UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA

"GRADO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS POR PRODUCTORES DE *Theobroma cacao L.* "CACAO", EN EL DISTRITO DE YAVARI, PROVINCIA MARISCAL RAMON CASTILLA, REGIÓN LORETO, 2014"

T É S I S

Para Optar el Título Profesional de

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por

JOSÉ ALFREDO ROMÁN VELA

Bachiller en Ciencias Agronómicas

IQUITOS – PERÚ

2 0 1 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Tésis aprobada en sustentación pública el 10 de enero del 2015 por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Dirección de la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

JURADOS:

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL ÁGUILA, M.Sc.
Presidente

Ing. MIGUEL ARÍSTIDES PÉREZ MARÍN, M.Sc.
Miembro

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ
Miembro

Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY
Asesor

Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, M.Sc.
Decano (e)

DEDICATORIA

A mis padres, por el apoyo incondicional que me brindaron para la culminación de mi carrera profesional.

A mis hermanos, por la fortaleza que me transmitieron para la culminación de mi trabajo de investigación, para ser ejemplo digno de ellos.

A los docentes y compañeros de trabajo, por el apoyo mutuo que me brindaron de su parte.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento:

- ✓ A Dios por ser el hacedor que las cosas sucedan.
- ✓ A la Dirección Regional Agraria Loreto – **DRAL** mediante el Programa Regional de Créditos Agrarios – **PROCREA**
- ✓ A mi alma Mater, Facultad de Agronomía - **UNAP**, por permitirme forjarme una profesión en sus aulas y brindarme los conocimientos técnicos científicos, en la culminación de mi carrera profesional.
- ✓ A los docentes de la Facultad de Agronomía, por sus sabios conocimientos que de seguro me servirán para desarrollar mi carrera con la brillantez que lo requiero.
- ✓ Al **Ing. Jorge Agustín Flores Malaverry** por brindarme sus conocimientos para la realización del presente trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

Pág.

INTRODUCCION 08
Capitulo I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES 10
1.1.1 Descripción del problema 10
1.1.2 Hipótesis 10
1.2.3 Identificación de variables 10
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 11
1.2.1 Objetivo general 11
1.2.2 Objetivos específicos 11
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA 12
Capitulo II. METODOLOGÍA 13
2.1 MATERIALES 13
2.1.1 Ubicación del área experimental 13
2.1.2 Clima 13
2.2 MÉTODOS 13
2.2.1 Carácter de la investigación 13
2.2.2 Marco poblacional 14
2.2.3 Método de evaluación 14
2.2.4 Tabulación y análisis 14
2.2.5 Estadística 15
Capitulo III. REVISIÓN DE LITERATURA 16
3.1 MARCO TEÓRICO 16
3.1.1 Importancia de los servicios de extensión 16
3.1.2 Generalidades del cultivo del cacao 18
3.1.3 Plagas y enfermedades del Cacao 22
3.1.4 Paquete Tecnológico de Manejo Integrado del Cacao propuesto 25
3.2 MARCO CONCEPTUAL 37
Capitulo IV. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS 39
4.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS PRODUCTORES 39
4.2 CONOCIMIENTO DEL CULTIVO DEL CACAO ANTES DE LA CAPACITACIÓN 41
4.3 GRADO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LOS PRODUCTORES DEL CACAO 43
4.4 PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA 46

4.5 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA 47
Capitulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 49
5.1 CONCLUSIONES 49
5.2 RECOMENDACIONES 50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 51
ANEXOS 55

INDICE DE CUADROS

N° de Cuadro **Pág.**

1. Diagnostico socioeconómico 11
2. Comunidades y número de beneficiarios 14
3. Resumen de variables socioeconómicas 39
4. Especies que siembra en su parcela 40
5. Sobre variedades, viveros e injertos en cacao 41
6. Sobre la siembra del cultivo del cacao 42
7. Adopción de conocimientos en cuanto al cultivo del cacao 43
8. Grado de conocimiento de los productores de cacao en la zona de estudio 44
9. Comunidades del estudio; actualidad en cuanto al cultivo 45
10. Asistencia técnica 46

GALERIA FOTOGRAFICA

N° de Foto **Pág.**

1. Visita de inspección a la comunidade de Santa Teresa I zona 60
2. Visita de inspección a la comunidad de Soplin Vargas 60
3. Preparación de terreno en forma tradicional 61
4. Labores de alineamiento en campo definitivo 61
5. Instalación de vivero 62
6. Plantación establecida en campo definitivo 62
7. Demostración del injerto púa central 63
8. Injerto tipo momia pua central 63
9. Primera poda de formación o inducción a la falsa orqueta 63

MAPA DE LA ZONA EN ESTUDIO

N° de Mapa **Pág.**

1. Mapa de la Provincia de Mariscal Ramon Castilla 64
2. Mapa de ubicación de las comunidades en estúdio 65

INTRODUCCIÓN

La producción de cacao de calidad para exportación, se perfila como una oportunidad económica de gran importancia para extensas y numerosas zonas de la amazonia, y la facilitación de su progreso debe ser una tarea de prioridad para las entidades públicas y privadas de desarrollo agropecuario. Sin embargo, la realización práctica de esta expectativa demanda la adopción de tecnología adecuada que asegure una producción agrícola eficiente y sostenible. La adecuación de la tecnología se debe juzgar en términos de que está al alcance de los medios y capacidades que dispone el productor promedio y que no genera externalidades negativas para el medio.

En la provincia de Maynas, el Cacao se encuentra diseminado en pequeña escala, sin manejo adecuado, con semillas locales y segregantes de híbridos, con bajos niveles de producción que impiden hacer volúmenes comerciales. En nuestra región a partir del 2006, se inició la capacitación y realización de investigaciones aplicadas solventadas por el Fondo de Naciones Unidas, bajo el patrocinio de un convenio entre el Banco Mundial y el Gobierno Nacional, representado por el Ministerio de Agricultura, para implementar en el ámbito de la cuenca del Nanay y carretera Iquitos Nauta un programa de extensión agrícola para desarrollar cultivos de gran potencial industrial como el cacao, palma aceitera entre otros. El GOREL con su política de apoyar a los pequeños productores agrícolas, considero desarrollar cultivos alternativos en la Provincia de Ramón Castilla, puesto que esta provincia se está viendo afectado con la siembra de coca para procesamiento de drogas como la cocaína y donde diversos comunidades rurales están dedicándose a esta actividad ilícita; siguiendo el modelo de la Región San Martín y con la presencia del estado en esta zona fronteriza se desarrolla el programa del cultivo y aprovechamiento del **Theobroma cacao** ("cacao"), este programa considera al hombre rural como el principal protagonista para su desarrollo, atiende a pequeños productores agrícolas y sus familias para mejorar la sostenibilidad ambiental de las operaciones agrícolas,

desarrollar y fortalecer las organizaciones; así como elevar el ingreso familiar y mejorar la calidad de vida del grupo familiar.

Por tanto, el presente trabajo pretende evaluar el grado de adopción de tecnologías en el cultivo del cacao en la Provincia de Ramón Castilla, como oferta para mejorar la productividad del cultivo y por ende la generación de ingresos económicos para las familias dedicadas a esta actividad, el cual se relaciona con un enfoque integral que involucra asistencia técnica, apoyo en la formación y gestión de las organizaciones, acceso directo al mercado y financiamiento para las labores de comercialización.

Capítulo I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.1.1 Descripción del problema.

Consecuente con los problemas de introducir nuevos cultivos en la zona, se puede establecer que estos no se van a mantener si, las necesidades de la gente siguen siendo más importantes y urgentes; esto implica contribuir con una visión empresarial sobre el cultivo del cacao, consistente y no instrumental que al mismo tiempo brinde las posibilidades de suplir necesidades básicas de las familias pobres y no deteriore el entorno ecológico, por tanto conviene preguntarse ¿ En qué medida las prácticas utilizadas por los productores de cacao en la zona de estudio guardan relación directa con las recomendadas y si el conocimiento adquirido por los productores fue aceptable, lo que podría contribuir a mejorar la actividad productiva de este recurso, haciéndola sostenible y sustentable en beneficio de las familias que lo adoptaron?

1.1.2 Identificación de variables.

VARIABLE DEPENDIENTE.

- Y1: Adopción de conocimientos relacionados con el cultivo.
- Y2: Producción y productividad.
- Y3: Programa de extensión.

VARIABLE INDEPENDIENTE. X

- Diagnóstico socioeconómico.

Cuadro N° 1. Diagnostico socioeconómico

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
DEPENDIENTES: Adopción de tecnologías para producción de cacao.	A: labores de presiembra. B: Labores de siembra. C: Manejo de la fertilización. D: Control de plagas.	1. Preparación de suelos. 2. Uso de semilla certificada. 3. Plan de fertilización. 4. Plan control de plagas.	Cuestionario
Adquisición de conocimientos relacionados con la producción de cacao.	**Conocimientos teóricos sobre:** A: labores de presiembra, B: Labores de siembra. C: manejo de la fertilización.	Conocimientos teóricos sobre: - Densidad de siembra. - Época de aplicación de fertilizantes. - Condiciones del suelo para aplicar el fertilizante. - Cuando aplicar el herbicida. - Condiciones del suelo para aplicar el herbicida. Control biológico de plagas.	Prueba de conocimientos.
Programa de extensión agrícola en el cultivo del cacao.	A: Capacitación y adiestramiento de los productores. B. Asistencia técnica. C: Transferencia de tecnología.		Registro de la institución encargada de la extensión.

Fuente: Original de la Tésis

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general

Evaluar el grado de adopción de tecnologías en productores de ***Theobroma cacao L.*** "cacao" en el Distrito de Yavarí, Provincia de Mariscal Ramón Castilla, Región Loreto. 2014.

1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar el grado de adopción de prácticas agrícolas, en el ámbito de las unidades familiares, por parte de los productores beneficiarios del Programa de cacao en la Provincia de Ramón Castilla.
- Valorar el nivel de adquisición de conocimientos sobre el cultivo de ***Theobroma cacao*** "cacao" en la zona de estudio.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.3.1 Justificación

Elevar la calidad de vida de los productores agrícolas en zonas críticas asediadas con otros cultivos ilícitos que generan ingresos altos pero con consecuencias desagradables para las sociedades y el ambiente; proponer la adopción de cultivos alternativos potenciales a nivel industrial constituye a corto plazo, tratar de reemplazar la producción de cultivos ilícitos, mediante la concertación entre productores, extensionistas y otros afectados, se podrían determinar los problemas principales que los aquejaban y pueden plantearse soluciones educativas, tecnológicas y organizacionales que se aplicarían. Por esta razón se plantea la ejecución de la evaluación de este programa de fomento del cultivo de cacao en la cuenca del río Yavarí, para medir los alcances antes planteados.

Conocer las formas de trabajo, toma de decisión y adopción de nuevas técnicas en el cultivo del cacao, es la principal importancia de este trabajo, debido al gran potencial de uso transformación y comercialización de la especie; fomentando el mejoramiento de técnicas de producción y manejo, se contribuirá a formar conciencia en los productores de esta especie, el seguir diversificando su actividad productiva, lo que traerá consigo mejorar su economía, y la calidad de vida de los pobladores que adoptaron el cultivo. La investigación demuestra la importancia de la adopción de nuevas técnicas en el sitio, porque se adquiere propuestas para la diseminación de conocimientos que servirá para promover un mayor aprovechamiento de estos suelos, así mismo reforzar la valorización de nuevos cultivos, como alternativa productiva en la zona.

Capítulo II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

2.1.1 Ubicación del área experimental

El área de estudio se concentra en cuatro comunidades de la región Loreto, ubicados en la cuenca del rio Yavarí. Las comunidades del estudio han sido beneficiadas con apoyo del **PEDICP** para la producción de cacao. La accesibilidad es por vía fluvial en bote fuera de borda desde la ciudad de Caballo Cocha capital de la provincia de Mariscal Ramón Castilla.

2.1.2 Clima

El clima de la zona en estudio, ubicada en la Región Loreto, es característica de las zonas tropicales, es decir, "húmedo y cálido" sin marcadas variaciones en el promedio anual de temperatura y sin estación seca bien definida, salvo en casos excepcionales. Las temperaturas máximas anuales promedios están entre 30,6° y 32,5° los mínimos entre 20,3°C y 21,6°. Las temperaturas más altas se registran entre los meses de septiembre a marzo y las mínimas entre los meses de junio a agosto. Presenta una precipitación pluvial total anual promedio de 2 556.2 mm, la humedad relativa fluctúa entre 88,4 y 91,2% (**SENAMHI, Estación Meteorológica de Caballo Cocha, 2013**).

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Carácter de la investigación

Por sujeto y tema de estudio esta investigación será cuantitativa, cualitativa, descriptiva y analítica, rasgos que atribuyen **HERNANDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA (1997)** a este tipo de investigación. Se busca examinar un tema un poco estudiado y analizar características importantes de la naturaleza compleja del pensamiento de este tipo de productores.

2.2.2 Marco poblacional

La población objeto de estudio son 46 productores de cacao que pertenecen a este fondo de ayuda, que han estado participando en las actividades educativas y organizativas que ha venido realizando el programa. La muestra se tomara en forma de censo. Se considera solo a estas personas, por estar más familiarizados con los temas de uso y conservación de sus recursos, así tenemos:

Cuadro N° 2. Comunidades y número de beneficiarios

Santa Teresa I-Z	19
Santa Teresa II-Z	04
Japón	07
Soplín Vargas	16

Fuente: Original de la Tésis

2.2.3 Método de evaluación

La evaluación se realizó en las parcelas de los pobladores productores de la zona en estudio, mediante fichas de evaluación que consistió en obtener datos sociales y económicos de los beneficiarios como formas de siembra, número de especies en los sistemas, crianzas, formas de cosecha, transformación de productos, preparación del terreno, entre otros, así como la obtención de datos sobre el cultivo del cacao.

2.2.4 Tabulación y análisis.

Los datos obtenidos se sometieron a tabulación y estos se presentan en cuadros que resumen del modo más útil, los resultados del estudio realizado.

2.2.5 Estadística

Se empleó la estadística descriptiva. Para el procesamiento de los datos se empleó la hoja de cálculo Excel; el análisis estadístico se realizó por medio de cálculos porcentuales.

Capítulo III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 Importancia de los servicios de Extensión

En un estudio de evaluación del Programa de Extensión Agrícola en tres comunidades en Venezuela, para conocer el impacto educativo producido por el Servicio de Extensión Agrícola concluyó que las agencias de Extensión Agrícola habían alcanzado regular impacto; que los productores tenían imagen favorable del personal de Extensión; existía una gran diferencia entre el conocimiento de las prácticas y la adopción de las mismas y que el conocimiento de prácticas de agricultura y de economía del hogar era bajo con relación a las enseñanzas impartidas **(LEPAGE ,1963).**

VOLKE y SEPULVEDA, (1987) al evaluar el Plan Puebla en México, consiguieron que la participación de los productores no sobrepasó el 18 % en once años, la adopción de tecnología por los productores fue: alta en 19,3%; media 62,8%; baja 15,6% y nula 2,3%; de igual manera no hubo incrementos significativos en la producción de maíz.

Al evaluarse el Plan Mixteca de Cárdenas en México **VOLKE y SEPULVEDA**, op. cit. se determinó que la participación de los productores fue de 34,1%; la adopción de tecnología fue de: 100% de fertilización oportuna, 22% uso de densidad de siembra adecuada y un 38% realizó un control químico de plagas; el aumento de producción de maíz pasó de 737 kilos por hectárea, en 1975 hasta 1296 kilos en 1981.

CURIEL (1988) en una investigación que analizó el proceso de Transferencia de Tecnología agrícola del Programa Integral de Desarrollo de las Zonas Áridas y Semiáridas, concluyó que: (a) El proceso se vincula con la metodología investigación – desarrollo; (b) Existe desvinculación entre las investigaciones y las necesidades de los productores; (c) No se generan tecnologías, sino que se adaptan y validan las que se originan en otros países o regiones.

SPÓSITO (1992) al realizar el análisis técnico-económico de un grupo de pequeñas explotaciones algodoneras del eje Valle la Pascua - Zaraza, estado Guárico, Venezuela, en el ciclo 90-91, utilizando la técnica del análisis agrupacional, encontró que la utilidad líquida era afectada fundamentalmente por la baja adopción de tecnologías por parte de los productores estudiados.

En la evaluación del sistema de transferencia de tecnología del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias en la región centroccidental, se llega a concluir que, excepto en Turén, Chivacoa y Yaracal, quienes manejaron el sistema no fueron los más aptos, caracterizándose por ser conflictivos, entorpecedores y desordenados **(PARADA, 1993).**

En una investigación sobre componentes tecnológicos y prácticas agrícolas aplicadas por los pequeños y medianos productores de maíz del estado Yaracuy, la evaluación se realizó a través de los promedios de producción, correlación entre insumos y productos y evaluación económica de las tecnologías **(SPOSITO, 1994).**

STALHMEISTER (1996), realizó la evaluación del Programa de Transferencia Tecnológica Integral en Chile, y las conclusiones de esta evaluación fueron las siguientes: (a) la comunicación funcionaba estrictamente a lo largo de las líneas jerárquicas y por vía de informes escritos, no consideraban un contacto directo de los clientes con los planificadores y en

consecuencia la imagen de la realidad a nivel de los planificadores no correspondía a la heterogeneidad observada en el campo.; (b) La comunicación más directa, en forma de dialogo que se introdujo a partir de 1991 mejoró la situación, sin solucionar el problema completamente; (c) Más flexibilidad de las empresas privadas o de los extensionistas para adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente.

GALEO (1997) en un estudio de impacto técnico-económico de un programa de Transferencia de Tecnología bajo un convenio entre la Rental de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado y el Instituto de Crédito Agrícola y Pecuario dirigido a productores pecuarios del eje Duaca – Aroa, detectó diferencias significativas positivas en los índices productivos, educativos y económicos, al comparar, antes y después de la aplicación del programa.

En el diagnóstico del Programa de Extensión Agrícola del MAC–CIARA- Banco Mundial en el Municipio Autónomo Mario Briceño Iragorri, estado Aragua, en el cultivo Cacao *(Theobroma cacao L.),* durante el periodo 1996 – 1998, se concluyó que: (a) la edad y el bajo grado de instrucción dificultan el proceso de adopción; (b) no existe transferencia de tecnología; (c) inexistencia de paquetes tecnológicos; (d) la asistencia técnica no es satisfactoria; (e) no hay créditos; (f) descoordinación entre el CIARA y la Universidad Central de Venezuela ha creado descontento en los extensionistas; (g) no hay seguimiento de la unidad ejecutora**. (HERRERA Y JIMÉNEZ, 1998).**

3.1.2 Generalidades del cultivo de Cacao

El cacao es muy sensible a la falta de humedad del suelo, por esto es importante una buena distribución de precipitación (PP) durante el año; considerando un mínimo de 100 mm/mes de PP. En zonas demasiado lluviosa (3500 mm/año) los suelos deben ser drenados para evitar encharcamientos. La humedad relativa debe ser mayor al 70%; por ejemplo en el Huallaga se puede diferenciar tres zonas: Tingo María, Juanjui y Tocache, que se encuentran

dentro de estos rangos y que favorecen el establecimiento de las plantaciones de cacao. (**AREVALO *et al*, 2004).**

El cacao es una planta que necesita un adecuado suministro de agua para efectuar sus procesos metabólicos. En términos generales, la lluvia es el factor climático que más variaciones presenta durante el año. Su distribución varía notablemente de una a otra región y es el factor que determina las diferencias en el manejo del cultivo. La precipitación óptima para el cacao es de 1,600 a 2,500 mm. distribuidos durante todo el año. Precipitaciones que excedan los 2,600 mm. pueden afectar la producción del cultivo de cacao. (**MINAG, 2004)**

La temperatura es un factor ambiental que está relacionada con la fenología del cultivo. Un rápido análisis de los valores señalados de temperatura permite afirmar que las zonas escogidas para el cultivo del cacao deben presentar una temperatura media anual alrededor de 24°C y nunca exceder de 30°C, la temperatura media diaria no debe ser inferior a 15°C. La diferencia de temperatura entre el día y la noche no debe ser inferior a 9°C. En la práctica muchas veces es necesario que el hombre actúe para modificarlo a fin de que las condiciones de temperatura no se alejen de los valores deseados. La temperatura ambiente está en relación inversa a la cantidad de precipitación por lo que en las zonas cacaoteras del Huallaga (Tingo María, Juanjui y Tocache); estas condiciones deberán ser reguladas con un buen manejo de sombra. (**AREVALO *et al*, 2004)**

La temperatura es un factor que está relacionado con el desarrollo, floración y fructificación del cultivo de cacao. La temperatura media anual debe ser alrededor de los 25°C. El efecto de temperaturas bajas se manifiesta en la velocidad de crecimiento vegetativo, desarrollo de fruto y en grado en la intensidad de floración (menor intensidad). Así mismo, controla la actividad de las raíces y de los brotes de la planta. (**MINAG, 2004).**

La temperatura para el cultivo de cacao debe estar entre los valores siguientes:

- Mínima de 23°C
- Máxima de 32°C
- Optima de 25°C. (**MINAG, 2004)**

Las temperaturas extremas definen los límites de altitud y latitud para el cultivo de cacao. La absorción del agua y de los nutrientes por las raíces de la planta del cacao está regulada por la temperatura. Un aspecto a considerar es que a temperaturas menores de 15°C la actividad de las raíces disminuye. Por su parte altas temperaturas pueden afectar las raíces superficiales de la planta del cacao limitando su capacidad de absorción, por lo que se recomienda proteger el suelo con la hojarasca existente. (**MINAG, 2004).**

La luz es otro de los factores importantes para el desarrollo del cacao, especialmente para la función fotosintética, aunque en el cacao este proceso ocurre con baja intensidad estando a plena exposición solar. Una intensidad lumínica ligeramente superior al 50% lo incrementa.

En otros países reportan incrementos relativos de rendimiento superiores al 180% después de haber suprimido la sombra, sin embargo para esto es necesario complementar con otras labores agronómicas como fertilización de acuerdo al análisis de suelo y regular sistemas de riego. (**AREVALO *et al*, 2004).**

En la etapa de establecimiento del cultivo de cacao es recomendable la siembra de otras plantas como sombra, debido a que las plantaciones jóvenes de cacao son afectadas por la acción directa de los rayos solares. Para plantaciones ya establecidas, se considera que una intensidad

lumínica menor del 50% del total de luz limita los rendimientos, mientras que una intensidad superior al 50% del total de luz los incrementa. (**MINAG, 2004).**

Los suelos apropiados para el cultivo del cacao, son los aluviales de textura franca (arcillo-arenosa o areno-arcillosa); sin embargo, se ha observado una gran adaptabilidad a suelos en laderas con pendientes mayores a 25% aún con afloramiento rocoso en un rango muy amplio de reacción del suelo (pH 5,0 – 7,5); por ejemplo en la localidad de Chambira, Juanjui, Departamento de San Martín, se viene manejando plantaciones clonales con edad promedio de cuatro años y producción superior a 1000 kg/ha/año. También se pueden sembrar en laderas con manejo de coberturas establecidas a curvas de nivel. (**AREVALO *et al*, 2004).**

El cacao se desarrolla eficientemente cuando el pH se encuentra en el rango de 6.0 a 6.5; permitiendo obtener buenos rendimientos. Sin embargo, también se adapta a rangos extremos desde los muy ácidos hasta los muy alcalinos cuyos valores oscilan de pH 4.5. hasta el pH de 8.5, donde la producción es decadente o muy deficiente, en estos suelos se debe aplicar correctivos. (**MINAG, 2004).**

El cacao es una planta que en las diferentes zonas cacaoteras del mundo se cultiva desde el nivel del mar hasta alturas considerables (1400 msnm), siendo el rango óptimo de 250 a 900 msnm; fuera de este límite las plantas sufren alteraciones fisiológicas que afectan el potencial productivo lo que se refleja en un menor rendimiento y baja rentabilidad para el productor. Podemos corroborar que las zonas con alturas apropiadas para el cultivo son las que comprenden a las Provincias de Juanjui (315 msnm), Tocache (497 msnm), Tingo María (660 msnm) y Santa Rosa – VRAE (800 msnm). (**AREVALO *et al*, 2004).**

El cacao crece mejor en zonas tropicales cultivándose desde el nivel del mar hasta los 800 metros de altitud. Sin embargo, en latitudes cercanas al ecuador las plantaciones desarrollan normalmente en mayores altitudes que van del orden de los 1,000 a 1,400 msnm. La altitud no es un factor determinante como lo son los factores climáticos y edafológicos en una plantación de cacao. Observándose valores normales de fertilidad, temperatura, humedad, precipitación, viento y energía solar, la altitud constituye un factor secundario. **(MINAG, 2004).**

3.1.3 Plagas y enfermedades del Cacao.

a. Plagas Insectiles

Plagas de cacao reportadas en el Perú:

- ***Monalonium dissimulatum***: Chinche mosquilla

  Comúnmente se le conoce como "chinche" o "mosquilla del cacao" y en quechua se le llama "K'ello Chuspi". Las ninfas y adultos viven en la superficie del fruto del cacao y con su picadura producen manchas negras en la corteza, el cual, posteriormente se putrefacta. Esta especie prefiere el clima cálido-húmdo de las zonas boscosas y sombrías donde no se poda el cacaotero, en cambio en lugares descubiertos, donde se podan las ramas de este arbusto no habitan. La distribución y población suele ser grande, como en el caso de las "cuqui". **(ESCALANTE, 1974).**

- ***Selenothrips rubrocinctus*:** Trips o bichos de candela

  Atacan las mazorcas de cacao cubriéndola casi en su totalidad con sus excrementos. La superficie de la mazorca adquiere un color marrón bronceado y no se aprecia el color real del fruto entorpeciendo la posibilidad de cosechar el fruto en su óptimo estado de madurez. En viveros se registran fuertes ataques de estos insectos en los brotes de hojas nuevas. (**BATISTA, 2009).**

- ***Epicoris sp.* y *Antiteuchus tripterus*:** Chinche negro

  El adulto es una chinche de 11 mm. de longitud y de color negruzco, debiéndose a ello su nombre vulgar, "chinche negro de cacao". Los diferentes estadios nirifales presentan coloración bruno oscura, con manchas verdosas en las conexivia. Estos insectos invaden los frutos del cacaotero, pero el grado de infestación es menor que el de otras plagas insectiles. (**ESCALANTE, 1974).**

- ***Solenopsis sp***.: Hormiga pucacuro, y ***Atta cephalotes:*** Hormiga arriera

  Son insectos de color pardo rojizo, están organizados en castas, viven en colonias denominadas bachaqueros; ocasionalmente causan defoliaciones severas en las plantas. No se alimentan directamente de lo que cortan, sino de un hongo que ellas mismas cultivan en el interior del bachaquero. Este hongo se cría sobre las hojas que van acumulando y otros restos orgánicos. (**ESCALANTE, 1974).**

- ***Steirastoma breve***: Descortezador del cacaotero

  El ataque de la mayoría de estos insectos es un ataque secundario. Algunas especies pueden matar las plantas cuando éstas son jóvenes (menores de un año de edad). La hembra raspa la corteza tierna en la parte terminal y pone sus huevos. Al desarrollarse las larvas, penetran en el tallo y se alimentan internamente, formando pequeñas galerías; alcanzan su estado de pupas después de varios meses, provocando la muerte de las plantas o las ramas afectadas. (**GUEVARA, 2010).**

- ***Xyleborus ferruginesus***: Perforador del tronco

  Es un escarabajo que penetra al interior del tronco de cacao formando galerías en su interior. El mayor daño lo ocasiona al actuar como vector de la enfermedad de mal de machete. (**ESCALANTE, 1974).**

- ***Myzus sp***.: Afidos o pulgones

  También conocido como el pulgón verde, tiene un tamaño de 1,2 a 2,3 mm y es de color verde amarillento, con sifones verdes, largos y dilatados. Se caracteriza por la forma en W de los tubérculos frontales. Suelen aparecer hembras aisladas con muy pocos descendientes que tienden a dispersarse. El invierno lo pasa en estado de huevo. A partir de febrero se produce la eclosión de los huevos, apareciendo las hembras fundadoras. Durante los meses de verano pasan varias generaciones en los hospedadores secundarios, y en el mes de septiembre realizan el vuelo de retorno hembras y machos alados, realizándose las puestas en brotes tiernos y axilas de yemas. (**GUEVARA, 2010**).

b. Enfermedades

Estas pueden revestir un carácter de suma gravedad, comprometiendo gran parte o la totalidad de la cosecha o la vida misma de las plantaciones afectadas. Entre las enfermedades tenemos: la Moniliasis, pudrición parda, mal del machete, antracnosis, bubas, escoba de bruja, pie negro, arañero, mal rosado, etc.; las cuales por la magnitud de pérdidas que causaban, desde su aparición hasta 1998 aprox., causó el desánimo en el agricultor, quien al no poder controlarlas, sustituía el cacao por otros cultivos. (**ENRIQUEZ, 2002).**

3.1.4 Paquete Tecnológico de Manejo Integrado del Cacao propuesto.

Cultivo: CACAO BENITO, S. (2006).

1. **Cultivares Recomendables.**

Para las condiciones de la Amazonia Peruana el material de propagación debe ser el Siguiente:

UF-676 (autocomp.)	ICS-1 (autocomp)	SCA-6 (autoincomp)
UF-677	ICS-6	SCA-12
UF-650	ICS-36	P-7
UF-613	ICS-95	P-12
UF-621	CCN-51	IMC-67

2. **Requerimientos Climáticos**

Precipitación:

El cacao se cultiva en zonas donde la precipitación se encuentra por encima de los 1,200 mm, llegando en algunos casos hasta los 4,000 mm; pero más importante que el volumen total de lluvias, es una buena distribución del agua durante el año, ya que el cacao es muy sensible a la falta de humedad en el suelo.

Temperatura:

La media anual debe estar alrededor de 24°C y nunca exceder de 30°C. La temperatura media diaria no debe ser inferior a 15°C.

Altitud: el cacao es una planta que se siembra desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm.

3. **Condiciones Requeridas de Suelos.**

Los suelos considerados como los más apropiados para el cacao son los **aluviales,** francos y los profundos con subsuelo permeable. El cacao se desarrolla perfectamente en lugares llanos u ondulados, en los que se puede aplicar prácticas agrícolas modernas.

4. **Periodo Vegetativo**

El cacao es un cultivo de ciclo económico prolongado (más de 50 años), si es que está implantado en condiciones de clima y suelos apropiados, acompañado de un manejo tecnificado.

5. **Propagación del Cultivo.**

El método más común para propagar el cacao es el de la semilla. A pesar de que este método no exige inversión en propagadores ni adiestramiento especial, como lo exigen los métodos de propagación por injertos o estacas; la propagación por semillas entraña el riesgo de no poderse predecir las características de los árboles resultantes. En la mayoría de los casos, los árboles originados por semilla sin seleccionar no crecen con la fuerza con que lo hacen los que provienen de semillas escogidas.

6. **Época de Siembra**

En condiciones de la selva alta la siembra del plantón en terreno definitivo, debe coincidir con las épocas de mayor precipitación.

7. **Preparación de la Semilla u Órgano Reproductor.**

Selección de las plantas madres: luego de seleccionado y acondicionado los campos, el siguiente paso fundamental consiste en seleccionar las plantas madres buscando, siempre las mejores constituidas; con las siguientes características:

- Ser representativo del tipo o clon
- Tener buena estructura (en desarrollo y conformación)
- Estar libre de plagas y enfermedades
- No presentar deficiencias nutricionales
- Tener de 8 a 20 años (edad de máxima producción)
- Poseer alta producción (de 100 a 200 frutos por año)

Selección del fruto : se escogerán las mazorcas del tronco o de las ramas primarias, pues ellas dan semillas uniforme y más vigorosas . Estas mazorcas deben ser manipuladas con sumo cuidado, evitando golpes o contacto con mazorcas enfermas.

Selección de la semilla: una vez abiertos los frutos, se escogerán los granos más gruesos y normales, es decir los centrales, prescindiendo de aquellos ubicados en los extremos, que frecuentemente son más pequeños y adolecen de otros defectos.

Conservación de la semilla: para conservar la semilla de cacao se puede proceder de la siguiente manera:

a. Se toma la mazorca, se desinfecta adecuadamente y se introduce en parafina para que se forme sobre ella una capa que la aísla del medio ambiente, conservándola tal y como está por cierto tiempo (8 a 12 días).

b. Se quita la pulpa a las semillas (mucílago) mediante frotamiento con aserrín, poniéndolas a orear a la sombra durante 2 horas a aproximadamente; se les desinfecta colocándolas sobre capas delgadas de aserrín para luego sembrarla en un máximo de 2 a 3 días.

8. Preparación del Terreno para la Siembra.

Las condiciones de la selva peruana, permite plantear la implantación racional del cultivo del cacao bajo las siguientes alternativas:

a. Cultivo en bosque virgen, aclarado por entresaque selectivo : los pasos a seguir son prospección y rozo, desmonte parcial del bosque, tala y limpieza del terreno, trazado y apertura de hoyos, encalado y abonamiento de los hoyos y siembra del plantón de cacao.

b. Cultivo en bosque de segundo crecimiento o purma aclarado por entresaque selectivo: en este caso se puede adoptar casi el mismo procedimiento que en el caso anterior, es decir, manejarla con criterio técnico para lograr un 50% de luminosidad.

c. Cultivo bajo arborización reconstruida: para llegar a condiciones próximos a los ideales y como resultado de un complejo racionalmente tecnificado, los pasos a seguir son: prospección del terreno y rozo, desmonte total de bosque y

limpieza del terreno, trazado, apertura de hoyos, encalado y abonamiento para la arborización (sombra temporal y permanente), trazado, apertura de hoyos, encalado y abonamiento del cacao.

9. Sistemas de Siembra

Desde el primero hasta el tercer año de instalación, la plantación se adecua en un sistema de producción con siembra de cultivos anuales como maíz, frejol, intercalados con el plátano (sombra temporal) y la guaba (sombra permanente); hasta que las condiciones de sombra lo permitan, quedando al final el sistema cacao-guaba.

10. Densidad de Población por Hectárea.

Dependiendo del manejo que se adopte se propone lo siguiente:

- 3.0 m x 3.0 m (1,111 árboles de cacao)
- 3.0 m x 3.5 m (952 árboles de cacao)
- 3.5 m x 4.0 m (714 árboles de cacao)

11. Dosis de Fertilización y Fuentes Fertilizantes.

En el trasplante se recomienda fertilizar con:

- 1,000 gramos de dolomita.
- 200 gramos de superfosfato triple
- 50 gramos de cloruro de potasio
- 30 gramos de sulfato de zinc

En plantación establecida la fertilización debe obedecer a un estudio detallado de la fertilidad de los suelos, y de los niveles críticos de nutrientes (análisis de

suelos y hojas).

Fuentes: Urea, Superfosfatos, Roca fosfórica, Roca dolomítica, Cloruros de potasio entre otros.

12. Método y Época de Aplicación de los Fertilizantes

El primer abonamiento es realizado entre dos y cuatro meses después del transplante al campo definitivo. Se debe fraccionar las dosis determinadas en dos aplicaciones al año en intervalos semestrales, teniendo cuidado de evitar que coincida el suministro de fertilizantes al suelo con el inicio de un periodo seco. A partir del segundo año, cuando la plantación entra en producción, el abonamiento básico debe ser siempre efectuado al inicio del periodo lluvioso, época de mayor intensidad de floración de la planta. La aplicación de los fertilizantes se realiza al voleo y cubriendo un radio de 0.5 m alrededor del arbolito de seis meses de edad en campo, a 1.0m radio desde los seis meses hasta los dos años; a 1.50 m de radio desde el tercer al quinto año; y el espacio comprendido entre cuatro plantas de cacao, o sea mas o menos 9.0 m^2 desde el sexto año en adelante.

Forma de aplicación: El fertilizante se debe aplicar en círculo alrededor de las plantas en las áreas de poca pendiente siempre que se haya eliminado las malezas en torno al árbol. En áreas con pendiente se aplicará en media luna, en la parte alta del terreno frente a la planta. El fertilizante debe quedar tapado con la hojarasca del mismo cacao. No debe aplicarse el fertilizante cuando el suelo carece de humedad.

13. Requerimientos de Agua

En la mayor zona cacaotera del país, (Tingo María) la lluvia precipitada por año es superior a los 3,000 mm; ocurriendo la mayor precipitación a partir de noviembre, alcanzando su punto culminante en enero y febrero. Durante todos los meses del año, Tingo María cuenta con precipitaciones mensuales que exceden los 100 mm, y es precisamente este valor el que determina el potencial de evapo-transpiración para el cacao. Por lo anterior, se deduce que en nuestro país la regiones elegidas para establecer plantaciones de cacao, no podrán tener un régimen de precipitaciones menores a 100 mm mensuales.

14. Sistema de Riego: Frecuencia y Volúmenes de Agua

En el país aún no es frecuente el uso de sistema de riego en el cultivo de cacao. Sin embargo en la EE. El Porvenir se tuvo una experiencia con el uso del módulo "B" del sistema riego INIA con resultados muy elocuentes, como la de incrementar la producción de cacao hasta 1,200 Kg., de almendra seca por hectárea año; solo utilizando riegos complementarios en los meses de mínima precipitación, como los meses de julio agosto y septiembre.

15. Control de Malezas

La planta de cacao como cualquier otro cultivo, es muy sensible a la presencia de malas hierbas, principalmente durante la fase de crecimiento. Por lo tanto, es de fundamental importancia mantener la plantación siempre libre de malezas. En forma general deberá ser hechas 4 deshierbas por año, disminuyendo a medida que la plantación se desarrolla y se reduce el problema por la propia hojarasca de la plantación. Es decir, que las hojas del cacao que caen forman un colchón (mulch) y con el autosombreamiento impiden la salida de las malezas,

minimizando de esta forma el problema de malezas.

16. Control de Principales Plagas

a. Plagas Temporales

El chinche del cacao (***Monalonium spp***). Este insecto, tanto en estado adulto como en el juvenil chupa la savia de los brotes nuevos, hojas tiernas y frutos. La condición favorable para de su aparición es el exceso de sombra en la plantación.

- **Control.-** El control debe realizarse en el periodo de mayor brotación de hojas nuevas y aparición de frutos tiernos, con raleo de sombras y entresaque de ramas de la plantación para dar mayor luz.

Xylosandrus compactus.- Se presenta en plantones en el vivero y en el campo hasta la edad de 1,5 años. Las plantas exudan por los orificios de penetración del insecto, y la planta muere por el ataque de hongos patógenos.

- **Control.-** El control de estas especies se puede realizar eliminando y quemando las partes afectadas de la planta.

b. Plagas Permanentes

Azteca chartifex spiriti.

Azteca paraensis bondari.

Estos insectos viven asociados con los insectos chupadores que excretan sustancias azucaradas de las que se alimentan los hongos.

- **Control.-** Pulverizar externamente lo nidos con insecticidas, luego retirar los nidos del árbol fragmentándola en el suelo y complementando con la aplicación de un insecticida el lugar antes ocupado por el nido.

Selenopsis spp, Atta sexdens L, Atta cephalotes y Acromyrmex.- Estos insectos cortan las hojas del cacao provocando su defoliación parcial o total de la planta pudiendo llevarla a la muerte.

- **Control.-** Debe ser dirigido a destruir el hormiguero donde se encuentra la reina.

17. Control de Principales Enfermedades.

a. **Escoba de bruja** (*Crinnipellis perniciosa).-* Esta enfermedad ataca todos los tejidos en crecimiento de planta tales como: brotes terminales o axilares, cojines florales y frutos en diferentes estados de desarrollo. Es una enfermedad endémica principalmente en las zonas de mayor precipitación.

- **Control.-** El control más eficaz se realiza a través de la poda de todos los tejidos afectados por la enfermedad. Debe evitarse el exceso de sombreamiento, retirando los árboles de copa muy baja y compacta. Todo material infectado y removido debe ser amontonado y cubierto por hojarascas, plástico u otro material.

b. **Pudrición parda** (*Phytophthora palmivora).-* El hongo puede encontrarse en cualquier parte del cacaotal, en suelo, ambiente y en cualquier parte del árbol infectado, siendo el inóculo diseminado por las lluvia, viento, insectos o por el

hombre. El daño ocurre en el fruto, y en el tronco.

- **Control.-** Es posible a través de cuatro pulverizaciones mensuales a partir del inicio de la mayor floración con fungicidas cúpricos. La remoción de frutos secos y con mínimas lesiones derivados de la enfermedad, también ayudan el control. Cuando la enfermedad se presenta en el tronco, se quita utilizando un cuchillo toda la parte afectada hasta encontrar el tejido sano enseguida aplicar una pasta protectora a base de soluciones de sales cúpricas en toda la región lesionada.

c. **Moniliasis** *(Moniliophthora roreri).-* Ataca a las mazorcas tiernas en las que se presentan protuberancias ligeras. En las mazorcas de mayor desarrollo pueden aparecer manchas oscuras o un revestimiento blanco en toda la superficie; una mazorca enferma pesa más que una sana y el interior de la misma se torna acuoso y la almendra no sirve.

- **Control.-** Recojo y entierro de mazorcas con síntomas iniciales, sin que llegue a esporular. El azufre mojable y el zinc son efectivos para su control.

18. Prácticas de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades

El manejo del cultivo del cacao bajo un sistema de agroforestería es posible practicar el manejo integrado del cultivo, procurando evitar las condiciones favorables para la proliferación de los agentes nocivos del cultivo, utilizando todas las bondades de este sistema, a través del manejo oportuno de las labores culturales como las podas, raleo de sombras lo que minimiza el uso de los agroquímicos.

19. Otros Labores Culturales

La poda en el periodo de crecimiento es una operación necesaria para conseguir un árbol bien conformado, capaz de producir la cantidad de cacao que esperamos de él. En esta actividad podemos distinguir:

a. **Poda de formación.-** se realiza a partir de los 16 meses de trasplantado al cacao y antes de que tenga más de 24 meses; con el objeto de estructurar un árbol con ramas proporcionadas y bien orientadas.

b. **Poda de producción o mantenimiento.**- Es muy necesaria, tanto para el cuidado de éste, como de los árboles de sombra, pero al mismo tiempo es una práctica muy peligrosa si no se toman en cuenta una serie de precauciones.

c. **Poda de renovación.**- Tiene por objeto renovar la copa del árbol, que haya decaído en su productividad, sea por edad, enfermedad o mal manejo.

20. Época y Métodos de Cosecha

La época de cosecha está estrechamente relacionado con la mayor o menor precipitación. La cosecha en el cacao ocurre durante todo el año. Esta actividad comprende:

- Corte de las mazorcas maduras del árbol y acarreo al partidero.
- Extracción de las almendras, despegándolas de las mazorcas a cuyo interior están adheridas junto con la pulpa y placenta.

21. Calificación del Producto Cosechado (Beneficio)

La obtención de un nivel de calidad en el cacao sólo es posible mediante una adecuada y bien dirigida fermentación y el subsiguiente secado. Para obtener los mejores resultados debe dársele al cacao de 120 a 144 horas de fermentación bien distribuidas en 4 o 5 etapas de 24 horas cada una.

22. Manejo de Post-cosecha de la Producción

Para manipular las almendras ya secas a granel y su posterior ensacamiento, el almacén debe tener un espacio revestido de madera en un extensión alrededor de 15 a 20 por ciento del piso. Las paredes adyacentes hasta 1.5 a 2.0 m de altura, también deben estar forrados de madera. Si el piso es de cemento, hay necesidad de empilar los sacos sobre estrados de madera.

23. Almacenamiento de la Cosecha

El cacao seco no debe almacenarse en lugares próximos a fuentes de olores fuertes tales como establos, cocinas y otros porque el grano de cacao los adquiere fácilmente. Las almendras de cacao a ser almacenados deben presentar de 7 a 8% de humedad. Si las condiciones del almacenamiento no son adecuadas, el cacao puede adquirir humedad y presentar moho externo.

24. Comercialización

En muchas zonas de producción, la comercialización de las almendras de cacao se realiza a través de intermediarios. En otras épocas, se realiza a través de las cooperativas, o asociación de productores como por ejemplo ACOPAGRO en la provincia de Juanjuí - San Martín.

25. Costos de Producción

El costo de instalación en el primer año es de 6,000 dólares aproximadamente, a partir del segundo al décimo año se estandariza más o menos en 800 dólares.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

a. **Extensión agraria.** Es un proceso de educación no formal que promueve la participación de los pequeños productores y campesinos para que en forma analítica y crítica. Identifiquen su propia realidad y desarrollen sus propias capacidades de cambio para alcanzar un mayor nivel de vida. **NUÑEZ 2007.**

b. **Asistencia técnica.** Es un servicio al productor para resolver problemas detectados en el proceso productivo y de comercialización, así como en su gestión empresarial. **NUÑEZ 2007.**

c. **Capacitación.** Es un proceso de educación y por tanto de comunicación que tienen como intención ofrecer al sujeto la posibilidad de desarrollar de manera socializada, un conjunto de nuevos conocimientos, aptitudes y destrezas. Se realiza con un lenguaje particular de dialogo. **NUÑEZ 2007.**

d. **Agroecología**.- Ciencia que unifica las perspectivas socioeconómicas y técnicas, con el diseño, el manejo y la evolución del sistema productivo y su base social productiva y cultural**.** **NUÑEZ 2007**.

e. **Unidad productiva familiar**.- Es un sistema integrado por la familia y sus recursos productivos, cuyo objetivo es garantizar la supervivencia y reproducción de sus miembros, sus principales componentes son: el productor y la familia, el recurso tierra, los cultivos y la ganadería (**QUIJANDRÍA, 1988**).

f. **Producción sostenida**.- Es el rendimiento que un recurso renovable puede producir, si se administra de forma adecuada (**RODRIGUEZ, 1997**).

g. **Agroecosistemas**.- Estos sistemas son arreglos de poblaciones de cultivos o animales que interactúan y funcionan como una unidad. Son componentes de un agrosistema (**RODRIGUEZ, 1997**).

h. **Transferencias de tecnologías.** Proceso de difusión de tecnologías desarrolladas desde el nivel experimental y está comprendida entre las acciones de extensión. **NUÑEZ 2007.**

i. **-Tecnología agrícola.** Conocimientos que llevan a creer en la validez de una serie de comportamientos que se ponen en práctica para lograr los objetivos que se quieren alcanzar cuando se decide sembrar un determinado cultivo. **CTTA 1990.**

Capítulo IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS PRODUCTORES

LA EXTENSIÓN COMPRENDE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS y comporta la facilitación, la intermediación y la capacitación de los diferentes actores para mejorar el acceso al mercado, abordando la evolución de las modalidades de riesgos y la protección del medio ambiente. La extensión es una inversión muy necesaria para potenciar el capital humano y social de la población rural. Por lo que esta evaluación socioeconómica permitirá conocer las dimensiones personales de la población, es decir características cualitativas a su propia situación económica familiar y colectiva, que poseen las personas beneficiarias del proyecto del cultivo de cacao en la provincia de Ramón Castilla.

Cuadro 3. Resumen de variables socioeconómicas.

Variable	Rangos	%
Edad	36 – 40 años	**50.0**
Grado de instrucción	Secundaria incompleta	**58,7**
N° hijos/familia	3 hijos	**39,1**
Tiempo de residencia	21 – 25 años	**52,2**
Actividad principal	Agricultura	**73,9**
Área del predio	04 – 05 has.	**80,0**

Fuente. Original de la Tesis.

Dentro de este rubro de variables sociales y económicas, se observa que la agricultura es la actividad principal del que disponen las familias (73,9%), para asegurar su perpetuidad en el tiempo, siembran en pequeñas áreas diversidad de especies para consumo y excedentes para venta, entre ellos se encuentra otro grupo rubro de agricultura y pesca. Se observa que cuentan con secundaria incompleta (58,7%), que constituye una ventaja si procede la formación de la

organización como productores de cacao; prevalecen 3 hijos de familia en su mayoría, con tiempos de residencia en sus comunidad de 21 a 25 años (52,2%), relacionados con la adquisición de bienes y conocimiento de su entorno natural. Los productores entrevistados constituyen un grupo homogéneo, ya que tienen una igualdad en la actividad productiva; el medio ambiente físico es tomado en cuenta, hay una tendencia hacia la agricultura natural/orgánica y constituye una respuesta cuya racionalidad y lógica pareciera ser la de subsistencia y de protección contra el riesgos y la incertidumbre, puesto que la utilización de prácticas ha surgido como producto de su experiencia con el medio ambiente, físico socio-cultural.

Cuadro 4. Especies que siembra en su parcela

Cultivos que siembra de pan llevar, frutales, forestales u otros	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Plátano	0	0.0	0	0.0	1	6.3	1	14.3	2	4.3
Hortalizas	0	0.0	0	0.0	3	18.8	0	0.0	3	6.5
Plátano y Yuca	10	52.6	2	50.0	5	31.3	3	42.9	20	43.5
Yuca y Hortalizas	0	0.0	0	0.0	4	25.0	1	14.3	5	10.9
Plátano y Hortalizas	5	26.3	1	25.0	3	18.8	2	28.6	11	23.9
Plátano, yuca y Hortalizas	4	21.1	1	25.0	0	0.0	0	0.0	5	10.9
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Fuente. Original de la Tesis.

Como en toda comunidad amazónica los pobladores basan sus dieta en cultivos tradicionales como plátano y yuca (43,5%) y otro grupo de personas cultivan plátano y hortalizas (ají dulce, picante, caigua, tomate regional); generalmente estas personas afirman que cultivos como las hortalizas pueden desarrollarse en diferentes pisos ecológicos desde las playas hasta sitios de altura, los cuales son aprovechados por los pobladores para diversificar su producción.

4.2 CONOCIMIENTO DEL CULTIVO DEL CACAO. ANTES DE LA CAPACITACIÓN.

Cuadro 5. Sobre variedades, viveros e injertos en cacao

Variable	Rangos	%
Conoce Ud, sobre el cultivo.	No o en parte (% acumulado)	**52,3**
Variedad que conocía	Sí. Cacao nativo.	**95,7**
Sabe que es vivero	No	**65,2**
Conoce sobre plagas y enferm.	No	**93,5**
Sabe que es un injerto	No	**87,0**

Fuente. Original de la Tesis

Después de la labor de sensibilización y con los beneficiarios aceptados, se realizó la prueba de entrada sobre el conocimiento del cultivo, se observa en el cuadro presentado que mayoritariamente estos productores no conocen nada sobre el cultivo y su forma de producción. Se tiene que los productores en base a su experiencia conocen que existe un cacao silvestre (95,7%), que se considera un buen punto de partida para iniciar este programa. Existe un cacao que se puede relacionar con el silvestre denominado Forastero (Trinitario), que es originario de las Américas es la raza más cultivada en las regiones cacaoteras de África y Brasil. Se caracteriza por sus frutos de cáscara dura y leñosa, de superficie relativamente tersa y de granos aplanados de color morado y sabor amargo. **Manual del Cultivo de caco 2014.**

Para movilizar el potencial de la extensión agraria se precisa un criterio amplio acerca de lo que hay que hacer y quién puede hacerlo. Esta labor debería tomar en consideración la experiencia de las diferentes funciones desempeñadas por los actores públicos, privados y de la sociedad civil a este respecto; además, cabe poner de relieve las inversiones en actividades de creación de capacidad entre los proveedores de servicios. Según el Plan Operativo Anual del 2011 (Proyecto cacao) reporta que, los productores tendrán que enfrentarse con una serie de problemas técnicos y resolverlos a partir de una asistencia técnica permanente; tal es el caso problemas como el control de plagas y enfermedades (Escoba de Bruja, Monilia y Phytophthora) y el proceso de cosecha y post cosecha que asegura la obtención de un producto de alta calidad

para los mercados de consumo (nacionales y/o internacionales). Como se observa no conocen sobre las plagas y enfermedades del cultivo (93,5%), ni métodos de injertación (87,0%).

Cuadro 6. Sobre la siembra de cultivo de cacao

Variable. Sobre la siembra.	Rangos	%
Tipo de suelo	Suelo franco con materia orgánica	**58,7**
Con que especies de sombra	Especies forestales	**34,8**
Productos químicos que usa.	Ninguno.	**50,0**
Conoce la densidad de siembra.	No	**67,4**
Caso sí. Cuánto?	4x3	**53,3**
Que institución les capacito.	**PEDICP**	**89,1**

Fuente. Original de la Tesis.

En lo que respecta al conocimiento de la siembra del cultivo, se observa en el cuadro 4, que las personas del estudio afirman que el cacao se siembra en suelos francos con materia orgánica y las posibles especies de sombra con las cuales se pueden alternar son con especies forestales (quillosisa, tornillo, etc.), aducen la mitad de las personas no usar productos químicos en sus cultivos y creen que el cultivo puede tener una densidad de siembra de 4x3 m. La institución que capacita actualmente es el **PEDICP**. Al respecto **SULLCA (2004**) en el paquete tecnológico presentado para desarrollar este cultivo en nuestra zona, reporta que el Los suelos considerados como los más apropiados para el cacao son los aluviales**,** francos y los profundos con subsuelo permeable. El cacao se desarrolla perfectamente en lugares llanos u ondulados, en los que se puede aplicar prácticas agrícolas modernas, debe coincidir con las épocas de mayor precipitación; para la densidad de siembra y dependiendo del manejo que se adopte se propone lo siguiente: 3.0 m x 3.0 m (1,111 árboles de cacao), 3.0 m x 3.5 m (952 árboles de cacao), 3.5 m x 4.0 m (714 árboles de cacao). Desde el primero hasta el tercer año de instalación, la plantación se adecua en un sistema de producción con siembra de cultivos anuales como maíz, frejol, intercalados con el plátano (sombra temporal) y la guaba (sombra permanente); hasta que las condiciones de sombra lo permitan, quedando al final el sistema cacao-guaba.

4.3 GRADO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LOS PRODUCTORES DE CACAO

Después de los procesos de capacitación, y con la implementación de las parcelas en los sitios previstos, se evaluó el grado de adopción de los productores beneficiarios de este cultivo en cuanto a la tecnología empleada. Los servicios de extensión y asesoramiento agropecuario, son cuatro: transferir tecnologías asociadas con los cultivos y los sistemas de producción ganadera más importantes; mejorar la competencia y los conocimientos especializados (es decir, el capital humano) de los distintos tipos de agricultores y familias rurales de forma que puedan escoger la combinación más adecuada de cultivos y empresas ganaderas y las prácticas de gestión de producción más eficientes; mejorar los medios de subsistencia en las zonas rurales y garantizar la seguridad alimentaria de los hogares aumentando los ingresos de los hogares agrícolas y mejorando la nutrición y la educación, especialmente de las poblaciones rurales más pobres; y fortalecer el manejo de los recursos naturales en cada país.

Cuadro 7. Adopción de conocimientos en cuanto al cultivo del cacao.

Conocen	Sta. Teresa I-Z	Sta.Teresa II-Z	Soplín Vargas	Japón	%
Preparación del suelo.	19	04	16	07	**100,0**
Densidad de siembra.	19	04	16	07	**100,0**
Siembra de árboles de sombra.	08	03	06	03	**47,62**
Labores de injertación.	04	01	06	01	**28,57**
Preparación de viveros	14	02	12	04	**76,19**
Podas de árboles.	10	03	10	07	**71,43**
MIPE	03	01	06	02	**28,57**
Abonamientos.	06	04	10	04	**57,14**
Transformación de productos	01	01	04	00	**14,28**

Fuente. Original de la Tesis.

La preparación de suelos se realiza de forma tradicional con el rozo, tumba quema, etc. Situación que estos productores conocen a la perfección (100%). En cuanto a la densidad de siembra el 65,22% de productores así mismo el mismo y conserva el orden de densidad previsto. En cuanto a la siembra de árboles no se adaptan a la siembra con guabas, porque esto ocasiona instalar viveros de la especie para luego intercalar y sembrar con el cultivo, prefieren

con árboles maderables que pueden aprovechar de la regeneración espontánea de sus bosques circundantes. La injertación es la actividad con más problemas en los productores por la falta de habilidad de los mismos para desarrollar esta actividad. La preparación de viveros con participación de toda la familia es la actividad que pueden desarrollar con trabajos mancomunados. En cuanto al manejo de plagas y enfermedades por tratarse de cultivos de reciente instalación su labor es casi desconocida, inclusive la labor de abonamientos.

4.3.1 Grado de Conocimiento en Adopción del Cultivo de Cacao

El grado de conocimientos en la adopción del cultivo de cacao en la zona de estudio, ha sido definido según las siguientes escalas de valoración. Para facilitar sus comprension al momento de las evaluaciones, teniendo que ; Deficiente (0 - 5), Regular (6 -10), Bueno (11-15), Excelente (16-20), (Notas de 0 a 20), han servido para definir cuál es el nivel de conocimiento preliminar que tienen los productores del Proyecto Siembra del cacao, en la provincia de Ramón Castilla, posterior a la aplicación del Programa de Capacitación.

Cuadro 8. Grado de conocimiento de los productores de cacao en la zona de estudio

Comunidad	Santa Teresa I-Z		Santa Teresa II-Z		Soplín Vargas		Japón	
Grado de Conocimiento	**N°**	**%**	**N°**	**%**	**N°**	**%**	**N°**	**%**
Deficiente (0 - 5)	5	26,32	00	00	05	31,25	01	14,29
Regular (6 - 10)	5	26,32	01	25,0	01	06,25	02	28,57
Bueno (11 - 15)	6	31,58	02	50,0	04	25,00	02	28,57
Excelente (16 - 20)	3	15,78	01	25,0	06	37,50	02	28.57
TOTAL	**19**	**100.0**	**04**	**100.0**	**16**	**100,0**	**07**	**100,0**

Fuente. Original de la Tesis.

La capacitacion brindada a los productores de las cuatro comunidades, se considera buena (30,44%) a óptima (26,09%) en la adquisición de nuevos conocimientos sobre el cultivo propuesto para el estudio. La capacitación y educación en cultivos alternativos donde se incluye la opción ambiental, debe constituir en la vida de las personas como positivos puesto que los mismos deben llevarlos a generar mas ingresos economicos, con cultivos lícitos y considerados

industriales. Si bien es cierto que se determinó que el ecosistema es propicio para el desarrollo de la agricultura, convirtiéndola en una actividad económica más importante, pero no la más rentable, pues el 83% de personas dedicadas a la actividad agrícola son de autoabastecimiento como una forma de vida. Y es que Loreto carece de productores agrícolas capacitados y tecnificados, pero también de infraestructura de soporte (energía eléctrica, buen estado de carreteras) todo ello como rezago del centralismo que ha caracterizado al país durante décadas.

4.3.2 Estado actual de las plantaciones en la zona de estudio.

En la zona de estudio perteneciente a la cuenca del Yavarí, se beneficiaron con este proyecto 4 comunidades, siendo las principales y con mayor número de productores las comunidades de Santa Teresa I zona y Soplín Vargas con 19 y 16 productores, teniendo un número mínimo en comunidades como Santa Teresa II Zona (4 productores) y Japón (7 productores). Se tuvo como meta llegar a las 80 has, del cultivo, logrando hasta la actualidad un área sembrada de 46 has e inclusive área injertada.

Cuadro 9. Comunidades del estudio; actualidad en cuanto al cultivo

Comunidad	Meta. has	Área sembrada	Área injertada
Santa Teresa I-Z	40	19,0	19,0
Santa Teresa II-Z	20	04,0	04,0
Soplín Vargas	20	16,0	16,0
Japón	20	07,0	07,0
Total	**100,0**	**46,0**	**46,0**

Fuente. Plan Operativo 2011 - PEDICP

En cuanto al cumplimiento de metas en esta cuenca del total programado se tienen 46,0% cumplido en cuanto al área sembrada y todavía se encuentran en fase prendimiento.

4.4 PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA

Para lograr diversificar la producción y aumentar el empleo es necesario que los agricultores y las mujeres se organicen en grupos, de forma de aumentar su acceso a los conocimientos técnicos y de gestión necesarios vinculados a empresas específicas y mejorar el acceso a los mercados para estos productos y cultivos de valor elevado.

Cuadro 10. Asistencia técnica

Tipo	fi	%
Existió capacitación	46	100,0
Frecuencia	46	100,0
Cobertura	40	86,95
Modalidad	25	54,35
Insumos y herramientas	20	43,48

Fuente. Original de la Tésis.

En cuanto a esta situación se observa que existió capacitación en temas diversos y además se tiene la asistencia técnica, que estuvo a cargo de los ingenieros coordinadores del proyecto y 4 técnicos, quienes fueron responsables de la supervisión y asesoramiento del presente proyecto bajo la modalidad de charlas grupales y asistencia técnica individual en cada parcela. Muchos consideran además que la frecuencia en capacitaciones grupales fue constante, pero además refieren que las capacitaciones grupales no permitieron a los beneficiarios desarrollar capacidades como las prácticas de podas e injertación, considerando que ambas actividades falta implementar en mejora de los beneficiarios. El proyecto considero como parte de las capacitaciones, las pasantías internas y externas a zonas productoras de cacao y la preparación de agricultores líderes por sectores, para lograr la capacitación de campesino a campesino.

Consideran que hubo restricciones en cuanto a la entrega de insumos y herramientas, además que una de las limitaciones para el avance de las actividades ha sido la falta de financiamiento

de la mano de obra puesto que con esta acción, se facilitaría el cumplimiento de las metas previstas.

Para el caso actual aun faltaría culminar algunas labores por ejemplo la podas de formación, mantenimiento y producción, control de plagas y enfermedades, control de malezas manejo de la sombra temporal y permanente, cosecha y post cosecha (técnica de la fermentación) fundamental para darle la calidad al grano, el secado, almacenamiento, la organización de la red de acopio y comercialización.

Debe empezar el Fortalecimiento de la organización como Cooperativa a sus socios, delegado, directivos, y la formación de cuadros gerenciales para la buena conducción de la organización y la exportación de cacao de calidad, solo así se lograría la sostenibilidad del proyecto.

En este proyecto, se trataron temas como alineamiento, poseo y transplante del cacao y especies forestales; injertación en campo definitivo del cacao; poda de formación; manejo sombra permanente guabas y especies forestales; poda de mantenimiento y producción; abonamiento orgánico al suelo y foliar; control integrado de plagas y enfermedades; certificación Orgánica; precios y mercado para el cacao orgánico.

4.5 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Esta situación se refiere a la transmisión de conocimientos del cultivo en base a un paquete tecnológico previamente validado, el mismo que se hizo en las instalaciones del INIA de Tarapoto, región San Martín.

4.5.1 Aplicación del paquete tecnológico en campo

a. **Preparación terreno**.- Esta actividad se ha avanzado al 50 %, es decir se tiene 46 Has de terreno listos.

b. **Siembra de sombra temporal** se ha logrado sembrar Has, de hijuelos de plátanos de las variedades inquirí, bellaco, campeón, seda, etc., con un distanciamiento de 6 x 3 m o 550 plantas/ Ha, y 6 x 4 m (415 plantas/ha.).

c. **Establecimiento de Viveros**, se ha construido 20 viveros de cacao, se ha llenado bolsas con sustrato para 50 has y la siembra de semillas para patrones con material local, semilla segregantes de híbridos y semillas del clon IMC – 67.

   En algunas parcelas después de 1 mes de instalado o trasplantado los plantones (patrones) de cacao se iniciaran los trabajos de injertos utilizando material vegetativo como: CCN-51, ICS-1; ICS-6, ICS-39; ICS-95, IMC-67, TSH-565, etc. de buenos rendimientos y tolerantes de plagas y enfermedades.

d. **Área Trasplantada,** se ha trasplantado a campo definitivo 46 Ha con un distanciamiento de 3 x 3 m o 1111 plantas /Ha

e. **Injertación en campo definitivo**, Se ha logrado la injertación de 46,0 Has.

   No existe por el momento organización de agricultores como parte de la estrategia para una actividad sostenible, es necesario para la conformación de una organización central que agrupe a todos los productores de cacao de la Región Loreto.

Capítulo V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La adopción del cultivo, manejo y transformación del producto, en esta zona tiene falencias que deben considerarse atendiendo antes de perder todo lo que se estableció en esta zona. En cuanto a la comparación porcentual sobre el uso de la tecnología implementada en esta zona, se tienen resultados altos en cuanto al número de agricultores que se adaptaron a la misma, siendo los rangos entre 100% la preparación del terreno y densidad de siembra; además se observa que mayoritariamente aprendieron la preparación de viveros (76,19%) y podas de las árboles (71,43%).

- En cuanto a labores como la transformación de productos, se encuentra en el rango más bajo (14,28%), por no contar con la materia prima disponible (no se capacito en esta actividad), y el manejo integrado de plagas y enfermedades (28,57%).

- La preparación de los viveros resalta sobre otras actividades, puesto que son trabajos que desempeñan a diario, los viveros también se implementaron con especies de siembra como el plátano, y especies forestales.

- **L**os resultados evidencian que las labores de extensión y capacitación de los productores no consolido formar agricultores que conozcan plenamente del cultivo con todos sus alcances desde la siembra hasta la trasformación del producto. El grado de adopción del cultivo (manejo) se tiene de bueno (30,44%) a excelente (26,09%).

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar estudios similares de evaluación, en organizaciones dentro de la región, que exploten otros rubros agrícolas y pecuarios que estén bajo la conducción de algún Programa de Extensión Agrícola y en épocas más avanzadas de aplicación del mismo, que permitan comparar estos nuevos resultados con los ya obtenidos en este estudio.

- Ejecutar estudios que permitan establecer las causas que originan la no adopción en su plenitud de esta tecnología agrícola en cacao, entre los productores atendidos por este Programa, con el fin de corregir estas causas e incrementar este aspecto dentro de los logros del Programa y por consiguiente, aumentar significativamente los niveles de producción y productividad de los rubros agrícolas y pecuarios explotados en la región.

- Profundización del análisis, entre las relaciones de condiciones agroecológicas y socioeconómicas con énfasis en la sostenibilidad del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **ANDEBRHAN, Teklu. 1986** Witches´ Broom, *Crinnipellis perniciosa* (STAHEL) Singer: Principal diseases of Cacao (*Theobroma cacao* L.) in the Brazilian Amazon. p. 479-487.
- **AGRIOS, Jorge N**. 1998. Fitopatología. 166-167.
- **AREVALO GARDINI, Enrique; ZUÑIGA CERNADES, Luis B.; AREVALO AREVALO, Carlos E.; ADRIANZOLA DEL AGUILA, Jorge. 2004**. Cacao: Manejo Integrado del Cultivo y Transferencia de Tecnología en la Amazonía Peruana.
- **ASOCIACION DE PRODUCTORES DE CACAO DE HONDURAS (APROCAHO). 2003**. Identificación y Control de la Moniliasis del Cacao. Disponibleen:http://www.umoar.edu.sv/biblio/agricultura/plagas%20y%20enfermedades/moniliasis%20y%20cacao.pdf.
- **BARROS N., O. 1977**. Investigaciones sobre el hongo *Monilia roreri* Cif. and Par., causante de la pudrición acuosa de la mazorca del cacao: sus daños y su control. El cacaotero Colombiano, 3:42-52.
- **BENITO SULLCA, 2004**. José A. Paquete Tecnológico de Manejo Integrado del Cacao.
- **CALLE, H; COOK A. A; FERNANDO, S. Y. 1982.** Histology of Witches´Broom caused in Cacao by *Crinipellis perniciosa*. Phytopathology. V 72. p 1479-1481.
- **CURIEL, C. 1988.** Análisis del proceso de transferencia de tecnología agrícola del PIDZAR. Estudio de caso: difusión de alterativas validadas. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.
- **CTTA. 1990.** COMUNICACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN AGRICULTURA. AED&INIA**.** Lima Perú.

- **ENRIQUEZ Gustavo. 2002**. Tecnología del Cacao: Plagas y Enfermedades.Disponible: http://www.infoagro.go.cr/agricola/tecnologia/cacao/pyenfermedades.htm
- **ERWIN, DONALD C. and RIBEIRO, OLAF K. (1966).** Phytophthora Diseases Worldwide American Phytopathological Society Press, St. Paul, Minnesota.
- **ERWIN, DONALD C. (1983).** Phytophthora: its biology, taxonomy, ecology, and pathology American Phytopathological Society Press, St. Paul, Minnesota.
- **ANS, H.C., HOLMES, K.A. and REID, A.P. 2003**. Plant Pathology. Phylogeny of the frosty pod rot pathogen of cocoa. 52, 476- 485.
- **GALEO, F. 1997.** Impacto técnico-económico de un programa de transferencia de tecnología (Análisis de resultados del convenio: ICAP-ASOCIUCLA, dirigidos a los productores pecuarios del eje Duaca-Aroa-Yumare. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ciencias Veterinarias. Barquisimeto.
- **HERRERA, H. y JIMÉNEZ, C. 1998**. Diagnóstico del Programa de Extensión Agrícola MAC-CIARA-Banco Mundial en el Municipio Autónomo Mario Briceño Iragorri (La Trilla-Cumboto), en el cultivo de cacao (Theobroma cacao L.). Estado Aragua. Periodo 1996-1998.Tesis de pregrado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.
- **HERNANDEZ, R; FERNANADEZ, C; BAPTISTA, P (1997).** Metodología de investigación. Mc Graw – Hill. México D.F
- **HURTADO, J. 1998**. Metodología de la investigación holística (2da. ed.) Caracas. Fundación Sypal.
- **JAIMES SUÁREZ, Yeirme; ARANZAZU HERNÁNDEZ, Fabio. 2010.** Manejo de las enfermedades del cacao (*Theobroma cacao* L.) en Colombia, con énfasis en monilia (*Moniliophthora roreri*). Colombia. Corpoica.
- **LEPAGE, R. 1963.** Evaluación del impacto de la extensión agrícola en tres comunidades de Venezuela. Boletín Técnico del MAC. Caracas.
- **MINAG. (2000**). *El cultivo del cacao en la amazonia peruana.* Ministerio de Agricultura. Lima, Perú

- **MINISTERIO DE AGRICULTURA. PERU. 2004**. Programa para el Desarrollo de la Amazonía PROAMAZONIA: Manual del Cultivo de Cacao.
- **NUÑEZ FERNANDEZ PRADA. 2007**. Herramientas de Extensión Agraria. INCAGRO. MINAG. Lima. Perú.
- **ISUIZA, M. (1994).** Producción de pasto natural en comparación con pasto mejorado en la zona de Jenaro Herrera. Tesis Facultad de Agronomía – UNAP. Iquitos – Perú.
- **PARADA, A. 1993**. Evaluación del sistema de transferencia de tecnologías del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias en la Región Centroccidental. Tesis de grado de maestría en desarrollo rural. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.
- **PARRA DERCY Y SÁNCHEZ LUIS. 2005**. Aspectos fitosanitarios: "El control de la moniliasis (*Moniliophthora roreri*) en el cacao (*Theobroma cacao L.*)".
- **PERÚ. 2004.** Ministerio de Agricultura, programa para el desarrollo de la Amazonia. *Manual de cultivo de cacao*. Editorial Ministerio de Agricultura*;* Lima.
- **PHILLIPS-MORA, W; CERDA, R. 2009**. Enfermedades del Cacao en Centro América.
- **PURDY, L. H; SCHMIDT, R. A. 1996**. Status of Cacao Witches´ Broom: Biology, Epidemiology, and Management. Annual Review of Phytopathology. V. 34. p 573-594.
- **RAMSAY, J. y L. BELTRÁN, 1989**. Extensión Agraria. Estrategia para el desarrollo rural. Caracas. Distribuidora de libros técnicos Esteban López.
- **SPÓSITO, F.1992**. Análisis técnico-económico de pequeñas explotaciones de algodón del eje Valle la Pascua-Zaraza, Estado Guárico. Caracas. CIARA.
- **SPÓSITO, F. 1994**. Evaluación de componentes tecnológicos y prácticas agrícolas en productores de maíz del estado Yaracuy. Caracas. CIARA.
- **STALHMEISTER, P. 1996**. Evaluación del Programa de Transferencia Tecnológica Integral en Chile. V Congreso Internacional de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Economía Agrícola. San José. Costa Rica. FIDAMERICA. Disponible en: http://www.ifadeval.org/index.htm.

- **VOLKE, V. Y SEPÚLVEDA, I. 1987**. Agricultura de subsistencia y desarrollo.
- **SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (SEHAMHI**). Estación Meteorológica de Tamshiyacu (2009).
- **SHWARTZ Y JACOBS (1995).** Sociología cualitativa. Trillas- México DF.

A N E X O S

Anexo 1. Promedio de edades de los beneficiarios del proyecto.

Edad	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
18-25 años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
26-30 años	0	0.0	0	0.0	2	12.5	0	0.0	2	4.3
31-35 años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
36-40 años	11	57.9	0	0.0	8	50.0	4	57.1	23	50.0
41-43 años	8	42.1	2	50.0	6	37.5	3	42.9	19	41.3
44-49 años	0	0.0	2	50.0	0	0.0	0	0.0	2	4.3
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 2. Grado de instrucción

Grado de Instrucción	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Primaria	2	10.5	1	25.0	3	18.8	0	0.0	6	13.0
Primaria Incompleta	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Secundaria	5	26.3	2	50.0	4	25.0	2	28.6	13	28.3
Secundaria Incompleta	12	63.2	1	25.0	9	56.3	5	71.4	27	58.7
Superior Técnica	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Superior Imcompleta	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 3. Promedio de hijos/familia

Nº de Hijos/Familia	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Ninguno	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1-2 Hijos	1	5.3	0	0.0	3	18.8	2	28.6	6	13.0
3 Hijos	7	36.8	2	50.0	7	43.8	2	28.6	18	39.1
4 Hijos	7	36.8	0	0.0	6	37.5	3	42.9	16	34.8
5-6 Hijos	4	21.1	2	50.0	0	0.0	0	0.0	6	13.0
>6 Hijos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 4. Tiempo de residencia en la comunidad

Tiempo de Residencia	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
1 - 5 años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6 - 10años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
11 - 15 años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
16 - 20 años	2	10.5	2	50.0	0	0.0	0	0.0	4	8.7
21 - 25 años	15	78.9	2	50.0	3	18.8	4	57.1	24	52.2
26 - 30 años	2	10.5	0	0.0	13	81.3	3	42.9	18	39.1
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 5. Actividad principal que realizan

Actividad Principal	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Agricultura	17	89.5	0	0.0	12	75.0	5	71.4	34	73.9
Pesca	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Caza	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Agricultura y Pesca	2	10.5	4	100.0	4	25.0	2	28.6	12	26.1
Agricultura y Caza	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Otros	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 6. Conocimiento sobre el cultivo de cacao

Conoce Ud. Sobre el cultivo del cacao?	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	3	8.6	1	14.3	0	0.0	1	14.3	5	7.7
No	16	45.7	3	42.9	10	62.5	2	28.6	31	47.7
En parte	16	45.7	3	42.9	6	37.5	4	57.1	29	44.6
Total	**35**	**100.0**	**7**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**65**	**100**

Anexo 7. Variedades que conocían antes de la capacitación

Variedades que conocía antes de la capacitación	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Cacao Nativo (Silvestre)	17	89.5	4	100.0	16	100.0	7	100.0	44	95.7
Forastero Amazonico	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Ninguno	2	10.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	4.3
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 8. Promedio de beneficiarios que conocen lo que es un vivero

Sabe que es un vivero?	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	5	26.3	1	25.0	8	50.0	2	28.6	16	34.8
No	14	73.7	3	75.0	8	50.0	5	71.4	30	65.2
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 9. Definición acerca de un vivero

Definición de Vivero	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
No sabe	14	73.7	3	75.0	8	50.0	5	71.4	30	65.2
Lugar donde se acondicionan a los plantones	4	21.1	0	0.0	4	25.0	0	0.0	8	17.4
Lugar donde reciben tratamiento los plantones	0	0.0	1	25.0	2	12.5	0	0.0	3	6.5
Área de fortalecimiento para los plantones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	14.3	1	2.2
Lugar donde permanecen los plantones	1	5.3	0	0.0	2	12.5	1	14.3	4	8.7
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100.0**

Anexo 10. Grado de conocimiento sobre plagas y enfermedades

Conoce plagas y enfermedades del cultivo	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	0	0.0	0	0.0	1	6.3	2	28.6	3	6.5
No	19	100.0	4	100.0	15	93.8	5	71.4	43	93.5
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 11. Promedio de beneficiarios los que saben que es un injerto

Sabe que es un injerto?	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	2	10.5	1	25.0	0	0.0	3	42.9	6	13.0
No	17	89.5	3	75.0	16	100.0	4	57.1	40	87.0
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 12. Tipo de suelo en que están sembrando el cacao

En que tipo de suelo están sembrando el cacao	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Suelo franco con M.O	12	63.2	3	75.0	9	56.3	3	42.9	27	58.7
Suelo suelto con M.O	2	10.5	0	0.0	0	0.0	3	42.9	5	10.9
Suelo con M.O	5	26.3	1	25.0	3	18.8	1	14.3	10	21.7
Suelo Profundo	0	0.0	0	0.0	4	25.0	0	0.0	4	8.7
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 13. Especies de sombra con que alternarían el cacao

Con que Sp. De sombra sembraría Ud. Cacao	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Guaba	3	15.8	2	50.0	7	43.8	1	14.3	13	28.3
Ssp. Forestales	7	36.8	1	25.0	4	25.0	4	57.1	16	34.8
Plátano	4	21.1	0	0.0	1	6.3	1	14.3	6	13.0
Guaba y platano	3	15.8	1	25.0	0	0.0	1	14.3	5	10.9
Ssp. Forestales y plátano	2	10.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	4.3
Ninguno	0	0.0	0	0.0	4	25.0	0	0.0	4	8.7
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 14. Grado de conocimientos sobre productos químicos

Productos químicos que conoce	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Ninguno	11	57.9	3	75.0	9	56.3	0	0.0	23	50.0
Bayfolan	4	21.1	0	0.0	0	0.0	5	71.4	9	19.6
Tifon	4	21.1	1	25.0	0	0.0	0	0.0	5	10.9
Baylon y Tifon	0	0.0	0	0.0	7	43.8	2	28.6	9	19.6
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 15. Grado de conocimiento sobre el distanciamiento del cultivo

Conoce cuanto es el distanciamiento de siembra del cacao	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	4	21.1	1	25.0	5	31.3	5	71.4	15	32.6
No	15	78.9	3	75.0	11	68.8	2	28.6	31	67.4
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 16. Densidad de siembra que conocen

En caso si, cuanto?	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
3x3	0	0.0	0	0.0	2	40.0	4	80.0	6	40.0
4x3	3	75.0	1	100.0	3	60.0	1	20.0	8	53.3
4x4	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	6.7

Anexo 17. Grado de instrucción de las instituciones del cual recibieron capacitación

De que institución recibio capacitación alguna vez	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
PEDICP	16	84.2	4	100.0	16	100.0	5	71.4	41	89.1
PROCREA	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Ambos	3	15.8	0	0.0	0	0.0	2	28.6	5	10.9
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

Anexo 18. Cultivos que siembran como pan de llevar

Cultivos que siembra de pan llevar, frutales, forestales u otros	Sta. Teresa I Zona		Sta. Teresa II Zona		Soplin Vargas		Japon		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Plátano	0	0.0	0	0.0	1	6.3	1	14.3	2	4.3
Hortalizas	0	0.0	0	0.0	3	18.8	0	0.0	3	6.5
Plátano y Yuca	10	52.6	2	50.0	5	31.3	3	42.9	20	43.5
Yuca y Hortalizas	0	0.0	0	0.0	4	25.0	1	14.3	5	10.9
Plátano y Hortalizas	5	26.3	1	25.0	3	18.8	2	28.6	11	23.9
Plátano, yuca y Hortalizas	4	21.1	1	25.0	0	0.0	0	0.0	5	10.9
Total	**19**	**100.0**	**4**	**100**	**16**	**100.0**	**7**	**100**	**46**	**100**

GALERIA FOTOGRAFICA

Foto N° 1. Visita de inspección a la comunidad de Santa Teresa I zona

Foto N° 2. Visita de inspección a la comunidad de Soplin Vargas.

Foto N° 3. Preparación de terreno en forma tradicional

Foto N° 4. Labores de alineamiento en campo definitivo

Foto N° 5. Instalación de vivero

Foto N° 6. Plantación establecida en campo definitivo

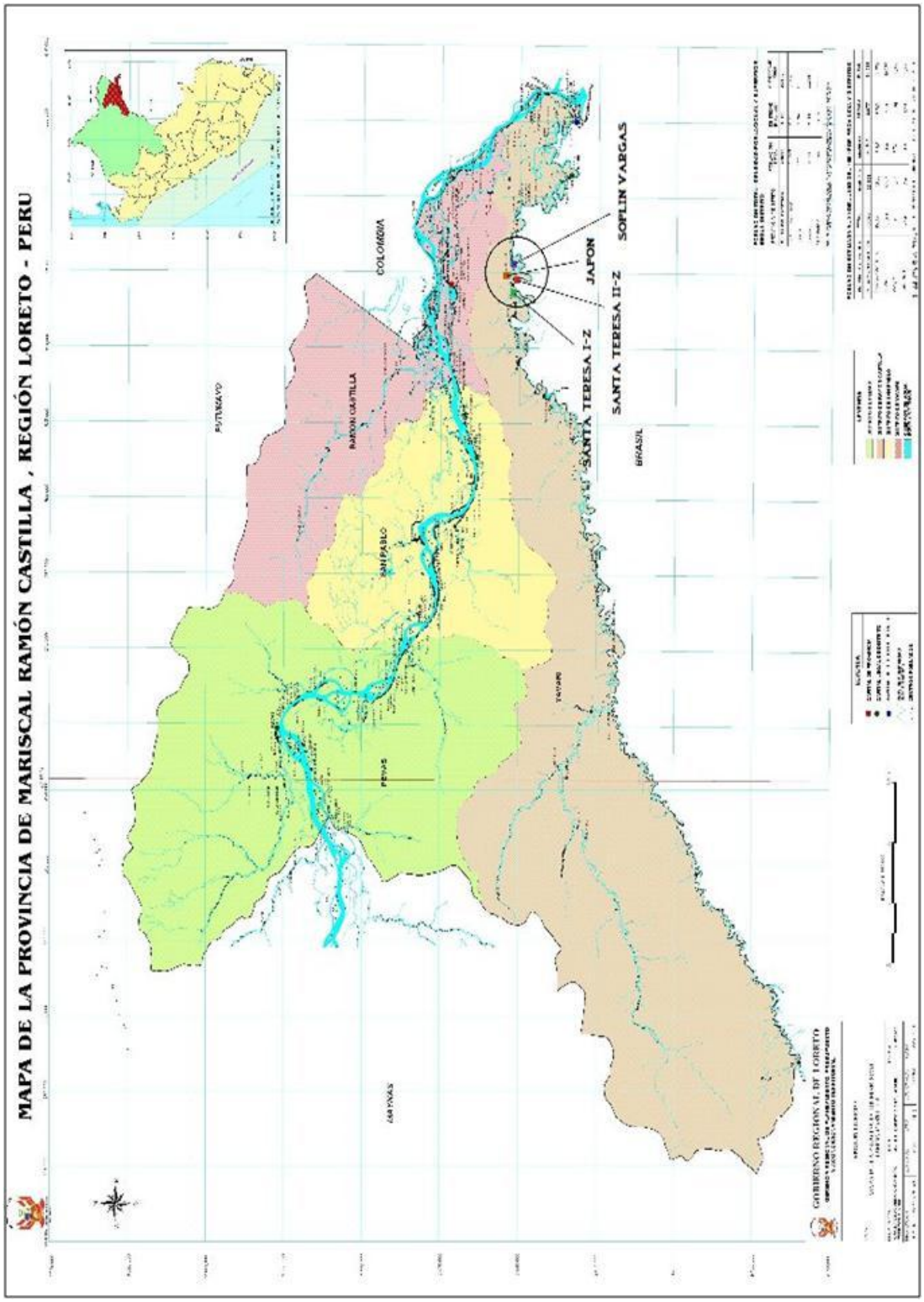
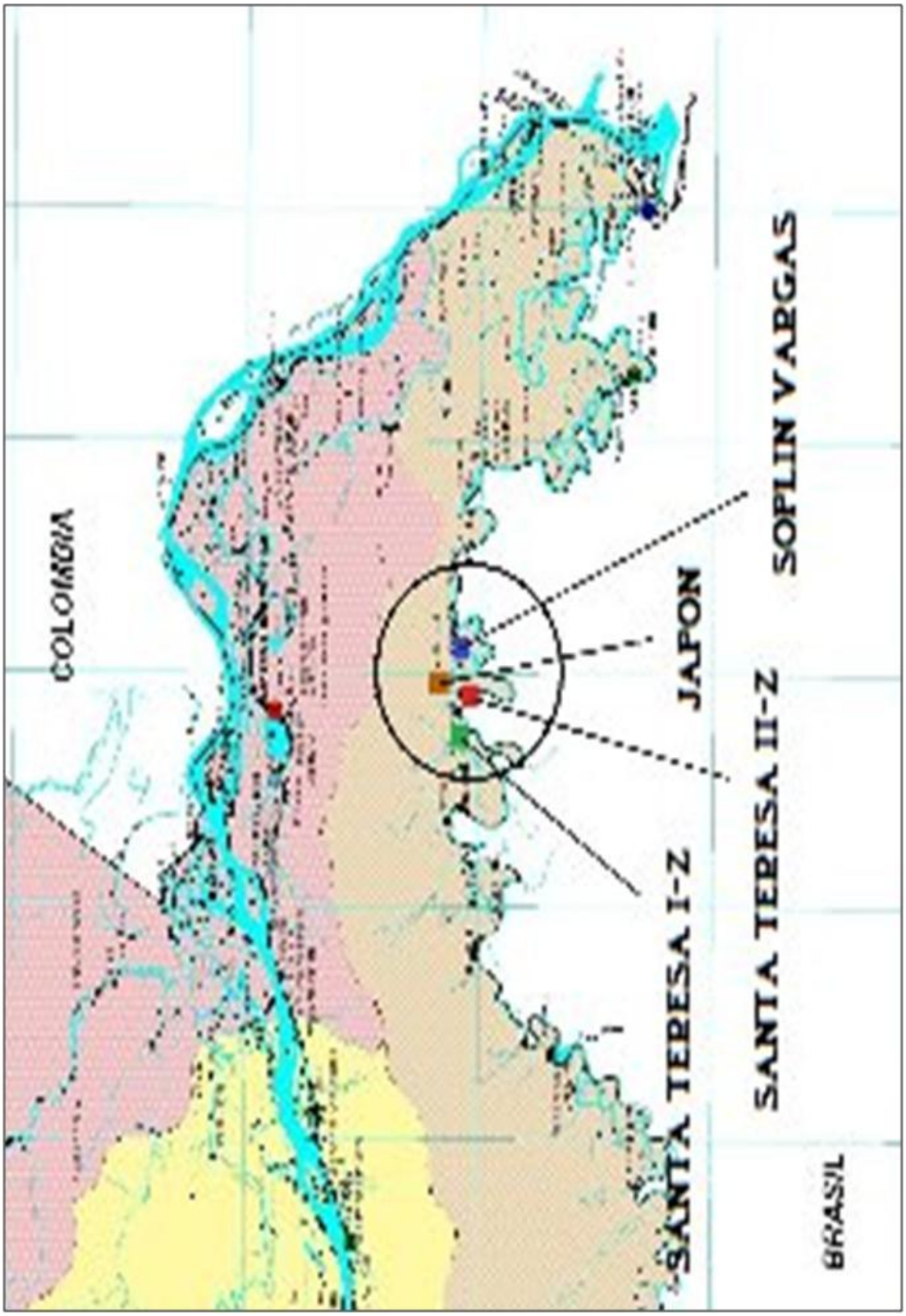
Foto N° 7. Demostración del injerto

Foto N° 8. Injerto tipo momia púa central

Foto N° 9. Primera poda de formación o inducción a la falsa orqueta

MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA

Mapa N° 1. Mapa de la Provincia de Mariscal Ramón Castilla



Mapa N° 2. Mapa de ubicación de las comunidades en estudio