

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“PROGRAMA DE EXTENSIÓN EN EL CULTIVO DE CACAO
(*Theobroma cacao* L.) CON COMITÉS LOCALES DE PEQUEÑOS
PRODUCTORES EN SAN MARTÍN”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

JUAN ALFONSO JUSTINIANO SÁNCHEZ ARÉVALO

Lima – Perú

2021

La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación

(Art.24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

**“PROGRAMA DE EXTENSIÓN EN EL CULTIVO DE CACAO
(*Theobroma cacao* L.) CON COMITÉS LOCALES DE PEQUEÑOS
PRODUCTORES EN SAN MARTÍN”**

JUAN ALFONSO JUSTINIANO SÁNCHEZ ARÉVALO

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

.....
Dr. Oscar Loli Figueroa
PRESIDENTE

.....
Ing. Saray Siura Céspedes
ASESORA

.....
Ing. Mg. Sc. Elías Huanuqueño Coca
MIEMBRO

.....
Ing. Mg. Sc. Alfredo Beyer Arteaga
MIEMBRO

LIMA - PERÚ

2021

Índice General

PRESENTACIÓN

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
	2.1. Objetivos Generales.....	3
	2.2. Objetivos Específicos.....	3
III.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
	3.1. Cacao en el Perú y el Mundo.....	4
	3.2. Los pequeños Productores de Cacao.....	6
	3.3. Cultivos Múltiples.....	7
	3.4. Métodos de Extensión.....	9
	3.5. Metodología de las Escuelas de Campo.....	10
IV.	DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	13
	4.1. Ámbito del Proyecto de Siembra de Cacao y Asistencia Técnica.....	13
	4.2. Formación de los comités Locales de Productores de Cacao.....	14
	4.3. Diagnóstico de las Organizaciones de los Productores.....	15
	4.4. Los productos Adicionales a Obtener.....	16
	4.5. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas de los Comités de Productores Frente al Proyecto.....	16
	4.6. Planificación de las Actividades Para la Instalación de Nuevas Áreas de Cacao.....	17
	4.6.1 Identificación de las nuevas áreas a instalar.....	17
	4.6.2 Selección de agricultores.....	17
	4.6.3 Elaboración del plan de capacitación.....	18
	4.6.4 Implementación de los talleres de capacitación grupales.....	18
	4.7. Planificación e Implementación de la Asistencia Técnica.....	19
	4.8. Instalación de Cacao en un Sistema de Cultivo Múltiple Agroforestal.....	20
	4.9. Módulos de Producción.....	20

4.9.1 Instalación del vivero.....	21
4.9.2 Injertación.....	21
4.9.3 Instalación en campo definitivo.....	22
4.9.4 Buenas prácticas agrícolas.....	24
4.9.5 Abonamiento del cultivo de cacao.....	25
4.9.6 Cosecha y beneficio del grano de cacao.....	25
4.9.7 Fermentación.....	26
4.9.8 Secado.....	27
4.9.9 Calidad del grano de cacao.....	28
4.9.10 Almacenamiento.....	29
4.10. Comercialización.....	29
V. CONCLUSIONES.....	33
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	34
ANEXOS.....	38

Índice de Tablas

Tabla N° 1. Estimación de producción de cacao.....	5
Tabla N° 2. Comités locales de productores de cacao en la Región San Martín.....	14
Tabla N° 3. Compradores intermediarios de plátano Bellaco, para el mercado extra Regional.....	31
Tabla N° 4. Evolución de la producción de cacao 2015-2020.....	32

Índice de Figuras

Figura 1. Ámbito de localización del proyecto de instalación de cacao en la Región San Martín.....	13
Figura 2. Proceso de diagnóstico a través de entrevistas semi estructurada.....	16
Figura 3. Capacitación de Escuelas de Campo con los comités locales.....	19

Figura 4. Capacitación de parte del técnico al agricultor.....	19
Figura 5. Parcelas múltiples agroforestal (SAF).....	20
Figura 6. Siembra en vivero de semillas de cacao, Chazuta San Martín.....	21
Figura 7. Injertación de cacao en vivero y en campo definitivo, Chazuta San Martín.....	22
Figura 8. Operaciones de alineamiento, trazado, y hoyos para la siembra de cacao.....	23
Figura 9. Sombra temporal y permanente en la siembra de cacao, Chazuta San Martín.....	23
Figura 10. Manejo de poda en cacao con buenas prácticas de cultivo (ICT, 2010).....	24
Figura 11. Capacitación de los productores en abonamiento de cacao, Chazuta San Martín.....	25
Figura 12. Operaciones de cosecha de las mazorcas de cacao, Chazuta San Martín.....	26
Figura 13. Selección extracción de almendras y acondicionamiento para transporte de la cosecha.....	26
Figura 14. Módulo de fermentación y fermentación del grano de cacao.....	27
Figura 15. Limpieza y selección del grano de cacao.....	28
Figura 16. Requisitos de calidad de empresa exportadora de cacao.....	28
Figura 16. Requisitos de calidad de empresa exportadora de cacao.....	28
Figura 17. Almacenamiento del grano seco de cacao.....	29
Figura 18. Canal de comercialización de cacao, en alianza con la empresa privada.....	30
Figura 19. Canal de comercialización para el plátano Bellaco.....	30

PRESENTACIÓN

Se presenta la experiencia profesional desarrollada en la instalación de nuevas áreas del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) desarrollada en la región San Martín durante los últimos 20 años.

Las nuevas y crecientes oportunidades del mercado de exportación para productos como el cacao, han estimulado siembras nuevas o de renovación de plantaciones con este fin, incorporando nuevas estrategias de manejo como la asociación de cultivos, la protección del suelo y el menor impacto de las diferentes técnicas empleadas.

Estas siembras de cacao se desarrollaron alentadas también por la demanda del producto para exportación y como parte de las estrategias de programas de erradicación del cultivo ilegal de coca, ejecutados por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) con la cooperación del gobierno de Estados Unidos - USAID y DEVIDA por el gobierno del Perú.

La experiencia se desarrolló en las provincias de San Martín, Mariscal Cáceres y Huallaga en la región San Martín y se desarrolló en alianza con la empresa privada que se comprometió con la asistencia técnica, la gestión de la certificación orgánica del cultivo y la compra del grano para procesamiento.

Posteriormente a la culminación de esta fase del proyecto se planteó la ampliación de las áreas de cultivo de cacao, debido al incremento de la demanda del producto; siendo apoyados directamente por la empresa acopiadora que financió las siembras con cargo a la entrega de cosechas.

El trabajo describe la experiencia en el acompañamiento técnico en esta segunda etapa, posterior al proyecto USAID-DEVIDA, en la que se trabajó con los productores organizados en forma autogestionaria en Comités Locales.

I. INTRODUCCIÓN

Los productores de cacao en la zona de San Martín, se organizaron en Comités Locales, asociados a una empresa exportadora en la región, con la finalidad de incrementar la producción de cacao en forma sostenible. Con este proyecto se buscó incrementar nuevas áreas de cacao trazables, incrementar la productividad y realizar un mejor manejo en el control de plagas y enfermedades, garantizando una buena calidad. Los socios de la empresa exportadora, además, velaron por establecer y aplicar los reglamentos para vender bajo la modalidad de comercio justo.

Para incrementar la oferta, la empresa, junto con los comités locales de productores, proyectó producir cacao bajo sistemas agroforestales para mejorar y conservar el suelo y poder ofertar al mercado granos de cacao en mayor volumen y calidad. La propuesta consistió en la siembra de 812 ha nuevas de cacao con la tecnología propuesta, como cultivo permanente utilizando materiales de alta calidad genética, resistencia y productividad, asociado con plátano y especies forestales con la finalidad de diversificar la producción y generar mayores ingresos de los socios para incrementar sus áreas de cacao con cultivos de ciclo corto, pero con una visión de negocio y de retorno de la inversión en los 3 primeros años de la instalación. Esto fue posible, debido a que en la región San Martín se dan las mejores condiciones de suelo, clima, conocimiento y manejo por los agricultores vinculados a los comités locales de productores. Muchas empresas como por ejemplo Hershey's, una de las compañías de chocolate más grande de Estados Unidos, mencionaron que a partir del 2020 solo recibirían granos de cacao con garantía de trazabilidad al 100% como una medida de garantizar la calidad y procedencia de la materia prima utilizada en la fabricación de sus productos y asegurar la inocuidad para los consumidores, lo que animó a que los productores asociados en los comités locales, adoptaran medidas enfocadas en mejorar la competitividad de la organización y garantizar la sostenibilidad empresarial.

De acuerdo a las tendencias actuales identificadas, el mercado de cacao muestra una demanda creciente y se estima, que en los próximos años ésta superará a la oferta, proponiendo mejorar la calidad con el uso de tecnología, en la producción y propagación de material vegetativo de parcelas intervenidas, geo trazabilidad, mercado, financiamiento y

un acompañamiento integral con la finalidad de apoyar el incremento de los ingresos de las familias. El proyecto se planteó y ejecutó con una alta viabilidad y conveniencia para la inversión de recursos, tratando de integrar los recursos disponibles de compradores, comercializadores, investigadores, instituciones financieras e inversionistas locales, nacionales e internacionales para hacer esta propuesta rentable, obtener impacto directo con la economía de los productores y generar mayores ingresos de las familias participantes.

Esta iniciativa de negocio fue calificada como una propuesta integral por el impacto socio económico, en la mejora de la calidad de vida de los productores involucrados y sus familias, así como en el paquete tecnológico propuesto con cultivos asociados de ciclo corto y sistemas agroforestales con buenas prácticas agrícolas y respeto por el medio ambiente.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Contribuir con la difusión de sistemas sostenibles de producción de cacao (*Theobroma cacao* L.) con pequeños productores organizados en la región San Martín.

2.2. Objetivos Específicos

Describir el proceso de implementación de áreas de cacao orgánico con los pequeños productores de las provincias de la región San Martín.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 Cacao en el Perú y el Mundo

El cacao es un producto muy popular y comercializado en todo el mundo; los mercados alcanzan diferentes estratos y especialidades, se diversifican y se hace más exigente conforme crece la demanda en volumen y sobre todo en calidad.

La comercialización del cacao y sus derivados (manteca de cacao, polvo, torta, pasta, licor, chocolate) se estima a partir de su equivalente en granos. Las actividades que se generan desde la producción en campo hasta su destino final generan una cadena global que presenta alentadoras proyecciones de mercado y finanzas, involucrando actores tanto de los países productores como de los consumidores (agricultores, acopiadores, empresas procesadoras, exportadores, industria del chocolate, comercialización, distribuidores y consumidores).

Para muchos de los países de América Latina el cacao es un producto de exportación importante como materia prima y de menor escala como producto procesado o terminado. La oferta depende principalmente de la superficie plantada/cosechada de cacao y del rendimiento en los países de producción.

El mercado internacional muestra un incremento de la producción en África entre los años 2018-2019, siendo Costa de Marfil uno de los mayores productores con el 45 % del total. La producción mundial de cacao supera las 4 000 000 toneladas de granos y cinco países (Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, Nigeria y Camerún) concentran el 84% de la producción mundial; los países de América contribuyen con el 17 % de la producción mundial mientras que Asia y Oceanía representan el 10% de la producción (Arvelo et al., 2018), mientras que las estimaciones proyectadas de producción de cacao le dan un incremento de hasta 3.9 % de incremento de la producción mundial.

Tabla N°1. Estimaciones de producción de cacao

Campana de cacao	2017/2018	2018/2019		Cambio por año	
	Estimaciones revisadas	Previsiones anteriores a /	Pronósticos revisados		
	(Mil toneladas)			Porcentaje	
Producción mundial	4 652	4 799	4 834	182	3.90%
Molienda Mundial	4 596	4 712	4 750	154	3.40%
Excedente / déficit b /	+ 9	39	36		
Existencias de fin de temporada	1 723	1 773	1 759	+ 36	2.10%
Relación existencias / molienda	37.50%	37.60%	37.00%		

Fuente: Boletín trimestral de estadísticas de cacao ICCO, 2019

Según la Organización Internacional del Cacao (ICCO, 2019) en la campaña 2017-2018, Perú se situó como el octavo país productor a nivel mundial con 120,000 toneladas de cacao y el tercero en América Latina después de Ecuador (280,000 t) y Brasil (190,000 t).

En el Perú existen 16 regiones, 57 provincias y 259 distritos dedicados a la producción de cacao. Sin embargo, el 94% de la producción del cacao se concentra en 7 regiones como (San Martín, Junín, Ucayali, Cusco, Huánuco, Amazonas y Ayacucho (Muñoz, 2019).

Las principales zonas productoras de cacao en el Perú son: el Valle del Huallaga, en las regiones de Huánuco y San Martín; el Valle de La Convención, en la región Cusco; el Valle del Río Apurímac Ene (VRAE), en las regiones de Ayacucho, Cusco y Junín; el Valle de Tambo, en la región Junín y, el Valle del Marañón, en las regiones de Cajamarca y Amazonas.

Las zonas de producción del cacao corresponden a la selva peruana situada entre los 200 a 900 m.s.n.m. donde se encuentra el 98,4% de la superficie total. Esta producción nacional de cacao creció de 20.000 toneladas en el 2007 a 108.140 toneladas en el 2016, de los cuales la región San Martín produjo 46.293 t (42% del total), Junín 21.400 t (19%), Cusco 10.789 t (9%), Ucayali 8.622 t (8%), Huánuco 6.491 t (6%), Ayacucho 5.544 t (5%) y Amazonas 4.218 t (4%).

Sin embargo, también existen pequeñas plantaciones en zonas de la costa norte como Piura y Tumbes que corresponden a otro ecosistema pero que están teniendo un crecimiento significativo en los últimos años. Sólo la región Piura, pasó de 400 ha en el año 2011 a 1,318 ha en el año 2016. Alrededor del 44 % producción corresponde a cacao fino (Criollo + Nativo) y el 56% de la producción a cacao corriente o cacao común (MINAGRI, 2016).

La exportación de cacao ha pasado de 17,1 mil toneladas en 2008 (con un valor FOB de 78,2 millones USD) a 83,5 mil toneladas (valor FOB de 266,3 millones USD) en el 2018, representando un 50% y 62% respectivamente del total producido internamente. La mayor producción nacional se destina principalmente al mercado externo, habiendo crecido su valor en 241% entre 2008 y 2018.

En el año 2018, las exportaciones totales de agregados de cacao y derivados crecieron en 9,3% respecto al año anterior, principalmente por los envíos de manteca y chocolate de cacao (28,3% y 20,1% respectivamente); las exportaciones de cacao en grano se incrementaron mínimamente (3% de incremento en valor y 2% en volumen). Cacao en grano representó el 59,4% del valor total exportado de los productos de cacao y derivados y el 74% del volumen exportado en el año mencionado.

Durante el período enero-agosto del 2019, las exportaciones de cacao y derivados alcanzaron US\$194,7 millones, siendo mayor en 12% al mismo periodo del año anterior, sobre todo por la exportación de manteca de cacao.

Los principales países de destino de las exportaciones de manteca de cacao, fueron EE.UU., Alemania, Holanda, Francia y Reino Unido principalmente; grano de cacao fue exportado a Holanda Italia, Bélgica, España, Indonesia, Malasia y EE.UU.; en chocolates, los principales mercados son EE.UU., Bolivia, Chile, Colombia y Japón en pequeñas cantidades (MINAGRI, 2018).

3.2 Los Pequeños Productores de Cacao

Un pequeño productor es aquel que no depende estructuralmente de mano de obra contratada de forma permanente y que trabaja principalmente en su finca (Fairtrade, 2019); en el caso del cultivo de cacao la producción se identifica porque es realizada a través realizada por pequeños productores (Barrientos, 2015), que en su mayoría

manejan huertos menores a dos (2) ha, cuyos lugares de producción están ubicados por toda la Amazonía del país (PROAMAZONIA) (2013).

Estos pequeños productores al contar con áreas reducidas de cultivo tienen pocas oportunidades de acceder a financiamiento, por lo que la asociatividad no sólo es una opción para el desarrollo, sino que se convierte en un requisito indispensable para poder mayor capacidad de oferta, de adquisición de insumos y de competir eficientemente en el mercado nacional e internacional (Morales *et al.*, 2015; APP CACAO, 2012).

PROCACAO (2012), menciona que es importante contar con organizaciones de pequeños productores para implementar programas de capacitación como las Escuelas de Campo (ECA). Las ECAs son una metodología de enseñanza y aprendizaje que en los últimos años se vienen implementando con organizaciones de pequeños productores en muchas partes del mundo y en el Perú en el cultivo de cacao, se ha venido utilizando con varios proyectos promovidos por PROCACAO. Esta metodología se basa principalmente en el intercambio de experiencias entre los mismos productores con el acompañamiento de los técnicos de cada organización.

3.3 Cultivos Múltiples

Ramírez (1990), menciona que los sistemas agroforestales consisten en establecer cultivos agrícolas con árboles, de tal manera que el aprovechamiento del espacio y suelo sea simultáneo, tratando que los árboles no compitan directamente con los cultivos por luz y nutrientes. Los cultivos *Coffea sp.* (café) y *Teobroma cacao* (cacao) en asociación con árboles permite el manejo integral de los mismos, ya que estos cultivos agrícolas necesitan alrededor de 25 a 35 % de sombra para poder lograr su mejor desarrollo y productividad.

Para Navarro y Mendoza (2006), el área donde se siembra el cacao puede aprovecharse al máximo estableciendo otros cultivos o árboles que ayuden a mejorar la nutrición del suelo y la economía de las familias campesinas especialmente antes que el cacao comience a producir, los productos que se pueden obtener durante los tres primeros años son: maíz, frijol, yuca, plátano. Además, mencionan que el establecimiento de cultivos temporales y anuales dentro del área de cacao nos permite

reducir los costos de establecimiento, los árboles dentro el sistema agroforestal además de dar sombra a la planta de cacao proporcionan otros beneficios como: madera, leña, frutos, protección al suelo, abono del suelo (hojarasca), producción de oxígeno, etc.,

Achundia, *et al.* (2018), mencionan que los sistemas agroforestales (SAF) constituyen una alternativa ante la problemática de los monocultivos; permiten desplazarlos debido a que implican la combinación de árboles forestales con otros cultivos, por medio de la integración de árboles en las fincas y paisajes agrícolas, se diversifica y sustenta la producción para incrementar los beneficios sociales, económicos, el cultivo de cacao tiene una historia relevante, en la economía nacional y es la base de la economía familiar campesina.

Para desarrollar cacaocultura moderna y eficiente en términos de competitividad y sostenibilidad tanto en el ámbito económico como ecológico, es necesario implementar el cultivo de cacao en sistemas agroforestales que permitan un equilibrio social y ambiental en las zonas rurales aptas para el cultivo además por sus características agronómicas, amplio rango de adaptación y capacidad para crecer en asocio con otras especies. El poder convivir compartiendo suelo espacio con otras especies perennes, bianuales y anuales hacen del cacao un cultivo apropiado para el desarrollo del sistema agroforestal en zonas tropicales. Para establecer un sistema de sombra para el cacao las especies maderables de valor económico (Palacios, 2011).

Rahman, citado por Zavala *et al.* (2018), menciona que una forma de reducir las emisiones de CO₂, es secuestrándolo, capturándolo y manteniéndolo el mayor tiempo posible en la biomasa vegetal principalmente en el suelo y ello se logra a través de la fotosíntesis y de la descomposición y mineralización de la materia orgánica. Por ello se propone la introducción de árboles de sombra para reducir las emisiones de carbono y por ende mejorar el rendimiento económico general de un sistema agroforestal (SAF) a largo plazo, proporcionando ingresos alternativos.

Castro (2020), menciona que en este tipo de sistema agroforestal las especies acompañantes del cacao cumplen una doble función, de un lado proporcionan una sombra moderada al cacao que le permite desarrollarse adecuadamente, y de otro, generan ingresos a corto y largo plazo para el agricultor. De la misma manera,

durante el primer año de desarrollo del cultivo, en los espacios entre los surcos, pueden ser aprovechados para la siembra de cultivos de ciclo corto, los que generalmente, son cultivos de panllevar como maíz, yuca, frijol y en algunos casos hortalizas. Los sistemas intensivos de uso de la tierra por lo general tienen como consecuencia un aumento en la emisión de gases de efecto invernadero, frente a los sistemas agroforestales que presentan prácticas como la labranza reducida, la incorporación de residuos de cultivo, la aplicación de abono verde y sedimentos y la rotación de cultivos que proporcionan o retienen el carbono en los suelos; estos sistemas pueden, en diversos grados, mantener y hasta aumentar las reservas de carbono en la vegetación y los suelos. Por lo tanto, en los modelos agroforestales, al incluir especies arbóreas, se convierten en un beneficio económico adicional para los agricultores y representa un atractivo para el financiamiento de proyectos de inversión en el ámbito regional y nacional.

3.4 Métodos de Extensión

La extensión rural es un instrumento eficaz para promover el desarrollo económico y social de las familias rurales; es un proceso de educación y capacitación de carácter permanente, que se caracteriza por la relación y comunicación recíproca, horizontal y constante, entre técnicos, productores y sus organizaciones (Instituto Nacional Tecnológico, 2018).

La extensión es un proceso de intervención de carácter educativo (formal e informal), de intercambio de información, conocimientos y prácticas para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de aprendizaje e innovación permanente de las comunidades. Su finalidad es contribuir a la competitividad, la sustentabilidad y la equidad social (Nolberto *et al.*, 2012).

Para Barrientos y Bergamín (2015), el trabajo de Extensión Rural implica la consecución de un proceso que se desarrolla entre actores sociales, los productores y su familia, organizaciones, instituciones, etc. En esta relación intervienen procesos de distinta índole (sociales, políticos, educativos, naturales, etc.).

Pieper citado por Díaz (2012), define la Extensión Agrícola como un proceso sistémico y continuo de educación no formal, que se propone ayudar a otros

individuos a que desarrollen sus propios conocimientos y capacidades intelectivas, con respecto a un determinado problema, puede ser individual, grupal, masivo.

Gautmam *et al.*, citados por Detlefsen y Villanueva (2016), menciona que, desde sus inicios, la extensión agrícola fue concebida como parte de un sistema de transferencia de tecnología en un sentido unidireccional de arriba hacia abajo, es decir, desde las universidades o centros de investigación hacia las fincas de los productores. Sin embargo, los modelos de desarrollo que se centran en la transferencia de tecnología mediante los servicios de extensión tradicional no han logrado las mejoras esperadas en los sistemas agropecuarios y agroforestales. En última instancia, se considera que la extensión ha fallado en el logro de su principal objetivo, el de mejorar la productividad agrícola y beneficiar a los pobres. Una alternativa diferente, desarrollada en las últimas tres décadas por investigadores y promotores de la educación en agricultura ha demostrado que el desarrollo grupal puede ser dinamizado y de manera más efectiva, en procesos de aprendizaje entre los participantes que han construido sus conocimientos en conjunto. En este tipo de aprendizaje, denominado Escuelas de Campo (ECA) de agricultores, las intervenciones no solo tienen como objetivo la adopción de tecnologías, sino que también buscan despertar la capacidad de los agricultores para manejar retos cada vez más complejos con visión agroecológica productiva y de negocios.

Las escuelas de campo para agricultores es una metodología muy difundida en el campo de la extensión agropecuaria, por su efectividad para estimular la apropiación y adopción de tecnologías productivas. La ECA se define como: “una escuela sin muros”, donde un grupo de agricultores se juntan en una parcela para aprender a cultivar, observando y analizando nuevas ideas en sus campos de cultivo (Cuellar, 2014).

3.5 Metodología de las Escuelas de Campo

Las escuelas de campo para agricultores en el Perú, se inició el año 1997 en el Centro Internacional de la Papa (CIP), quien implementó las 4 primeras ECAs, en el manejo integrado de plagas de los principales cultivos alimenticios del Perú. En el año 2005, con la finalidad de promover la “oportunidad de apoyo a las exportaciones de cacao en países andinos”, bajo este esquema (ECAs), se promovió el apoyo adaptativo de

investigación y extensión como ayuda a la sostenibilidad del cultivo de cacao (Muñoz R. M. 2007).

Según Braun y Duveskog, citados por Detlefsen y Villanueva (2016), el enfoque de las ECAs surgió a partir de un problema concreto que ocurrió a finales de los años ochenta del siglo pasado, cuando los agricultores de Indonesia perjudicaron gravemente su medio ambiente y salud por el uso masivo de pesticidas altamente tóxicos en sus cultivos, promovidos intensivamente por la industria privada y por el gobierno. Para contrarrestar esta problemática, fueron creadas las ECAs, inicialmente para el cultivo de arroz y luego en cultivos perennes como el cacao.

Para el Instituto de Cultivos Tropicales (2009), este modelo nace en el Perú en el año 2005; dicho programa fue diseñado bajo el sistema de alianza público privada para mejoramiento de sistema agrícolas basadas en el cultivo de cacao. Esta metodología fue diseñada para gestionar los problemas productivos, ambientales y organizacionales de los pequeños productores y lograr el empoderamiento de los agricultores a largo plazo, motivándolos para que ellos sean actores de su propio desarrollo.

El término Escuelas de Campo (ECAs) se aplica a una metodología de extensión que en agricultura tiene como objetivo central el fortalecimiento de conocimientos y habilidades sobre el manejo de cultivos, basado en la observación continua y la experimentación para una mejor toma de decisiones (Rueda *et al.*, 2019).

Las Escuelas de Campo (ECAs) aplican una metodología de capacitación vivencial participativa donde un grupo de agricultores participan en el inter – aprendizaje con la finalidad de desarrollar sus capacidades (conocimientos, habilidades, actitud) para mejorar su actividad productiva; esta se basa en el principio de que el campo es la principal fuente de aprendizaje y que la experiencia es la base del proceso de aprendizaje. El aprendizaje comprende acciones de capacitación que abarcan todo el periodo vegetativo del cultivo y el plan de capacitaciones se hace de acuerdo a la realidad de la zona y la toma de decisiones sirve como guía para el proceso de aprendizaje (MINAGRI, 2016).

Para el Instituto de Cultivos Tropicales (2009), las Escuelas de Campo (ECA), se define como una metodología de trabajo grupal e innovadora, que está basada en un conjunto de principios que interactúan de manera sinérgica para lograr un empoderamiento de los participantes y desarrollar destrezas para gestionar los problemas, así como administrar los recursos de la chacra o finca.

Las Metodologías de Escuelas de Campo, siguen siendo una herramienta de capacitación en muchos otros cultivos y programa de capacitación de agricultores; igualmente muchas instituciones del estado también la están implementando como una herramienta para programas de largo alcance como monitoreo de plagas y enfermedades, promoción de buenas prácticas de cultivos y crianzas, así como implementación de prácticas de inocuidad.

IV. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

4.1 Ámbito del Proyecto de Extensión en el Cultivo de Cacao

El proyecto en alianza con la empresa privada y con la finalidad de asegurar una producción exportable de cacao, alentaron a los pequeños productores de tres zonas de la región San Martín (Figura 1) a trabajar organizadamente formando pequeños Comités Locales de Producción de Cacao, con la finalidad de establecer un programa de capacitación y extensión en el cultivo y canalizar la compra de la cosecha de los granos.



Figura 1. Ámbito de localización del proyecto de instalación de cacao en la Región San Martín

Bajo este esquema se consiguió agrupar a 519 socios, con el propósito de producir cacao con nuevas tecnologías, amigables con el medio ambiente, desarrollando programas de siembras de cacao en sistemas de cultivos múltiples.

En cuanto al diseño y manejo del cultivo se hizo con un diseño agroforestal donde se planteó el aprovechamiento óptimo de la finca o chacra, mediante la siembra en una misma parcela de cultivos de ciclo corto (plátano, yuca, frijol), en asociación con cultivos de mediano plazo (cacao) y cultivos de largo plazo (especies forestales). Este diseño de ofertar productos trazables se propuso con la finalidad de asegurar mejores ingresos a los productores y una mayor diversidad de productos en el mercado, ampliar el ámbito de los consumidores finales y además evaluar la calidad y productividad del cacao producido bajo este sistema.

Asimismo, los granos de cacao acopiados fueron secados en el lugar de producción antes de ser trasladados a la planta de proceso en Ica, donde se culminaba el proceso con la clasificación y separación de acuerdo a criterios de calidad.

En la planta de proceso se realizaron las operaciones de tostado, molienda y prensado para licor, manteca y torta de cacao, línea de pulverizado y mezclado para cocoa en polvo.

4.2 Formación de los Comités Locales de Productores de Cacao

Los 519 productores se organizaron y en forma autónoma conformaron sus propios Comités Locales, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Comités locales de productores de cacao en la Región San Martín

Región	Provincia	Distrito	Comunidad	Nº de productores
San Martín	Mariscal Cáceres	Pachiza	Shepte	9
			Bagazan	8
			Ricardo Palma	4
		Juanjuí	San Ramon	6
			Chambira	8
			Armallari	13
		Pajarillo	Ledoy	15
			Pajarillo	5
			Bajo Juñao	4
			Dos Unidos	5
			Costa Rica	3
			Aucararca	47
	Huicungo - La Victoria		63	
	Huicungo - Apahui		12	
	Santa Inés		12	
	Mojarras	6		
	Huicungo	San Martín	Monterrey	11
			Pizarro	7
			Pucalpilllo	7
			Sanambo	5
			Dos de Mayo	16
			Agvano Muyuna	69
			Banda de Chazuta	53
			Shilcayo	20
			Tunumba	11
			Llucanayacu	11
			Alto Situlli	9
	Huallaga	Saposo	Yacusisa	13
			San Regis	21
			Chorillo	9
			El Eslabon	9
			Montevideo	19
			Ahuihua	9
Total				519

Una vez que se formaron los Comités se procedió a coordinar con el equipo técnico para realizar las siguientes actividades del proyecto: Diagnóstico de los productores, metas de productividad de cacao, productos a obtener junto a la siembra de cacao,

financiamiento a obtener, costos e ingresos proyectados y un análisis FODA del proyecto a ejecutar.

Todas estas actividades se realizaron de manera participativa, en diálogo con los productores y los técnicos asignados a cada lugar.

4.3 Diagnóstico de las Organizaciones de los Productores

El punto de partida del Programa de Extensión, se inició con el levantamiento de información de la situación del cultivo y de los productores a través de la aplicación de entrevistas semi estructuradas en las propias parcelas de los productores.

De este diagnóstico se obtuvo que el rendimiento promedio de cacao era de 700 kg/ha, con una calidad de grano intermedia y con una comercialización de ventas concertadas.

El manejo agronómico fue caracterizado por el uso de prácticas tradicionales, inadecuado manejo de la plantación, poco uso de abonamiento, utilización de materiales genéticos no garantizado, entre otros.

Con este diagnóstico inicial, el proyecto se planteó la meta de productividad alcanzar 2500 kg/ha.

En cuanto a los costos, se tuvieron muchas dificultades para estimarlo, debido a que los agricultores no llevaban registros escritos ni cuentas de sus gastos, haciendo valoraciones promedio estimadas de 5, 550 soles/ha.

Por estas razones, el proyecto planteó la meta de productividad de 2,500 kg/ha, en un horizonte de 10 años, con una inversión calculada de 8,800 soles /año.

En cuanto al empleo, el diagnóstico estableció que se usaban alrededor de 50 jornales /ha mientras que la nueva propuesta de siembra y de manejo involucraba un uso de hasta 100 jornales /ha, creando una mejor utilización de la mano de obra disponible.



Figura 2. Proceso de diagnóstico a través de entrevistas semi estructurada

4.4 Los Productos Adicionales a Obtener

Se hicieron varias propuestas de cultivos en siembra asociada al cacao, con criterios de manejo agronómico y también de oportunidades de ingresos.

Los nuevos productos a desarrollar dentro del proyecto fueron:

- Cacao en grano con certificación orgánica y de trazabilidad, con una mejor selección en cuanto a humedad (menos del 8%) y cumplimiento de los requisitos organolépticos, físico-químicos y microbiológicos exigidos por el comprador
- Plátano fresco en verde, de la variedad Bellaco Hartón, para demanda interna, venta por kilos, con una meta de productividad de racimos de 15 kg.
- Madera en trozo para comercialización local.

4.5 Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de los Comités de Productores Frente al Proyecto

Se identificaron como oportunidades la apertura de compras en grano orgánico y trazable, estimándose que al año 2021, la mayoría de empresas chocolateras exigirían el 100% de grano con trazabilidad. También que los bancos y financieras estaban interesados en nuevas líneas de crédito ligados a sistemas de producción agroforestal.

La principal fortaleza encontrada fue la experiencia de los productores de cacao y la capacidad de organización autónoma de los Comités Locales de productores de cacao.

Como debilidades se señalaron la escasa productividad de los agricultores de los comités, la baja rentabilidad del cultivo, la falta de un adecuado manejo del cultivo y de sistemas de registro y de certificación de trazabilidad, falta de material de propagación de los nuevos cultivos propuestos, falta de acceso a créditos, áreas dispersas y de baja extensión (2 ha en promedio) e inapropiadas técnicas de fermentación y almacenamiento del grano.

Las principales amenazas encontradas fueron situaciones especiales como el cambio climático y la escasa disponibilidad de material genético de calidad para todos los cultivos propuestos por el proyecto.

4.6 Planificación de las Actividades Para la Instalación de Nuevas Áreas de Cacao

Se diseñó con el equipo técnico un plan para comprometer nuevas áreas del cultivo de cacao basado en la participación de los agricultores en las capacitaciones y el compromiso de recibir y ejecutar la asistencia técnica brindada por el proyecto.

Se trazó la meta de comprometer 812 ha, con el seguimiento mediante asistencia técnica. Se diseñaron talleres de capacitación especializados en el manejo del cultivo de cacao.

En esta etapa de instalación se realizaron las siguientes actividades:

4.6.1 Identificación de las nuevas áreas a instalar

El equipo técnico identificó el área exacta a instalar mediante el levantamiento de una ficha del productor, así mismo con un mapeo del área, que sirvió para iniciar la certificación de trazabilidad a través de la elaboración de un mapeo geo – referenciado, con un total de 812 ha.

4.6.2 Selección de agricultores

La selección se hizo dentro de cada comité local, elaborando el padrón de socios y de quienes reunían las condiciones básicas para instalación del cultivo, así como su compromiso en atender la asistencia técnica y las capacitaciones.

4.6.3 Elaboración del plan de capacitación

El plan de capacitación tuvo como propósito general preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el manejo del cultivo de cacao. La capacitación se diseñó en la medida de tiempo y frecuencia necesaria para que el participante pueda desempeñarse eficazmente en sus labores de campo.

Se diseñaron y programaron talleres organizados con un plan de módulos progresivos que se dictaron durante el desarrollo del cultivo y según el ciclo fenológico del cultivo de cacao (vivero, trazado para la instalación, manejo de plagas y enfermedades, poda, fertilización, manejo de sombra, injertación, cosecha, manejo post cosecha). Para esto se usó la metodología de escuelas de campo (ECAs), basada en un concepto formativo, vivencial e interactivo, que se desarrolló con cada grupo de productores locales, quienes con el acompañamiento de un facilitador realizaron acciones participativas de investigación práctica en sus propias fincas con la finalidad de diagnosticar el estado del cultivo en cada etapa y así poder establecer prioridades en la ejecución de las labores de campo.

Las ECAs parten de la necesidad de integrar la información técnica existente con los conocimientos y experimentación local, mediante una serie de experimentaciones prácticas escogidas por los agricultores. De esta manera se fue creando un proceso sinérgico de aprendizaje grupal y que facilitó la adopción de tecnologías en el corto plazo.

4.6.4 Implementación de los talleres de capacitación grupales

Los talleres de capacitación se difundieron a través de cada comité, desarrollándose una vez por mes, en 26 comunidades en las tres provincias ámbito del proyecto y con un mínimo de 25 participantes por comunidad, utilizando la metodología ECAs.



Figura 3. Capacitación de Escuelas de Campo con los comités locales

4.7 Planificación e Implementación de la Asistencia Técnica

El plan de asistencia técnica es una herramienta importante de gestión que se orienta al fortalecimiento de capacidades técnicas y desarrollo de habilidades de los productores. Para esta actividad se estableció la asistencia de acuerdo al calendario agrícola del cultivo de cacao con los productores, con énfasis en el momento crítico del cultivo y así poder garantizar una producción eficiente de cacao con los 519 productores en 812 ha.

Esta asistencia técnica estuvo a cargo de los técnicos de campo del equipo, a razón de un técnico por cada 130 productores, quienes visitaban en forma mensual las parcelas de los productores. En estas visitas se dejaban las recomendaciones técnicas a ejecutar en campo y haciendo un seguimiento al cumplimiento de las mismas.



Figura 4. Capacitación de parte del técnico al agricultor

4.8 Instalación de Cacao en un Sistema de Cultivo Múltiple Agroforestal

Se planificó aprovechar al máximo el uso del suelo estableciendo otros cultivos y árboles que ayuden a mejorar la nutrición del suelo y la economía de los productores, especialmente antes que el cacao comience a producir.

Entre los cultivos identificados para los tres primeros años de establecido el cacao se seleccionaron el frijol, la yuca y plátano. El establecimiento de cultivos temporales y anuales dentro el área de cacao favoreció la reducción de costos de establecimiento y manejo en los primeros años de vida del cultivo, debido a la producción e ingresos generados por estos cultivos añadidos.

Asimismo, los árboles dentro de un sistema agroforestal además de dar sombra a la planta de cacao, incorporaron otros beneficios como madera, leña, protección del suelo, abono del suelo con hojarascas, etc.



Figura 5. Parcela múltiple agroforestal (SAF)

4.9 Módulos de Producción

Los módulos de producción se diseñaron con el equipo técnico, a fin de asegurar que, en cada etapa de desarrollo del cultivo, se disminuyeran los riesgos de pérdidas por prácticas inadecuadas y se maximice la producción.

Los módulos de producción, se agruparon de acuerdo a las etapas críticas del cultivo y se explican a continuación:

4.9.1 Instalación del vivero

La planta de cacao es un cultivo permanente que va permanecer por muchos años en campo, por lo que hay que asegurar en la etapa de vivero desarrollar una planta sana, vigorosa, de buena raíz, para asegurar la productividad del cultivo.

Se recomendó en esta etapa utilizar un sustrato compuesto por una relación 1:1:1 de tierra, arena y materia orgánica, utilizando bolsas de dimensiones de 0.15 mm de espesor x 20 cm de ancho y 30 cm de alto, ya que la planta podría estar más tiempo en el vivero para realizar la injertación.

La siembra de la semilla de cacao se realizó directamente en las bolsas, colocando las semillas en forma horizontal sobre la superficie del sustrato y cubierta con una capa de 0.1 cm de sustrato.

Las plántulas fueron mantenidas bajo sombra, la que se fue retirando gradualmente para aclimatar las plantas hasta completar su ciclo de crecimiento entre los 90-120 días antes de ser llevadas al terreno definitivo.



Figura 6. Siembra en vivero de semillas de cacao, Chazuta San Martín

4.9.2 Injertación

Este proceso empieza con la selección de las varas yemeras, las cuales se extraen de plantas madres seleccionadas por su buena producción.

La injertación se realiza cuando el tallo de los plantones presenta un centímetro de diámetro. En periodos de alta sequía se realiza el injerto en el mismo vivero, pero si las condiciones ambientales se presentaban propicias, los plantones se establecían en campo para luego ser injertados. La injertación en campo presentaba las ventajas de

que el injerto obtiene mayor prendimiento por la mejor disponibilidad de nutrientes que proporciona el suelo al plantón.

También se experimentó con el injerto en vivero, ya que permitía realizar esta operación en plántulas desde las dos semanas hasta los dos meses, sólo que requería mayor precisión, cuidado y mucha paciencia.



Figura 7. Injertación de cacao en vivero y en campo definitivo, Chazuta San Martín

4.9.3 Instalación en campo definitivo

Por ser un cultivo permanente para la selección del terreno se tomaron en cuenta que los terrenos destinados al cacao deberían de ser planos y fértiles, además de contar con una profundidad efectiva de 1.0 a 1.5 m, preferentemente que sin sobre pasar el 30 % de pendiente, debido a que las raíces son bastante superficiales y podían quedar desprotegidas. Se seleccionaron laderas sólo en casos extremos, siempre y cuando presentasen cobertura vegetal o uso de barreras en curva a nivel para evitar la erosión y la pérdida de nutrientes.

Las labores de preparación se realizaron con el “rozo” o “macheteo” antes de realizar la “tumba” con la finalidad de eliminar las malezas y facilitar la descomposición de troncos y ramas con la humedad del suelo, dejando plantas que puedan cumplir como sombra temporal y/o permanente, especialmente leguminosas que proporcionaban de 50 a 60 % de sombra.

El “juntado” y/o “shunteo” se efectuaba para dejar libre el suelo de troncos y ramas grandes, de manera que permitiera facilitar “alineamiento”, trazo y apertura de hoyos.



Figura 8. Operaciones de alineamiento, trazado y hoyos para la siembra de cacao

La densidad de siembra utilizada fue de 3 m x 3 m con un total de 1,111 plantas/ha, lo que permitió el uso de clones de porte alto con buena disposición de ramas permitiendo cubrir el espacio entre plantas rápidamente bien a terrenos planos hasta con pendientes del 20%.

En las instalaciones de las nuevas áreas de cacao se establecieron dos tipos de sombra: temporal (plátano) y permanente (especies forestales o maderables).

El plátano se instaló a razón de 1250 hijuelos por ha de las variedades Bellaco Hartón, Bellaco plátano y el Inguiri, cuyo material de siembra, los hijuelos, se obtuvieron por inducción de brotes en parcelas de agricultores.



Figura 9. Sombra temporal y permanente en la siembra de cacao. Chazuta San Martín

4.9.4 Buenas prácticas agrícolas

El Instituto de Cultivos Tropicales, recomienda en el cultivo de cacao:

1. Realizar podas de mantenimiento en épocas de menor producción (agosto – setiembre).
2. Realizar podas fitosanitarias (remisión de tejidos enfermos), cada 15 días en épocas de verano y cada 7 días en época de lluvia.
3. Deschuponado y control de malezas oportunas.
4. Abonamiento orgánico (compost, guano de isla, roca fosfórica, bioles, purines, etc.).
5. Utilización de clones y tipos de cacao tolerante y/o resistente a enfermedades.
6. Manejo de sombras permanentes, mantenimiento de la copa del árbol a una altura de 5 m.



Figura 10. Manejo de poda en cacao con buenas prácticas de cultivo (ICT, 2010)

4.9.5 Abonamiento del cultivo de cacao

Una plantación de cacao con un rendimiento de 1000 kg de grano de cacao seco extrae solo para la formación de los frutos, 44 kg de Nitrógeno 10 kg de fósforo y 77 kg de potasio, los cuales no encontramos en el suelo donde se instala el cultivo de cacao. La absorción aproximada de nutrientes por parte del área (chupones, ramas, frutos), para la producción de los 1000 kg de grano de una plantación, requieren acumular 466 kg de Nitrógeno, 120 de Fosforo y 273 de Potasio (Palma, 2016).



Figura 11. Capacitación de los productores en abonamiento de cacao, Chazuta San Martín

El proyecto utilizó las recomendaciones de abonamiento para cada etapa fenológica del cultivo y para cada año desde el crecimiento hasta la producción, recomendado por la Alianza Cacao Perú - USAID, en un convenio marco que firmo con una empresa privada, capacitando a los técnicos de campo.

4.9.6 Cosecha y beneficio del grano de cacao

Para la recolección de las mazorcas, se recomendó que estas fueran cortadas a nivel del pedúnculo que une el fruto al árbol; haciendo el corte lo más cercano posible a la mazorca, para evitar la destrucción del cojín floral.

Se recomendaron como indicadores de cosecha: el cambio de pigmentación de las mazorcas de verde al amarillo, anaranjado fuerte o pálido. En las mazorcas de coloración rojo – violáceo el cambio es hacia el anaranjado rojizo.

La cosecha de frutos que no se encuentran en buen estado de maduración no pueden separarse fácilmente, presentan escaso mucílago y las almendras desarrollan muy

poco aroma y más bien son astringentes. Por el contrario, mazorcas sobremaduradas pueden presentar semillas pregerminadas y escaso mucílago (Figura 12).



Figura 12. Operaciones de cosecha de las mazorcas de cacao, Chazuta San Martín

Posteriormente se realizan las labores de selección de acuerdo a calidad y maduración procediendo a la extracción y selección de las almendras (Figura 13).



Figura 13. Selección extracción de almendras y acondicionamiento para transporte de la cosecha

Las almendras de cacao son trasladadas al centro de beneficio en diferentes medios de transporte (mulares, furgonetas, camionetas, etc.), siempre que cumplan las condiciones de salubridad, que solo, evitando cualquier tipo de contaminantes, la masa de cacao debe ser trasladado el mismo día de las aperturas de las mazorcas, no debiéndose exceder las 24 hora.

4.9.7 Fermentación

Denominación también beneficio, cura o preparación, es un proceso bioquímico interno y externo de la semilla en la que ocurre cambios notables en su estructura,

observándose dos tipos de fermentación la anaeróbica en los dos primeros días y la aeróbica a partir del tercer día, esta termina al sexto día de acuerdo a la variedad. Para esto se realiza el corte de 100 granos, si escurre un líquido marrón quiere decir que la fermentación culmino, la fermentación consiste en:

- Descomposición y remoción del mucilago azucarado que cubre el grano fresco, para facilitar el secado y la conservación o almacenamiento.
- Elevar la temperatura que mata el embrión, para facilitar el desarrollo del sabor a chocolate.
- Destrucción de las células pigmentadas o cambios en la pigmentación interna.
- La transformación del sabor astringente de los cotiledones.
- El desarrollo de sabor y aroma del chocolate.



Figura 14. Módulo de fermentación y fermentación del grano de cacao

4.9.8 Secado

Al final de la fermentación el contenido de humedad de los granos de cacao está alrededor del 55 %, para ser almacenado con seguridad debe reducirse a límites del 7 – 8 %.

El secado puede ser natural o artificial, siendo el secado natural (energía solar), el más recomendado, el proceso de fermentación continua durante el secado, por lo que es recomendable un secado lento durante los 2 primeros días; esto significa no exponer el cacao al sol por más de 4 horas al día.

Si la temperatura y la velocidad del aire son muy fuertes sólo se seca la parte exterior del grano formándose una corteza dura sobre éste impidiendo la salida de ácido acético, esto provoca que el cacao tenga mayor acidez.

Los factores que indican un buen secado son: almendras con buena capacidad de almacenamiento, que no sean frágiles no se rompan con facilidad, con buenas características organolépticas (color aroma y sabor).

Posteriormente se procede a la limpieza y selección del grano (Figura 15)



Figura 15. Limpieza y selección del grano de cacao

4.9.9 Calidad del grano de cacao

La calidad del grano está determinada por las características físicas, químicas organolépticas, especificadas por el comprador (Figura 16)

EXPORTADORA ROMEX S.A.
Puerto Cacao Tarapoto

INFORME DE CALIDAD DE MATERIA
PRIMA DE CACAO ORGANICO

PRODUCTO GRANO DE CACAO	CONVENCIONAL	ORGANICO
EXPORTADORA	EXPORTADORA ROMEX S.A.	PT. DE CULS DE REMISION
PROCESAMIENTO	TARAPOTO	PESO NETO EMBAJADO
PESO DE EMBAJADO	800000	CANTIDAD DE SACOS
COMPRER	WILMER TRUJILLO	CAJONERA
TRANSPORTE	INDUSTRIAS AEROC. EPIL	PLAZA

EMPAQUE: Sacos de 50kg Sacos de 25kg Faltos Faltos

CLASIFICACION: SI NO

POSO DE LA MUESTRA: 1000 g

VALORES PROVISIONALES	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
% Humedad	8.8	<8.0
% Doble		<1.0

VALORES FISICOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
% Doble	2.18	<1.0
% Impurezas	2.88	<3.0
% Cascara	12.1	<12.5
% Hongos Amarillos	1.08	<1.0
% Hongos Blancos	3.05	<3.0
% Picados	1.08	<2.0
% Fermentados	78.35	>80
% Violáceos	17.38	<20
% Pizarrosos	4.38	<5
Calibre: gra	78	>100

RomEx
EXPORTADORA ROMEX S.A.

**ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE MATERIA
PRIMA DE CACAO ORGANICO**

CALIDAD FISICOQUÍMICA	ESPECIFICACIONES
% Humedad	<8.0%
CALIDAD FÍSICA	
% Doble	<1.0%
% Impurezas	<3.0%
% Cascara	<12.5%
% Hongos Amarillos	<1.0%
% Hongos Blancos	<3.0%
% Picados	<2.0%
% Fermentados	>80%
% Violáceos	<20%
% Pizarrosos	<5%
Calibre: gra	>100%




Figura 16. Requisitos de calidad de empresa exportadora de cacao

4.9.10 Almacenamiento

Se establecieron como requisitos para el buen almacenamiento: que el grano de cacao tenga como máximo una humedad del 7 %; ser almacenados sobre tarimas de madera, separados entre sí; ser almacenado por lotes; almacenar en un ambiente techado y bien ventilado y de uso exclusivo para grano de cacao (Figura 17).



Figura 17. Almacenamiento del grano seco de cacao

4.10 Comercialización

En la comercialización interna los comités locales en acuerdo con la empresa privada aliada del proyecto entregaron su producto a los centros de acopio descentralizados, los que se encargaron de venderlo directamente a la empresa, de acuerdo a los estándares de calidad.

Posteriormente, la misma empresa se encargó de trasladar el producto a sus plantas de proceso.

La empresa asociada al proyecto, estableció a su vez los nexos comerciales con clientes nacionales y extranjeros (Alicorp, Nestlé, Hershey's, Mars, Delfi, Theobroma, etc.) que absorbieron más del 90% de la producción de granos de cacao obtenida de los socios.

Estos compradores a su vez se encargaron de la distribución a mayoristas e industria chocolateras para producir chocolates finos de calidad. Como complemento de la operación de exportación de derivados de cacao, un porcentaje de la producción de destina al mercado local para la más exigente industria alimenticia.

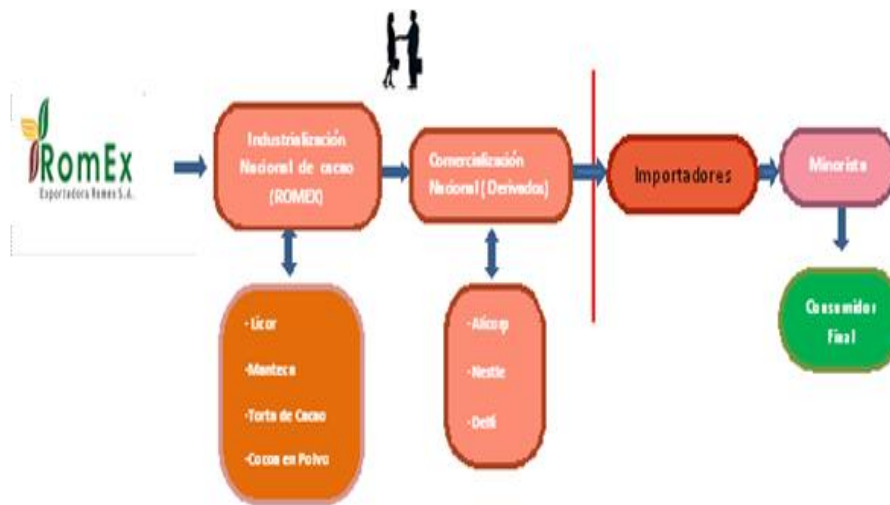


Figura 18. Canal de comercialización de cacao, en alianza con la empresa privada

Asimismo, la empresa privada compró y comercializó la producción de plátano (Figura 19) para el mercado local y extra regional (Piura, Iquitos) identificando nuevos canales de comercialización y de mercado.

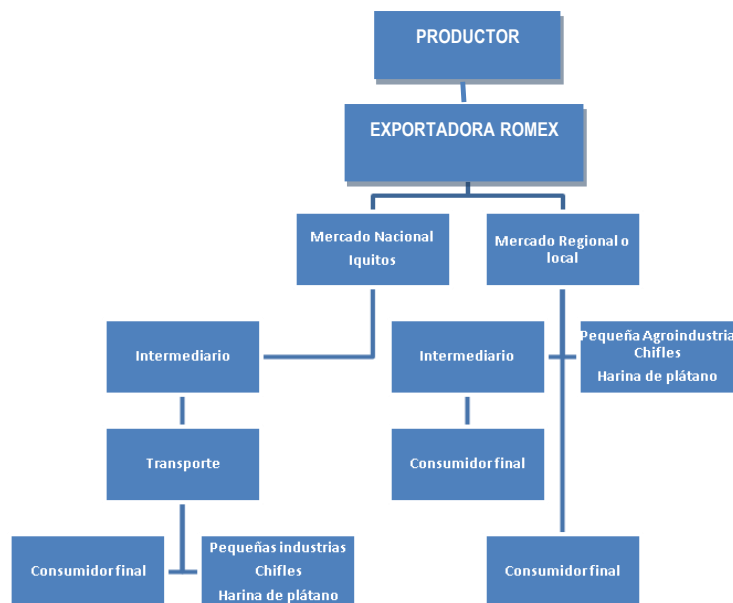


Figura 19. Canal de comercialización para el plátano Bellaco

En cuanto al Mercado local y extra regional se identificaron algunos comerciantes o intermediarios de plátano local en el ámbito del proyecto en las zonas del Huallaga Central y Bajo Mayo (Tabla 3).

Tabla 3. Compradores de plátano Bellaco para el mercado extra regional

Nombres	Dirección	Centro de Acopio	Cantidad (racimos/mes)
Segundo Cardenas Aguilar Telefono: 962843750	Mercado el Huequito Tarapoto	Juanjui, Saposoa, Sisa	12,000
Manuel Cardenas Aguilar Telefono: 962843750	Mercado N° 3 Tarapoto	Juanjui, Saposoa, Sisa	15,000
Modesto Archenti Aguiular	Mercado el Huequito Tarapoto	San José de Sisa, Pinto Recodo, Pongo de Caynarachi	15,000
Fermin Santos Choquehuanca	General Chirinos 453 Tarapoto	San José de Sisa, Pinto Recodo, Pongo de Caynarachi	60,000

En cuanto a la producción de madera, se estimó un volumen de producción de 87,900 árboles de madera para los próximos 7 y 8 años, a un precio destinado de S/. 25.00 por árbol.

A la finalización del proyecto, se completaron las capacitaciones programadas mediante las escuelas de campo (total de nueve módulos) y se pudo ejecutar el acompañamiento técnico durante los tres años programados en el proyecto. La empresa privada facilitó el financiamiento con agencias locales, con compromiso de pago a la cosecha; adicionalmente la empresa también les entregó material vegetal e insumos de campo, con cargo a devolución en la cosecha (por ejemplo: plantones forestales).

La totalidad de los agricultores participantes en el proyecto y agrupados en los comités locales llegaron hasta la cosecha y realizaron las prácticas de manejo poscosecha, logrando incrementar sus rendimientos hasta 1200 kg/ha, con un promedio de 800 kg, llegando a ser superiores a los rendimientos promedio de la zona, estimados en 700 kg/ha.

El programa de extensión fue cubierto totalmente por la empresa privada comprometiéndose con la compra de la producción del cacao, logrando mejorar los ingresos de los agricultores de este proyecto (Tabla 4).

Tabla 4. Evolución de la producción de cacao 2015-2020

Años																	
2015			2016			2017			2018			2019			2020		
Produccion kg/ha	Precio S/.	Total S/.	Produccion kg/ha	Precio S/.	Total S/.	Produccion kg/ha	Precio S/.	Total S/.	Produccion kg/ha	Precio S/.	Total S/.	Produccion kg/ha	Precio S/.	Total S/.	Produccion kg/ha	Precio S/.	Total S/.
700	4.50	3150.00	750	4.80	3600.00	850	5.60	4760.00	980	6.20	6076.00	1000	7.40	7400.00	1200	8.10	9720.00

Esta experiencia fue un programa de extensión exitoso, que impactó sobre los pequeños agricultores cacaoteros organizados. El proyecto aún se sigue ejecutando en la zona, con la incorporación de otras provincias, donde se han creado nuevos comités locales de productores. El programa de extensión se sigue ejecutando con estas mismas estrategias de organización de comités locales, acompañamiento técnico del cultivo, las metodologías de escuelas de campo, el asesoramiento y obtención de financiamiento confiable, el apoyo con material vegetal de mejor calidad e insumos, así como el cumplimiento del compromiso de compra y pago por parte de la empresa privada.

V. CONCLUSIONES

En la experiencia desarrollada se puede mencionar lo siguiente:

El proyecto permitió ampliar hasta 812 ha de cultivo de cacao en la región San Martín, con mejoras en el sistema productivo y el acompañamiento a través de capacitación y asistencia técnica.

La asistencia técnica y capacitación con la metodología ECAs permitió que los agricultores pudieran experimentar e intercambiar experiencias del cultivo, fomentando la cooperación y la mejora del manejo agronómico, involucrando a 519 pequeños productores de cacao, divididos en 26 comités locales, en 4 provincias de la región San Martín.

Se logró el mejoramiento de la productividad promedio de 700 kg/ha hasta 1200 kg/ha en las parcelas que participaron en el proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, el equipo técnico desarrolló nuevas competencias, especialmente en el manejo de crisis y conflictos, mejorando la capacidad operativa y el diálogo con los agricultores así como del mismo equipo técnico.

El proyecto alcanzó las metas de venta directa y mejores precios, siendo comercializados 4,800 t de grano de cacao seco, que fueron comprados directamente a los productores, contribuyendo a la mejora de su economía.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Alemán G. y Hernández S. 2010. ¿Son realmente rentables los sistemas agroforestales en cacao? Revista Rikolto en latino América; El Salvador 2 p.
2. Achundia D. M. Herrada M. R., Montalva E. S. 2018. Sistemas agroforestales con cultivos de cacao finos de aroma: entorno socio – económico y productivo. Revista cubana de ciencias forestales. 13 p.
3. Asociación Peruana de Productores de Cacao (APPCACAO) 2012. El desarrollo del cacao peruano: estrategias para promover y fortalecer la cadena productiva de cacao. agrónomos veterinarios. Perú 26 p.
4. Arévalo L. L. 1999. Definición y clasificación de los sistemas agroforestales. Instituto Nacional de Innovación Agraria. INIA. Perú. Centro Internacional para la Investigación en Agroforestería (ICRAF). Perú. 14 p.
5. Arévalo M., Delgado T., Maroto S., Rivera J., Higuera I., Navarro A. 2016. Estado actual sobre la producción y el comercio del cacao en América –San José: C.R.: IICA.
6. Balcázar C., Sánchez D. 2019. El comercio justo garantiza ingresos dignos para las organizaciones productoras de cacao y café. Coordinadora Estatal de Comercio Justo. Perú.
7. Barrientos F. P. 2015. El comercio del cacao y su influencia en la agricultura peruana Revista de Investigación de la UNMSM “pensamiento crítico”. vol. 20 Núm. 1
8. Barrientos M. y Bergamín G. 2015. Metodología en extensión rural. Asignatura de extensión rural Dpto. de desarrollo Rural. Argentina. 4 p.
9. Benito S. J. 2002. Cosecha y beneficio primario del cacao. Instituto Nacional de Innovación Agraria. INIA. Perú. 29 p.

10. Castro G.N. 2020. El cultivo de cacao y su contribución al medio ambiente Revista de la Federación Nacional de Cacaoteros - Colombia
11. Crespo A. F. y Crespo del C. E. 1977. Cultivo y beneficio del cacao CCN51. Editorial el Conejo. Quito – Ecuador. 136 p.
12. Cuellar D. 2014. Escuela de campo para agricultores con enfoque de adaptación al cambio climático. Helvetas. Bolivia. 46 p.
13. Décima Edición del Salón del Cacao y Chocolate. Declaraciones de la Ministra de Agricultura. Fabiola Muñoz. REDACCIÓN PERÚ 21 redaccionp21@peru21.pe 21/05/2019 a las 20:53
14. Detlefsen G. y Villanueva C. 2016. Manual de escuelas de campo para facilitadores el proceso de capacitación participativa de las familias rurales. CATEI. Costa Rica. 54 p.
15. Diaz D. 2012. Guía práctica de extensión agropecuaria. Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Panamá. 32 p.
16. Enríquez G. A. 1985. Curso Sobre el Cultivo de Cacao. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba – Costa Rica. 240 p.
17. Fairtrade 2019. Documento explicativo del criterio de comercio justo fairtrade para organizaciones de pequeños agricultores. 70 p.
18. Freudlich 2016. Comercio justo. Coordinadora para el desarrollo de para el desarrollo de España. España. 11 p.
19. García Q. M. 2018. Los sistemas agroforestales hacia la resistencia ambiental. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Forestal (CENTA). El Salvador. 2 p.

20. Grandona L. N., Melgar A. A., Palmaoro O. P. 2012; Manual del extensionista. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Uruguay. 80 p.
21. Iglesias J. M (2015). Sistema de Producción Agroforestales. EcuRed. Cuba. 287 p.
22. Instituto de Cultivos Tropicales (ICT) 2004. Instalación de diferentes sistemas de manejo del cultivo de cacao. San Martin
23. Instituto de Cultivos Tropicales (ICT) 2009. “Escuela de Campo de Agricultores” cultivo de cacao. San Martin. 88 p.
24. Instituto de Cultivos Tropicales (ICT) 2010. Manual técnico para la producción de cacao orgánico. San Martin. 181 p.
25. Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) 2018. Manual del protagonista “Extensión Rural”. Nicaragua. 36 p.
26. López T. G. 1990. Ocho sistemas agroforestales. Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Puebla. 8 p.
27. Ministerio de Agricultura y Riego Perú 2013 (MINAGRI). Boletín informe activo publicado por la oficina de imagen institucional. Perú
28. Ministerio de Agricultura y Riego Perú (MINAGRI) 2016. Estudio de cacao en el Perú y el Mundo. situación actual y perspectivas en el mercado nacional e internacional.
29. Morales F. L., Ferrerira J. A., Carrillo M. D., M. M. Peña. 2015. Pequeños productores de cacao nacional: un análisis socio educacional y económico. revista española de desarrollo. vol. 6 p. 29 – 44.
30. Muñoz R. M. 2007. Escuelas de campo para agricultores de cacao en el Perú. ACCESO. Perú. 46 p.

31. Navarro P. M. y Mendoza A. I. 2006. Cultivo de cacao en sistemas agroforestales. Programa para el Desarrollo Sostenible (PODESAC). Nicaragua. 67 p.
32. Palacios C. G. 2011; Establecimiento y manejo de sistemas agroforestales con cacao. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPAICA). Colombia. 42 p.
33. Palma M. H., Sánchez E. J. 2016. Nutrición integral y poda oportuna (NIPO). Alianza Cacao Perú/USAID, Perú. 29 p.
34. Palma M. H., Murrieta M. E. 2016. Manual de buenas practica de cosecha y postcosecha de cacao a nivel del productor. Alianza Cacao Perú/USAID. Perú. 43 p.
35. Paredes A. M. Manual del cultivo de cacao. Ministerio de Agricultura – PROAMAZONIA. Perú 2003
36. Ramírez R. Walter 1990. Manejo de sistemas agroforestales. Ihatuey. Cuba. 11 p.
37. Rueda A., Garay E., Duran S. 2019. Escuelas de campo, una metodología aplicada en Centro América para integrar a los productores a procesos de mercado. Leisa Revista Agroecológica. volumen 19 número 1
38. Ruiz C.P. 1999. Sistemas agroforestales: una alternativa frente a la deforestación y conservación del medio ambiente. Instituto Nacional de Innovación Agraria. INIA. Perú. 14 p.
39. Valles R. R. 2007. Influencia de Factores Agroambientales Sobre la Calidad del Cacao. GAHA Loureiro. Brasil.
40. Zavala W., Merino E., Pelaes P. 2018. Influencia de tras sistemas agroforestales del cultivo de cacao en la captura y almacenamiento de Carbono. Revista de Ciencia Agropecuaria. Universidad Nacional de Trujillo. 9 p

ANEXOS

Anexo 1. COSTOS DE INSTALACION DE 01 ha DE CACAO

Fecha de inicio de vivero: setiembre - octubre

Fecha de instalación campo: diciembre - febrero

Jornal en S/. 40.00

Densidad de siembra: 1111 plantas/ha (3 x 3)
metros)

Primer Año

Rubros	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario S/.	Sub Total S/.	Total S/.
A. Instalación de Vivero					480.00
Construcción del vivero	Jornal	3	40.00	120.00	
Ordenamiento de las plantas	Jornal	1	40.00	40.00	
Llenado de Bolsas	Jornal	4	40.00	160.00	
Abonamiento	Jornal	2	40.00	80.00	
Control fitosanitario	Jornal	1	40.00	40.00	
Siembra del Cacao	Jornal	1	40.00	40.00	
B. Instalación y Mantenimiento					3440.00
Rozo, tumbado, picacheo	Jornal	12	40.00	480.00	
Juntado y limpieza	Jornal	5	40.00	200.00	
Alineamiento y estaqueado	Jornal	4	40.00	160.00	
Poceo cacao (25 x 25) 150 pozos/jornal (1111 pozos)	Jornal	6	40.00	240.00	
Poceo plátano	Jornal	4	40.00	160.00	
Poceo forestales	Jornal	2	40.00	80.00	
Siembra del cacao, plátano, forestales	Jornal	15	40.00	600.00	
Primer abonamiento (30 días de la siembra)	Jornal	2	40.00	80.00	
Segundo abonamiento (120 días de la siembra)	Jornal	2	40.00	80.00	
Tercer abonamiento (240 días s de la siembra)	Jornal	2	40.00	80.00	
Primer cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00	

Segundo cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00
Tercero cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00
Poda de formación	Jornal	6	40.00	240.00
Injertador	Jornal	8	40.00	320.00
Control fitosanitario (colocación de trampas cada 3 meses)	Jornal	6	40.00	240.00
C. Insumos en General				2656.10
Semillas de cacao	Kg	4	10.00	40.00
Hijuelos de plátano	Unidad	625	0.50	312.50
Semillas de árboles forestales	Kg	0.3	150.00	45.00
Bolsas para cacao	Millar	1.5	15.00	22.50
Bolsas para forestales	Millar	0.5	15.00	7.50
Varas yemeras	Unidad	400	0.50	200.00
Guano de isla	saco	2	70.00	140.00
Compost	saco	9	65.50	589.50
Magnocal	Kg	28	0.60	16.80
Roca fosfórica	saco	2	30.00	60.00
Ulexita	Kg	0.35	90.00	31.50
Sulfato de potasio	Kg	17	40.00	680.00
Sulfato de cobre	Kg	0.3	10.00	3.00
Sulfato de Zinc	Kg	0.3	12.00	3.60
Sulfato de manganeso	Kg	0.3	14.00	4.20
Construcción de trampas	unidad	250	2.00	500.00
D. Herramientas				1720.00
Pocadoras	unidad	7	135	945.00
Tijera de podar	unidad	6	60	360.00
Cuchilla injertar	unidad	8	50	400.00
Cinta plástica	metro	30	0.5	15.00
			Sub Total	8296.10
E. Imprevistos				
Imprevistos 5 %				414.805
			TOTAL	8710.91

Segundo Año

Rubros	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario S/.	Sub Total S/.	Total S/.
A. Mantenimiento					1720.00
Primer abonamiento (12 meses)	Jornal	2	40.00	80.00	
Segundo abonamiento (16 meses)	Jornal	2	40.00	80.00	
Tercer abonamiento (20 meses)	Jornal	2	40.00	80.00	
Primer cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00	
Segundo cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00	
Tercero cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00	
Poda de formación	Jornal	6	40.00	240.00	
Control fitosanitario (colocación de trampas cada 3 meses)	Jornal	6	40.00	240.00	
Cosecha de plátano	Jornal	13	40.00	520.00	
C. Insumos en General					2520.00
Guano de isla	saco	3	70.00	210.00	
Compost	saco	4	9.00	36.00	
Magnocal	Kg	10	0.60	6.00	
Ulexita	Kg	6	90.00	540.00	
Sulfato de potasio	Kg	28	40.00	1120.00	
Sulfato de cobre	Kg	3	10.00	30.00	
Sulfato de Zinc	Kg	3	12.00	36.00	
Sulfato de manganeso	Kg	3	14.00	42.00	
Construcción de trampas	unidad	250	2.00	500.00	
D. Herramientas					580.00
Tijera de podar	unidad	6	60	360.00	
Tijera de podar a dos manos	unidad	2	110	220.00	
				Sub Total	4820.00
E. Imprevistos					
Imprevistos 5 %					241
				TOTAL	5061.00

Tercer Año

Rubros	Unidad	Cantidad	Costo	Sub	Total S/.
	de Medida		Unitario S/.	Total S/.	
A. Mantenimiento					2040.00
Primer abonamiento (15 días de la poda de mantenimiento)	Jornal	2	40.00	80.00	
Segundo abonamiento (etapa de floración)	Jornal	2	40.00	80.00	
Tercer abonamiento (etapa de fructificación)	Jornal	2	40.00	80.00	
Primer cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00	
Segundo cultivo con guaraña	Jornal	4	40.00	160.00	
Poda de mantenimiento	Jornal	6	40.00	240.00	
Control fitosanitario (colocación de trampas cada 3 meses)	Jornal	6	40.00	240.00	
Cosecha de cacao - secado - fermentado – ensacado	Jornal	25	40.00	1000.00	
C. Insumos en General					2507.60
Guano de isla	saco	15	70.00	1050.00	
Roca fosfórica	saco	3	30.00	90.00	
Magnocal	Kg	6	30.00	180.00	
Ulexita	Kg	3	90.00	270.00	
Sulfato de potasio	Kg	9	40.00	360.00	
Sulfato de cobre	Kg	1.6	10.00	16.00	
Sulfato de Zinc	Kg	1.6	12.00	19.20	
Sulfato de manganeso	Kg	1.6	14.00	22.40	
Construcción de trampas	unidad	250	2.00	500.00	
D. Herramientas					400.00
Tijera de podar	unidad	3	60	180.00	
Tijera de podar a dos manos	unidad	2	110	220.00	
Sub Total					4947.60
E. Imprevistos					
Imprevistos 5 %					247.38
TOTAL					5194.98

