

“ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DE SISTEMAS AGROFORESTALES EN CACAO EN EL SALVADOR”



1. RESUMEN	6
2. INTRODUCCIÓN	6
3. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ESTUDIO	7
3.1. Objetivo general	7
3.2. Objetivos específicos	7
3.3. Alcance del estudio	7
Alcance geográfico	7
4 METODOLOGÍA	8
4.1 Metodología para el Análisis Económico Financiero de Modelos de Sistemas Agroforestales para Producción de Cacao seleccionados	8
Preparación de herramientas de análisis	8
Preparación y organización de talleres para el levantamiento de la información	8
Visitas de campo	8
Taller de devolución de resultados	8
4.2 Metodología para el estudio de los Factores Sociales y Económicos Críticos para Productores en la Selección entre Alternativas de Sistemas Agroforestales para la producción de Cacao	8
5 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS AGROFORESTALES ENCONTRADOS Y SELECCIONADOS POR REGIÓN	9
5 Descripción de los sistemas agroforestales con cacao encontrados en cada zona del país	9
5.1 Zona centro-occidental	9
5.2 Descripción de los sistemas encontrados en la zona paracentral	9
5.3 Descripción de los sistemas encontrados en la zona oriental	9
Cacao SAF Promisorios	10
Cacao + musácea + frutales para pequeños productores:	10
Cacao + café + forestales sin riego actual para medianos productores	11
5.4 Componentes seleccionados de los sistemas agroforestales	11
6. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS MODELOS PROMISORIOS DE CACAO EN SAF PARA EL SALVADOR SEGÚN POTENCIAL DE CADA REGIÓN	12
Caracterización de los SAF promisorios de cacao	12
Cacao + musácea + frutales con y sin riego	12

Cacao + café + forestales	12
7. MODELOS DE NEGOCIOS DE LOS SAF PROMISORIOS DE CACAO PARA CADA REGIÓN	13
7.1. Componentes técnicos del modelo	13
Establecimiento	13
Material genético en cacao	13
Densidad de plantas	13
Manejo de los cultivos	13
Manejo de la poda del cacao	14
Manejo de la poda de los frutales	14
7. ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO DE LOS MODELOS PROMISORIOS DE CACAO EN SAF.	15
8. MODELOS PROMISORIOS DE CACAO EN SAF PARA LA REGIÓN OCCIDENTAL, CENTRAL Y ORIENTAL SIN RIEGO	16
8.1. Costos de implementacion	16
8.2. Estado de Resultados	16
8.3. Flujo de caja: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN)	17
8.4. Análisis de Rentabilidad	17
9. MODELOS PROMISORIOS DE CACAO EN SAF PARA LA REGIÓN OCCIDENTAL, CENTRAL Y ORIENTAL CON RIEGO	17
9.1. Costos de implementacion	17
9.2. Estado de Resultados	18
9.3. Flujo de caja: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN)	18
9.4. Análisis de Rentabilidad	18
9. ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO DE LOS MODELOS PROMISORIOS DE CACAO EN SAF PARA LA REGIÓN OCCIDENTAL, CENTRAL Y ORIENTAL CON RIEGO EN ZONAS COSTERAS.	19
9.1. Costos de implementacion	19

9.2.	Estado de Resultados	19
9.3.	Flujo de caja: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN)	19
9.4.	Análisis de Rentabilidad	20
10.	ANÁLISIS ECONOMICO FINANCIERO DE LOS MODELOS PROMISORIOS DE CACAO EN SAF PARA EL CORREDOR SECO.	20
11.	ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL SAF CACAO ASOCIADO A LA EFICIENCIA ECONOMICA-FINANCIERA	20
11.1.	Componentes del cacao en SAF	20
11.1.1.	Hallazgo	20
11.1.2.	Conclusión	21
11.1.3.	Recomendación	21
11.2.	Manejo del sistema agroforestal	21
11.2.1.	Hallazgo	21
11.2.2.	Conclusión	22
11.2.3.	Recomendación	22
11.3.	Productividad del cacao en los sistemas agroforestales	22
11.3.1.	Hallazgo	22
11.3.2.	Conclusión	23
11.3.3.	Recomendación	23
11.4.	Densidad de plantas por hectárea	23
11.4.1.	Hallazgo	23
11.4.2.	Conclusión	23
11.4.3.	Recomendación	23
11.5.	Producción de cacao seco obtenido el último año (kg/ha)	24
11.5.1.	Hallazgo	24
11.5.2.	Conclusión	24
11.5.3.	Recomendación	24
11.6.	Costos de producción	24
11.6.1.	Hallazgo	24
11.6.2.	Conclusión	24
11.6.3.	Recomendación	25
11.7.	Tamaño de finca	25
11.7.1.	Hallazgo	25
11.7.2.	Conclusión	25
11.7.3.	Recomendación	25

11.8. Épocas de producción	25
11.8.1. Hallazgo	25
11.8.2. Conclusión	26
11.8.3. Recomendación	26
11.9. Principales factores limitantes y alternativas	26
11.9.1. Hallazgo	26
11.9.2. Conclusión	28
11.9.3. Recomendación	28
11.10. Proyección y viabilidad de la producción hasta 25 años	28
11.10.1. Hallazgo	28
11.10.2. Conclusión	29
11.10.3. Recomendación	29
12. ESTUDIO DE LOS FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS CRÍTICOS PARA PRODUCTORES EN LA SELECCIÓN ENTRE ALTERNATIVAS DE SISTEMAS AGROFORESTALES PARA LA PRODUCCIÓN DE CACAO.	29
12.1. Generación de empleo	29
12.2. Aporte a la canasta básica rural	29
12.3. Forestales como fondo de jubilación	30
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA RIKOLTO	30
13.1. Productividad	30
13.2. Desarrollo del capital humano en los territorios	30
13.3. Oportunidades en la investigación	30
13.4. Modelos productivos más promisorios a promover en cada región	31
13.5. Modelos de negocios para respuesta de mercado al cacao y los productos del SAF	31
13.6. Modelos de inversión para la producción de cacao en Sistemas Agroforestales	31
13.7. Potenciales financiadores para la producción de cacao en Sistemas agroforestales	32

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A los productores y productoras, equipo técnico y administrativo, MEAL y la Dirección y Coordinación Alianza Cacao en El Salvador, sin la colaboración de cada uno de estos actores, el presente estudio no habría sido posible.

ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO DE CACAO EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN EL SALVADOR

1. Resumen

En el presente estudio se incluye el análisis de condiciones de producción para pequeños y medianos productores con riego y sin condiciones de riego empleando sistemas agroforestales con pocos y varios componentes de acuerdo a sus condiciones.

Los cuatros sistemas considerados son una selección de más de quince opciones entre las cuales de identificó al cacao con forestales para medianos productores, cacao con musáceas y frutales para pequeños productores y las opciones tecnológicas de agua para las condiciones de escases en el corredor seco salvadoreño.

2. Introducción

El Salvador, es un país pequeño, pero con un gran potencial productivo para el cacao, históricamente, el país contaba con su mayor concentración de cacao en la Región de Los Izalcos que se ubica en la zona sur occidental del país y limita con la zona sur de Guatemala.

Según registros históricos entre los años 1548 y 1585 esta región fue la mayor productora de cacao en el nuevo mundo al decaer la producción en Sur América. El cultivo del cacao llegó casi a desaparecer al decaer la población indígena que contaba con el conocimiento ancestral para su cultivo. En el siglo XIX con el auge del cultivo del café se desplazó el cacao y con la llegada del algodón y la caña fue confinado a las montañas desapareciendo casi por completo. Sin embargo, a partir de 2012, diversas entidades nacionales e internacionales le han apostado a su resurgimiento y el país crece en el establecimiento de nuevas áreas a un ritmo acelerado pasando de 449 hectáreas según el último censo agropecuario de 2008 a más de 5,000 hectáreas actualmente y con el área de producción en crecimiento.

El país ha importado anualmente más de 1000 TM de cacao en grano para abastecer su consumo local pero además importa más de 4,600 TM en derivados del cacao reflejando el gran potencial para el mercado doméstico en la agregación de valor de este cultivo.

El país tiene un gran potencial transformador destacando la agroindustria en sus diferentes áreas y contando con la mayor procesadora de cacao en Centroamérica que cuenta entre sus productos las pastas para cobertura de banano con una alta demanda a nivel nacional e internacional.

Para aprovechar este gran potencial de la cadena de valor del cacao en ambos países, es necesario orientar esfuerzos hacia la mejora del conocimiento del comportamiento del cacao en Sistemas Agroforestales (SAF) que le permita tanto a los productores como a las entidades de apoyo enfocar el fortalecimiento en los aspectos claves de competitividad que permitan lograr la eficiencia en el presente así como la sostenibilidad en el futuro.

El Programa “Gestión de Conocimiento en la Cadena de Valor del Cacao a nivel Regional” (Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala) tiene como fin contribuir en el mejoramiento

de los procesos de gestión de conocimientos sobre tecnologías, mercados y negocios para el incremento de la competitividad e inclusividad en la Cadena de Valor del Cacao en la región. Como parte de sus intervenciones, el programa quiere contribuir al diseño e implementación de modelos productivos más rentables y resilientes para pequeños productores y sus organizaciones.

El análisis de la producción de cacao en sistemas agroforestales no solamente representa oportunidades para identificar las variables críticas relacionadas con la eficiencia del sector sino también la mejora de ingresos y la consecuente calidad de vida de las familias productoras.

3. Objetivos y alcance del estudio

3.1. Objetivo general

Contribuir a demostrar la viabilidad económica-financiera de la producción, beneficiado y comercialización de cacao, en sistemas agroforestales (con especial énfasis en productores de pequeña escala) comparando diferentes arreglos productivos en El Salvador.

3.2. Objetivos específicos

1. Analizar diferentes modelos de Sistemas Agroforestales para la producción de cacao en diferentes arreglos forestales.
2. Presentar un estudio detallado, de los factores sociales y económicos más importantes y críticos para los productores en la selección del sistema productivo a utilizar en el establecimiento de las parcelas de cacao frente a otras alternativas tecnológicas.
3. Definir las principales variables económicas y financieras más adecuadas para el análisis de los diferentes modelos de Sistemas Agroforestales tales como inversiones, costos, ingresos, flujos de efectivos, requerimientos de capital, etc.
4. Realizar un análisis económico financiero de los diferentes modelos de Sistemas Agroforestales y compararlos entre sí.
5. Determinar la viabilidad de los diferentes modelos analizados.
6. Compartir los resultados de los análisis en talleres con los principales actores de la cadena de cacao en cada país.

3.3. Alcance del estudio

Alcance geográfico

El estudio comprende la región cacaotera con especial atención a la zona costera y zonas de media altura del país, específicamente se considera plantaciones de cacao ubicadas en Ahuachapán, Sonsonate, La Libertad, La Paz, San Vicente, Morazán, San Miguel y Usulután.

4 Metodología

4.1 Metodología para el Análisis Económico Financiero de Modelos de Sistemas Agroforestales para Producción de Cacao seleccionados

En el análisis de los sistemas agroforestales se realizaron las siguientes actividades:

Preparación de herramientas de análisis

Se identificó las principales variables asociadas a la productividad de los sistemas agroforestales (densidad de plantas, productividad por planta, manejo y costeo) las que se estructuraron en Excel para el procesamiento.

Preparación y organización de talleres para el levantamiento de la información

En coordinación con el equipo de Alianza Cacao aliado de Rikolto en el país, CLUSA en la zona centro-occidental, Caritas El Salvador en la zona paracentral y Lutheran World Relief (LWR) en la zona oriental se organizaron los talleres de consulta en cada región con la participación de personal técnico dedicado a la asistencia técnica. En los talleres se identificó los principales sistemas agroforestales predominantes en la región, se seleccionó el sistema con mayor aceptación y adaptación y se analizó el sistema agroforestal con mayor potencial promisorio para la región considerando sus componentes, productividad y vida productiva tanto para el cacao como para los demás componentes del SAF.

Visitas de campo

En las visitas de campo a las regiones se visitaron fincas representativas de los SAF analizados verificando las condiciones *in situ* tales como clima, elevación (en msnm), manejo del sistema y condiciones socioeconómicas de las unidades de producción.

Taller de devolución de resultados

Posterior a la realización del análisis se realizó la presentación de resultados al equipo de dirección y coordinación, así como a especialistas de la Alianza Cacao, las recomendaciones y aportes de la discusión se incorporaron a este documento.

4.2 Metodología para el estudio de los Factores Sociales y Económicos Críticos para Productores en la Selección entre Alternativas de Sistemas Agroforestales para la producción de Cacao

Para la identificación de los factores sociales y económicos críticos se realizaron dos actividades:

1. Revisión de información secundaria existente a nivel oficial y estudios localizados y
2. Consulta directa a la población participante del análisis en las visitas de campo.

Los aspectos sociales consideraron la determinación del empleo familiar en los SAF con cacao, los cultivos anuales y el criterio de selección de cada uno en función de sus necesidades de acuerdo a la canasta básica, aportes del SAF al abastecimiento energético familiar y

determinación de especies frutales y forestales en cantidad y variedad de acuerdo a sus hábitos de consumo.

5 Descripción de los modelos agroforestales encontrados y seleccionados por región

Para la selección de los cacao SAF se consideraron las siguientes premisas básicas:

- Uso de riego
- Cacao en SAF sombra existente y Cacao diversificado
- Pequeño productor (menos de 3 ha) y mediano productor (más de 3 ha)

5 Descripción de los sistemas agroforestales con cacao encontrados en cada zona del país

5.1 Zona centro-occidental

5.1.1 Cacao + café + forestales	60%
5.1.2 Cacao + forestales	5%
5.1.3 Cacao + musácea + frutales	25%
5.1.4 Cacao + musácea + frutales + forestales	10%

5.2 Descripción de los sistemas encontrados en la zona paracentral

- 5.2.1 Cacao + café + forestales (90% en las zonas medias)
- 5.2.2 Cacao + frutales
- 5.2.3 Cacao + frutales+ forestales
- 5.2.4 Cacao + plátano + forestales
- 5.2.5 Cacao + forestales
- 5.2.6 Cacao + café + forestales + frutales

5.3 Descripción de los sistemas encontrados en la zona oriental

Por las condiciones particulares de la zona oriental del país (temperatura con altas superior al resto del país, menor humedad relativa en zonas media y alta y periodos de canícula más prolongados), se realizó una clasificación de condiciones altitudinales en que se cuenta con cacao en SAF que se presenta a continuación.

Cacao en Sistema Agroforestal

Zona Altitudinal

5.3.1	Cacao + café + forestales (sin riego)	Media-alta (desde 600 msnm hasta 1100 msnm)
5.3.2	Cacao + plátano + coco (con riego)	Zona costera
5.3.3	Cacao + plátano	Media-baja
5.3.4	Cacao + forestales	Media-baja
5.3.5	Cacao + frutales + forestales	Bajío 400-1000 msnm
5.3.6	Cacao + plátano + forestales	Todas las zonas
5.3.7	Cacao + café + musácea + frutales	Zonas media baja y alta

Cacao SAF Promisorios

Posterior a la identificación de cada uno de los sistemas establecidos de cacao en SAF, en conjunto con los especialistas en cacao participantes de los talleres regionales de consulta, se realizó una selección de los que presentan el mayor potencial de acuerdo a las condiciones hídricas existentes (con y sin riego), el tamaño de la finca (pequeño productores con menos de 3 ha y medianos productores con más de 3 ha) la visión empresarial y recursos financieros disponibles por el agricultor (cacao bajo sombra existente o diversificado con otros nuevos cultivos) así como las condiciones mínimas requeridas por el cacao para su adecuada productividad.

Los resultados reflejan lo siguiente:

Cacao + musácea + frutales para pequeños productores:

- Cacao + musácea + frutales sin riego: para zonas costeras y valles con alta humedad en suelo todo el año
- Cacao + musácea + frutales con riego: Para las zonas con baja humedad incluyendo el corredor seco

Este sistema agroforestal con riego y sin riego es el que mayor potencial presentó para los pequeños productores en todas las zonas del país por las siguientes características:

- Permite al pequeño productor aprovechar el área durante el primer año con cultivos anuales tales como maíz (elote), frijol, gandul, yuca y otros.
- A partir del año 2 genera un flujo de efectivo que permite generar recursos para cubrir el manejo de la plantación, consumo de la familia y recuperación de la inversión con la venta del plátano y otras musaceas como el guineo de seda, manzanito entre otros.

- Los frutales generan sombra al cacao y generan productos en el mediano plazo (4-6 años) que permiten incrementar los ingresos del sistema en su conjunto además de aportar a la canasta básica familiar.
- Algunos frutales, como el níspero, pueden generar un considerable volumen de madera al final del ciclo del cacao a los 25 años.
- En las zonas costeras y de valles con condiciones de humedad adecuadas durante todo el año no se está empleando riego; sin embargo, en las zonas media alta o suelos con baja humedad el riego sí es necesario y al aplicarlo se logra un 30% en incremento de la productividad por área.

Cacao + café + forestales sin riego actual para medianos productores

En las zonas medias y altas, las plantaciones de cacao que se han establecido han respondido a la necesidad de encontrar una alternativa de diversificación del cultivo del café, encontrando sistemas en los cuales a futuro el cacao será el cultivo principal y otros en menor medida buscan un asocio entre ambos cultivos de manera permanente, razón por la cual se ha considerado el análisis en ambos escenarios.

Entre las razones que hacen promisorio este sistema se encuentran

- Al tratarse de fincas con áreas superiores a 3 ha, los productores buscan una alternativa que les permita reducir los costos de manejo con cultivos que demanden una baja cantidad de mano de obra como el caso de los forestales.
- La experiencia existente en el manejo del cultivo del café ha motivado a estos productores para apostarle al cacao porque las labores requeridas no distan de las prácticas ya conocidas
- La sombra existente facilita el microclima para la etapa inicial del cultivo de cacao y les permite diversificar sus fincas con maderables de alto valor económico.

5.4 Componentes seleccionados de los sistemas agroforestales

Los cultivos seleccionados en los SAF existentes y considerados para los SAF promisorios son los siguientes

5.4.1 Cultivo anual 1: granos básicos (maíz, frijol)

5.4.2 Cultivo anual 2: raíces y tuberculos (yuca, camote)

5.4.3 Cultivo anual 3: frutas (piña)

5.4.4 Cultivo anual 4: gandul

- 5.4.5 Semi permanente 1: Musaceas (plátano, guineo de seda y guineos diversos para la fauna)
- 5.4.6 Semi permanente 2: papaya
- 5.4.7 Permanente 1: Frutales diversos (zapote, níspero, mango, nance, cítricos, paterna)
- 5.4.8 Permanente 2: Forestales diversos (para madera fina o preciosa cedro, caoba, funera; para maderas semipreciosas el laurel, cortes blanco, chaquiro, volador, maquilishuat)
- 5.4.9 Permanente 3: Café (variedades resistentes a la roya así como robustas para zonas bajas)
- 5.4.10 Permanente 4: Especies (pimienta y canela)

6. Análisis económico de los modelos promisorios de cacao en SAF para El Salvador según potencial de cada región

Caracterización de los SAF promisorios de cacao

Cacao + musácea + frutales con y sin riego

CACAO, GRANOS BÁSICOS (MAÍZ, FRIJOL), GANDUL, RAÍCES (YUCA), MUSACEAS (GUINEO Y PLÁTANO), FRUTALES (AGUACATE, MANGO, NANCE, ZAPOTE, NÍSPERO, PATERNA, COCO).

Cacao + café + forestales

Cacao, café bajo el escenario de asocio de ambos cultivos con una densidad igual o menor al 50% de plantas de ambos cultivos y forestales con maderables finos (funera, cedro y caoba) y maderas semi preciosas (laurel, cortes blanco, chaquiro, volador, maquilishuat).

Adicionalmente a estas dos modalidades de cacao en SAF con y sin riego, otra modalidad de cacao en SAF con mucha expectativa por los agricultores es el cacao asociado con frutales y especias como la pimienta y la canela, en el presente análisis se identificó la apuesta de este asocio en diferentes alturas, pendientes y tipo de suelo por lo que se recomienda investigar y evaluar el comportamiento de estos socios a efecto de validar las condiciones de producción más aptas para este asocio considerando que la canela requiere una precipitación anual entre 2000 y 4000 mm bien distribuidos con preferencia suelos aluviales mientras que en suelos arcillosos presenta problemas de productividad y calidad. Una opción tecnológica planteada es el uso de reservorios de agua lluvia para su utilización en épocas secas pero se debe considerar además que el tipo de suelo sea el adecuado.

7. Modelos de negocios de los SAF promisorios de cacao para cada región

7.1. Componentes técnicos del modelo

Para el modelo cacao + musáceas + frutales para pequeños productores los componentes técnicos son los siguientes:

Establecimiento

- La preparación del terreno incluye la limpia, eliminación de malezas y agentes extraños, estaquillado, ahoyado, desinfección del terreno y primera aplicación de fertilizantes
- El ahoyado considera el establecimiento del cacao y de los demás componentes del SAF, el cacao debe establecerse en hoyos de 0.40 m de ancho x 0.40 m de largo por 0.40 m de profundidad al igual que las musáceas mientras que los forestales pueden considerar dimensiones inferiores de 0.30 m x 0.30 x 0.30 m hasta 0.20x0.20x0.20 en suelos sueltos y con buen drenaje.
- Los cultivos anuales se establecen entre los surcos de cacao a 1.0 m entre planta y 0.20-0.5 m (maíz), el frijol se establece a 0.20 m de distancia de cada planta de maíz, para yuca se recomienda 1.20 m entre surco y 0.8 m entre planta.

Material genético en cacao

Se recomienda el empleo de clones con ficha técnica determinada que permita conocer la compatibilidad e Inter compatibilidad, producción/árbol, cantidad de granos por mazorca y peso del grano, así como el perfil sensorial del grano fermentado y seco.

Densidad de plantas

Cultivo	Distanciamiento (m)	Arreglo	Plantas/Ha
Cacao	3x3	Al cuadrado	1000
Musáceas	3x3	Al cuadro	1000
Forestales	12x12	Al cuadro	69
Frutales	9x9	Al cuadro	123

Nota: Al realizar arreglos al tres bolillo se incrementa la cantidad de plantas/ha en 10-15% sin embargo para el presente análisis se ha considerado una cantidad estándar de 1000 plantas de cacao/ha a efecto de manejar una proyección conservadora de productividad

Manejo de los cultivos

- La injertación del cacao puede realizarse en vivero o en campo, en vivero presenta la ventaja de lograr un mayor porcentaje de “pegue” pero más cuidados al momento de realizar la siembra por lo que se recomienda emplear este método bajo condiciones de alta atención al cultivo. Cuando el cacao se establecerá en plantaciones existentes de otros cultivos se recomienda la injertación en campo porque el patrón cuenta con un mejor desarrollo radicular logrando un buen desarrollo de la vareta y por tanto un menor tiempo

para producir después de la injertación, se recomienda injertar al inicio de la época de lluvias en horario de la tarde.

- La fertilización del cacao puede realizarse de manera convencional u orgánica partiendo de los requerimientos del cultivo se recomienda el siguiente plan de fertilización

Requerimientos	N	P	K	Ca	Mg
Kg nutriente/tm de cacao	36	5	39	4	5
Gramos/kg cacao	36	5	39	4	5

Fuente: Alianza Cacao Perú 2017, presentación sobre fertilización de cacao fino de aroma.

Momento	% de fertilizante aplicar
Prefloración	33%
Llenado de fruto	40%
Antes de poda (o inicios de lluvia)	27%
Total	100%

En la aplicación de fertilizantes se recomienda el siguiente método: dividir la cantidad de fertilizante a aplicar por planta en 8 partes y con un palo pique colocar cada parte “sembrado” alrededor de la planta en el área de sombra de la copa; si el terreno es de ladera, aplicar el fertilizante siempre en 8 hoyos en forma de media en la parte superior de la pendiente.

Manejo de la poda del cacao

- La poda del cacao se debe realizar un mes antes del inicio de las lluvias, el árbol debe mantener la estructura de copa de vino para favorecer la ventilación y entrada de luz para el desarrollo de la producción y reducir incidencia de enfermedades.
- Se recomienda 2-3 aclareos de calle por año para la aireación e iluminación del cultivo.

Manejo de la poda de los frutales

Cada especie frutal requiere un manejo propio que permita la entrada de luz a la plantación de cacao, de esta manera en el primer año, la sombra debe ser del 70% para proteger las plantas pequeñas del daño solar; sin embargo, a partir del tercer año la sombra debe ser solamente el 30% para que el cacao alcance su potencial productivo.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS DEL SAF

<p>SOCIOS CLAVES</p> <p>Organizaciones que brinden asistencia técnica para implementación de SAF</p> <p>Aliados de tipo comercial: Instituciones financieras que faciliten la inversión inicial</p> <p>Organizaciones o instituciones que distribuyan plantas con excelentes cualidades genéticas</p>	<p>ACTIVIDADES CLAVES</p> <p>Distribución adecuada de las plantas en la parcela para permitir un mayor aprovechamiento del espacio disponible.</p> <p>Siembra de cacao cuando los otros cultivos provean la sombra necesaria</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <p>Los materiales genéticos de plátano permiten obtener plantas con mediana altura que producen frutos de mejores cualidades en cuanto peso, grosor y número de frutos por otro lado las hojas de plátano pueden generar un valor económico.</p> <p>El crecimiento del plátano es rápido y provee la sombra que el cacao necesita</p> <p>El material genético de maderables permite un crecimiento más rápido de árboles para la producción de madera</p>	<p>RELACIONES CON CLIENTES</p> <p>En principio será personalizada con los representantes o dueños de lugares que necesiten plátano o madera elaborar productos</p>	<p>SEGMENTO DE CLIENTE</p> <p>El sistema está dirigido a productores que cuenten con parcelas sin cultivos establecidos y que quieran involucrarse a la siembra de cacao</p>
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <p>Está basada en la adquisición de insumos y equipos, para el funcionamiento de la parcela, con una inversión inicial de \$8,379.57 y adicionalmente se tendrá en cuenta el costo de mano de obra y transporte, una vez que esté listo el producto final.</p>	<p>FUENTES DE INGRESO</p> <p>En principio dependerá de la producción de musáceas y arboles maderables, establecidos para mantener la parcela los primeros años; Luego se le sumara los ingresos provenientes de la producción de cacao.</p>			

7. Analisis Economico Financiero de los Modelos Promisorios de Cacao en SAF.

Los resultados del estudio reflejan que existen 4 modelos de producción de cacao en SAF que se adaptan a las condiciones del país referente a clima, suelo y disponibilidad de agua de la siguiente manera:

Modelo 1: Cacao + café + forestales sin riego: Se adapta a las zonas húmedas de la zona central y occidental

Modelo 2: Cacao + café + forestales con riego: Es el sistema de producción potencial para las zonas del corredor seco comprendido entre la zona nor-oriental del país y la franja norte de la zona central en las cuales el cacao está siendo asociado al café de bajo en etapa de relevo; este modelo incluye la instalación de un reservorio y su respectivo sistema de riego.

Modelo 3: Cacao + musáceas + frutales con riego: es el modelo ideal para pequeños productores en la zona costera de las tres regiones con mantos freáticos superficiales que tanto los cultivos anuales como permanentes se auto abastecen su necesidad hídrica o requieren suplementos mínimos con sistemas de abastecimiento como bombas achicadoras u otras opciones.

Modelo 4: Cacao + musáceas + frutales con reservorio y riego: Es el sistema que responde a las condiciones del pequeño productor del corredor seco y de sitios sin fuentes superficiales de agua pero con suelos y temperatura adecuada al cacao.

8. Modelos promisorios de cacao en SAF para la región occidental, central y oriental sin riego

EL MODELO CACAO + CAFÉ + FORESTALES ES CONSIDERADO PARA LAS ZONAS BAJA Y MEDIA (HASTA 900 MSNM) DE LAS ZONAS CENTRA Y OCCIDENTAL Y ALTA DE LA ZONA ORIENTAL (SUPERIOR A 900 MSNM) Y REFLEJA LOS SIGUIENTES RESULTADOS

8.1. Costos de implementacion

Costo de implementación	Inversión Inicial		Costo de producción		
	Valor	%	25 años	Promedio anual	25
Mano de obra	\$ 735.00	16%	\$ 13,839.00	\$ 553.56	34%
Insumos y materiales	\$ 3,205.54	69%	\$ 8,693.89	\$ 347.76	21%
Costos indirectos(1)	\$ 479.38	10%	\$ 9,367.89	\$ 374.72	23%
Costos de comercialización	\$ 204.38	4%	\$ 9,147.50	\$ 365.90	22%
Total	\$ 4,624.30	100%	\$ 41,048.28	\$ 1,641.93	100%
Financiamiento	\$ 3,146.00	Tasa de corte	13.5%		
Capital	\$ 1,478.30				

8.2. Estado de Resultados

Estado de Resultados	Año 10	Año 15	Total	Promedio anual
Ventas totales	\$ 12,951.44	\$ 2,351.28	\$ 152,458.26	\$ 6,098.33
Costo de los bienes vendidos	\$ 1,463.30	\$ 831.97	\$ 25,177.69	\$ 1,007.11
Utilidad Bruta	\$ 11,488.15	\$ 1,519.31	\$ 127,280.57	\$ 5,091.22
Gastos fijos	\$ 128.00	\$ 128.00	\$ 3,200.00	\$ 128.00
Gastos Administrativos, Produ	\$ 938.28	\$ 88.57	\$ 5,417.59	\$ 216.70
Gastos de venta (Comercializa	\$ 777.09	\$ 141.08	\$ 9,147.50	\$ 365.90
Depreciación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Operativa	\$ 9,644.79	\$ 1,161.66	\$ 109,515.48	\$ 4,380.62
Gastos Financieros	\$ 521.76	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 9,123.03	\$ 1,161.66	\$ 109,515.48	\$ 4,380.62
Impuesto sobre la renta (25%)	\$ 2,280.76	\$ 290.42	\$ 27,378.87	\$ 1,095.15
Utilidad neta	\$ 6,842.27	\$ 871.25	\$ 82,136.61	\$ 3,285.46

8.3. Flujo de caja: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN)

Flujo de caja	
Tasa de corte	13.5%
TIR	17.79%
VAN	\$ 2,961.26

8.4. Análisis de Rentabilidad

Análisis de Rentabilidad	
Retorno sobre la inversión	
Con financiamiento	200%
Sin financiamiento	64%
Periodo de Recuperación de la inversión (años)	8
Costo promedio/kg de cacao seco (US\$/kg)	\$ 1.49

9. Modelos promisorios de cacao en SAF para la región occidental, central y oriental con riego

9.1. Costos de implementación

Costo de implementación	Inversión Inicial		Costo de producción		
	Valor	%	25 años	Promedio anual	25
Mano de obra	\$ 1,125.04	14%	\$ 16,166.99	\$ 646.68	32%
Insumos y materiales	\$ 5,896.14	75%	\$ 12,820.89	\$ 512.84	25%
Costos indirectos(1)	\$ 453.01	6%	\$ 13,868.34	\$ 554.73	28%
Costos de comercialización	\$ 367.31	5%	\$ 7,500.41	\$ 300.02	15%
Total	\$ 7,841.50	100%	\$ 50,356.63	\$ 2,014.27	100%
Financiamiento	\$ 3,146.00	Tasa de corte	13.5%		
Capital	\$ 4,695.50				

(1) Incluye 5% por Asistencia Técnica sobre los costos directos, el arrendamiento del terreno así como el costo financiero.

9.2. Estado de Resultados

Estado de Resultados	Año 10	Año 15	Total	Promedio anual
Ventas totales	\$ 5,743.86	\$ 5,887.32	\$ 125,006.77	\$ 5,000.27
Costo de los bienes vendidos	\$ 1,249.88	\$ 1,175.29	\$ 28,987.89	\$ 1,159.52
Utilidad Bruta	\$ 4,493.98	\$ 4,712.03	\$ 96,018.88	\$ 3,840.76
Gastos fijos	\$ 128.00	\$ 128.00	\$ 3,200.00	\$ 128.00
Gastos Administrativos, Produccion y ventas	\$ 247.14	\$ 243.62	\$ 5,953.56	\$ 238.14
Gastos de venta (Comercializacion)	\$ 344.63	\$ 353.24	\$ 7,500.41	\$ 300.02
Depreciación	\$ -	\$ -	\$ 4,551.26	\$ 182.05
Utilidad Operativa	\$ 3,774.21	\$ 3,987.16	\$ 74,813.65	\$ 2,992.55
Gastos Financieros	\$ 521.76	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 3,252.45	\$ 3,987.16	\$ 74,813.65	\$ 2,992.55
Impuesto sobre la renta (25%)	\$ 813.11	\$ 996.79	\$ 18,703.41	\$ 748.14
Utilidad neta	\$ 2,439.33	\$ 2,990.37	\$ 56,110.24	\$ 2,244.41
Análisis de Rentabilidad				
Retorno sobre ventas	42%	51%	45%	45%

9.3. Flujo de caja: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN)

Flujo de caja	
Tasa de corte	13.5%
TIR	20.93%
VAN	\$ 9,173.37

9.4. Análisis de Rentabilidad

Análisis de Rentabilidad	
Retorno sobre la inversión	
Con financiamiento	195%
Sin financiamiento	117%
Periodo de Recuperación de la inversión (años)	8
Costo promedio/kg de cacao seco (US\$/kg)	\$ 1.42

9. Analisis Economico Financiero de los Modelos Promisorios de Cacao en SAF para la Región occidental, central y oriental con riego en zonas costeras.

9.1. Costos de implementacion

Costo de implementación	Inversión Inicial		Costo de producción		
	Valor	%	25 años	Promedio anual	25
Mano de obra	\$ 794.35	16%	\$ 12,674.64	\$ 506.99	29%
Insumos y materiales	\$ 3,380.73	68%	\$ 10,011.68	\$ 400.47	23%
Costos indirectos	\$ 608.57	12%	\$ 15,921.90	\$ 636.88	36%
Costo comercialización	\$ 221.70	4%	\$ 5,524.75	\$ 220.99	13%
Total	\$ 5,005.35	100%	\$ 44,132.98	\$ 1,765.32	100%
Financiamiento	\$ 3,146.00	Tasa de corte	13.5%		
Capital	\$ 1,859.35				

9.2. Estado de Resultados

Estado de Resultados	Año 10	Año 15	Total	Promedio anual
Ventas totales	\$ 4,349.25	\$ 4,458.96	\$ 92,079.24	\$ 3,683.17
Costo de los bienes vendidos	\$ 919.80	\$ 923.32	\$ 22,686.33	\$ 907.45
Utilidad Bruta	\$ 3,429.46	\$ 3,535.64	\$ 69,392.91	\$ 2,775.72
Gastos fijos	\$ 128.00	\$ 128.00	\$ 3,200.00	\$ 128.00
Gastos Administrativos, Produccion y ventas	\$ 330.62	\$ 331.11	\$ 8,007.13	\$ 320.29
Gastos de venta (Comercializacion)	\$ 260.96	\$ 267.54	\$ 5,524.75	\$ 220.99
Depreciación	\$ -	\$ -	\$ 403.37	\$ 16.13
Utilidad Operativa	\$ 2,709.88	\$ 2,808.99	\$ 52,257.66	\$ 2,090.31
Gastos Financieros	\$ 521.76	\$ -	\$ 4,714.77	\$ 188.59
Utilidad antes de impuestos	\$ 2,188.12	\$ 2,808.99	\$ 47,542.89	\$ 1,901.72
Impuesto sobre la renta (25%)	\$ 547.03	\$ 702.25	\$ 11,885.72	\$ 475.43
Utilidad neta	\$ 1,641.09	\$ 2,106.74	\$ 35,657.17	\$ 1,426.29
Análisis de Rentabilidad				
Retorno sobre ventas	38%	47%	39%	39%
Relación Beneficio/costo	1.78	2.28	1.57	1.57

9.3. Flujo de caja: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN)

Flujo de caja	
Tasa de corte	13.5%
TIR	17.20%
VAN	\$1,787.64

9.4. Análisis de Rentabilidad

Análisis de Rentabilidad	
Retorno sobre la inversión	
Con financiamiento	200%
Sin financiamiento	64%
Periodo de Recuperación de la inversión (años)	8
Costo promedio/kg de cacao seco (US\$/kg)	\$ 1.49

10. Análisis Económico Financiero de los Modelos Promisorios de Cacao en SAF para el corredor seco.

Este modelo incluye el sistema de cosecha de agua lluvia

Costo de implementación	Inversión Inicial		Costo de producción		
	Valor	%	25 años	Promedio anual	25
Mano de obra	\$ 838.09	11%	\$ 12,674.64	\$ 506.99	25%
Insumos y materiales	\$ 5,441.88	74%	\$ 11,280.04	\$ 451.20	22%
Costos indirectos	\$ 723.00	10%	\$ 18,834.73	\$ 753.39	37%
Costos comercialización	\$ 327.38	4%	\$ 7,500.41	\$ 300.02	15%
Total	\$ 7,330.35	100%	\$ 50,289.83	\$ 2,011.59	100%
Financiamiento	\$ 5,005.00	Tasa de corte	13.5%		
Capital	\$ 2,325.35				

11. Análisis de los componentes del SAF Cacao asociado a la eficiencia económica-financiera

11.1. Componentes del cacao en SAF

11.1.1. Hallazgo

- Cultivos anuales: Los cultivos predominantes son el gandul en primer lugar y luego los granos básicos principalmente el maíz y frijol.
- Cultivos semi permanentes: Las musáceas, especialmente el plátano es el que mayor adopción presenta seguido por el guineo de seda, el majoncho, el caribe o guineo morado y luego el guineo manzanito que es de alta demanda por los agricultores y consumidores por su exquisito sabor y textura pero que presenta mayores dificultades técnicas en el manejo por problemas fitosanitarios
- Cultivos permanentes: Los frutales con mayor adopción por los agricultores son el mango tipo Panadés, el zapote, el níspero, la paterna, cítricos (naranja, limón y

mandarina), nance y aguacate. Los forestales con mayor aceptación son el cedro, la caoba y la funera como especies de alto valor comercial, seguido por las maderas semipreciosas como el laurel, el cortes blanco, el maquilishuat, chaquiro y volador. Respecto a las especias se encontró el modelo que considera la pimienta y la canela principalmente en la zona oriental del país.

11.1.2. Conclusión

Las especies de cultivos anuales, frutales y forestales con mayor aceptación presentan una buena adaptación a las zonas de cultivo y al mismo tiempo permiten investigar su comportamiento bajo un sistema agroforestal; en el caso de las especias se recomienda continuar con las parcelas de validación tecnológica aprovechando la existencia de estas parcelas en estratos altitudinales desde la zona costera hasta la zona media alta. Las condiciones de diversificación de cultivos anuales permiten aprovechar otros rubros considerando que el plátano inicia su mayor cobertura hasta los 6 meses de establecido.

11.1.3. Recomendación

- Para los cultivos anuales, se recomienda el seguimiento a parcelas de validación de opciones tecnológicas para otros cultivos como la piña, la yuca y el camote
- Para los frutales se recomienda revisar los distanciamientos de las plantas de cacao principalmente en mango considerando que es una especie perennifolia que puede competir por luz con el cacao al llegar a su madurez productiva ambos cultivos.
- Para los forestales se recomienda obtener los permisos de establecimiento que permitan la cosecha de madera en el futuro y asegurar la recuperación de las inversiones.

11.2. Manejo del sistema agroforestal

11.2.1. Hallazgo

Aunque la mayor parte de agricultores no ha tenido experiencia previa en el cultivo del cacao, cuenta con el soporte técnico especializado que les permite avanzar en las actividades requeridas por el cultivo y sus componentes en el SAF, esto a pesar que la mayor parte de las plantaciones se encuentran en sus primeros años de establecimiento e inicia la producción con los primeros frutos, una buena parte proviene de las plantas patrón que están en proceso de injertación lo que en el futuro inmediato se convertirá en plantaciones con un alto potencial genético instalado. Respecto a los frutales y forestales se cuenta con el manejo

básico, pero se debe continuar con la formación de habilidades con los productores demostradores.

11.2.2. Conclusión

Las plantaciones se encuentran en una etapa clave de inicio con buen desarrollo el que debe continuarse en la etapa de producción a efecto de obtener los rendimientos esperados.

11.2.3. Recomendación

- Para los cultivos anuales, se recomienda establecerlos previo a la siembra del cacao y continuar con un ciclo de producción que le brinde protección temprana contra el viento y radiación solar al cacao tal como funciona gandul mientras las musáceas desarrollan su follaje.
- Para las musáceas se recomienda manejar el plan nutricional que aporte la extracción de potasio para no afectar la disponibilidad de este nutriente para el cacao. Esto permitirá además obtener plátano o guineo de buena calidad que tiene un mejor precio en el mercado.
- Para los frutales se recomienda implementar el plan nutricional y fitosanitario que permita un buen desarrollo del cultivo y que favorezca al cacao.
- Para los forestales se recomienda implementar los planes de manejo de poda que permitan obtener un buen desarrollo sin afectar el cacao.

11.3. Productividad del cacao en los sistemas agroforestales

11.3.1. Hallazgo

La mayor cantidad de plantaciones se encuentran en la etapa inicial de producción, muchos de ellos con plantas patrón que presentan un buen desarrollo y otras con injerto, estas presentan una buena productividad de los clones a los diez meses de ser injertados lo que está motivando a los agricultores a continuar con la injertación. En las plantaciones en producción se encontraron fincas con arboles desde 5 hasta 40 años de edad, en estas fincas no se cuenta con registros de producción pero se realizaron mediciones durante las visitas de campo obteniendo que en los arboles adultos el cacao tiene un peso cercano a un gramo por grano y en algunos casos de hasta 0.90 gramos/grano lo que refuerza el trabajo de la necesidad de renovar copas en las plantaciones existente seleccionando los materiales promisorios de la misma finca e incluyendo los clones trinitarios finos de aroma.

11.3.2. Conclusión

La estrategia de injertación en campo requiere mas tiempo para avanzar por la distancia entre plantas, pero le permite al agricultor conocer el comportamiento de cada uno de los árboles de su finca y prepararse para el manejo de los clones de alta productividad. Los materiales genéticos locales existentes presentan un excelente perfil aromático, buena precocidad y productividad bajo condiciones localizadas

11.3.3. Recomendación

Continuar los procesos de investigación de los materiales genéticos locales identificando la producción de mazorcas por planta, el índice de mazorca y el índice de grano con su respectivo perfil aromático y de sabor; se recomienda, además, continuar con la estrategia de injertación en finca y viveros con los clones trinitarios finos de aroma.

11.4. Densidad de plantas por hectárea

11.4.1. Hallazgo

En campo se encontraron distanciamientos de cacao de 3 m entre planta y surco tanto en arreglo espacial al cuadrado como en arreglo al tres bolillo reflejando 1111 plantas/ha; sin embargo, al incorporar las plantas de frutales y forestales, algunas coinciden con el lugar de una planta de cacao o están muy cerca de la misma lo que afectara su desarrollo y productividad a futuro, es por esta razón que para efecto de análisis se considera 1000 plantas productivas/ha para los sistemas con cacao como cultivo principal y el 50% o menos según distanciamientos finales de los otros cultivos cuando se trata de sistemas con cultivos asociados.

11.4.2. Conclusión

Las visitas en campo permitieron identificar aspectos básicos de espacio efectivo de las plantas de cacao por área y además se identificó la necesidad de contar con los distanciamientos adecuados para el cacao y los demás cultivos especialmente cuando se establece en asociados como el caso del café.

11.4.3. Recomendación

Se recomienda manejar una densidad ajustada de plantas/ha y adecuar la aplicación de insumos a esta cantidad a efecto de reducir costos y aumentar la eficiencia productiva por planta.

11.5. Producción de cacao seco obtenido el último año (kg/ha)

11.5.1. Hallazgo

En una de las fincas se cuenta con un promedio de 260 kg/ha pero con arboles dispersos, en diferentes edades por lo que no es factible estimar un rendimiento exacto.

Se encontraron plantaciones en asocio con café con arboles productivos pero sin registros, la producción de mazorcas por árbol osciló entre 10 y 73 mazorcas reflejando un buen potencial en las zonas costera y media-alta.

11.5.2. Conclusión

La falta de registros y la alta dispersión de árboles en parcelas de más de 25 años dificulta la determinación de la productividad por área; sin embargo, en las parcelas nuevas se cuenta con los diseños y arreglos apropiados que permitirán una buena medición y manejo del cacao y del SAF.

11.5.3. Recomendación

Es necesario establecer cuadernos de registros de producción en las parcelas establecidas con un arreglo determinado que están iniciando la etapa productiva.

11.6. Costos de producción

11.6.1. Hallazgo

- Mano de obra: El costo por jornal diario según la legislación vigente en El Salvador es de US\$6.67 por jornada de trabajo de 5 horas (generalmente de 6 am a 11 am); sin embargo, en el campo se encontraron experiencias de jornadas de 8 horas por US\$13.00, jornadas de 4 horas por US\$5.00 ó US\$6.00 por lo que para efecto de análisis se considero el valor de US\$7.00, levemente superior al exigido por ley de US\$6.67/jornal.
- Insumos: el costo de los insumos no presenta cambios significativos por región obteniendo que el fertilizante se obtiene a US\$28.00 el quintal de formula 15-15-15 mientras que el quintal de bocashi oscila entre US\$6 para los productores que lo fabrican hasta los US\$12 para los que compran.

11.6.2. Conclusión

La alta demanda de mano de obra es una ventaja para los pequeños productores al auto emplearse en sus parcelas pero una mayor inversión para los agricultores medianos que deben contratar estos servicios, principalmente en la zona oriental

que presenta una mayor tasa de migración y por tanto menor disposición de fuerza laboral en el campo.

11.6.3. Recomendación

Para los medianos productores se recomienda el empleo de tecnología como el caso de los ahoyadores mecánicos para zonas de ladera y el empleo de subsoladores y rastreo para las zonas costeras obteniendo una menor demanda de jornales en estas condiciones.

11.7. Tamaño de finca

11.7.1. Hallazgo

El 70% de los productores cacaoteros de El Salvador cuentan con parcelas menores a las 3 ha de extensión no obstante los medianos productores están apostando por áreas superiores a las 3 ha; se identificó que actualmente en más de 4500 fincas se cuenta con alrededor de 5500 ha de cacao en fase de establecimiento bajo el enfoque de sistemas agroforestales.

11.7.2. Conclusión

Los pequeños productores cuentan con una excelente oportunidad de diversificación de sus fincas con el establecimiento de cacao en SAF empleando especies frutales que además de generar ingresos económicos cuentan con un aporte a la dieta familiar.

11.7.3. Recomendación

Promover el empleo de especies frutales en las fincas de los pequeños productores y las especies forestales en las fincas de los medianos productores además de la implementación de herramientas tecnológicas para la mejora de su eficiencia.

11.8. Épocas de producción

11.8.1. Hallazgo

En las zonas occidental y central se ha identificado dos picos de producción de cacao, el primero con cerca del 25% de la producción anual en los meses de julio y agosto correspondiente a las primeras mazorcas del periodo de lluvia y el segundo momento que corresponde al periodo noviembre-diciembre y enero que es la cosecha principal con el 50% de la producción, el restante 25% se distribuye en mazorcas esporádicas durante el resto del año. En la zona oriental y en particular en la mayor finca del país ubicada en la zona costera se obtiene la cosecha entre los meses de marzo y junio obedeciendo principalmente a la aplicación de riego en la época seca y que permite obtener frutos en una época

de baja humedad relativa y por lo tanto menor incidencia de enfermedades en el fruto.

11.8.2. Conclusión

La producción del cacao distribuida en un amplio rango de tiempo permite atender de mejor manera la cosecha sin generar cuellos de botella en la mano de obra calificada para esta labor.

11.8.3. Recomendación

Promover las labores de manejo del cacaotal como las podas y fertilizaciones en función del calendario productivo a efecto de mejorar la eficiencia y productividad del sistema.

11.9. Principales factores limitantes y alternativas

11.9.1. Hallazgo

La principal limitante encontrada fue la necesidad de agua en el periodo seco que comprende desde noviembre hasta abril, esta necesidad es mas sensible en el corredor seco y las zonas media altas de ladera, esto ha sido atendido por las instancias que promueven el cacao en SAF identificando las siguientes opciones tecnológicas de abastecimiento de agua:

- Perforación de pozos e instalación de sistemas de riego
- Uso de riego con fuentes de agua ya existentes (distritos de riego y otros)
- Cosecha de agua lluvia en reservorios de 150, 300 y 500 metros cúbicos

Después de las visitas de campo se identificó que la tecnología de cosecha de agua lluvia con reservorios de 300 y 500 metros cúbicos es la alternativa técnicamente más viable porque la precipitación anual oscila entre 1800 y 2500 mm a nivel nacional.

A efecto de contar con una valoración económica de esta tecnología, a continuación, se presenta las consideraciones técnicas y económicas para un reservorio de 300 y 500 metros cúbicos.

COSECHA DE AGUA		
CAPACIDAD DEL RESERVORIO	500 M CUBICOS	300 M CUBICOS
Inversión Inicial	\$ 4,292.30	\$ 2,943.40
Mantenimiento anual	\$ 162.70	\$ 128.50
Agua Cosechada (M cúbicos)	500	300
Evaporación (M cúbicos)	113	68
Volumen Utilizado	387	232
Costo anual por planta	\$ 0.74	\$ 0.92
Riego		
Volumen por riego	8	litros/planta
Frecuencia	48	horas
Periodo de riego	6	Meses
Cantidad de días de riego	90	Días
Consumo por planta	720	litros
Consumo por planta	0.72	Mts cúbicos
Lamina/mes	120	ml/mes

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista con personal técnico y productores atendidos por los proyectos Alianza Cacao El Salvador y Centa Cacao USDA octubre 2018.

Lo anterior refleja que una producción equivalente a US\$0.92 ó US\$0.74 por planta por año puede cubrir este costo, trasladado a Kg de cacao equivale a 0.28-0.35 kg a un valor de US\$2.60/kg.

Si el reservorio elegido es de 500 metros cúbicos, este valor se recupera con la producción de plátano en los primeros años del SAF y el resultado sería el siguiente

Aporte Incremental (US\$/Ha)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Utilidad con depreciación lineal	-\$ 280.58	-\$ 180.58	-\$ 40.58	\$ 19.42	\$ 19.42
Utilidad adicional/ha (1)	-\$ 184.83	-\$ 84.83	\$ 55.17	\$ 115.17	\$ 115.17
Utilidad adicional/ha (2)	-\$ 27.85	\$ 72.15	\$ 212.15	\$ 272.15	\$ 272.15
1: Al 50% aporte del incremental de platano					
2: Al 100% aporte del incremental de platano					

Con el escenario de cubrir la depreciación a partir de la producción del plátano en forma lineal la recuperación de la inversión en el reservorio se logra al octavo año con valores positivos a partir del noveno año; si se aplica el 50% de la inversión al cultivo del plátano entonces se recupera la inversión al séptimo año y si aplicamos el 100% de la inversión al plátano entonces se recupera la inversión al sexto año.

Otras limitantes en el cultivo son los suelos poco profundos y en este caso la opción es establecer cultivos de cacao en suelos con profundidades mínimas de 1.20-1.50 m

Otra limitante importante es la sostenibilidad de la asistencia técnica especializada, por tratarse de productores en su etapa inicial aún no cuentan con los recursos organizacionales que les permitan contratar con recursos provenientes de los ingresos del cacao lo que representa un riesgo a considerar en el abandono de cultivos por falta de asistencia técnica.

En el ámbito financiero, el periodo de recuperación de inversión llega hasta los 9 años por tanto la disposición de líneas de crédito adecuadas a las inversiones es una necesidad que ya está siendo atendida por la banca nacional de desarrollo.

11.9.2. Conclusión

Las principales limitantes cuentan con opciones tecnológicas y financieras por lo que es necesario reforzar la asistencia técnica especializada.

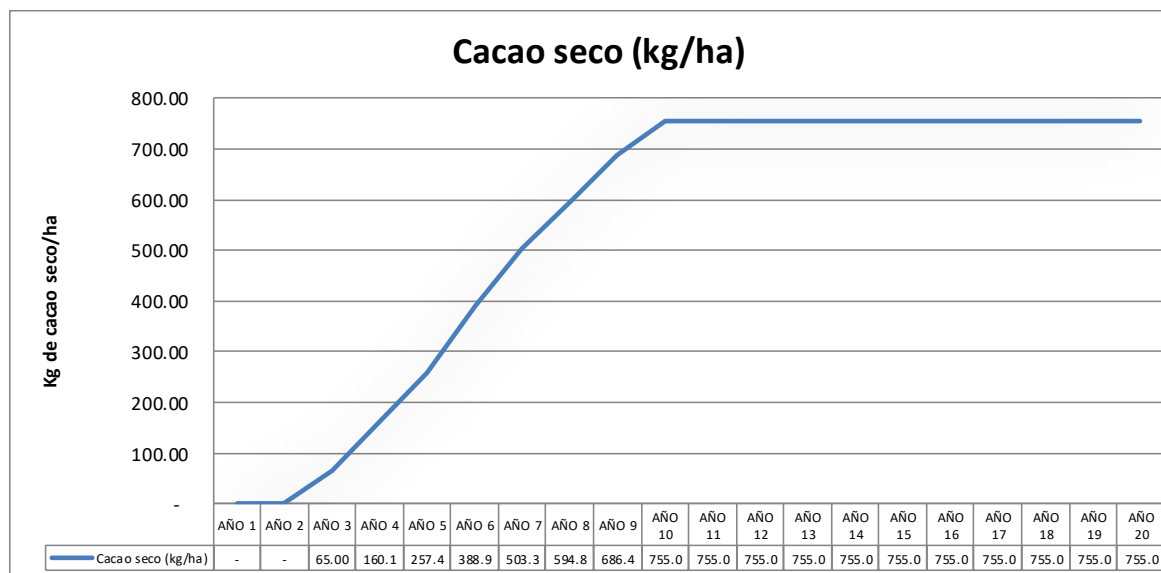
11.9.3. Recomendación

Es necesario continuar con programas de apoyo al sector cacaotero mientras se alcanza el flujo de ingresos que permita a las organizaciones de productores poder contratar la asesoría especializada como parte del modelo de negocios.

11.10. Proyección y viabilidad de la producción hasta 25 años

11.10.1. Hallazgo

El 100% de los agricultores visitados ha iniciado la injertación en sus plantaciones por lo que se espera obtener una producción muy homogénea de cacao fino de aroma de excelente durante los próximos 25 años, el comportamiento por hectárea se presenta a continuación



11.10.2. Conclusión

Con el manejo adecuado, la producción de cacao en estas plantaciones será muy cercana o superior a una TM/Ha por el potencial y calidad del material genético de los cacao trinitarios en fase de propagación así como los materiales criollos liberados recientemente.

11.10.3. Recomendación

Mantener los planes de manejo de las plantaciones a efecto de lograr las proyecciones esperadas.

12. Estudio de los factores Sociales y Económicos críticos para productores en la selección entre alternativas de Sistemas agroforestales para la producción de cacao.

12.1. Generación de empleo

La mayor parte de los pequeños productores está motivada por el establecimiento de cacao en SAF porque les permite generarse un empleo estable por largo plazo y con un riesgo climático menor al de otras actividades agrícolas

12.2. Aporte a la canasta básica rural

Los pequeños productores seleccionan los frutales porque les permite generar ingresos con la venta de la cosecha pero al mismo tiempo es una fuente importante en la alimentación familiar, a continuación los principales elementos

- Aporte directo de carbohidratos en la alimentación: Aguacate y plátano

- Aporte en vitaminas, carbohidratos y minerales: coco, cítricos, mango, paterna, níspero y zapote.
- Aporte como elementos medicinales: Zapote (pulpa y semilla), níspero (fruto y corteza del árbol), mango (fruto y follaje), cítricos (hojas, flores y frutos)
- Aporte energético: la poda de todos los frutales genera leña como combustible para las actividades del hogar.

12.3. Forestales como fondo de jubilación

Los medianos productores consideran la cosecha de madera fina como un fondo de ahorro que recuperarán en la edad de jubilación y que les permitirá renovar las plantaciones y gozar de los beneficios económicos del mismo.

13. Conclusiones y recomendaciones para Rikolto

13.1. Productividad

La productividad del cacao en SAF es levemente inferior al cacao establecido como cultivo puro; sin embargo, la combinación de ingresos de los demás componentes del SAF lo hacen superior a la de otras formas de cultivo y además lo convierten en un sistema resiliente al cambio climático por lo que se recomienda promover este enfoque con los pequeños y medianos productores salvadoreños.

13.2. Desarrollo del capital humano en los territorios

El Salvador ha iniciado exitosamente el establecimiento de cacao en SAF, sin embargo, la apuesta es liderada por entidades nacionales e internacionales de apoyo con proyectos que finalizan antes que las plantaciones logren su autosostenibilidad por lo que se recomienda promover la continuidad de estos programas por lo menos en los siguientes cinco años (2019-2024) a efecto de lograr una mayor resiliencia de los productores y sus organizaciones.

13.3. Oportunidades en la investigación

Es necesario continuar con la identificación y caracterización de los materiales genéticos locales, así como el comportamiento de los cultivos que acompañan al cacao respecto a beneficios simbióticos o efectos adversos en el cacao por lo que se recomienda continuar con los programas de investigación y transferencia de tecnología con entidades públicas (CENTA, ENA, UES) y privadas (Universidades, organizaciones sin fines de lucro y organizaciones de productores).

13.4. Modelos productivos más promisorios a promover en cada región

Los modelos mas promisorios para los pequeños productores son los que incluyen las especies frutales mientras que para los medianos productores son los que incluyen forestales por lo que se recomienda acompañar estos modelos en todas las regiones del país considerando las condiciones locales de la finca como el tipo de suelos y su profundidad, pendiente, dirección y velocidad del viento.

13.5. Modelos de negocios para respuesta de mercado al cacao y los productos del SAF

Los modelos de negocios considerados en el estudio incluyen todos los componentes del SAF con una lógica comercial marcada por la demanda de mercado, tanto para los cultivos anuales como para los semipermanentes y permanentes por lo que se recomienda promover su implementación considerando en el factor económico la disponibilidad de recursos (tiempo y economía) por parte de los agricultores así como los aportes de las entidades de apoyo respecto a asistencia técnica o incentivos directos como material vegetativo y genético de calidad, insumos u otros servicios.

13.6. Modelos de inversión para la producción de cacao en Sistemas Agroforestales

Los modelos de inversión considerados por los productores han incluido en primer lugar el aporte directo en tiempo como costo de oportunidad, los ahorros provenientes de otras actividades agrícolas y no agrícolas (jornales en otras fincas dentro o fuera de la comunidad u otras actividades diferentes como construcción entre otras), la principal fuente generadora en todas las fincas visitadas han sido las musáceas que le han permitido al agricultor destinar un porcentaje menor (10%-30%) para consumo y el resto para venta generando ingresos para la adquisición de insumos y pagos adicionales.

En el caso de los medianos agricultores, la principal inversión en el establecimiento es proveniente de ahorros de cultivos anteriores y de otras actividades agrícolas y no agrícolas, uno de los principales factores que han limitado el uso de crédito agrícola es el desconocimiento del cultivo y prefieren correr un menor riesgo con sus propios recursos.

13.7. Potenciales financiadores para la producción de cacao en Sistemas agroforestales

El Salvador cuenta con una adecuada estructura financiera para distintos giros económicos, no obstante, en el sector agrícola se desarrolló una línea de financiamiento por parte del Banco de Fomento Agropecuario la que consta de las siguientes características:

Financiamiento para cultivo de Cacao en El Salvador

Institución:	Banco de Fomento Agropecuario
Fecha publicación:	21 de Marzo de 2017
Línea de crédito para el cultivo del Cacao	
Objetivo:	Promover el desarrollo sustentable y los beneficios medio ambientales por medio del apoyo financiero a productores de cacao en sistemas agroforestales.
Sujeto de Crédito:	Personas naturales o jurídicas en categoría de riesgo A1, A2, B.
Montos de Financiamiento para siembra de plantas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción sin riego: \$2,200.00 /Mz ▪ Producción con riego: \$3,500.00/ Mz
Fuente de recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondos propios ▪ BANDESAL ▪ BCIE
Tasa de interés anual:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 11% de interés anual, fondos propios ▪ 11.5% de interés anual, fondos BANDESAL ▪ 10% de interés anual, fondos BCIE
Plazo:	Hasta 10 años

Por el sector privado aún no se conocen iniciativas orientadas en este rubro excepto las líneas tradicionales de agricultura para periodos cortos en el cual algunos productores toman algunas líneas esporádicamente. En los eslabones de poscosecha aún no se cuenta con empresas beneficiadoras nacionales que brinden alguna forma de financiamiento, aunque empresas extranjeras si lo manejan con sus proveedores en otros países; en el aspecto de transformación el mecanismo de financiamiento sí existe bajo la modalidad de crédito para Mipymes con productos crediticios netamente comerciales.

ANEXOS



ANALISIS
ECONOMICO Y FINA