el aumento de 593 Toneladas en el año 2012; en segundo lugar se posiciona El Salvador y en tercer lugar se encuentra el país teniendo un incremento a la producción de 850 Toneladas exportables a distintos países importadores del mismo. (SAG, 2014)

Por lo general en los países Centroamericanos la mayoría de los productores del grano de cacao presentan una serie de dificultades en cuanto a recursos económicos limitados y básicamente poco conocimiento en los procesos de comercialización del mismo, proceso del cual se vale una serie de exigencias y factores con el único fin de eficientar estos procesos que hoy en día son fundamentales al momento de promover y promocionar el producto ya sea a nivel local, nacional e internacional. (SAG, 2014)

3.5.4. Producción Mundial

El mundo produce actualmente 4.162 mil toneladas de cacao y cabe mencionar que todas estas son exportables a distintos mercados a nivel global. (SAG, 2014)

Mundialmente Honduras exporta a los países Centroamericanos, Estados Unidos, Alemania, Países Bajos, Francia y Suiza a lo largo de los años. El producto con más record de exportación es el cacao en grano mismo que ha tenido sus variaciones tanto en precio como en cantidad; los demás derivados del grano se han exportado pero en menos cantidades que van desde 1 a 10 TM. (SAG, 2014)

Cabe mencionar que las exportaciones realizadas son aprovechadas mediante la coyuntura de las alianzas entre asociaciones que apoyan el cultivo con el único fin de fortalecer la economía del país generando divisas y las economías de los productores y sus familias promoviendo de esta manera la diversificación de productos y creando oportunidades de expansión en los mercados internacionales ya sea con producto con o sin valor agregado. (SAG, 2014).

“Le pagamos al productor el equivalente al precio mínimo cotizado en la bolsa más el 25% de ese valor por cada tonelada métrica que nos vende. En el mercado local el quintal lo pagan a L1,800 y nosotros damos L3,600. La libra seca cuesta L16 en el local y nosotros pagamos L32”, (Posadas, 2013).

La producción a nivel mundial de cacao ha tenido un incremento del 2.75% en los últimos 15 años según la ICCO (Organización internacional del cacao), en América se mantiene la producción, sin notarse un crecimiento, esto se puede atribuir al manejo que se le da a los cultivos, al control de enfermedades, a la nueva tendencia de producir cacao orgánico, o cacao fino de aroma.

A continuación se presenta la estructura de costos para el caso de áreas nuevas del cultivo del cacao en su primer año.

Debemos precisar que los supuestos incluidos para la determinación de los costos son los siguientes:

- ✓ El costo del jornal es de Lps 200.00.
- ✓ La densidad de siembra es de 2,848 plantas por hectárea
- ✓ Se consideran como cultivos de sombra temporal al plátano y la papaya. El costo del cormo y de la planta de papaya es de Lps 5.00
- ✓ Los Prendones de madreando considerados como cultivo de sombra intermedia tienen un costo de Lps 5.00/planta.
- ✓ Las plantas de caoba tienen un costo de Lps 20.00/planta, utilizada como sombra permanente.
- ✓ La planta de cacao tiene un costo de Lps 25.00
- ✓ Fertilizante 12-24-12 tiene un costo de Lps 600.00/qq
- ✓ Fertilizante KCl tiene un costo de Lps 550.00/qq
- ✓ Fertilizante Urea tiene un costo de Lps 500.00/qq
- ✓ Fertilizante orgánico tiene un costo de Lps 150.00/qq

- ✓ Herbicida tiene un costo de Lps 200.00/Lt
 - ✓ Nematicida-insecticida Vidate tiene un costo de Lps 250.00/Lt
 - ✓ Las palas tienen un costo de Lps 150.00 c/u
 - ✓ Las tijeras de podar tienen un costo de Lps 120.00 c/u
 - ✓ El machete tiene un costo de Lps 90.00
 - ✓ Los rótulos tienen un costo de Lps 70.00 c/u
 - ✓ La pintura en spray de colores tiene un costo de Lps 55.00
 - ✓ Las cabuyas tienen un costo de Lps 300.00
 - ✓ La instalación del sistema de riego tiene un costo de Lps 26,581.1
 - ✓ Darle mantenimiento al sistema de riego tiene un costo de Lps 2,000.00
- (Ver anexo 1)

3.6 ESTABLECIMIENTO DEL CACAO Y EL SISTEMA AGROFORESTAL

3.6.1 Selección del terreno:

Para el desarrollo óptimo del cacao, se recomiendan áreas ubicadas en zona de vida “Bosque tropical húmedo”, a una altura comprendida entre 0 y 800 msnm, con una temperatura promedio de 22° a 32 °C y precipitaciones superiores a 2,000 mm, en donde la estación seca no sobrepase los dos meses y medio. El suelo puede ser desde franco, franco-arcilloso a franco-arcillo-limoso, de una profundidad efectiva no menor de 0.8 m y un pH de 4.8 a 6.5, de alto contenido en materia orgánica y con pendientes de 0 a 50%. El madreño y la caoba se adaptan a los terrenos aptos para el cultivo de cacao.

3.6.2 Preparación del terreno:

Se realiza una chapea general del terreno, seguida del trazado, estaquillado y establecimiento de la sombra. Generalmente, se recomienda establecer la sombra de madreño de 6 a 8 meses (febrero-marzo, al final de época de lluvia) antes del transplante de cacao, para que se haya desarrollado lo suficiente para asegurar la protección de las

plantas de cacao. Antes de la siembra de las plantas de cacao y la caoba, se realiza una chapea entre las estacas de madreado.

3.6.3 Selección del material de siembra:

- 1).- Cacao: seleccionar plantas vigorosas, sanas de 4 a 5 meses de edad, sin que las raíces traspasen el fondo de la bolsa.
- 2).- Madreado: estacas (brotones) de 7 a 8 pies de largo con un diámetro de 4 a 6 pulgadas.
- 3).- Caoba: plantas vigorosas de 6 a 7 meses con el tallo recto.
- 4).- Plátano: seleccionar cormos sanos de 400 a 600 gramos.

3.6.4 Siembra o transplante:

1).- Madreado: las estacas de madreado se trasplantan de enero-febrero-marzo (7 a 8 meses antes de transplante del cacao), a una distancia de 6 m x 6 m, siguiendo un marco de plantación al cuadrado (278 brotones/ha) en terreno plano o rectangular a una distancia de 5.20m x 6m en terreno con pendiente superior al 10%. El madreado se trasplanta cada dos hileras de cacao, en el medio de las calles.

2).- Cacao: se trasplanta en septiembre a una distancia de 3m x 3m, siguiendo un marco al cuadrado en terreno plano y al tresbolillo en terreno con pendiente superior al 10%, tomando como referencia la línea madre. Se obtiene una densidad de 1,111 plantas/ha en terreno plano (las otras posturas son ocupadas por las plantas de caoba)

3).- Caoba: se trasplanta a una distancia de 12m x 12m al mismo tiempo que las plantas de cacao, siguiendo un marco al cuadrado (70 plantas/ha) en un terreno plano o al tresbolillo en terreno con pendiente superior al 10%.

4).- Plátano: se trasplanta a una densidad de 3m x 3m, siguiendo un marco al cuadrado (1,111 plantas/ha) en un terreno plano o al tresbolillo en terrenos con pendiente superior al 10%.

3.6.5 Manejo del cultivo:

1) Control de malezas

- a).- El primer y el segundo año, se realizan tres comaleos y dos comaleos respectivamente alrededor de las plantas de caoba. Se recomienda colocar el Mulch alrededor de las plantas, después del comaleo.
- b).- Durante los primeros cinco años, se realizan dos chapeas (con machete) en las calles.
- c).- A partir del sexto año, se realiza una chapea/año.

2) Control de plagas

En el cacao y madreando no se realizan debido a que es un sistema con material orgánico, la caobas se hace el control de los daños a través de la poda de formación y el plátano al momento de siembra se le agrega al fondo del agujero conter para prevenir daños del picudo del plátano.

3) Control de enfermedades

- a).- Cacao: se practica un control preventivo de enfermedades, realizando prácticas culturales oportunas como poda fitosanitaria, regulación de sombra, recolección y destrucción de mazorcas enfermas.
- b).- Caoba y Madreando: no se realizan.
- c).- Plátano: se realiza deshoje y deshije en las plantas dañadas para prevenir cualquier tipo de enfermedades.

4) Fertilización

- a).- Cacao: posterior a la siembra se realizan aplicaciones anuales de compost en dosis que van de 2 a 10 lbs/planta de acuerdo a la edad de la planta (2 lbs/pl el 1er año, 3 lbs/pl el 2º año, 4 lbs/pl el 4º año y así sucesivamente aumentando una libra cada año hasta llegar al 9º año, donde se recomienda aplicar 10 lbs hasta los 20 años).

Para la aplicación durante los primeros tres años, se realiza una zanja pequeña alrededor de la planta y donde termina la proyección del área foliar de la rama más extendida de la planta, luego se aplica el compost en las dosis indicadas y se cubre con tierra. A partir de los tres años, se aplica el compost en media luna o semicírculo por la parte más alta del árbol y posteriormente se cubre con hojarasca y demás residuos vegetales. Esta práctica se realiza con el fin de proteger el árbol contra la erosión.

b).- Caoba y madreño: no se realiza.

5) Otras prácticas:

a).- Cacao: *Deschupado cada año, Poda de mantenimiento* del cacao dos veces al año, tendiente a conservar la arquitectura inicial del árbol, realzar la copa, eliminar ramas mal dirigidas (entrecruzadas, hacia adentro), en exceso, muertas, enfermas, plantas parásitas (poda fitosanitaria). En todos los cortes, se aplica un protector que consiste en una mezcla de 1 lb de sulfato de cobre y 3 lbs de cal. *Tutorado* del cacao para permitir el crecimiento adecuado de las plantas, ya que los injertos son hechos de yemas laterales, por lo tanto, las plantas tienden a dirigirse hacia el suelo.

b).- Madreño: regulación de sombra a partir del tercer año, consistiendo en eliminar las ramas bajas en todas las plantas para realzar la copa; *Descopa* a partir del cuarto año del 50% de los árboles trabajando por hilera y de forma alternada.

c).- Caoba: *Poda de formación*, eliminando las ramas auxiliares para favorecer el crecimiento recto del tallo, las yemas terminales afectadas por *Hypsipilla* y dejando el brote más vigoroso.

d).- Plátano: *Deshije y deshoje* de las hojas dañadas para prevenir un brote de cualquier enfermedad en la plantación y permitiendo de esta manera el crecimiento de un racimo sano y vigoroso.

3.6.6 Factores de manejo que influyen el rendimiento:

- 1).- Cacao: Utilización de materiales genéticos de calidad, productivos; Programas de fertilización; Actividades de manejo cultural como deschuponado, poda, regulación de sombra y control fitosanitario preventivo.
- 2).- Caoba: Utilización de semillas de arboles seleccionados y poda de formación.

3.6.7 Cosecha:

- 1).- Cosecha; cuándo, cómo y cuánto:

a).- Cacao: En cacao orgánico (de semillas híbridas), las plantas producen a partir del tercer año, esperando una producción de 2 qq de grano seco en la primera producción, incrementándose a 14 qq del octavo año en adelante.

En la zona norte de Honduras, las plantas híbridas producen nueve veces al año, Junio, Julio y Agosto son los tres meses durante los cuales normalmente no se cosecha. Las mazorcas se cosechan con machete y pica, luego son acarreadas y amontonadas en el sitio de extracción, donde se quiebran para extraer las almendras de cacao, y se transportan en “baba”. Un hombre corta y acarrea un promedio de 800 mazorcas (frutas) por día y parte in promedio de 1,500 mazorcas por día (12 mazorcas representan 1 lb de grano seco).

2).-Caoba: Al 20º año después de la cosecha del cacao, aprovechamiento final con la producción de madera aserrada (350 p.t./árbol), viga (1 viga/árbol x 50% de los arboles aprovechados) y carbón (15 sacos de 33 lbs/árbol x 100%).

3.7 Costos de producción

En el cultivo de cacao la mano de obra y los materiales e insumos representan los componentes principales de los costos de producción. La mano de obra se mide en términos de jornales por unidad de área o número de días-hombre necesarios para realizar una actividad determinada y los materiales e insumos, representan los materiales, herramientas y equipo que cada actividad demanda para su ejecución.

Los costos para el establecimiento y mantenimiento de una hectárea de cacao dependen de algunas variables, entre las que destacan el nivel tecnológico empleado para la producción, las condiciones físico-ambientales propias de cada zona, la variación que a través del tiempo tienen los costos de mano de obra y de los insumos, así como del grado de habilidad o destreza adquirida por los jornaleros en la realización de labores específicas.

En el manejo de una hectárea de cacao en el CEDEC se ha estimado que es necesario emplear 100 jornales por año, de los cuales la mayor cantidad se concentra en las actividades de podas de mantenimiento, en la cosecha y control manual de malezas (chapias).

Por otra parte, para estimar la rentabilidad del cultivo es preciso tomar en cuenta el comportamiento de los precios, tanto del producto principal (grano de cacao), como de los otros productos que genera el sistema durante su ciclo productivo (frutos, madera, leña u otros).

En concordancia con las variaciones que presentan los costos de producción a través del tiempo y bajo diferentes modalidades de siembra, en este documento se han estimado los costos de producción de acuerdo a las condiciones locales, considerando las actividades elementales que el cacao exige considerándolo dentro de un marco agroforestal. El propósito es proveer una herramienta básica que sirva de guía al momento de hacer una estimación de costos de producción más realista, que permita hacer los ajustes y adaptaciones a los intereses de los productores como sus expectativas de producción.

En razón a lo anterior, se anticipa que los costos de producción estarán sujetos a variaciones periódicas por lo que se recomienda su actualización cada cierto periodo de tiempo.

IV MATERIALES Y METODOS

4.1 Ubicación del experimento

Este trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA en Catacamas, Olancho entre los meses de Octubre del 2015 a Enero del 2016, específicamente en la sección de cultivos industriales a una temperatura media anual de 25 grados centígrados, con una humedad relativa de 74% y una precipitación anual promedio de 1,200 mm, ubicada a los 210 km al noroeste de la ciudad de Tegucigalpa.

4.2 Tamaño del lote y material genético

La parcela experimental fué de 11520 m² en donde se incluyeron 6 policlones ordenados de acuerdo a la información que se tiene en evaluaciones hechas en el CEDEC y en los países donde fueron desarrollados. (Cuadro 1)

4.3 Establecimiento del sistema Agroforestal

El sistema agroforestal fué combinado con:

- **Plantas de Plátano:** La variedad utilizada fué Curare enano, siendo esta nuestra sombra temporal, la sembramos a una densidad de 3 m x 3 m para un total 1,111 cormos/ha de 400 a 600 gramos/cormo, incorporando en el fondo del agujero Counter para prevenir daños de picudo. Se le considera como el más importante porque crece con facilidad y provee cierto rendimiento económico y alimento mientras se consolida la producción comercial del cacao.

- **Plantas de Madreao:** Fue nuestra sombra intermedia y las sembramos a una densidad de 6 x 6 metros para un total de 278 plantas/ha, utilizando prendones de 5 a 8 cm de diámetro con una altura de 1.5m, la profundidad de siembra fue de 30cm quedando 1.20m libres por prendón.

- **Plantas de Caoba:** La variedad utilizada fue Atlántico siendo esta nuestra sombra permanente. Estos árboles protegen a la plantación de cacao de los efectos de los rayos solares, la acción de los vientos y lluvias torrenciales. Del mismo modo, estabiliza la temperatura y humedad de los cacaotales, estas fueron sembradas a una densidad de 12 m x 12 m obteniendo un total de 70 plantas/ha, con un diámetro/planta de 20 a 30cm y una altura de 1.5m haciendo un agujero de 20cm de ancho x 30cm de profundo.

- **Plantas de Papaya:** Utilizando la variedad de Tainum dos. Que también nos sirvieron de sombra temporal siendo sembradas a una densidad de 6 m x 6 m para un total de 278 plantas/ha, a una altura de 20cm por planta con 3 pares de hojas.

- **Abonos verdes (Canavalia):** Nos ayuda a la fijación de Nitrógeno en el suelo para que este esté disponible para las plantas del sistema, sembrando una hilera por surco a una densidad de 30cm poniendo una semilla por postura, necesitando 148 lbs/ha de semillas para sembrar un total de 40 surcos.

- **Plantas de Cacao:** Siendo estas el objetivo de nuestra evaluación y fueron sembradas a una densidad de 3 m x 3 m al cuadrado, obteniendo con esta densidad un total de 1,111 plantas/ha, incorporando al fondo de agujero abono orgánico, sembrando 26 clones descritos en el cuadro 1.

Cuadro 1 Clones de Cacao sembradas en la parcela de evaluación

CLON/ MATERIAL GENETICO		TIPO GENETICO (PROGENITORES)
1.	ICS- 95	Hibrido Trinitario
2.	ICS- 1	Hibrido Trinitario
3.	ICS- 39	Hibrido Trinitario
4.	TSH- 565	Hibrido (ICS- 1 X IMC- 67)
5.	SPA-9	Hibrido trinitario
6.	UF-667	Hibrido trinitario
7.	FHIA- 707	**UF.273 x PA- 169
8.	FHIA. 738	UF.712 x PA- 169
9.	FHIA- 168	UF.273 x ICS- 6
10.	CCN- 51	ICS- 1 x IMC- 67 x Canelo
11.	IMC- 67	Clon amazónico peruano
12.	EET- 96	Trinitario: Nacional x Venez.
13.	UF- 296	Hibrido Trinitario
14.	UF- 29	Hibrido (Ecuatoriano Nacional)
15.	EET- 48	Nacional x desconocido
16.	EET-62	Nacional x desconocido
17.	EET-95	Nacional x desconocido
18.	EET-8	Nacional de Ecuador
19.	EET- 162	Nacional x desconocido
20.	Pound- 12	Hibrido amazónico
21.	FCS- A2	Selección híbrida en CEDEC
22.	Caucasia- 34	Selección híbrida
23.	Caucasia- 37	Selección híbrida
24.	Caucasia- 39	Selección híbrida
25.	Caucasia- 43	Selección híbrida
26.	Caucasia- 47	Selección híbrida

Fuente: Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Las instalaciones de sombras temporales y permanentes se hacen con el objetivo de que nos disminuyan los costos de instalación del cultivo.

4.4 Manejo de la investigación

Se hizo la recolección de datos de todos los costos invertidos en la instalación del sistema de cultivo de cacao, desde la preparación del terreno hasta el trasplante del cultivo de cacao. Los costos se tomaron de acuerdo a cada actividad realizada.

4.4.1 Fertilización

La fertilización se realizó de acuerdo a las necesidades de las plantas. Los programas de fertilización se proyectan con base en los 3 macro nutrientes principales (N, P, K); Se realizó 1 aplicación de forma manual de abono (Bocashi) al momento de siembra del cultivo de cacao.

4.4.2 Manejo de plagas y enfermedades

Se hizo una aplicación con bomba de mochila en las plantas de caoba del insecticida Karate en mezcla con un fertilizante foliar. Esto se aplicó con el propósito de controlar plagas insectiles de las hojas y el foliar para fortalecer la planta. Esto resultó muy efectivo para el control de las plagas presentes.

4.4.3 Control de malezas

Esta es una de las labores que más importancia tienen dentro del sistema, ya que es la actividad en la que más se invierte tiempo y dinero, por lo tanto, se recomienda involucrar a las familias agricultoras en este sistema para reducir los costos dentro del mismo.

4.4.4 Riego

La implementación del sistema de riego es muy importante para el desarrollo óptimo de las plantas de cacao, ya que estas necesitan un buen sistema de riego durante los primeros días de establecido.

4.5 Materiales y equipo

En campo

Azadón	Plantas	Carreta
Machete	Estacas	Cabuya
Libreta de campo	Baldes	Fertilizante
Lápiz	Bomba de mochila	Abono
Dúplex	Pala	

En oficina

Libreta	Calculadora
Computadora	Lápiz

4.6 Variables evaluadas:

1 Costos de preparación y trazado de terreno.

Para determinar esta variable se hicieron observaciones durante la realización de este trabajo tomando en cuenta los pases de rastra, arado, Romplow y el número de jornales necesarios tanto para la preparación como para el trazado del terreno.

2 Costos de apertura de hoyos.

Esta variable se determinó observando cuanto tiempo tardaron tres jornales en hacer 10 agujeros y así poder sacar un promedio tanto del tiempo, el área total y del numero de jornales que se requieren para poder ejecutar esta labor.

3 Costos de siembra de plátano.

Se tomó en cuenta cuantos cormos necesitamos por hectárea, el precio de cada cormo y el tiempo que tardó un jornal en trasplantar un cormo de plátano y de esta manera sacar el total de jornales necesarios para toda la parcela.

4 Costos de siembra de madreando.

Para determinar esta variable se tomó en cuenta cuantos prendones necesitamos por hectárea, para ello tuvimos que sacar la densidad de siembra del madreando en un sistema agroforestal, el precio de cada prendón y el tiempo que tardó un jornal en trasplantar un prendón de madreando y así saber cuántos jornales son necesarios para hacer la siembra en toda la plantacion.

5 Costos de siembra de caoba.

Para la determinación de esta variable se tomó en cuenta cuantas plantas necesitamos por hectárea, utilizando la densidad de siembra recomendada, el precio de cada planta y el tiempo que tardó un jornal en trasplantar una planta de caoba para y así poder sacar el total de jornales necesarios para toda la parcela.

6 Costos de siembra de cacao.

Para la determinación de esta variable se tomó en cuenta la densidad de siembra del cacao en un sistema agroforestal, cuantas plantas necesitamos por hectárea, el precio de cada planta y el tiempo que tardó un jornal en hacer el trasplante para así poder sacar el total de jornales necesarios para sembrar toda la parcela.

7 Costos de fertilizante.

Para la determinación de esta variable se tomó en cuenta la cantidad de fertilizante requerida por planta y así de esta manera saber cuántos quintales necesitamos por hectárea, cuánto tardó un jornal en realizar esta actividad y cuántos jornales necesitamos en total para fertilizar una hectárea.

8 Costos de comaleo y fertilización.

Para la determinación de esta variable se tomó en cuenta el tiempo que tardó un jornal en hacer el comaleo por surco, cuanto tardó en aplicar el fertilizante y así determinar cuántos jornales necesitamos en total por hectárea.

9 Costo de combate de plagas y enfermedades.

Esta variable se determinó tomando en cuenta el precio del insecticida necesario para el combate de plagas y enfermedades y de la misma manera observar cuanto tiempo tardó un jornal en realizar dicha actividad.

10 Costo de combate de malezas.

Las calles se limpiaron de forma manual con azadón y machete teniendo cuidado de no hacer heridas en el tallo de las plantas evitando con esto la entrada de enfermedades, se observó cuanto fue el tiempo que tardó un jornal en realizar dicha labor y de esta manera se pudo determinar cuántos jornales se necesitaron por hectárea y cuanto fue el costo total para el combate de malezas.

11 Costos de siembra de Papaya.

Para la determinación de esta variable se tomó en cuenta cuantas plantas necesitamos por hectárea, el precio de cada una de ellas y el tiempo que tardó un jornal en trasplantar una planta de papaya para así saber el total de jornales necesarios para realizar la siembra.

12 Costos de incorporación de materiales orgánicos.

Para determinar esta variable tomamos en cuenta el tiempo que tardo un jornal en incorporar el material orgánico por surco y de esta manera sacamos un promedio de cuantos jornales necesitamos para incorporar el material en toda la parcela.

13 Costo de siembra de abonos verdes (Canavalia).

Esta variable se determinó contando el número de semillas que se necesitaron por surco tomando en cuenta que son 40 surcos en toda la parcela y así poder saber cuantas libras de semilla de canavalia necesitamos y cuanto tiempo tardó un jornal en sembrar un surco y de esta manera poder determinar cuántos jornales necesitamos en total para la siembra de abonos verdes.

V RESULTADOS Y DISCUSION

Descripción de los costos (Lps/ha) durante la realización del diagnóstico

5.1 Costo de preparación y trazado del terreno

En el cuadro 2 se describen los costos de preparación y trazado del terreno para la instalación de 1 ha de cacao bajo un sistema agroforestal con manejo orgánico.

Cuadro 2 Costos de preparación y trazado del terreno para la instalación de una Ha de cacao.

Actividad	U.M.	Costo	Observaciones
1 pase	rastra	2,000.00	
1 pase	Romplow	800.00	
2 pases	Arado	1,000.00	Lps 500.00 c/u
Tazado del terreno	jornales	1,500.00	10 jornales a Lps 150.00 c/u
Total (Lps/ha)		5,300.00	

5.2 Siembra del sistema

En el cuadro 3 se describen las diferentes actividades que se realizaron antes, durante y después de la siembra de los cultivos dentro del sistema

Cuadro 3 Costos invertidos antes, durante y después de la siembra de los diferentes cultivos dentro del sistema.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (Lps)	Sub-Total (Lps)	Observaciones
Ahoyado	Jornal	35	200.00	7,000.00	Para todo el sistema
Distribuidores	Jornal	12	200.00	2,400.00	
Siembra	Jornal	17	200.00	3,400.00	De todas las plantas
Plantas de plátano	Cormos	1,111	5.00	5,555.00	
Prendones de madreando	prendones	278	5.00	1,390.00	
Plantas de caoba	Planta	70	20.00	1,400.00	
Plantas de Papaya	Planta	278	5.00	1,390.00	
Semillas de Canavalia	libra	148	15.00	2,220.00	
Plantas de Cacao	Clon	1,111	25.00	27,775.00	
Compra de fertilizante	quintal	6	600.00	3,600.00	
Aplicación del fertilizante	jornal	9	150.00	1,350.00	Se hicieron tres aplicaciones necesitando tres jornales/aplicación
Realización de comaleo en toda la plantación	Jornal	15	150.00	2,250.00	
Combate de plagas y enfermedades	Jornal	1	200.00	200.00	
Combate de malezas	Jornal	30	150.00	4,500.00	
Incorporación de abonos orgánicos.	quintal	10	20.00	200.00	Bocashi
Aplicación del Bocashi	Jornal	5	150.00	750.00	
TOTAL (Lps/ha)				65,380.00	

En la figura 1 se muestra gráficamente la distribución de los costos dentro del sistema agroforestal, donde se puede observar que donde hubo mayor inversión fue en la obtención de los insumos seguido de la instalación y mantenimiento del sistema.

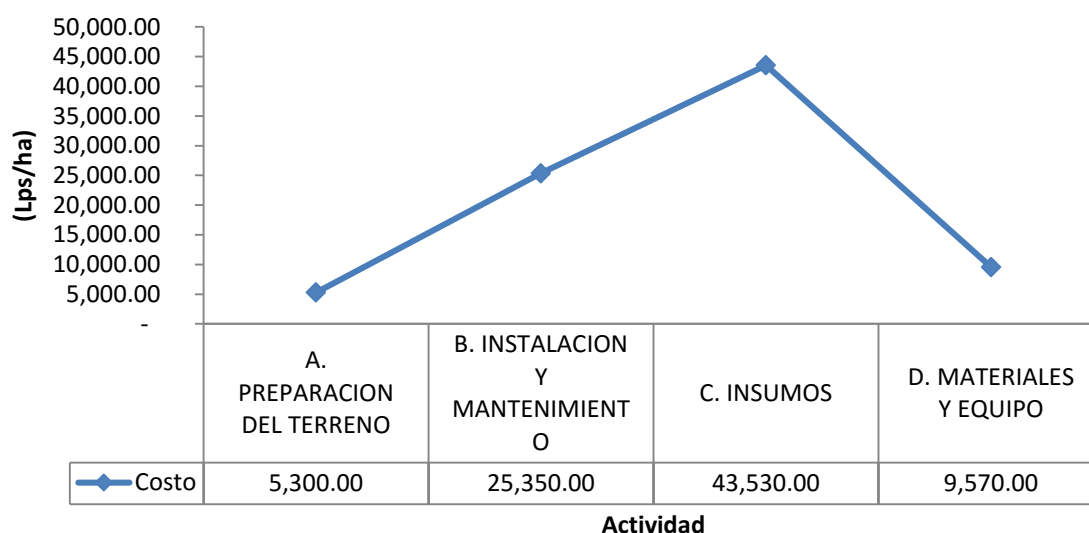


Figura 1 Distribución de los costos por actividad dentro del sistema agroforestal

En la figura 2 se muestra que donde los costos de los insumos fueron más significativos fue en la siembra de cacao con un 70%.

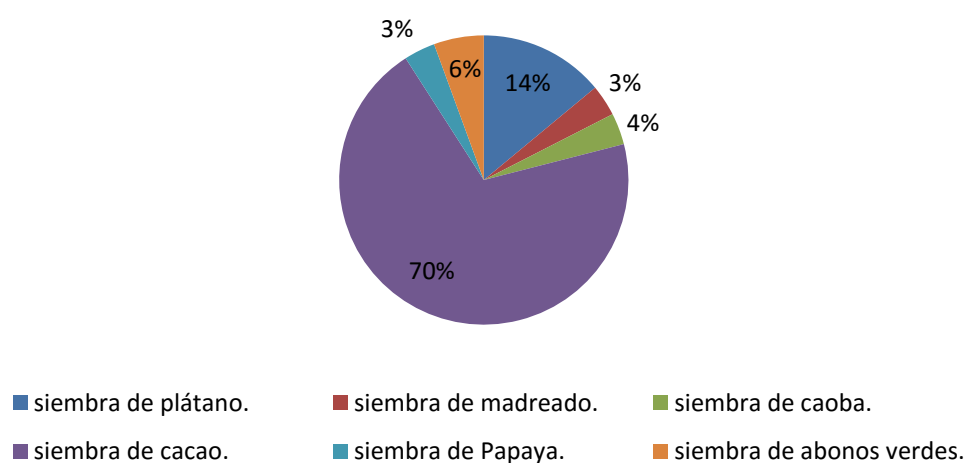


Figura 2 Descripción de los insumos invertidos dentro del sistema agroforestal en su primer año de establecido.

En la figura 3 se describe el costo de mano de obra de las diferentes actividades realizadas en el sistema observándose que en la apertura de hoyos fue la mayor inversión.

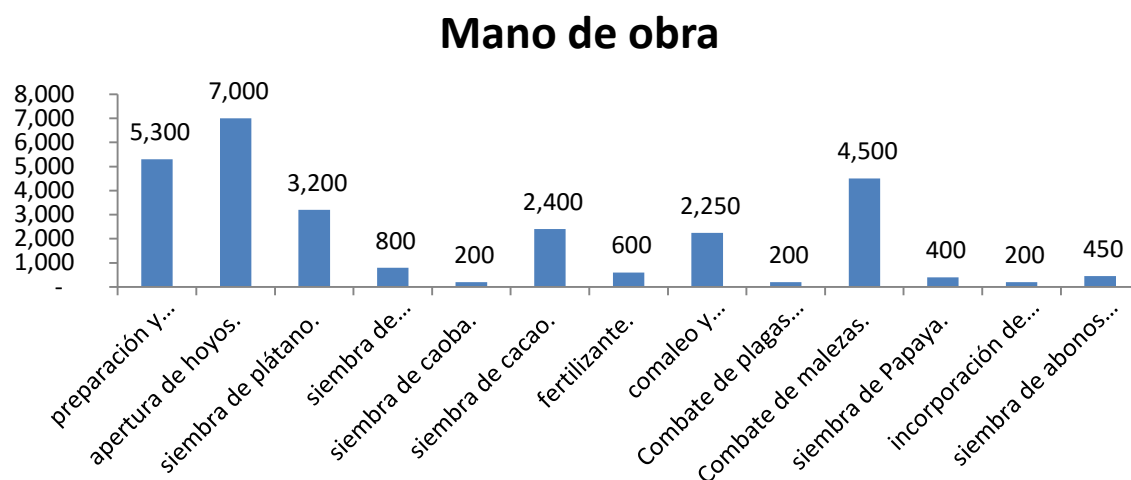


Figura 3 Descripción de la mano de obra utilizada dentro del sistema agroforestal

En la figura 4 se determina que en la siembra de plátano fue donde hubo mayor costo

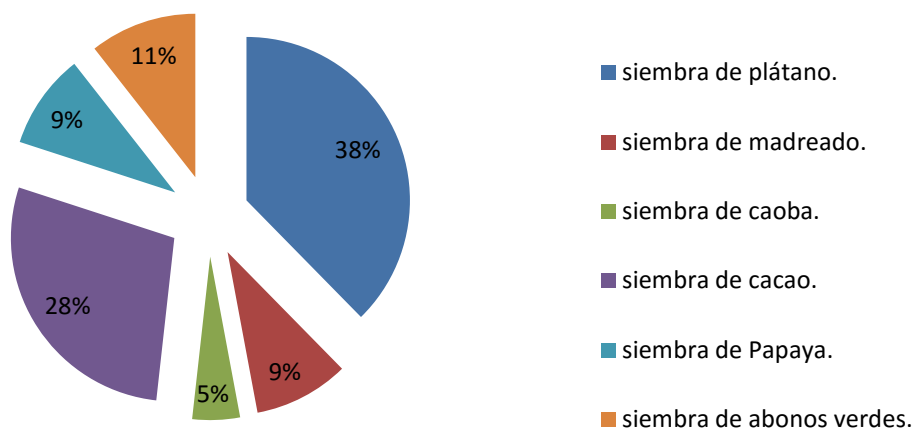


Figura 4 Descripción de la siembra de los diferentes cultivos

En la figura 5 se describe que donde se necesitaron más distribuidores fue en la siembra de cacao.

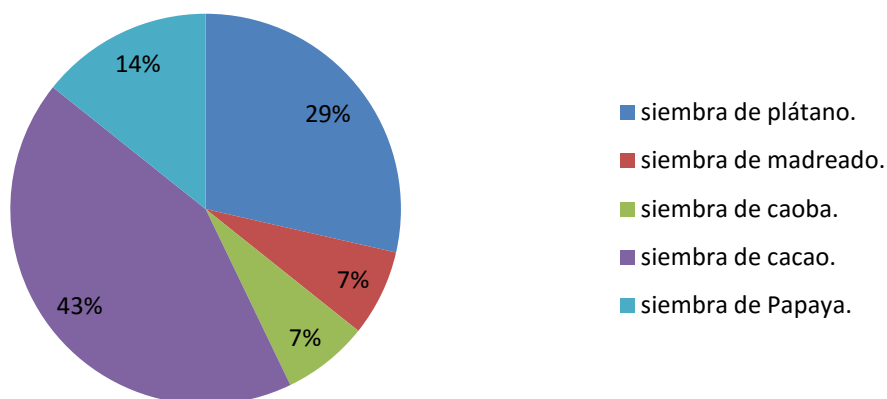


Figura 5 Descripción de los distribuidores de plantas para la siembra de los diferentes cultivos

Como se puede observar en estas figuras los costos están orientados a los insumos es por esta razón que este tipo de sistema se presta para que sea un sistema manejado por las familias Hondureñas y de esta manera reducir los costos de instalación y poder obtener ganancias lo más pronto posible.

Análisis Económico

En el análisis económico se muestran los ingresos y egresos de una empresa los cuales reflejan si esta ha tenido utilidad o pérdida dentro de la misma.

En el Cuadro 4 se presenta el análisis económico del establecimiento del jardín clonal de cacao (*Theobroma cacao*) bajo un sistema agroforestal con manejo orgánico en Catacamas, Olancho. Describiendo los costos, ingresos y egresos que se reportaron en el mismo y de esta manera determinar si hubo déficit o superávit en dicho jardín.

Cuadro 4 Análisis económico de la parcela de Cacao ubicada en la sección de cultivos industriales en la Universidad Nacional de Agricultura en Catacamas, Olancho.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (Lps)	SUB-TOTAL (Lps)	TOTAL (Lps)
Egresos					83,750.00
Compra de canavalia	Libra	148	15	2,220.00	
Siembra de canavalia	Jornal	3	150	450.00	
Cosecha de canavalia	Jornal	6	150	900.00	
Apertura de hoyos de Plátano	Jornal	16	200	3,200.00	
Compra de cormos de plátano	Unidad	1111	5	5,555.00	
Siembra del plátano	Jornal	8	200	1,600.00	
Cosecha de plátano	Jornal	6	150	900.00	
Extracción de hijos de plátano	Jornal	7	300	2,100.00	
desbellote de Plátano	Jornal	1	150	150.00	
Preparación del terreno	Pases	4		5,300.00	
Instalación y mantenimiento	Jornal			16,050.00	
Insumos	Unidad			35,755.00	
Materiales y equipo	Unidad			9,570.00	
INGRESOS					59,654.00
Semillas de canavalia	Quintal	5	1500	7,500.00	
Cosecha de plátano	Racimo	600	75	45,000.00	
Venta de cormos de plátano	Cormo	1,022	7	7,154.00	
Déficit o Superávit					24,096.00

En la figura 6 se muestran los valores correspondientes a los costos, ingresos y el déficit que se obtuvo en el establecimiento del sistema agroforestal donde el costo está orientado a los insumos, ya que el rendimiento de este sistema se empieza a obtener aproximadamente al segundo año de establecido.

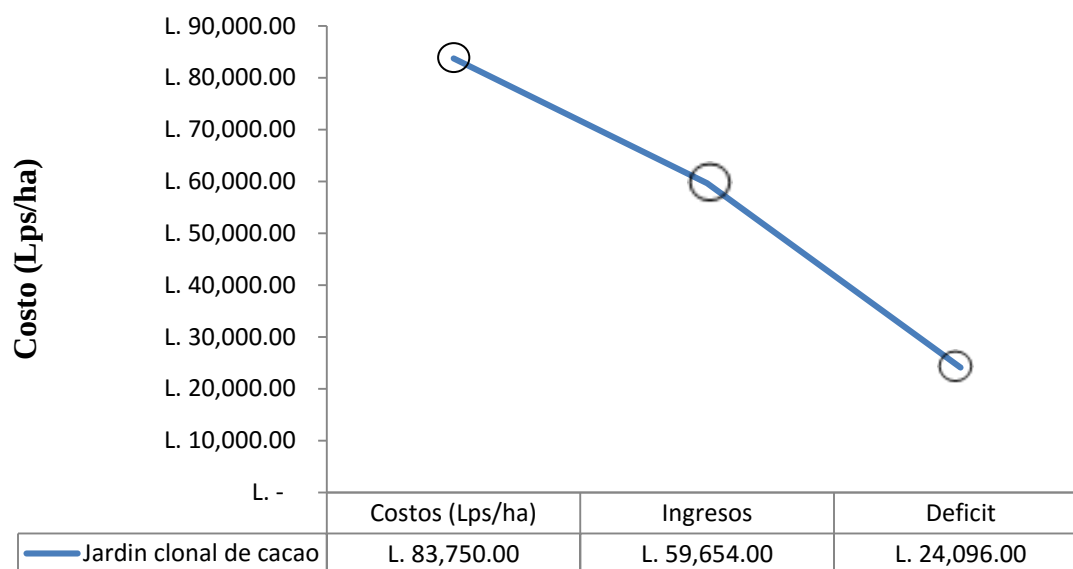


Figura 6 Descripción de los costos, ingresos y déficit obtenido en el primer año de establecido el jardín clonal de cacao (*Theobroma cacao*).

En esta figura se puede notar que los ingresos todavía no superan los costos debido a que la cosecha de la sombra temporal (plátano) hasta ahora empieza a salir, recuperándose hasta el momento el 71% de la inversión. Se espera que para el segundo año de establecido este sistema los ingresos sean mayores y así poder tener ganancia.

VI CONCLUSIONES

- Los factores relacionados con los costos de producción (Lps/Ha) del primer año del cultivo de cacao fueron: limpieza manual con machete y azadón, rotulación, riego, fertilización y comaleo de los diferentes cultivos dentro del sistema.
- Se estimaron los costos de establecimiento (Lps/ha) de la sombra temporal y permanente dentro del sistema, los cuales tuvieron un costo de Lps 7,650.00
- Se determinaron los costos totales del manejo del sistema agroforestal en su primer año de establecido los cuales ascendieron a Lps 83,750.00.
- Se recuperó el 71% de la inversión inicial del establecimiento del sistema agroforestal, esperándose que en los próximos años se recupere la inversión total y parcial del mismo.

VII RECOMENDACIONES

- Darle seguimiento a este sistema agroforestal para poder evaluar los costos e ingresos en los siguientes años y así poder determinar si este tipo de sistemas es rentable o no en la región de Catacamas, Olancho.
- Tener el nivel de sombra adecuada para la plantación de cacao en su primer año ya que de lo contrario este genera mucho gasto dentro del sistema.
- Reducir los costos en el primer año de establecido el sistema agroforestal, realizando el vivero de los clones de cacao y de esta manera se reduciría el costo de siembra en un 70% y así al tener la producción esperada se podrán tener mayores ganancias.
- Para obtener ganancias en poco tiempo también se recomienda que este tipo de sistemas sea manejado por grupos familiares y de esta manera se reducirá el costo de mano de obra, por lo tanto las ganancias serán mayores y en menos tiempo.

VIII BIBLIOGRAFIA

Dubón, A. 2011. Prueba regional o ensayo multilocal con clones del CATIE y selecciones nacionales o introducidas (diapositivas). (DECEC- FHIA), La Masica, Atlántida, Honduras. 66 diapositivas (115 horas con 2 min.), color.

_____ y **Sánchez. 2011.** Manual de producción de cacao: Breve reseña histórica del cacao 1a ed. Lima Cortes. FHIA. 208 pág.

Chirinos, I. A. (2008). Diagnóstico sobre la situación actual del Cacao (*Theobroma cacao*) y perspectivas sobre la producción de cacao fino de aroma en Honduras. Zamorano, Honduras.

Enríquez. (2004). Cacao orgánico, guía para productores ecuatoriano. Quito Ecuador. INIAP. Manuel No 54, Quito, Ecuador. 38, 41 pag.

abcAgro. 2002. El cultivo del cacao. (En línea) Chile. Consultado 13 abr 2012. Disponible en: <http://www.abcagro.com/herbaceos/industriales/cacao3.asp#7>. FERTILIZACIÓN

EUFIC (European Food Information Council). 2006. Las propiedades beneficiosas de los flavonoides del cacao. (En línea). (s.l.). Consultado 21 mar 2012. Disponible en: <http://www.eufic.org/article/es/artid/propiedades-beneficiosas-flavanoides-cacao/>

Fernández H. 2010. El cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) (diapositivas). 52 diapositivas (7horas con 56 min), color.

FAOSTAT, Roma. 2008. Producción (en línea). Roma, IT. Consultado 22 de junio de 2008. Disponible en <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.

Moreno; Sánchez, Hn, 1990. Poda y regulación de la sombra en cacao. 1 ed. La Lima, Cortes, Honduras, 20 p.

Posadas, D. (Noviembre de 2013). Google chrome. Obtenido de <http://www.laprensa.hn/economia/laeconomia/421573-98/exportaciones-de-cacao-fino-en-honduras-creceran-cuatro-veces-en-2014>

SAG, S. d. (2014). Perfil de mercado del cacao y sus preparaciones. 26 p.

Enríquez, G.A. y Paredes, A. 1982. Curso sobre producción de cacao. CATIE-Fundación W.K. Kellogg Turrialba, Costa Rica. 300 p.

ANEXOS

PRESUPUESTO

Actividad	Unidad	Costo/unidad	Cantidad	Costo Total	Aporte/FHIA MONTO	Aporte/UNA MONTO
PREPARACION DE TERRENO						
Aradura	Jornales	2000	1	2000		2000
Romplow	Jornales	500	1	500		500
Rastra	Jornales	800	2	1600		1600
MANO DE OBRA						
Siembra de cormos de plátano	Jornales	150	12	1800		1800
Siembra de prendones de madreado	Jornales	150	5	750		750
Siembra de Caobas	Jornales	150	2	300		300
Siembra de Cacao	Jornales	150	12	1800		1800
Siembra de Papaya	Jornales	150	5	750		750
Estaqueado	Jornales	150	15	2250		2250
Ahoyado	Jornales	150	15	2250		2250
Control de malezas	Jornales	150	6	900		900
Fertilización	Jornales	150	4	600		600
Podas	Jornales	150	6	900		900
Deshije y deshoje de plátano	Jornales	150	5	750		750
Control de parición de plátano	Jornales	150	3	450		450
Cosecha de Plátano	Jornales	150	15	2250		2250
Aplicación de riego	Jornales	150	10	1500		1500
Comaleo de plátano	Jornales	150	15	2250		2250
Arrancar todo el Plátano	Jornales	150	10	1500		1500
Cosecha de Cacao	Jornales	150	10	1500		1500
Desmoniliado	Jornales	150	3	450		450
Toma de datos	Jornales	150	5	750		750
INSUMOS						
Plantas de Cacao	Plantas	25	1280	32000	32000	
Cormos de plátano	Cormos	5	1280	6400	6400	
Prendones de madreado	Prendones	5	320	1600		1600
Plantas de Papaya	Plantas	5	256	1280		1280
Arboles de Caoba	Arboles	20	100	2000		2000
Fertilizante 12-24-12	qq	600	3	1800	1800	
Fertilizante KCl	qq	550	3	1650	1650	
Fertilizante Urea	qq	500	4	2000	2000	
Vidate nematocida-insecticida	Lt	250	1	250	250	
Herbicidas	Lt	200	2	400		400
Fertilizantes Orgánicos	qq	150	50	7500	2000	5500
MATERIALES Y EQUIPO						
Palas	Pala	150	6	900		900

Tijeras de podar	Tijeras	120	4	480	480	
Machetes	Machete	90	6	540		540
Rotulación	Rotulo	70	36	2520	1500	1020
Cabuya	Rollos	300	2	600	600	
Pintura en Spray de colores	Unidades	55	12	660	660	
Sistema de riego por goteo	Sistema	26581.1	1	26581.1	26581.1	
Mantenimiento del sistema de riego	Sistema	2000	3	6000	3000	
SUB-TOTAL					78,921.10	41,040.00
TOTAL					119,961.10	

Anexo 1 Presupuesto de los costos de producción de 1 ha de cacao en su primer año de instalado, (FHIA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COSTOS DE INSTALACION DE UNA HA DE CACAO (*Theobroma cacao*) EN EL
PRIMER AÑO

Cultivo	Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	Extensión	1 Ha
		Estado	Área nueva
Densidad	1111 Plantas	inicial	(1er año)

Descripción	U.M.	Cantidad	Precio unitario (Lps)	Subtotal (Lps)	Total (Lps)
A. PREPARACION DEL TERRENO					5,300.00
Aradura	Pase	1	2,000.00	2,000.00	
Romplow	Pase	1	800.00	800.00	
Rastra	Pase	2	500.00	1,000.00	
Trazado del terreno	Jornal	10	150.00	1,500.00	
B. INSTALACION Y MANTENIMIENTO					25,350.00
Apertura de hoyos de cacao (0.4m x 0.4m)	Jornal	12	200.00	2,400.00	
Apertura de hoyos de sombra temporal (plátano)	Jornal	16	200.00	3,200.00	
Apertura de hoyos de sombra temporal (papaya)	Jornal	2	200.00	400.00	
Apertura de hoyos de sombra intermedia (madreado)	Jornal	4	200.00	800.00	
Apertura de hoyos de sombra permanente (Caoba)	Jornal	1	200.00	200.00	
Siembra de Cacao	Jornal	6	200.00	1,200.00	
Siembra de cormos de plátano	Jornal	8	200.00	1,600.00	
Cosecha de plátano	Jornal	6	150.00	900.00	
Extracción de hijos de plátano	Jornal	7	300.00	2,100.00	
desbellote de Plátano	Jornal	1	150.00	150.00	
Siembra de Papaya	Jornal	2	200.00	400.00	
Siembra de prendones de madreado	Jornal	2	200.00	400.00	
Siembra de Caobas	Jornal	1	200.00	200.00	
Incorporación de abonos orgánicos	Jornal	5	150.00	750.00	
Aplicación de fertilización	Jornal	9	150.00	1,350.00	
Siembra de abonos verdes (Canavalia)	Jornal	3	150.00	450.00	
Cosecha de canavalia	Jornal	6	150.00	900.00	
Control de malezas	Jornal	30	150.00	4,500.00	
Deshije y deshoje de plátano	Jornal	6	200.00	1,200.00	

Comaleo de plátano	Jornal	15	150.00	2,250.00	
C. INSUMOS					43,530.00
Plantas de Cacao	Unidad	1111	25.00	27,775.00	
Cormos de plátano	Unidad	1111	5.00	5,555.00	
Prendones de madreado	Unidad	278	5.00	1,390.00	
Plantas de Papaya	Unidad	278	5.00	1,390.00	
Abonos verdes (Canavalia)	Libra	148	15.00	2,220.00	
Arboles de Caoba	Unidad	70	20.00	1,400.00	
Compra de abonos organicos	Quintal	10	20.00	200.00	
Fertilización	Quintal	6	600.00	3,600.00	
D. MATERIALES Y EQUIPO					9,570.00
Palas	Unidad	10	150.00	1,500.00	
Dúplex	Unidad	12	150.00	1,800.00	
Baldes	Unidad	10	70.00	700.00	
Carretas	Unidad	5	500.00	2,500.00	
Machetes	Unidad	30	90.00	2,700.00	
Rotulación	Unidad	1	70.00	70.00	
Cabuza	Royo	1	300.00	300.00	
TOTAL (Lps/Ha)					83,750.00

Anexo 2 Formato utilizado en la recolección y determinación de los costos del establecimiento de la parcela de cacao bajo un sistema agroforestal con manejo orgánico (UNA) de Octubre 2015 a Enero del 2016.