

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**EVALUACION DE LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA EN
EL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao L.*) EN
LA ZONA DE SAN ALEJANDRO – PADRE ABAD -
UCAYALI**

Tesis para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Presentado por la Bach.

DEYSI LUZ MEJÍA MURGA

PUCALLPA – PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de tesis, presentado por **DEYSI LUZ MEJIA MURGA**, denominada **Evaluación de la adopción tecnológica en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) en la zona de San Alejandro – Padre Abad - Ucayali**, para cumplir con el requisito (académico o título profesional) de **TÍTULO PROFESIONAL**.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo así como los conocimientos demostrados por el sustentante lo declaramos: **APROBADO POR UNANIMIDAD** con el calificativo (*) **BUENO (DIECIOCHO (18))**.

En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el Título de **INGENIERO AGRÓNOMO**, de conformidad con lo estipulado en los Art. 3 y 6 del reglamento para el otorgamiento de grado académico de bachiller y título profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, 19 de Junio del 2020.

.....
Dr. Mack Henry Pinchi Ramírez
Presidente

.....
M. Sc. Héctor Arbildo Paredes
Secretario

.....
M. Sc. Roger Vasquez Gómez
Miembro

.....
M. Sc. Jose Antonio López Ucarieque
Asesor

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito para optar el Título profesional de Ingeniero Agrónomo:

Dr. Mack Henry Pinchi Ramirez



Presidente

M. Sc. Héctor Arbildo Paredes



Secretario

M. Sc. Roger Vasquez Gómez



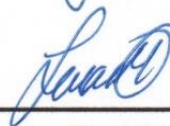
Miembro

M. Sc. Jose Antonio López Ucariegue



Asesor

Bach. Deysi Luz Mejía Murga



Tesista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION GENERAL DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N°022-2020

La Dirección General de Producción Intelectual, hace constar por la presente, que el Informe Final (Tesis), titulado:

EVALUACIÓN DE LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN LA ZONA DE SAN ALEJANDRO – PADRE ABAD - UCAYALI.

Cuyo autor (es) : MEJIA MURGA, DEYSI LUZ
Facultad : CIENCIAS AGROPECUARIAS
Escuela Profesional : AGRONOMÍA
Asesor(a) : Mg. LOPEZ UCARIGUE, JOSE ANTONIO

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 10%**.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.

En señal de conformidad y verificación se FIRMA Y SELLA la presente constancia.

Fecha: 17/01/2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL
DRA. DINA PARI QUISPE
Dirección Gen. Prod. Intel

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACION DE TESIS PREGRADO

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, Deysi Luz Mejía Murga

Autor de la TESIS titulada:

"Evaluación de la adopción tecnológica en el cultivo de cacao
(Theobroma cacao .L) en la zona de San Alejandro Padre Abad -
Ucayali"

Sustentada el año: 2020

Con la asesoría de: M.Sc. José Antonio Lopez Ucanique

En la Facultad: Ciencias Agropecuarias

Escuela profesional: Agronomía

Autorizo la publicación **TOTAL** de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali y del Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: ___ / ___ / ___

Email: mejiamurga09102@gmail.com
Teléfono: 991428790

Firma: 
DNI: 72325316

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por las oportunidades y bendiciones recibidas,

A mi madre Dedicacióna Murga Huerta por darme la vida y ser el motor de mi vida,

A mi padre Gregorio Mejía Rivera por sus sacrificios, correcciones y valores sembrados,

A mis hermanos(a) por su esmerado apoyo constante, amor y alegrías y a una persona especial que ha sido siempre mi apoyo.

A mi tío y hermano Agrónomos de Profesión por ser mi inspiración y al Campo por regalarme las experiencias, enseñanzas y el valor de ser Agrónomo(a).

AGRADECIMIENTO.

Mi más sincero agradecimiento a mis padres y hermanos(a) a todas las personas y amistades que han colaborado para la culminación del presente trabajo de investigación:

A la Universidad Nacional de Ucayali, mi Alma Mater, por haberme abierto sus puertas para formarme como profesional

A los docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, quienes me brindaron valiosas enseñanzas para consolidar mi formación de Ingeniero Agrónomo.

Al M. Sc. José Antonio López Ucarieque, por el asesoramiento valioso y constante apoyo durante toda la etapa de realización del presente trabajo de investigación.

Así mismo, a todas las personas que han colaborado de una u otra manera en la culminación del presente trabajo de investigación.

INDICE

	Pág.
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. Marco teórico.....	3
2.1.1. Características generales del cacao.....	4
2.1. 2. La adopción de tecnologías.....	5
2.2. Antecedentes de la investigación.....	9
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
3.1. Ubicación del área experimental.....	13
3.2. Metodología.....	13
3.2.1. Características de la investigación.....	13
3.2.2. Marco poblacional y muestral.....	14
3.3. Ejecución de la investigación.....	17
3.3.1. Recorrido para el desarrollo de encuestas.....	16
3.3.2. Desarrollo de las encuestas.....	18
3.3.3. Tabulación y análisis.....	19
3.4. Diseño estadístico.....	20
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
4.1. Factores socio económicos.....	21
4.1.1. Edad de los productores.....	21
4.1.2. Nivel de educación.....	21
4.1.3. Estado civil.....	22
4.1.4. Número de hijos por familia.....	23
4.1.5. Años de experiencia en el cultivo.....	24
4.1.6. Capacitación, financiamiento y comercialización.....	25
4.1.7. Número de hectáreas por productor.....	27
4.1.8. Número de jornales usados por campaña.....	28
4. 2. Factores tecnológicos.....	29
4. 2.1 Densidad de siembra.....	29
4. 2.2. Asociación de cultivos.....	30
4. 2.3. Uso de material genético... ..	31
4. 2.4. Rendimiento por ha.....	32
4. 2.5. Manejo integrado de plagas.....	32
4. 2.6. Fertilización.....	34

4.2.7. Podas injertos y sistemas agroforestales.....	34
4.2.8. Época de cosecha.....	35
4.2.9 Manejo pos cosecha.....	36
4.2.10. Calidad de grano.....	36
4.3. Medición de la adopción tecnológica en el cultivo de cacao	37
V. CONCLUSIONES.....	47
VI. RECOMENDACIONES.....	48
VII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	49
VIII. ANEXOS.....	52
IX. ICONOGRAFIA.....	62

LISTA DE TABLAS.

En el texto:		Pág.
Tabla 1.	Acceso a capacitación, financiamiento y comercio.....	25
Tabla 2.	Tiempo de fermentación y secado del grano de cacao.....	36
Tabla 3.	Grado de adopción según edad de los productores.....	39
Tabla 4.	Grado de adopción según el nivel de educación.....	39
Tabla 5	Grado de adopción según años de experiencia.....	35
Tabla 6	Grado de adopción según acceso a financiamiento.....	41
Tabla 7	Grado de adopción según has de cacao manejadas.....	42
Tabla 8	Grado de adopción según el manejo de plagas.....	42
Tabla 9	Grado de adopción según uso de fertilización.....	43
Tabla 10.	Grado de adopción según rendimiento por ha.....	44

LISTA DE FIGURAS.

En el texto:		Pág.
Figura 1.	Distribución de las parcelas por sectores.....	16
Figura 2.	Distribución por género de los productores.....	18
Figura 3.	Distribución de Intervalos de edad en porcentaje.....	21
Figura 4.	Nivel de educación en porcentaje.....	22
Figura 5.	Estado civil en porcentaje.....	23
Figura 6.	Número de hijos por productor en porcentaje.....	24
Figura 7.	Experiencia en el cultivo por rango y porcentaje.....	25
Figura 8.	Número de ha por productor por rango y en porcentaje.....	28
Figura 9.	Número de jornales temporales por rango y en porcentaje	29
Figura 10.	Densidad de siembra de cacao en porcentaje.....	30
Figura 11.	Asociación de cultivos temporales en porcentaje.....	30
Figura 12.	Uso de material genético de cacao en porcentaje.....	31
Figura 13.	Rendimiento unitario (kg/ha) por rango y porcentaje.....	32
Figura 14.	Manejo integrado de plagas por método y porcentaje.....	33
Figura 15.	Fertilización por rango y porcentaje.....	34
Figura 16.	Podas, injerto y sistemas agroforestales en porcentaje....	35
Figura 17.	Meses de cosecha por campaña según encuestados.....	36
Figura 18.	Calidad de grano por rango y porcentaje.....	37
Figura 19.	Relación entre rendimiento por ha y edad del productor....	44
Figura 20.	Relación entre rendimiento por ha y años de experiencia	45
Figura 21.	Relación entre el rendimiento por ha y el uso de fertilización	46

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo medir el grado de influencia que tienen las variables socioeconómicas y tecnológicas sobre la adopción de las tecnologías promocionadas para el cultivo de cacao en la zona de San Alejandro Padre Abad Ucayali en los últimos tres años. Para ello se seleccionó al azar a 47 productores procedentes de 10 caseríos, a los cuales se aplicó una encuesta estructurada. Los resultados indican que, dentro de los 10 factores socioeconómicos que mayor influencia tienen para generar un proceso de adopción están: la edad de los productores, el nivel educativo, los años de experiencia, las capacitaciones recibidas y el número de hectáreas que maneja cada productor. Entre las variables que menor influencia han ejercido en la adopción de tecnologías están el estado civil del productor, el número de hijos por familia y especialmente, el acceso al crédito. De igual forma, entre los 10 factores tecnológicos que durante los tres últimos años han influenciado sobre la adopción de las tecnologías en el cultivo se encuentran las relacionadas al manejo agronómico como densidad de siembra, asociación con cultivos temporales, uso de clones, manejo integrado de plagas, fertilización orgánica, manejo de podas e injertos, así como el manejo de poscosecha y calidad de grano. Sin embargo, estos factores están influenciando directamente en los bajos niveles de productividad, ya que a la fecha no pueden superar el promedio nacional (800 kg/ha)

Palabras claves: cacao, adopción, tecnologías, variables socioeconómicas

ABSTRACT

The objective of the research was to measure the degree of influence that socioeconomic and technological variables have on the adoption of the technologies promoted for the cultivation of cocoa in the San Alejandro Padre Abad Ucayali area in the last three years. For this, 47 producers from 10 villages were randomly selected, to which a structured survey was applied. The results indicate that, within the 10 socio-economic factors that have the greatest influence to generate an adoption process are: the age of the producers, the educational level, the years of experience, the training received and the number of hectares managed by each producer. Among the variables that have had the least influence on the adoption of technologies are the marital status of the producer, the number of children per family and especially, access to credit. Similarly, among the 10 technological factors that have influenced the adoption of technologies in the crop during the last three years are those related to agronomic management such as planting density, association with temporary crops, use of clones, integrated management of pests, organic fertilization, pruning and grafting management, as well as postharvest handling and grain quality. However, these factors are directly influencing low levels of productivity, since they cannot exceed the national average to date (800 kg / ha)

Keywords: cocoa, adoption, technologies, socioeconomic variables

I. INTRODUCCION

La producción de cacao para exportación a nivel nacional se perfila como una oportunidad económica de gran importancia para extensas zonas y numerosas familias dedicadas a su cultivo en la amazonia peruana.

A nivel regional, el cacao está considerado como cultivo emblemático porque genera rentabilidad sostenible en los pequeños productores y prueba de ello, según Alianza Cacao Perú (2019), Ucayali ha pasado a ser la segunda región productora a nivel nacional, después de San Martín.

Al respecto, Gonzales (2019) menciona que existen 11,484 ha en Padre Abad, 6,523 ha en Coronel Portillo y 2,981 ha en Atalaya y Purús. En total, hay 20, 988 ha de cacao, con una mayor producción en la provincia de Padre Abad, lo que nos indica que el incremento de producción cada año debería ir en aumento; pero el nivel de producción de cacao en la actualidad el rendimiento no supera los 700 kg.ha⁻¹ siendo un nivel aceptable y no competitiva frente a otras regiones haciéndola una agricultura de subsistencia mas no generaría rentabilidad socioeconómica en su gran mayoría la cual es un indicador de que hay muchos factores agro socioeconómicos y tecnológicos que plantearse ; esto implica realizar estudios en campo mediante diagnostico socioeconómicas para determinar la causa del problema y la facilitación de su progreso debe ser una tarea de prioridad para las entidades públicas y privadas de desarrollo agropecuario.

La adecuación de la tecnología se debe juzgar en términos de que esté al alcance de los medios y capacidades que dispone el productor promedio y que no genere externalidades negativas para el ambiente.

De hecho, Arévalo et al (2004) sostiene que, el sistema tradicional del cultivo con la aplicación de técnicas inadecuadas sobre control integrado de plagas y enfermedades y el manejo de abonos y fertilizantes; además del desconocimiento de producción orgánica y proceso pos cosecha, se traduce en actividades que tienen efectos negativos para el medio ambiente.

Así mismo, Gonzales (2019) indica que, el limitado acceso a los servicios agrícolas es producto de la fragilidad de las organizaciones sin visión

empresarial y que limita el acceso a bienes y servicios, como el financiamiento, la asistencia técnica, capacitación, asesoramiento comercial y de mercado, entre otros.

En este sentido, el estudio representa un esfuerzo de colaboración para probar y validar una metodología enfocada a medir el nivel de adopción de tecnologías mejoradas en el cultivo de cacao y a identificar los principales factores de tipo técnico y socio económico que promueven o limitan su adopción adecuada por los agricultores.

Objetivo general

Determinar la valoración de los factores agro-socioeconómicos, tecnológicos y de servicios limitantes en la adopción tecnológica del cultivo de cacao en la zona de San Alejandro durante los últimos tres años (2016-2018)

Objetivos específicos

Caracterizar los factores agro-socioeconómicos, tecnológicos y de servicios de los productores de cacao que adoptaron las tecnologías durante los últimos tres años

Medir el índice de adopción tecnológica desarrollada en el cultivo de cacao durante los últimos tres años en la zona de San Alejandro.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Características generales del cacao

En el Perú existen tres variedades de cacao, las cuales son el criollo, forastero amazónico y el trinitario. Las diferencias estriban por su característica, el tamaño y la calidad del producto. Siendo la variedad criolla de primera calidad, seguida de la forastera y trinitario, respectivamente. (Motamayor et al, 2002).

El cacao criollo es conocido por su alta calidad y por el sabor agradable, es usado principalmente para la industria del chocolate, por su aroma y sabor, pero tiene poca producción y su tratamiento es más delicado, por lo cual es más susceptible a enfermedades. El forastero, se le considera a una variedad que se encuentra en el Alto Amazonas, Brasil, en las estribaciones de la cordillera oriental de los Andes en la Amazonía de Venezuela, Colombia, Bolivia, Perú y Ecuador. El trinitario es una mezcla del criollo y del forastero, es la variedad que más se exporta en el Perú, por tener diferentes grados de cruzamiento de los dos tipos y que aumenta el grado de calidad. (Motamayor et al, 2002).

Asimismo, el cacao también es separado por la cantidad de cascarilla e impurezas que presenta, la humedad del producto, siendo 7.5% la humedad máxima y el grado de fermentación mayor a 75% le dan al cacao un toque de aroma y sabor que lo convierte un producto de mayor calidad. (Motamayor et al, 2002).

En el comercio del cacao existen dos mercados. El primero de ellos es el tradicional o de granos convencionales; el segundo corresponde al de granos orgánicos, en donde se manejan precios diferenciados. El primero es el mercado de los grandes volúmenes, el segundo muestra una alta tasa de crecimiento y su demanda se debe a que los granos para los consumidores tienen características especiales distintas a los convencionales. (Barrientos, 2015).

2.1.2. La adopción de tecnologías

En el contexto de innovaciones agrícolas, la adopción es el proceso de aprendizaje mediante el cual, el agricultor sustituye una tecnología o una técnica de producción por otra nueva o previamente desconocida. Como resultado, el nivel de la función de producción cambia (aumenta o disminuye) si se adopta la tecnología. La adopción de una técnica de producción conlleva a un desplazamiento del nivel de producción a lo largo de la función de producción (Torres y Rodríguez, 2015).

El concepto de adopción de tecnología también se refiere al acto en virtud del cual un agricultor, decide poner en práctica o incorporar a sus métodos de producción agrícola o pecuaria una determinada recomendación técnica, con el fin de elevar la productividad física de su predio y la rentabilidad económica de su sistema de producción (Monardes et al., 1990).

Para Domínguez (citado por Reyes, 2018), la tecnología constituye la respuesta a un problema práctico, a una demanda social de soluciones técnicas. Por esta razón, el autor sostiene que el origen de la tecnología es sociológico, pues constituye la respuesta a la demanda social que busca solucionar problemas que inciden, de una u otra forma, en el empleo, en el nivel de vida de la población, en la eficiencia en el cumplimiento de las obligaciones rutinarias y aún en el cambio de hábitos y costumbres para adaptarse a nuevas formas de vida favorecidas por el progreso tecnológico.

Según Salinas (citado por Reyes, 2018), a pesar de los cuidados con que se genera una tecnología, ésta enfrenta siempre la probabilidad de ser acogida o rechazada por el agricultor. El determinar las razones que provocan uno u otro evento, es útil para los centros de investigación agrícola y para los organismos de difusión, ya que éstos están interesados en la búsqueda de criterios decisorios que aumenten la eficiencia en la selección de tecnología, la probabilidad de que ésta sea acogida y la magnitud de su impacto.

Román (2015) señala que la creación de tecnologías debe ir asociadamente con el productor, considerando como rasgos importantes, su cultura, sus intereses y las condiciones agroecológicas y económicas en que se desenvuelve. Estos

aspectos son muchas veces una seria limitante y hay que tener la capacidad de identificarlos y adecuar a ellos la tecnología.

Chelén (1993) por su parte menciona que el proceso de aprendizaje del campesino es preferentemente colectivo, es decir, aprende comentando, compartiendo significados y apreciaciones con sus iguales y con los miembros de su familia. Al respecto, es muy difícil que explique una nueva técnica, que modifique su sistema productivo, sin ver que otros iguales a él están dispuestos a hacerlo. De aquí, surge la importancia de privilegiar acciones grupales de capacitación.

Otro principio que se postula es la relación con la base experiencial del aprendizaje campesino. Si se pretende que el campesino integre en su acción productiva un nuevo conocimiento, éste debe proponerse por la vía de la experiencia, comprobando en la práctica productiva su validez innovadora (Chelén, 1993).

El campesino aprende aquello que mejora su situación productiva, existiendo siempre en el aprendizaje campesino un sentido utilitario del conocimiento. La relación entre teoría y práctica, tiene ese sentido utilitario del progreso familiar y personal del productor campesino: si el aporte teórico contribuye a mejorar la práctica y es visualizado como tal por el productor, entonces, es aceptado e integrado a la práctica productiva (Chelén, 1993).

Según Román (2015) la generación de un conocimiento técnico apropiado a la realidad campesina, descansa en la investigación participativa, cuyo fin es la satisfacción de necesidades humanas. Para ello, se requiere la participación del grupo social en cuestión, como cogestores y coautores, en la identificación de los problemas y creación de conocimiento y soluciones.

El marco teórico global del proceso de adopción, señala que los agricultores procuran maximizar su bienestar, considerando diversas características propias de su entorno. En este contexto, las limitaciones que afectan a los campesinos, tales como la cantidad de tierra, el acceso al crédito, la disponibilidad de la mano de obra, entre otras, desempeñan un importante papel en la validación de las prácticas utilizadas y en la adopción de nueva tecnología (Monardes et al., 1993).

En general, se reconoce que existen numerosos factores de índole económica, social, cultural y ambiental que pueden afectar en mayor o menor grado el proceso de adopción. Monardes et al. (1993), definen los siguientes factores que explican la adopción de tecnología en la agricultura:

Tamaño del predio: El tamaño del predio puede tener diferentes efectos sobre el nivel de adopción, dependiendo de las características de la tecnología. Un impedimento para la adopción de ciertos tipos de nueva tecnología en pequeños agricultores, está relacionado con costos fijos relativamente altos para dar a lugar la implementación de ésta. Además, el tamaño del predio determina una serie de aspectos que explican la adopción de tecnología, tales como el acceso a la información, el acceso al crédito, el requerimiento de mano de obra, entre otros.

Riesgo e incertidumbre: Mientras más información se tenga sobre una determinada tecnología, existe menor incertidumbre sobre la misma. La dificultad está en medir la cantidad y calidad de la información a la que ha tenido acceso el agricultor. Saber si el agricultor ha sido visitado por agentes de extensión o ha visitado centros demostrativos, como también, conocer el acceso a medios de difusión de masa (radio, revistas, etc.), el contacto con otras personas y su nivel de educación, que mide su habilidad para descifrar la información que reviste la tecnología, pueden constituirse en variables capaces de explicar el factor de riesgo e incertidumbre.

Otro aspecto que los agricultores consideran para evaluar el riesgo, está relacionado con la probabilidad de ocurrencia de ingresos y costos de producción asociados al uso de una determinada tecnología.

Características del capital humano: Las características que presentan los destinatarios de una determinada tecnología, es otro de los factores relevantes que explican la adopción. Los autores destacan la importante relación existente, por ejemplo, entre el nivel de educación y la productividad del predio. Se sostiene que, en general, los productores con mayor nivel de educación, presentan una mayor habilidad para adaptarse a los cambios.

Restricciones en el acceso a crédito: El acceso a crédito, es un factor que puede explicar con claridad la decisión de adoptar o rechazar una nueva tecnología, pues, existe un costo asociado en la adopción de una determinada práctica.

Abastecimiento de insumos: Es importante disponer de insumos en forma oportuna y en las cantidades que se requieran. Muchas veces, existen mercados de insumos poco desarrollados que no permiten un abastecimiento suficiente y oportuno, razón por la cual, muchos agricultores no adoptan tecnología moderna, por no encontrarse disponible cuando la requieren.

Disponibilidad de capital de trabajo: Muchas prácticas agrícolas, requieren de un alto capital de trabajo que no siempre se encuentra disponible. En la práctica, restricciones en el capital de trabajo, impiden que mucha tecnología moderna sea adoptada (Monardes et al. 1993).

Por su parte, Etchegaray (citado por Torres y Domínguez, 2015) menciona que los procesos de innovación o adopción de tecnología se ven afectados, tanto negativa como positivamente, por factores de índole sociocultural, ambiental, económica, de mercado y política.

Dentro de los factores socioculturales, el autor incluye la infraestructura social, haciendo referencia a la red caminera, los servicios de salud y educacionales, entre otros, existentes en las zonas rurales. Al respecto, en el caso de localidades aisladas, en donde la calidad de la red caminera es deficiente, o bien, es necesario cubrir largas distancias hasta los centros de consumo, la movilización y comercialización de productos silvo agropecuarios provenientes de estas áreas presentará mayores dificultades, limitando las oportunidades de innovación.

Respecto de los servicios educacionales existentes, la falta o insuficiencia de éstos, deberá considerar el fortalecimiento de capacidades y criterios en los destinatarios de una determinada tecnología, pertinentes al tipo de innovación que se promueve. Dentro de los factores socioculturales, cabe mencionar, además, las prácticas tradicionales de sobrevivencia arraigadas en los grupos de destinatarios, debiendo fortalecerse las prácticas que resultan positivas para los procesos de innovación, fomentándose, al mismo tiempo, el reemplazo de aquellas prácticas que resultan contraproducentes.

Dentro de los factores ambientales, Etchegaray (citado por Torres y Domínguez 2015) menciona a modo de ejemplo, la calidad de los suelos de un área objetivo determinada, situación que puede potenciar o dificultar el desarrollo tecnológico basado en este factor de producción. En este respecto cabe mencionar, además, otras variables relacionadas, tales como, la ubicación geográfica, el clima, el relieve y la topografía del predio.

Los factores de índole económica, incluyen situaciones de competencia entre sectores económicos presentes en un área determinada, presentándose casos de competencia por tierra y mano de obra, lo cual, puede incidir directamente en la disponibilidad relativa de estos factores de producción.

Dentro de los factores de mercado, el autor incluye el nivel de precariedad estructural y de funcionamiento de los mercados locales o cercanos, lo que dificulta la promoción y comercialización de productos innovadores. Además, incluye el nivel de intermediación de los mercados, el cual al ser mayor, dificulta la inserción de productos con resultados positivos para el productor desde el punto de vista económico.

Entre los factores políticos, el autor menciona el grado de compromiso de los líderes y autoridades locales, aspecto que determina la disposición de éstos para asumir desafíos, generar redes de apoyo, integración y articulación institucional, necesarias para apoyar los procesos de innovación.

2.2. Antecedentes de la investigación

Hernández et al (2015) realizó un estudio con la finalidad de conocer los factores socioeconómicos y parasitológicos que limitan la producción de cacao en Chiapas, México, mediante la aplicación de encuestas y visitas a productores de cacao en ocho municipios de las dos principales regiones productoras de cacao. Dentro de su estudio de las limitaciones para la producción cacao considera como variables socioeconómicas: cantidad de hectáreas, el promedio de edad de los productores, genero, escolaridad, situación legal de las parcelas, diversificación de sus actividades económicas, asociatividad, recurso de mano de obra, edad de la plantación, fertilización, rendimiento promedio y comercialización. Los resultados de la encuesta indican que en Chiapas, la actividad cacaotera la realizan pequeños productores. El 58.7% tiene parcelas

de cacao menos a dos ha. Las mujeres participan en actividades como la cosecha, lavado fermentación y secado, pero no son consideradas un apoyo significativo en el proceso de producción. Más de la mitad de los productores no completó su instrucción primaria.

Alarcón y Toledo (2010) indicaron por su parte, que el nivel educativo bajo repercute negativamente en la adopción de innovaciones tecnológicas. El 60.6% de los productores de cacao pertenece a una asociación para acceder fácilmente a los recursos financieros y de capacitación.

Así mismo, Pabón et al (2016) realizó un estudio de la caracterización socio económica del cultivo de cacao en Colombia y señala que, este tipo de estudios son relevantes, ya que de cara al desarrollo de programas de mejoramiento de la competitividad y de adopción de nueva tecnología agraria. La información empleada en el estudio proviene de una muestra representativa conformada por 187 cultivadores de cacao ubicados en el departamento de Santander y los resultados del estudio revelan, que la producción de cacao en el departamento es una actividad muy tradicional, en donde la edad de los agricultores y sus niveles de estudio pueden frenar la adopción de nuevas tecnologías. Por otro lado, las principales enfermedades que atacan los cultivos de la región como la monilia y la escoba de bruja, aún continúan siendo los principales retos a los que se enfrenta la cacaocultura de la región.

Bayona y Puñez (2009) realizaron una propuesta estratégica para asegurar un crecimiento sostenible de los productos orgánicos peruanos, mediante una investigación de tipo cualitativo, que permitió analizar la situación de los productos orgánicos a nivel mundial y del país. Para ello, se realizaron entrevistas abiertas que permitió tener un conocimiento desde diferentes perspectivas. Luego, se realizó una evaluación estratégica para establecer una visión y direccionamiento de los productos orgánicos peruanos. Los resultados indican que, la oferta exportadora se concentra en café, cacao y banano orgánico, gracias a los cuales se ha logrado una posición de liderazgo, en el mercado orgánico mundial. Este exitoso crecimiento ha incentivado la reconversión de tierras hacia cultivos orgánicos. Sin embargo, se observa que este relativo éxito ha sido propiciado por iniciativas privadas más que por el

impulso del Estado y además, existe un marco legal que aún no está reglamentado, y las instituciones del sector público y privado no se encuentran vinculadas.

Por su parte, Herrera y Jiménez (1998) concluyen 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 de cacao durante el periodo 1996 – 1998, 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.

Torres y Rodríguez (2015) realizaron una investigación con el propósito de medir el grado de adopción de tecnologías para alta productividad en cacao por los agricultores en Rionegro, Colombia, e identificar los principales factores que explican la adopción. Para ello, se entrevistaron y observaron las fincas de 59 agricultores seleccionados en una muestra al azar, usuarios del Programa de Transferencia de Tecnología de FEDECACAO y capacitados en las Escuelas de Cacaoteros ECAs. Se encontró que el 94,7% de los agricultores eran adoptadores en algún grado de la tecnología de clones. Sin embargo en el sentido estricto, sólo el 62.7% pudieron ser clasificados como adoptadores tempranos y continuos considerando la distribución percentil del grado de adopción. El resto, fueron identificados como que estaban en la etapa de conocimiento y de experimentación de los clones (33,9%), y no adoptadores (3,4%). Por otro lado, los resultados sustentan que: el tamaño actual del cultivo de cacao, la capacidad de contratación de mano de obra, la disponibilidad de mano de obra familiar y el nivel de precios del cacao son las variables más significativas para aumentar la probabilidad de adopción de clones en dicha zona. La escasez de mano de obra familiar y los bajos precios del cacao en los últimos años, indican la necesidad de ajustar los programas actuales de crédito en forma específica, hacia el establecimiento y renovación de cacao con clones y el mejoramiento de la liquidez y capacidad de pago del agricultor de mano de obra contratada. Este factor se considera como el más limitante para la

introducción generalizada de prácticas de manejo agronómico y de beneficio que permitan expresar el rendimiento y calidad potencial de los clones adoptados.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Ubicación del área experimental

El área de estudio se ha concentrado en el distrito de Irazola, específicamente abarca las parcelas de los productores de cacao que han sido beneficiarios de las tecnologías transferidas por diferentes instituciones públicas y privadas entre los años 2016 al 2018.

La zona comprende las siguientes características:

Distrito	:	Irazola- San Alejandro.
Provincia	:	Padre Abad
Región	:	Ucayali
Coordenadas	:	8°11'S y 74°52'O
Altitud	:	220 msnm

Clima

El clima de la zona en estudio, ubicada en la región Ucayali, es característica de las zonas tropicales baja, 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 24,6°. Las temperaturas más altas se registran entre los meses de marzo a agosto y las mínimas entre los meses de enero a febrero. Presenta una precipitación pluvial anual promedio de 2 556.2 mm y una humedad relativa que fluctúa entre 88,4 y 91,2%.

3.2. Metodología

3.2.1. Carácter de la investigación

Por sujeto y tema de estudio esta investigación fue cuantitativa, cualitativa, descriptiva y analítica, rasgos que atribuyen Hernández, Fernández y Baptista (1997) a este tipo de investigación. Se buscó examinar un tema un poco estudiado y analizar características importantes de la naturaleza compleja del pensamiento de este tipo de productores.

3.2.2. Marco poblacional y muestral

La Cooperativa Agraria de Cacaoteros Tecnificados de Padre Abad ACATPA fue fundada el 22 de mayo del 2000, con sede en Villa San Alejandro. Ahora esta cooperativa más grande la provincia de Padre Abad, Ucayali, con 147 socios activos en el programa de la certificación Ceres, con una producción al 2017 de 212.19 t y un rendimiento promedio de 545 kg por ha. Tiene una meta de exportar 500 t de granos de calidad orgánica y 200 toneladas de cacao convencional.

La población en el presente estudio estuvo constituida por los productores cacaoteros de las Cooperativas "ACATPA" del distrito de Irazola, involucran 147 socios que suman 550 ha de cacao certificadas con producción orgánicas y convencional. El tamaño de muestra se calculó en base a un tipo de muestreo aleatorio estratificado, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:(Aguilar et al. 2007).

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = 147 agricultores socios.

σ = Desviación estándar de la población se utilizó un valor constante de 0,5.

Z = Se trabajó en relación al 90% de confianza equivale a 1,65.

e = Límite aceptable de error muestral que fue 10% (0.10).

Aplicando la formula, la muestra estimada fue de 46 productores. Este total de encuestas fue distribuido proporcionalmente en los 10 caseríos con mayor número de socios y/o antigüedad inmersos en el cultivo de cacao que tiene la Cooperativa ACATPA.

En el Cuadro 1, se puede observar la relación de productores encuestados por sector y área de cultivo de cacao que son socios de la Cooperativa ACATPA.

Cuadro 1. Relación de productores de cacao encuestados

N°	Apellido	Nombre	Comunidad	ha
1	Abad Puri	Laura	Valle Sagrado	2
2	Abad Puri	Marlene	Valle Sagrado	1.5
3	Alvarado Trinidad	Susana	Valle Sagrado	7
4	Ascanoa Espinoza	Fermín	Vista Alegre de Chía	7
5	Ascanoa Ospina	Lisbeth	Vista Alegre de Chía	1
6	Ascanoa Ospina	Maik Fermín	Vista Alegre de Chía	1
7	Bravo Ramírez	Rodin	Nueva Unión Palometa	2
8	Camacho Arvi	Cipriano	Nueva Esperanza	5
9	Camacho Gonzales	Janober	Nueva Esperanza	3
10	Campos Guzmán	Yacson	Santa Cruz	2.5
11	Carlos Villar	Linder Hugo	Valle Sagrado	10
12	Cartagena López	Juvenal	Vista Alegre de Chía	6
13	Cartagena Shupingahua	Betsi Luz	Vista Alegre de Chía	1
14	Chauca Rivera	Norma	Vista Alegre de Chía	5
15	Chaupis Rayo	Antonio	Vista Alegre de Chía	5
16	Condezo García	Ana Lesli	Nueva Unión Palometa	1
17	Cóndor Almerco	José Luis	Nueva Esperanza	3
18	Durand Garay	Eugenia	Valle Sagrado	3
19	Enrique Justiniano	León	Nueva Esperanza	4
20	Ermitaño Valdez	Gregorio	Asunción del Aguaytillo	2
21	Espinoza Rojas	Nelva	El Porvenir	4
22	Espíritu Quito	Marcos	Nueva Esperanza	3
23	Flores Gopia	Arturo	Nueva Unión Palometa	2
24	Gambini Moreno	Fausto	Valle Sagrado	6
25	Garay Tapullima	Gime	El Porvenir	2
26	Guillermo Moncin	Fortunato	Asunción del Aguaytillo	3
27	Guillermo Vela	Jhonny	Asunción del Aguaytillo	1
28	Huamán Jordán	Deciderio	Asunción del Aguaytillo	3
29	Jaramillo Valdivia	Ruth Maribel	Vista Alegre de Chía	4
30	Lujerio Osorio	Simeón	El Porvenir	2
31	Mejía Murga	Heraclio	Santa Cruz	5

32	Mejía Murga	Noemí Dalila	Santa Cruz	6
33	Mejía Rivera	Gregorio	El Porvenir	6.5
34	Palomino Lázaro	Gilbert	Nueva Unión Palometa	4.5
35	Pariona Reyes	Rosindo	Vista Alegre de Chía	5
36	Rodríguez Atero	Confesor	Nueva Esperanza	4
37	Rodríguez Rojas	Jorge Luis	Nueva Esperanza	1
38	Rodríguez Rojas	Reninger	Nueva Esperanza	1
39	Romero Cierito	Félix	Santa Cruz	1.5
40	Tapullima Cainamari	María	El Porvenir	4
41	Tapullima Sangama	Lizardo	Nueva Unión Palometa	3
42	Tapullima Shupingahua	Ananías	Nueva Unión Palometa	6
43	Tapullima Shupingahua	Royber	Nueva Unión Palometa	7.5
44	Tapullima Shupingahua	Tercero	Nueva Unión Palometa	2.5
45	Tuesta Salazar	Joel	Nueva Unión Palometa	4.5
46	Yanac Cierito	Yonel	El Porvenir	5
TOTAL				169

Fuente. Elaboración propia.

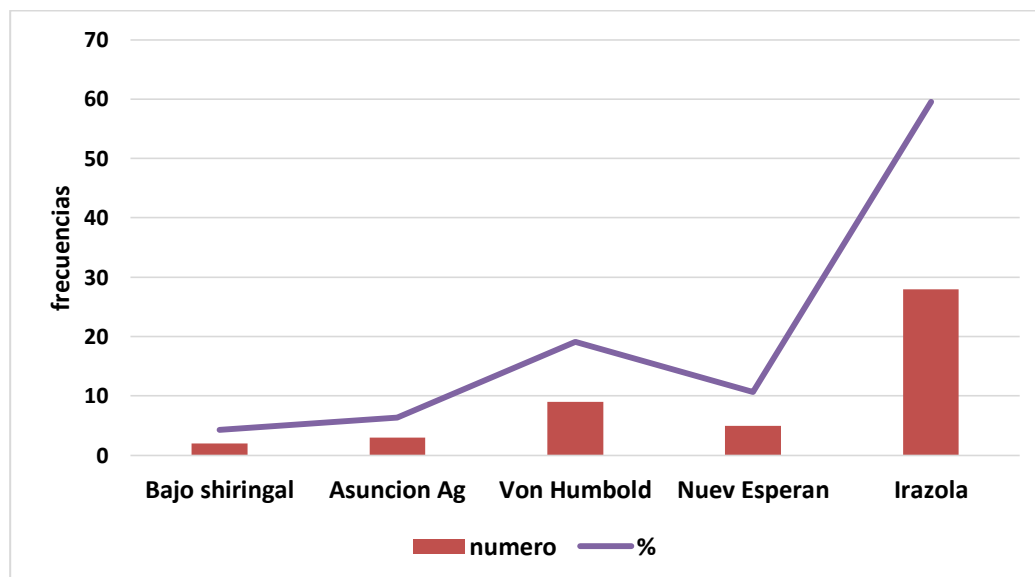


Figura 1. Distribución de las parcelas por sectores

Como se aprecia en la Figura 1, la mayor parte de encuestados corresponde al sector Irazola, con 28 encuestados, que representan el 59 % del total de productores seleccionados. En menor proporción se encuentran los sectores Von

Humboldt y Nueva Esperanza con 9 y 5 encuestados cada uno, y que representan el 19 y 10 %, respectivamente.

3.3. Ejecución de la investigación

3.3.1. Recorrido para el desarrollo de las encuestas

Previo a la ejecución del trabajo se diseñó una ruta de encuestas, de forma que se pudiera contar con el total de entrevistas previstas. En algunos casos se tuvo que cambiar algunos productores de cacao, debido a su ausencia en el sitio de parcela o porque se negaron a dar información. Con esta ruta de trabajo se inició la investigación y con el apoyo de un asistente de campo.

Primero se tomó en cuenta los caseríos con acceso de trochas empezando por Valle Sagrado y las vías al margen de la carretera Federico Basadre como El Porvenir, Santa Cruz, Bajo Shiringal, Asunción del Aguaytillo, Nueva Esperanza, El Milagro, Alto Yanayacu, Primavera y luego el caserío Vista Alegre de Chía por trocha carrozable luego para cerrar la encuesta río abajo con el caserío Nueva Unión Palometa que queda a dos horas de San Alejandro

El tiempo de acceso de trochas carrozables a los caseríos fue un promedio de 30 a 40 minutos y por carretera igual a las parcelas 20 minutos a 30 y 40 minutos, y por río a 40 minutos de viaje y para las parcelas uno 15 a 20 minutos más.

Respecto a género, la mayor proporción de encuestados corresponden a hombres con 35 (16.45 %) encuestados y solo 12 mujeres (5.64%). Estos hallazgos sugieren que variables sociodemográficas como el género ayudan a explicar las diferencias de adopción tecnológica frente a otros factores en estudio conforme se observa en la Figura 2.

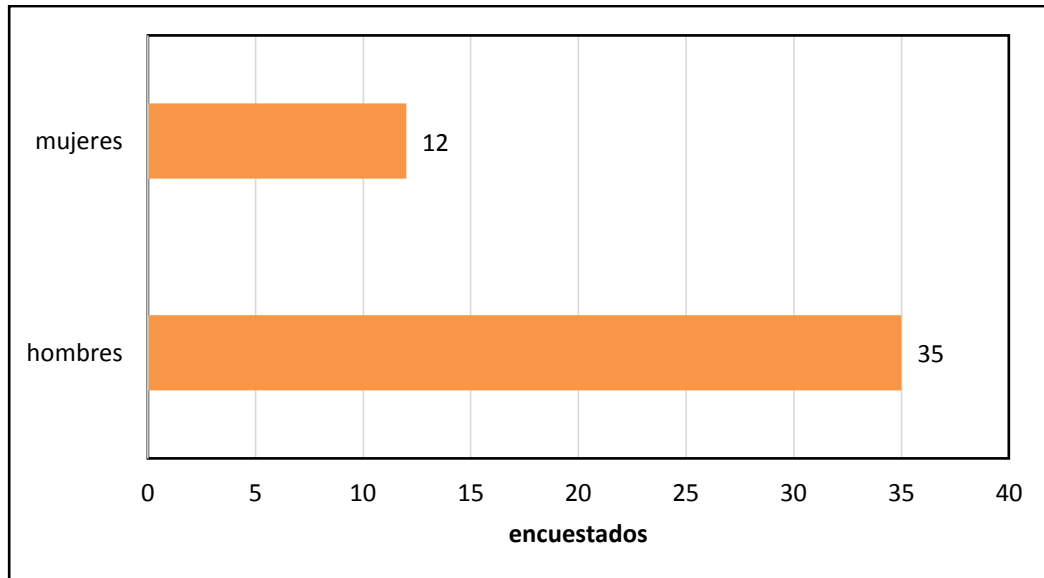


Figura 2. Distribución por género de los productores

El recorrido se inició en el caserío Valle Sagrado con el productor Fausto Gambini Moreno, Susana Alvarado, y luego a cuatro productores de dicho caserío. De allí pasamos al caserío Santa Cruz con la entrevista al productor Luben Mejía y a tres productores de dicho sector; de allí pasamos al caserío El Porvenir con Simeón Liberio Osorio y cinco productores más. Seguidamente pasamos al caserío Asunción del Aguaytillo con Jhony Guillermo Vela y tres productores. Siguió Nueva Esperanza con Jorge Luis Rodríguez y siete productores y después el caserío Shiringal Bajo con el productor Carlos del Águila y otros. Luego siguieron los caseríos El Milagro entrevistando a Jolmer Aconcagua y demás, así como en el caserío Alto Yanayacu a Olga Luci López y otros. Posteriormente siguió el caserío Primavera con Modesto Gastulo Chávez y demás, para seguir con el caserío Vista Alegre de Chía con Fermín Ascanoa y ocho productores, así como en el caserío Nueva Unión Palometa a los productores Royber Tapullima y ocho productores más.

3.3.2 Desarrollo de las encuestas

El instrumento usado en este estudio fue el formulario de encuesta social, económico y productivo, que aplicado en forma de entrevista personal sin duda es el método más apropiado para la recolección de información descriptiva. Según Sánchez y Reyes (2015) las ventajas que tiene este método son: seguridad de que la información se obtiene de la fuente primaria, sugiere un

interés inicial e incrementa la tasa de participación del entrevistado, establece un ambiente continuo de confianza, permite formular preguntas complejas y aumentar su significado con apoyos gráficos y mecánicos, aclarar malos entendidos y examinar respuestas complejas, además no requiere que el entrevistado tenga un nivel educativo superior. Para el presente estudio se diseñó un cuestionario de encuesta que permitió alcanzar los objetivos planteados, donde se incluyen aspectos importantes como: características del agricultor y de la finca, los materiales de cacao y el componente tecnológico recomendado por diversa instituciones promotoras del cultivo como MINAG, GOREU, Alianza Cacao, DEVIDA y los gobiernos locales en aspectos de riego, nutrición, manejo de malezas, podas, manejo sanitario, sistemas de plantación, cosecha y pos cosecha. Además se incluyen otros aspectos como: asistencia técnica, acceso a crédito, disponibilidad de servicios básicos, entre otros.

Al respecto, existen varios tipos de estudios que pueden realizarse para evaluar la adopción de tecnologías, sin embargo, en esta investigación se describe el diseño y análisis de una encuesta formal. Las encuestas formales generan información cualitativa discreta útil para quienes toman las decisiones, y con ellas se pueden explotar mejor aspectos complejos que son necesarios para comprender la variabilidad de la adopción entre los productores. Sin embargo, aun cuando los errores del muestreo aleatorio son minimizados a través de encuestas formales, los errores no muestrales son frecuentes. Éstos son debidos al empleo de términos inadecuados al hacer las preguntas, falta de secuencia lógica en la presentación de éstas, preguntas fuera de contexto o innecesarias, ineficacia del encuestador al hacer la pregunta y la selección de un momento inoportuno para la aplicación de la encuesta (Aguilar, 2007).

3.3.3. Tabulación y análisis.

El análisis descriptivo se hizo en cuatro etapas. En la primera etapa se depuraron y digitaron los datos y crearon los archivos que conformaron la base de datos. En la segunda etapa, se seleccionaron las posibles variables dependientes e independientes que, de acuerdo con la literatura, se consideraron relevantes para entender la adopción de nuevas tecnologías en cacao. En la tercera etapa, los datos cualitativos y cuantitativos de las variables

seleccionadas, fueron sometidos a un análisis exploratorio a fin de depurar la calidad de la información, confirmar las hipótesis de normalidad, linealidad y simetría de las variables, y confirmar su validez. Se realizó la codificación, tabulación y obtención de datos estadísticos como producto del llenado de las encuestas para su respectivo análisis.

3.3.4. Diseño estadístico

No se utilizó diseño estadístico, sin embargo las respuestas cuantificadas de las encuestas fueron procesadas por el paquete estadístico SPSS de IBM para la elaboración de distribución de frecuencias y gráficos de respuesta. Con ayuda de estos gráficos se procedió a la interpretación y redacción de los resultados encontrados.

Se procedió a hacer un análisis estadístico descriptivo de las variables nominales, ordinales y de escala que en teoría, tienen un poder explicatorio según la revisión de literatura. Esto permitió seleccionar variables independientes con potencial explicativo del comportamiento de adopción y relevantes por su capacidad descriptiva de las condiciones de los agricultores, de las parcelas y de los sistemas de producción de cacao.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Factores socioeconómicos

4.1.1. Edad de los productores

La edad de los productores es una variable muy importante para sustentar los resultados de la adopción de tecnologías en cacao. En nuestro caso, el intervalo de 30 a 39 años presenta la mayor proporción con 28 %, seguido de los intervalos 48 a 57 y de 57 a 66 años con 19 % cada uno. Los intervalos por debajo de 30 años y mayores a 66 años presentan los porcentajes más bajos en esta variable. Figura 3.

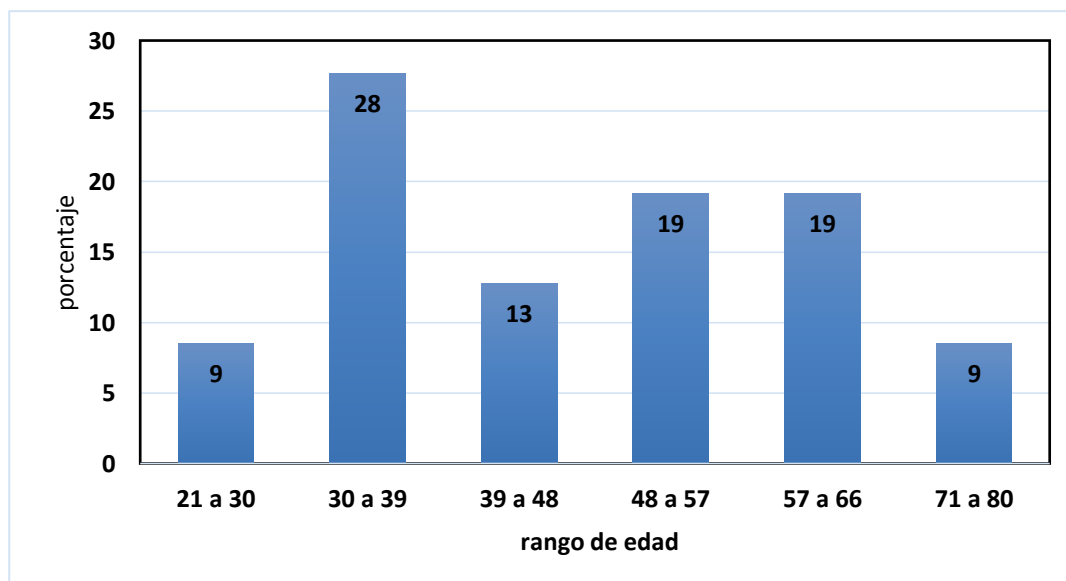


Figura 3. Distribución de los intervalos de edad en porcentaje

Al respecto, Reyes (2018) encontró en su investigación sobre factores limitantes para la producción orgánica de cacao en Tocache en San Martín que, el 60 % de los productores tiene entre 41 y 60 años, mientras que solo un 20 por ciento es menor a 40 años. De lo cual podemos concluir que existe un riesgo que los productores sean adultos mayores y eso puede ocasionar una dificultad para acceso de conocimiento y nuevas tecnologías para el cultivo.

4.1.2. Nivel de educación

Respecto al nivel educativo, se ha tomado en cuenta que es un factor social muy importante para explicar la adopción de las tecnologías del cultivo de cacao. En este sentido, los resultados indican que, la mayor proporción (49 %) de los encuestados se ubica en el intervalo educación secundaria completa seguida de un porcentaje menor (40%) conformado por productores que completaron su educación primaria, y luego en el último lugar, dos percentiles, uno con educación superior y cuatro con educación técnica no universitaria. Figura 4

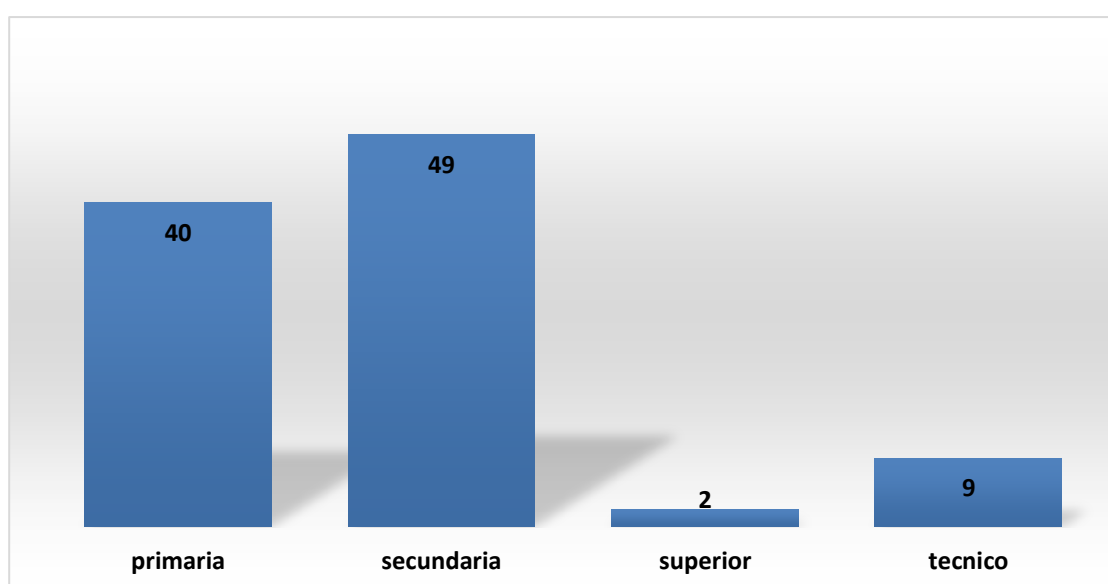


Figura 4. Distribución del nivel de educación en porcentaje

Por su parte, Román (2015) manifiesta que para el grado de adopción de cacao en Iquitos, los encuestados 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.

4.1.3. Estado civil

La situación legal de los productores de cacao en la zona está relacionada a la oportunidad de acceder al crédito por parte de la banca privada, y en este

aspecto se considera una limitante, ya la mayor parte de encuestados se encuentra en situación de conviviente (45 %) casado (34 %) y en menor proporción los estados soltero, separado o viudo. Figura 5.

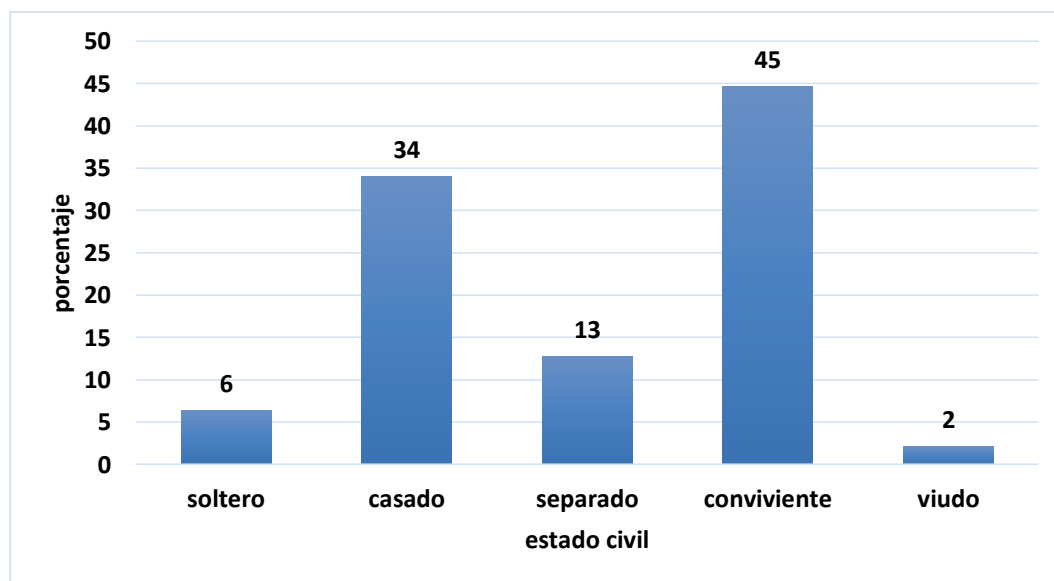


Figura 5. Distribución del estado civil en porcentaje

4.1.4. Número de hijos por familia

El número de hijos por productor se inserta mayormente en los intervalos de 0 a 2 hijos por familia (48 %) tomando en cuenta que 3 encuestados manifestaron no tener hijos y 17 de ellos expresaron tener entre 1 a 2 hijos. Le sigue el intervalo de 3 a 5 hijos (40 %) y por ultimo un menor porcentaje (17 %) es atribuido al intervalo de 6 a 8 hijos por familia, lo cual finalmente, se constituye en una fortaleza para la mano de obra que es necesaria en el manejo del cultivo. Figura 6.

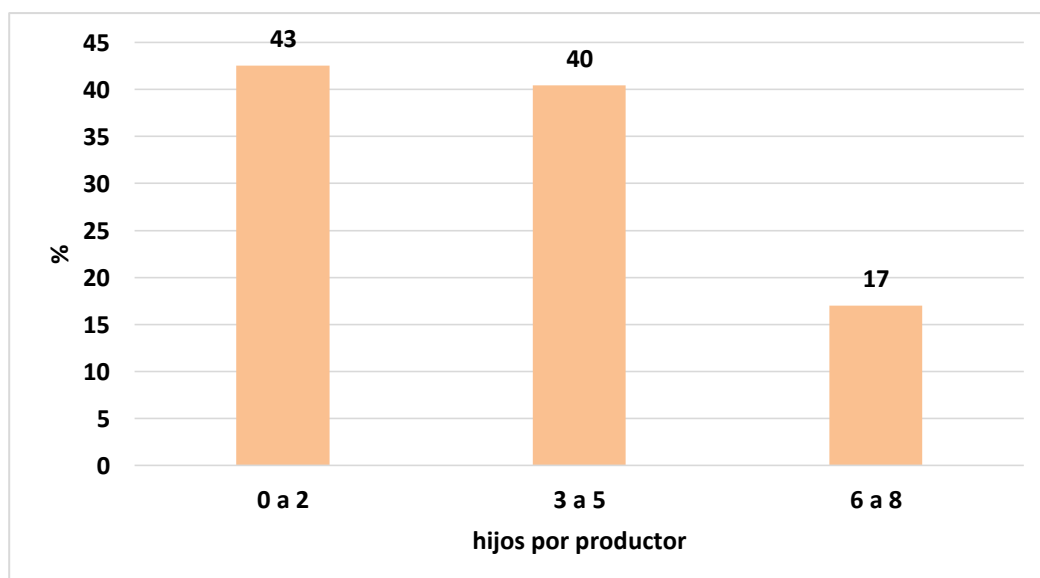


Figura 6. Número de hijos por productor en porcentaje

Al respecto, Torres y Rodríguez (2015) realizaron una investigación con el propósito de medir el grado de adopción de tecnologías para alta productividad en cacao por los agricultores en Rionegro, Colombia, e identificar los principales factores que explican la adopción. Los autores (2015) sustentan que, la disponibilidad de mano de obra familiar, así como el tamaño actual del cultivo de cacao, la capacidad de contratación de mano de obra y el nivel de precios del cacao son las variables más significativas para aumentar la probabilidad de adopción de clones en dicha zona.

4.1.5. Años de experiencia en el cultivo

En la Figura 7, se puede observar que la mayoría de los productores (46%) están en el rango de 11 a 14 y de 17 a 20 años de experiencia en el cultivo, con 11 frecuencias cada uno, seguido de los percentiles 5 a 8 y 8 a 11 años con 8 y 7 frecuencias en dichos intervalos. Esta ventaja comparativa le permite al productor la posibilidad un mejor desempeño en los eventos de capacitación y asistencia técnica que proyectan las instituciones, así como garantizar a través de su experiencia, las articulaciones comerciales con empresas para realizar la venta directa al exportador y a su vez la asociatividad le permitiría al agricultor disminuir los costos durante el manejo del cultivo.

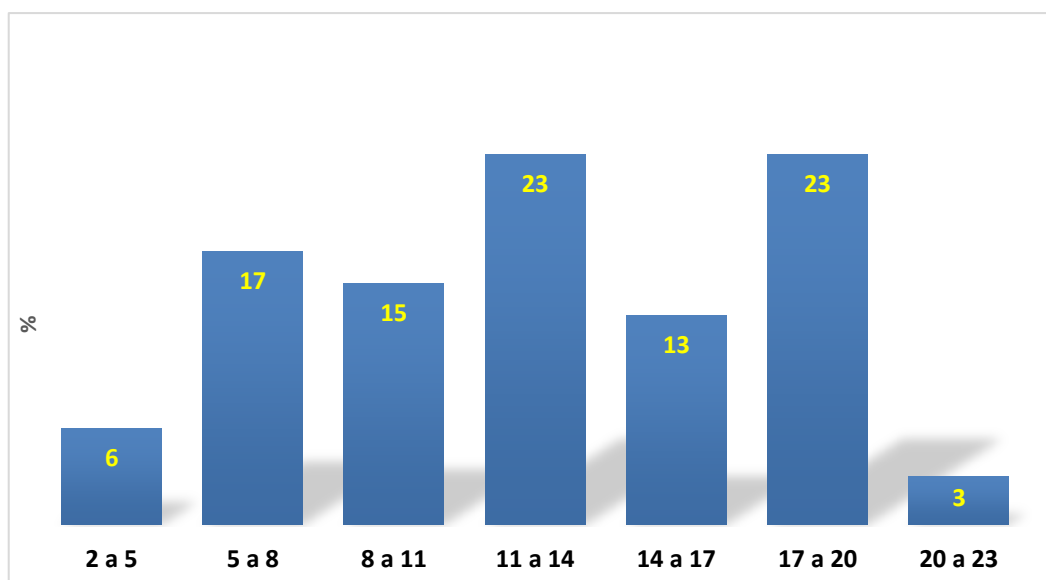


Figura 7. Experiencia en el cultivo por rango y porcentaje

4.1.6. Capacitación, financiamiento y comercialización

En primer lugar, dado el nivel de educación de los productores, el acceso a capacitación presenta un percentil alto, con 45 encuestados, mientras que sólo dos manifiestan no haber asistido a eventos de capacitación, donde las metodologías de escuelas de campo, parcelas demostrativas, visitas guiadas y sobretodo, afianzando la asociatividad y la certificación orgánica, se han constituido en fortalezas de las instituciones dedicadas a la promoción del cultivo desde hace varios años. Tabla 1.

Tabla 1. Acceso a capacitación, financiamiento y comercialización

N°	variable	rango	%
1	capacitación	acceden	96
		no acceden	4
2	financiamiento	acceden	66
		no acceden	34
3	comercialización	local	100
		exportación	0

Por otro lado, una manifiesta debilidad que muestran los productores encuestados es la accesibilidad al financiamiento, ya que el 66 % no cuenta con acceso al crédito.

Al respecto, Reyes (2018) manifiesta que el 90% de los productores encuestados en Tocache sobre certificación orgánica ha presentado dificultades para acceder a un crédito para financiar su negocio y solo el 10 por ciento pudo acceder al crédito sin dificultad, constituyéndose en una limitante para la producción de cacao orgánico ya que, al no poder contar con ello los productores no podrán tener la posibilidad de invertir en ampliar, mejorar y certificar sus fincas.

Según Saldaña (2019) el acceso a fuentes de financiamiento, principalmente formales, ha sido considerado uno de los principales cuellos de botella que enfrentan los agricultores y pobladores rurales para el desarrollo de sus actividades. El limitado acceso al capital se explica por la confluencia de múltiples factores: las características propias de las actividades agropecuarias (riesgosas, con un cronograma fijo, estacionales, amenazas de plagas y enfermedades, etc.); los problemas de desintegración de diversos circuitos comerciales y financieros de la mayor parte de los agricultores, y los elevados índices de pobreza en las zonas rurales, a esto se suma la alta tasa de morosidad que presentan de cada 10 productores de cacao 6 están identificados en INFOCORP.

Esta conjunción de restricciones impuestas por los prestamistas formales (escala, tipo de trámites, preferencia por determinados cultivos, etcétera), de riesgos, falta de información y no cumplimiento de requisitos por el lado de los pequeños y medianos agricultores de cacao, crea una compleja combinación de problemas: racionamiento crediticio por parte de los intermediarios, principalmente a través de la imposición de filtros por determinadas características de los prestatarios y, en menor medida, a través del rechazo de clientes en el proceso de evaluación; auto-racionamiento por parte de los prestatarios que optan por no solicitar siquiera créditos a los intermediarios formales.

Por esta razón, el financiamiento de la producción a través de fuentes formales de crédito es un factor esencial para promover la adopción de nuevas tecnologías. Es de resaltar que, contrario a lo esperado, los agricultores no reportaron acceder a fuentes de crédito informal, para atender el desarrollo del cultivo.

Estas consideraciones se ven reflejadas cuando se analiza la variable nivel de comercialización, y en razón de ello, el mayor percentil se ubica en el nivel de comercialización local, con 100 %, de manera directa a los intermediarios, que se encargan de completar la cadena productiva

En este contexto, Alianza Cacao Perú (2018) sostiene que, el mercado internacional diferencia el cacao corriente del cacao fino de aroma. Este último se produce a partir de las variedades trinitaria y criolla, por las que se pagan precios por encima de la cotización del día del mercado bursátil. Los transformadores de chocolate requieren cada vez más estas variedades por sus características organolépticas, reconocidas por los consumidores de productos Premium.

Esto representa una oportunidad para afianzarse y crecer en este mercado, dado que en la actualidad son pocas las empresas peruanas que hacen alguna diferenciación al momento de acopiar o comercializar el cacao, a pesar de que en el 2011, el 71% de las variedades cultivadas a nivel nacional fue considerado como cacao fino de aroma.

4.1.7. Número de hectáreas por productor

Los mayores percentiles sobre el número de hectáreas que maneja un productor esta entre 3 a 4 (14 encuestados) y de 5 a 6 (14 encuestados) y concuerda con los resultados de Barrientos (2015) para la zona de Tocache San Martín, quien sostiene que, la cantidad de hectáreas del cultivo ayuda a definir la característica del productor de la zona y afirma que la mayoría de los productores de cacao son pequeños productores con menos de 5 ha.

Se puede observar que el 83 por ciento de los productores si cuenta con el título de propiedad de sus fincas, mientras que solo el 17 por ciento no cuenta con

ello. De lo cual podemos concluir que la titularidad de la tierra no es una limitación para la producción de cacao orgánico ya que al ser propietarios y tener el título de propiedad les permitirá a los productores poner en garantía sus fincas para acceder a créditos para mejorar su cultivo y obtener la certificación.

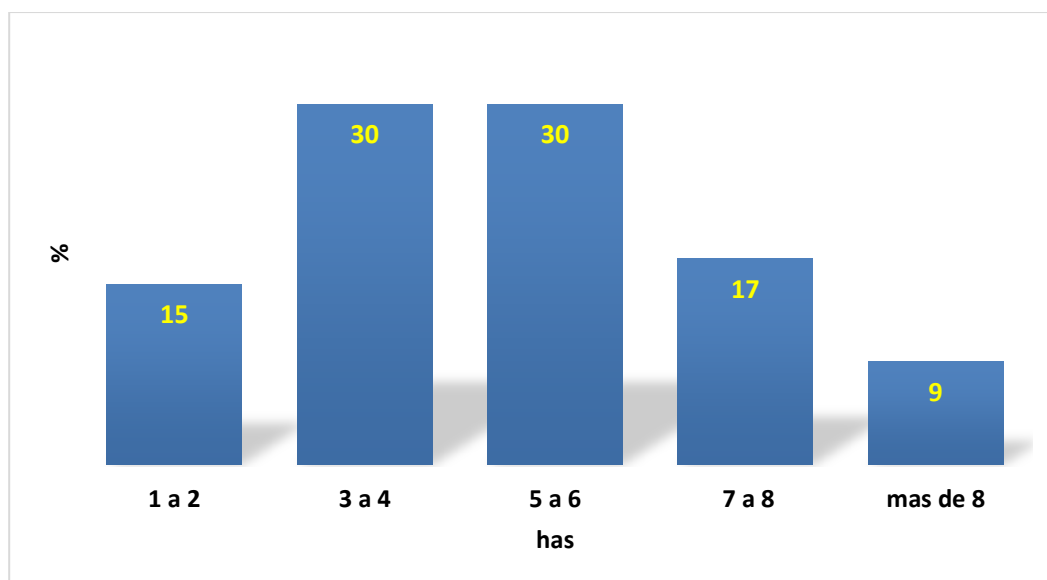


Figura 8. Numero de ha por productor por rango y en porcentaje

4.1.8. Numero de jornales usados por campaña

Tradicionalmente, la mano de obra utilizada por campaña es asumida generalmente por la familia del productor, para las diferentes labores que demande el cultivo, sin embargo, la tendencia actual es a la contratación de jornales extras, especialmente en la época de cosecha.

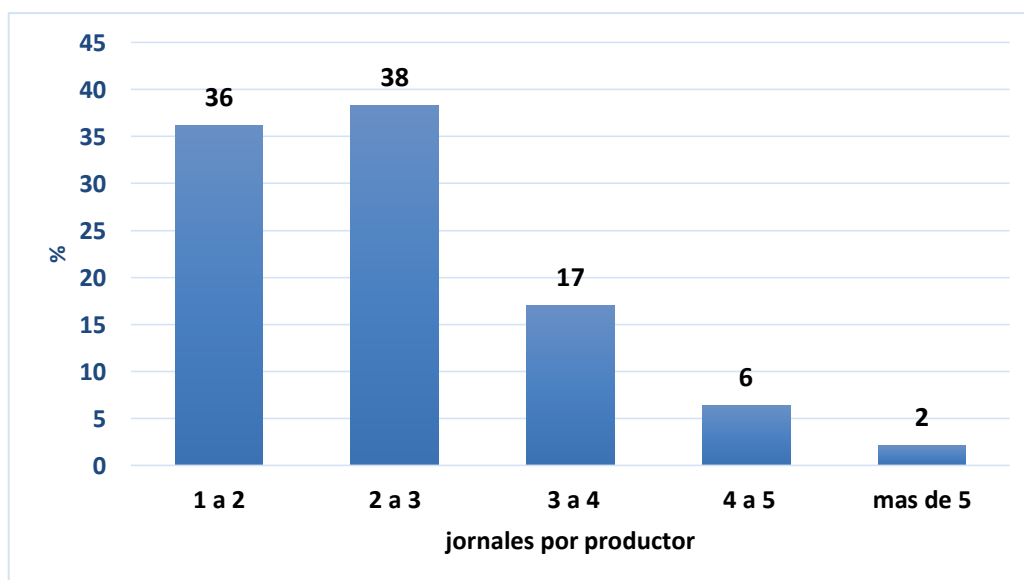


Figura 9. Numero de jornales temporales por rango y en porcentaje

Así, los mayores valores de contrato de jornales temporales se encuentran entre 1 a 2 y 2 a 3 por campaña, con 17 y 18 encuestados cada uno. En menor proporción se ubican los jornales mayores a 3, 4 y 5 por campaña y que corresponden a 8, 3 y 1 encuestado, respectivamente. Figura 9

4.2. Factores tecnológicos

4.2.1. Densidad de siembra

Al analizar esta variable, el 87 % de los encuestados (41) han optado por la siembra en tresbolillo, mayor si se compara con el sistema de siembra en cuadrado (6 productores respondieron que manejan con este distanciamiento de siembra). Sin embargo, en ambos casos es pertinente indicar que los sistemas de siembra recomendados en nuestro país son adoptados con mayor facilidad de acuerdo a la pendiente de los terrenos. Esta variable de estudio relacionada al manejo del cultivo es un factor determinante al rendimiento de grano seco por ha. Figura 10.

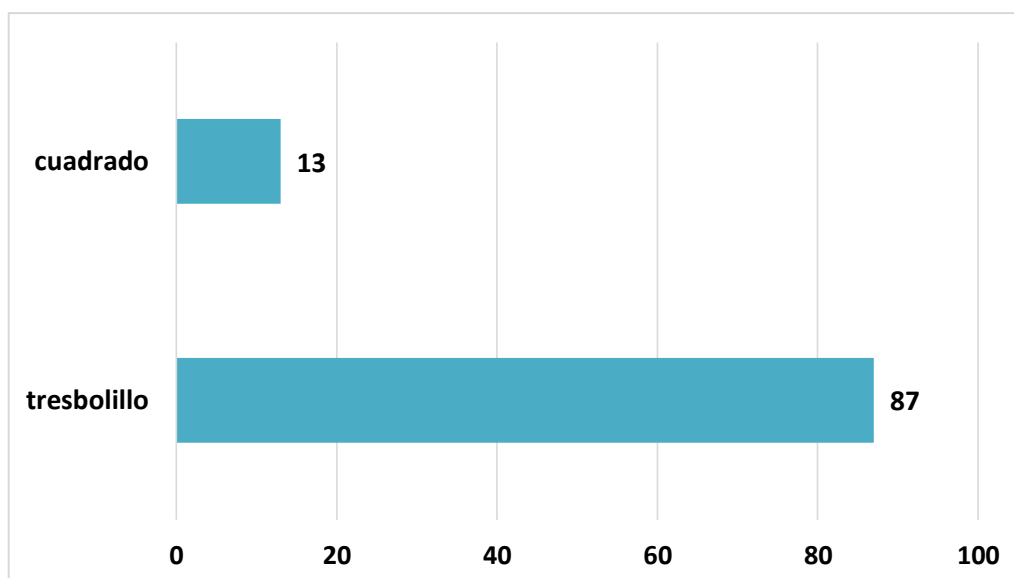


Figura 10. Densidad de siembra de cacao en porcentaje.

4.2.2. Asociación de cultivos

Los resultados de la encuesta para esta variable nos indica que la mejor asociación temporal del cacao fue con el plátano como cultivo transitorio, con 25 frecuencias que representan el 53 % del total de encuestados. Luego se menciona una serie de cultivos anuales que han acompañado transitoriamente al cacao desde su instalación, como son papaya, piña, maíz y yuca en menor proporción. Figura 11

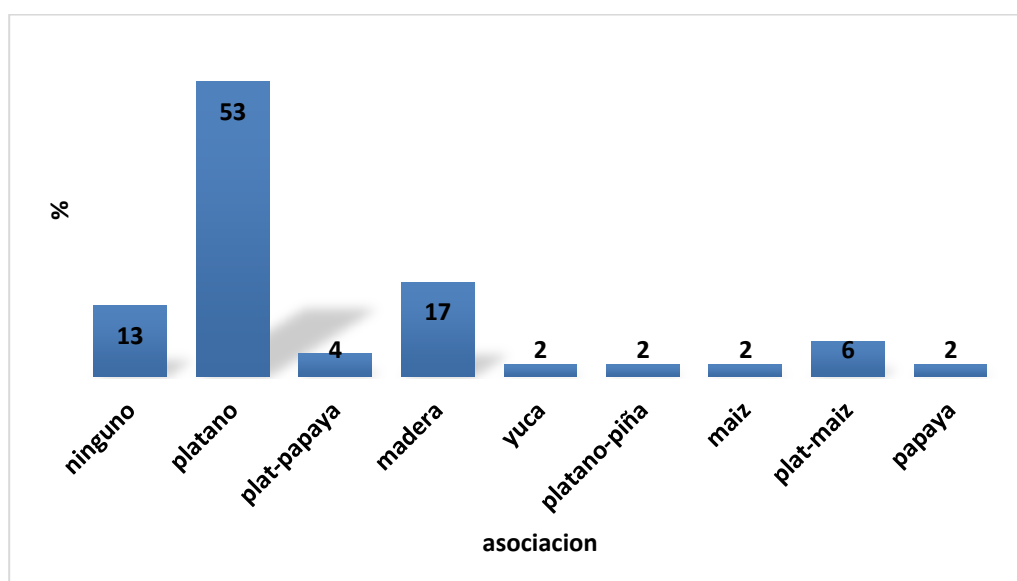


Figura 11. Asociación de cultivos temporales en porcentaje

Por su parte, Román (2015) manifiesta que, 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.

4.2.3. Uso de material genético

En relación al material genético que usan los productores, hay una predominancia del uso de clones al 100% (clon CCN51, cuya semilla procede de chacras vecinas o propias) y en menor proporción el uso de híbridos en mezcla como TSH 565, ICS 95, IMC 67 e ICS 39.

Similares resultado fueron reportados por Torres y Rodríguez (2015) al evaluar el grado de adopción de tecnología mejorada para la producción de cacao en el municipio de Rio negro Colombia, encontrando que de los 59 agricultores en la encuesta, 57 reportaron tener establecidos clones y sólo 2 informaron no haber sembrado clones. La práctica usual en los estudios de adopción es seleccionar como adoptadores aquellos que tienen el 25% o más del área sembrada con la tecnología. Figura 12.

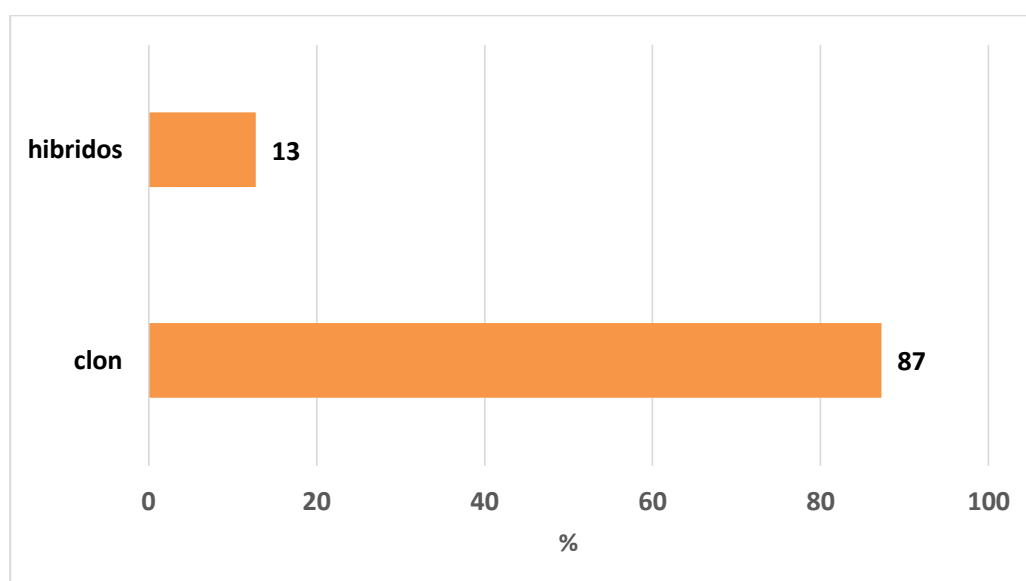


Figura 12. Uso de material genético de cacao en porcentaje

4.2.4. Rendimiento por ha

La variable productividad es muy importante cuando se trata de medir la adopción de las tecnologías generadas e impartidas a los productores de cacao. Sin embargo, como se aprecia en la Figura 1, los mayores niveles se encuentran en los percentiles 400 a 560 kg ha⁻¹, con 10 frecuencias, 560 a 710 kg ha⁻¹, con 13 frecuencias y de 710 a 860 kg ha⁻¹ con 12 frecuencias, lo cual significa que el rendimiento unitario de grano seco de cacao por ha es una brecha muy grande para medir el impacto de la adopción tecnológica en este segmento de productores de San Alejandro. Figura 13.

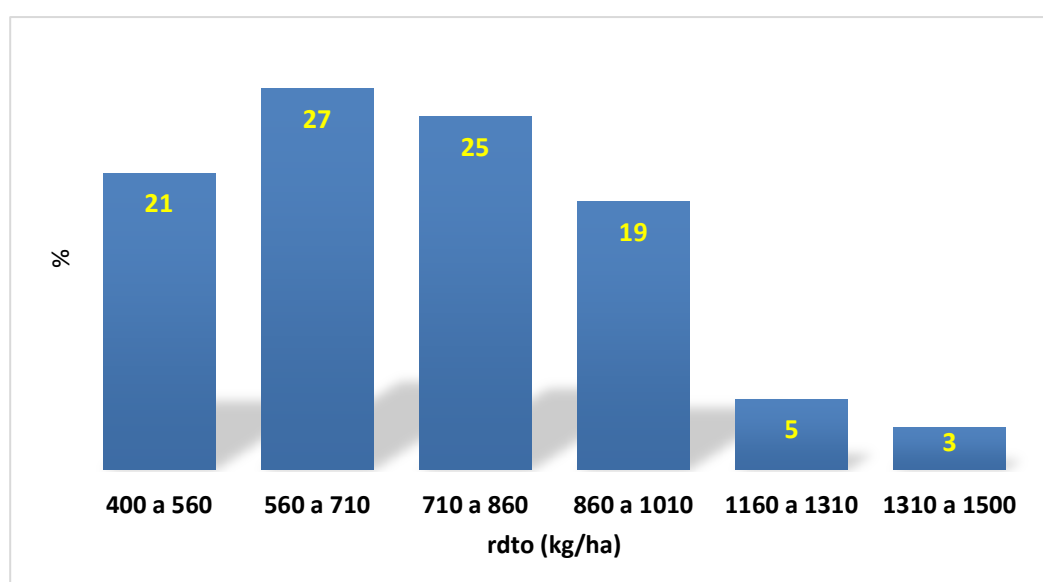


Figura 13. Rendimiento unitario (kg/ha) por rango y porcentaje

En este sentido, Reyes (2018) al analizar los factores limitantes para la producción orgánica de cacao en Tocache San Martín, concluye que los rendimientos del cultivo de cacao no constituyen una limitación para la producción de cacao orgánico, ya que el 84 % de los productores de cacao tiene un rendimiento entre 946 a 1800 kg por ha⁻¹, superior al rendimiento promedio regional y solo un 13 % tiene un rendimiento menor al promedio (entre 547 y 946 kg ha⁻¹).

4.2.5. Manejo integrado de plagas

El manejo integrado de plagas es una variable muy importante en la adopción de tecnologías del cultivo y en este sentido, como resultado de las

capacitaciones recibidas por los productores, el percentil que logro mayor proporción de encuestados fue el manejo orgánico con 40, mientras que sólo 7 manifestaron no usar ningún tipo de manejo integrado de plagas. Figura 6.

En relación a esta variable. Los productores manifiestan conocer algunas enfermedades como monilia, escoba de bruja, Phytophthora, per pocos pueden identificar los síntomas de carmenta.

El método cultural mediante la ejecución de podas de mantenimiento es el más aplicado y por su tendencia a la producción orgánica, están iniciando el uso del control biológico de enfermedades.

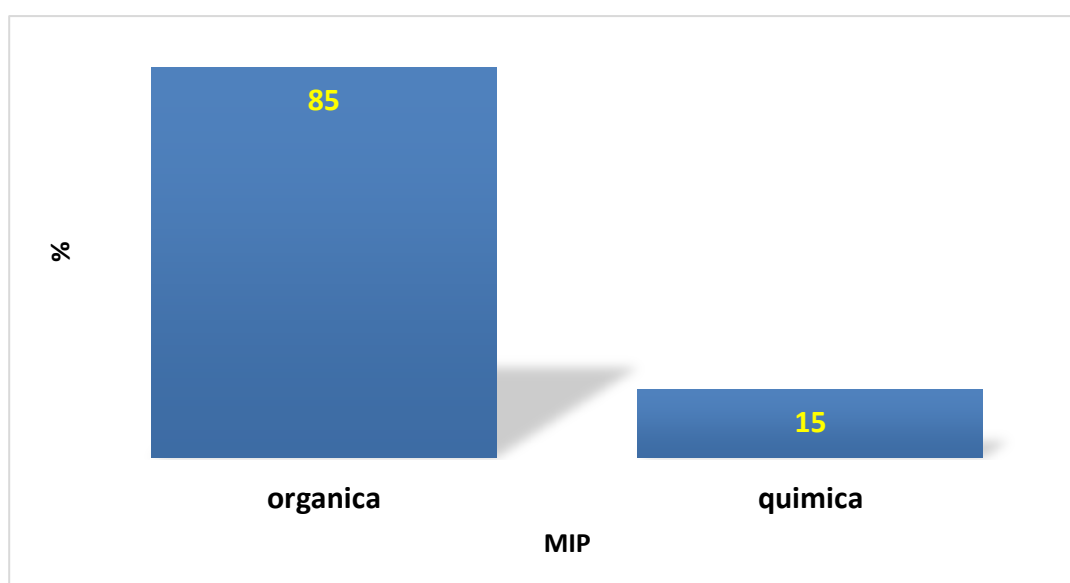


Figura 14. Manejo integrado de plagas por método y porcentaje

Respecto a esta variable, Reyes (2018) concluye que el 67 por ciento de los productores encuestados en Tocache sobre limitaciones de la certificación orgánica en cacao, considera que el principal problema fitosanitario que presenta el cultivo son las plagas, mientras que el 33 por ciento considera que las enfermedades son el principal problema fitosanitario. De igual modo, la investigación determinó que el 83 por ciento de los productores recibió capacitaciones en técnicas fitosanitarias para la producción orgánica de cacao y solo el 17 por ciento no lo ha recibido.

4.2.6. Fertilización

La tendencia a la producción y certificación orgánica del cultivo influye en la toma de decisión de los productores para la no práctica de la fertilización (24 encuestados) y el uso de abonos orgánicos (21), estando descartada la aplicación de fertilizantes químicos en casi la totalidad de los encuestados. Dado este enfoque de producción orgánica que se ha generalizado en la zona de estudio, con énfasis en la certificación orgánica, el plan de abonamiento del cultivo está relacionado al uso de enmiendas orgánicas a base de dolomita y de abonos permitidos como sulfato de potasio, roca fosfórica, guano de islas y compost. Figura 15.

Sobre el particular, un estudio de Reyes (2018) encontró que el 57% de los productores utilizan fertilizantes orgánicos para producción de cacao, mientras el 43 % no usa fertilizantes orgánicos.

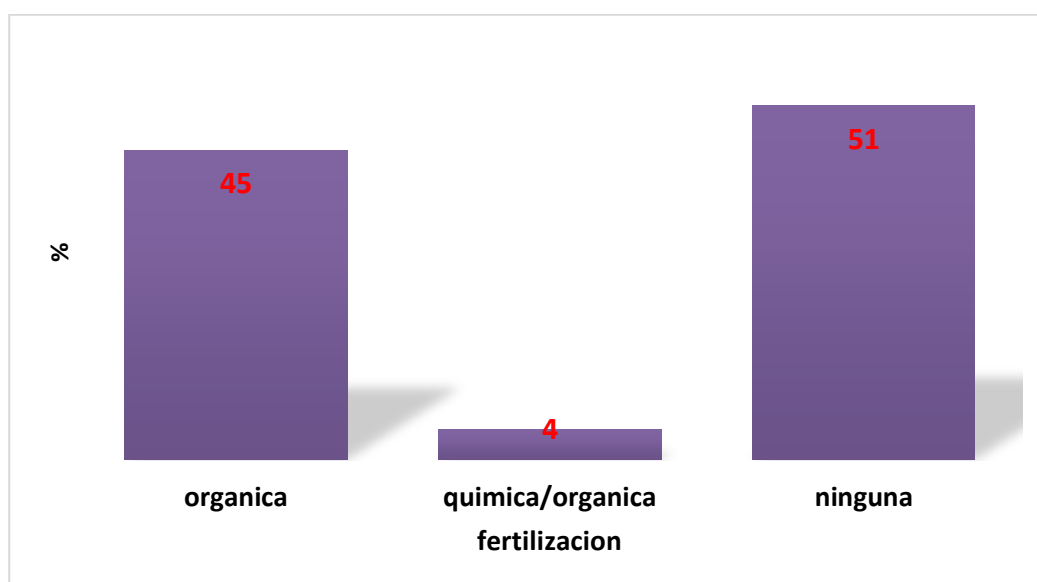


Figura 15. Fertilización por rango y porcentaje

4.2.7. Podas, injertos y sistemas agroforestales

Las actividades de manejo de podas y aplicación de injertos son rutinarias entre los productores encuestados, ya que el total de encuestados conoce y usa los diferentes tipos de injerto como parche, injerto lateral, púa terminal, entre otros, así como también conoce y aplica los tipos de poda de formación, y de

mantenimiento, por lo menos una vez al año entre los meses de agosto a octubre.

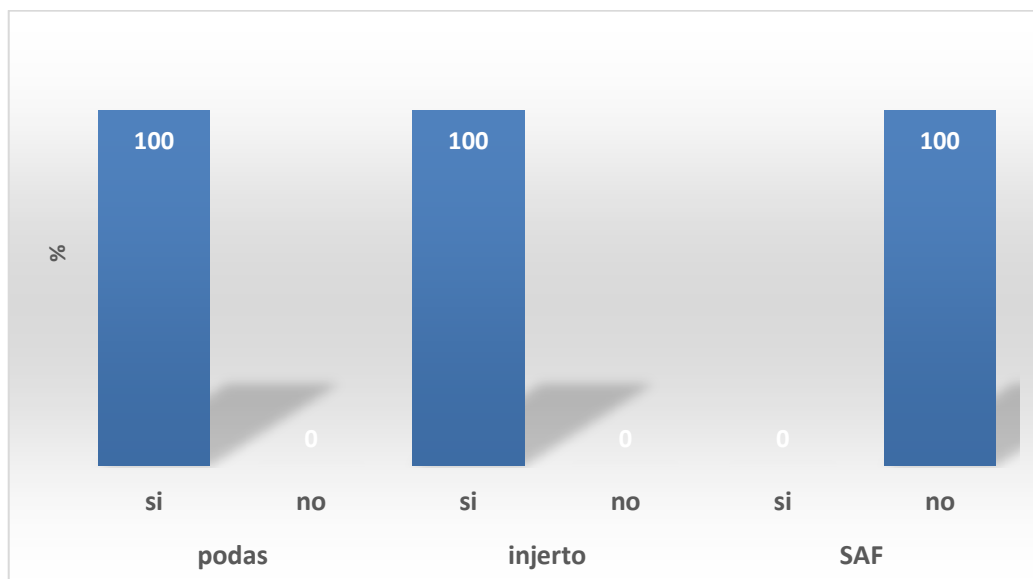


Figura 16. Podas, injerto y sistemas agroforestales en porcentaje

Respecto al uso de sistemas agroforestales en combinación con el cacao, los encuestados manifiestan no practicar sistemas agroforestales, aun cuando al iniciar la siembra del cultivo se asoció con algunas especies leguminosas como la guaba (*Inga sp.*)

4.2.8. Época de cosecha

Los resultados de esta variable nos indican que existen dos épocas marcadas de cosecha, la campaña grande y la campaña chica, la primera de ellas generalmente dura 3 meses, entre los meses de mayo a julio, y la segunda cosecha se da entre los meses de noviembre a diciembre, con una frecuencia de cosecha cada 15 días, según la mayoría de encuestados, tanto para la principal como para la cosecha chica.

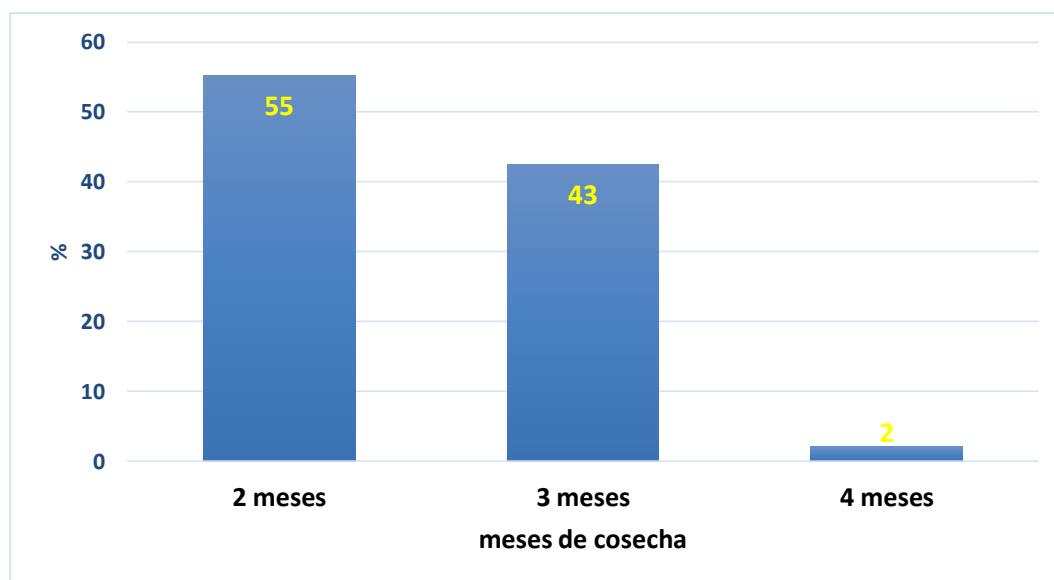


Figura 17. Meses de cosecha por campaña según encuestados

4.2.9. Manejo pos cosecha

El tiempo de fermentación dado por el productor al cacao en su mayoría es de 4 a 6 días y para ello utiliza generalmente sacos de polipropileno, así como también dispone mayormente entre 4 a 5 días como tiempo para el secado del grano, mediante el uso de mantas expuestas al ambiente, conforme se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Tiempo de fermentación y secado del grano de cacao

fermentación (días)	frecuencias	secado (días)	frecuencias
4 a 6	32	4 a 5	41
7 a 8	15	5 a 6	5

4.2.10. Calidad de grano

La fase final de la responsabilidad del productor es entregar al comprador o a la cooperativa, según sea el caso, un producto que ostente una buena calidad de grano de cacao, por ello al analizar esta variable, se aprecia que la totalidad de encuestados califican a su grano de calidad buena (7) muy buena (23) y excelente (17) aunque manifestaron que factores como la falta de una área dedicada al secado, la falta de cajones fermentadores, aparición de

enfermedades o los factores climáticos influyen directamente en la calidad del grano.

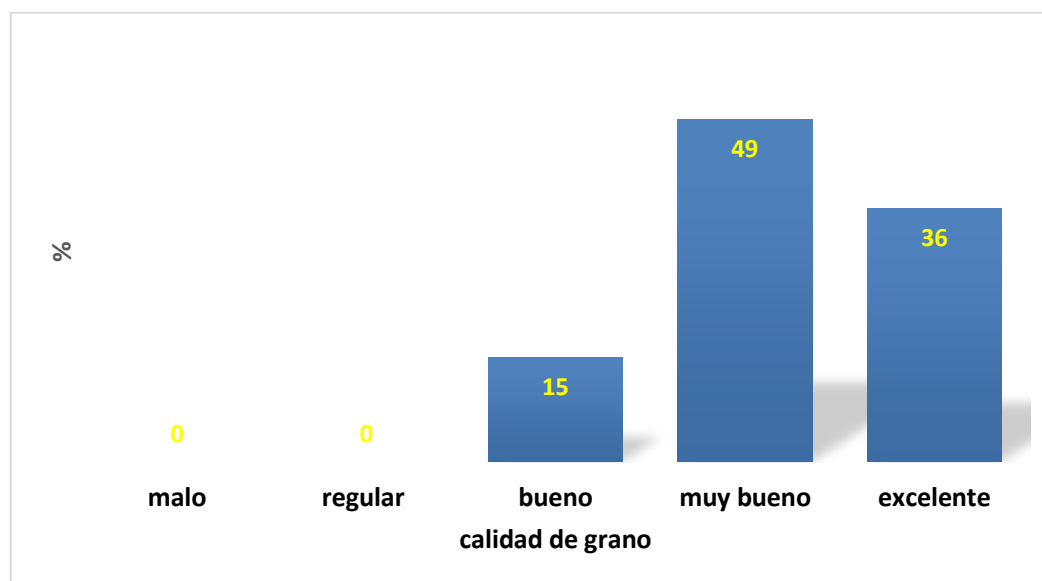


Figura 18. Calidad de grano por rango y porcentaje

4.3. Medición de la adopción tecnológica en el cultivo de cacao.

Medir el grado de adopción de tecnologías en un cultivo como el cacao que en la zona de estudio ha pasado por un proceso de conversión de cultivos ilícitos, es muy complejo, dada la alta variabilidad resultante de la caracterización de variables socio-económicas y tecnológicas que han sido ampliamente discutidas y analizadas en nuestro estudio.

En nuestro país, la mayor parte de las instituciones de investigación, extensión y desarrollo rural prestan escasa atención al proceso de adopción por parte de los agricultores de las tecnologías que generan y promocionan, debido a que los programas y proyectos que se diseñan y ejecutan además de tener una vida útil temporal, no tienen un acompañamiento, seguimiento y evaluación permanente que les permita retroalimentarse para mejorar los procesos, documentar los efectos y consecuencias de la nuevas tecnologías sobre la productividad, producción, competitividad, empleo e ingresos de los agricultores, así como justificar la inversión de los recursos gastados o la adición de nuevos recursos.

Al respecto, Torres y Rodríguez (2015) indican que, la baja productividad en la agricultura, se encuentra asociada al escaso nivel de adopción por los agricultores de la tecnología mejorada disponible, así como al uso poco eficiente de prácticas básicas de manejo genético (clones) y manejo agronómico como: fertilización, control de malezas y enfermedades, podas, manejo de sombra, cosecha y beneficio del grano, que les permita alcanzar altos rendimientos, reducir costos unitarios, y minimizar los niveles de contaminación del medio ambiente.

En nuestro trabajo, para estimar el grado de adopción de las tecnologías desarrolladas en la zona de trabajo, se hizo mediante un índice del grado de adopción (IA) calculado en base a la relación entre las variables socio-económicas y tecnológicas y el rendimiento por unidad de área, tomando en cuenta el número total de encuestados y en función a una escala propuesta por Torres y Rodríguez (2015) en su estudio Análisis de la adopción de tecnología mejorada para la producción de cacao en el municipio de Rio negro – Santander, Colombia.

Así, para el caso de edad (Tabla 3), los mayores índices de adopción de las tecnologías están ubicados entre 21 a 30 años (11 %) del total de encuestados, aun cuando en el grado normal y aceptable se encuentran las edades entre 31 a 39 y 40 a 48 años, con 28 y 13 %, cada uno, lo cual demuestra que son índices adecuados para adoptar las innovaciones tecnológicas del cultivo y por debajo de estos, se encuentran los grados bajo y muy bajo con edades de 49 al 80 años que representan al (48 %) en total, representando un buen número de productores (23) con un grado de adopción bajos demostrando de esta forma, que los factores sociodemográficas responderían a lo mencionado por Reyes (2018), donde afirma la existencia de un cierto grado de riesgo en la adopción tecnológica trabajando con productores adultos mayores ocasionando dificultad para acceder a nuevos conocimientos y nuevas tecnologías.

Tabla 3. Grado de adopción según edad de los productores

Edad (años)	Productores	Grado de adopción	%
21 a 30	5	alto	11
31 a 39	13	normal	28
40 a 48	6	aceptable	13
49 a 56	9	bajo	37
57 a 66	9	bajo	
71 a 80	5	muy bajo	11

En relación al nivel educativo, el 49 % de encuestados tiene un nivel educativo con secundaria, lo cual indica un grado de adopción normal, y a esto se suma los niveles superior y técnico, con 2 y 9 % que representan índices de adopción alto y aceptable, cada uno y el 40 % de productores encuestados de acuerdo a nivel de educación primaria, el grado de adopción tecnológica es bajo; según los resultados, estos ayudan a explicar las diferencias en factores como: mayor acceso y/o menor acceso a nuevas informaciones de acuerdo al avance tecnológico actual para adoptar nuevos paquetes tecnológicos.

Al respecto, Monardes *et al.* (1993) destacan la importante relación existente, por ejemplo, entre el nivel de educación y la productividad del predio. Se sostiene que, en general, los productores con mayor nivel de educación, presentan una mayor habilidad para adaptarse a los cambios.

Tabla 4. Grado de adopción según el nivel de educación

Nivel educativo	Productores	Grado de adopción	%
Primaria	19	bajo	40
Secundaria	23	normal	49
Superior	1	alto	2
Técnica	4	aceptable	9

Respecto al análisis sobre la experiencia que tiene los productores medida en años, se ha establecido que un grado de adopción alto, muy alto, normal a aceptable está por encima de los 8 a más de 20 años de experiencia en el cultivo, con 77% respectivamente, lo cual nos indica que hay un buen conocimiento del manejo del cultivo, sea por experiencia propia o como efecto de las sucesivas intervenciones de las instituciones de promoción y asistencia técnica que prevalecen la zona de estudio. Para los rangos menores a 8 años los niveles de adopción tecnológica se ubican entre bajo a muy bajo con 6 y 17 %, lo cual sugiere un mayor nivel de aprendizaje y familiaridad con las prácticas de manejo del cultivo y del nivel de asociatividad que disponen para mejorar sus niveles de productividad. Según lo estudiado los años de experiencias del cultivo no demuestra o relaciona significativamente con la edad del encuestado ya que su gran mayoría optan por el cultivo de cacao por cultura tradicional familiar (Tabla 5).

Tabla 5. Grado de adopción según los años de experiencia en el cultivo

Experiencia (años)	Productores	Grado de adopción	%
2 a 5	3	muy bajo	6
5 a 8	8	bajo	17
8 a 11	7	normal	15
11 a 17	17	aceptable	36
17 a 20	11	alto	23
más de 20	1	muy alto	3

Por otro lado, el acceso a fuentes de financiamiento, principalmente formales, ha sido considerado uno de los principales cuellos de botella que enfrentan los agricultores cacaoteros para el desarrollo de sus actividades. Esto se explica por la confluencia de múltiples factores: las características propias de las actividades agropecuarias (riesgosas, con un cronograma fijo, estacionales, amenazas de plagas y enfermedades, etc.); los problemas de desintegración de diversos circuitos comerciales y financieros de la mayor parte de los agricultores, y los elevados índices de pobreza en las zonas rurales, a esto se suma la alta

tasa de morosidad que presentan de cada 10 productores de cacao, 6 están identificados en INFOCORP.

Estas aseveraciones se comprueban con los resultados de nuestra encuesta donde el 66% de los productores no tienen acceso a crédito, (Tabla 6) debido probablemente, en primer lugar, a que muchos intermediarios formales trabajan sólo con productores de determinada escala (por lo general de 10 ha a más) lo que crea un filtro para las solicitudes de crédito. En segundo lugar, estos productores enfrentan altos costos de transacción para acceder al crédito: los costos de cumplir con los requisitos de hipotecas, verificaciones y documentación exigidos por los intermediarios resultan prohibitivos en relación con los montos de crédito que solicitan. En tercer lugar, los agricultores no tienen mayor capacidad para enfrentar riesgos de agentes externos (mal clima, por ejemplo), por lo que en principio son adversos a poner en riesgo su principal activo productivo: la tierra. En cuarto lugar, muchos agricultores no cuentan con títulos de propiedad de sus tierras debidamente saneadas, hecho que los deja fuera del mercado formal de créditos ya que el título es condición necesaria, aunque no suficiente, para acceder a él. En quinto lugar hay un grave problema de desinformación acerca del modo de operación de los intermediarios formales y sobre la terminología financiera mínima.

Tabla 6. Grado de adopción según el acceso a financiamiento en el cultivo

Financiamiento en cultivo	Productores	Grado de adopción	%
si	16	normal	34
no	31	bajo	66

En relación al número de ha de cacao manejadas por productor como núcleo familiar, se aprecia en la Tabla 7, una proporción de 45 % de ellos no sobrepasa las 4 has, lo cual se considera un grado de adopción muy bajo a bajo, a diferencia de los demás productores que tienen de 5 a más ha de cacao, lo cual se traduce en un normal a alto grado de adopción.

Tabla 7. Grado de adopción según las has de cacao manejadas

Cacao (ha)	Productores	Grado de adopción	%
1 a 2	7	Muy bajo	15
3 a 4	14	bajo	30
5 a 6	14	normal	30
más de 6	12	alto	25

El manejo de plagas es un rubro muy importante cuando se trata de medir el índice de adopción tecnológica en el cultivo de cacao, sobre todo cuando se demuestra que un manejo orgánico de las principales plagas cubre un alto nivel con 85 % superior al químico que llega solo al 15 %, sin embargo falta demostrar si la ocurrencia de enfermedades severas producidas por hongos como la carmenta, monilia y la escoba de brujas, que según el SENASA (2019) ya han superado los niveles endémicos en Ucayali, pueden ser controlados con la aplicación de productos orgánicos, a base de compuestos naturales. (Tabla 8).

Tabla 8. Grado de adopción según el manejo de plagas

Manejo de plagas	Productores	Grado de adopción	%
orgánico	40	alto	85
químico	7	normal	15

Un aspecto similar sucede con el manejo de la fertilización, que más del 50 % no usa abonos o fertilizantes, sólo el 4 % usa fertilizantes y los demás se abocan a usar productos a base de materia orgánica a base de desechos de origen animal, cuyos niveles de restitución al suelo no son suficientes después de una cosecha, lo cual se demuestra con los bajos niveles de productividad. Es un tema de discusión la aplicación de fuentes químicas que va contra el proceso de producción y certificación orgánica que exigen solo algunos compradores internacionales, pero que contrastan con la demanda mundial de cacao convencional.

Los resultados mostrados en la Tabla 9 necesitan un mayor análisis de la importancia que tiene el uso de la fertilización química y el abonamiento orgánico, desde una perspectiva de mejorar los niveles de ingreso del productor y minimizar el riesgo de volver al uso de cultivos ilícitos en la región.

Tabla 9. Grado de adopción según el uso de fertilización

Uso de fertilización	Productores	Grado de adopción	%
orgánica	21	normal	45
química	2	aceptable	4
ninguna	24	muy bajo	51

Las variables socioeconómicas y tecnológicas hasta ahora analizadas tienen su factor de respuesta en el rendimiento de grano por unidad de área y, en este caso, los niveles de adopción muy bajo y bajo tienen altos porcentajes, dado a que el rendimiento por ha no supera los 850 kg de grano seco, a pesar que la caracterización de las variables respecto a nivel educativo, capacitación, conocimiento del cultivo, entre otros se encuentra en niveles aceptables a altos.

A nuestro entender, razones como la fragilidad en términos de fertilidad de los suelos donde se cultiva el cacao, con una fisiografía ondulada, excesiva precipitación pluvial que denota un constante lavado y pérdida de nutrientes, y si a esto se suma el escaso acceso al crédito formal y que, para restituir las cosechas solo se usa abonamiento orgánico, sin un conocimiento integral de la nutrición del cultivo, son la causa de estos bajos niveles de productividad. (Tabla 9).

Tabla 10. Grado de adopción según el rendimiento por ha

Rendimiento (kg/ha)	Productores	Grado de adopción	%
400 a 560	10	muy bajo	21
560 a 710	13	bajo	27
710 a 850	12	bajo	25
850 a 1010	9	normal	19
1160 a 1310	2	aceptable	5
1310 a 1500	1	alto	3

Para afianzar las anteriores afirmaciones, y conforme lo sugieren Torres y Rodríguez (2015) quienes señalan que, la adopción o rechazo de la tecnología es un proceso complejo que requiere para su mejor comprensión, el empleo de análisis de regresión binaria, múltiple o multifactorial el cual permite relacionar estadísticamente, el comportamiento observado de adopción, con variables que describen las características socio-demográficas del agricultor y su familia, la estructura productiva de la finca y la tecnología, entre otras se ha realizado una regresión binaria tomando en cuenta al rendimiento como la variable Y (independiente) y a las variables edad y experiencia en el cultivo como variables dependientes, y cuyos resultados se aprecian en los gráficos 1 y 2.

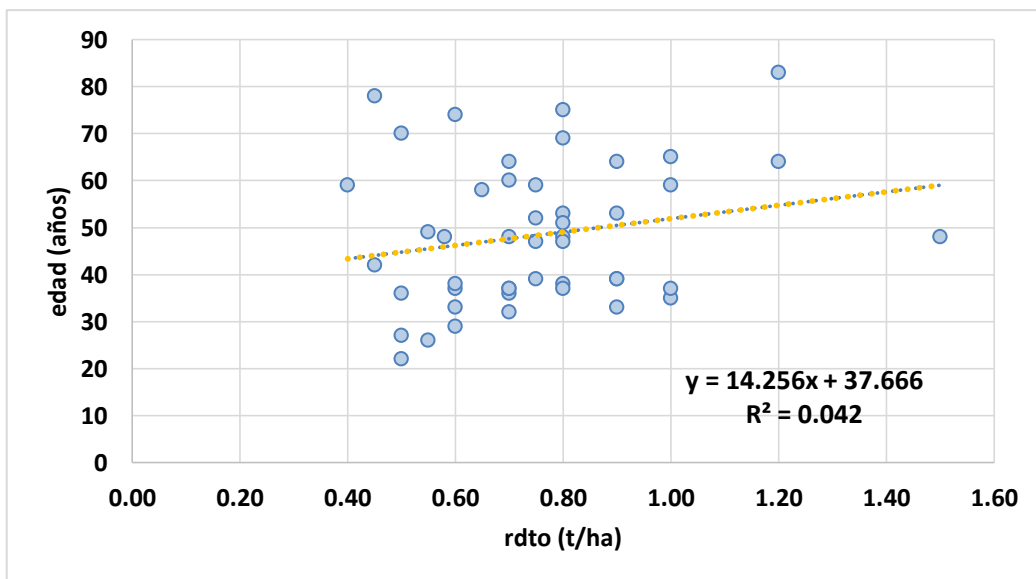


Figura 19. Relación entre rendimiento por ha y edad del productor

En el primer caso, un análisis de regresión lineal indica una escasa dependencia positiva entre estas dos variables, menos del 4.2 % de coeficiente de determinación que indica que la edad del productor influye en los niveles de productividad del cultivo.

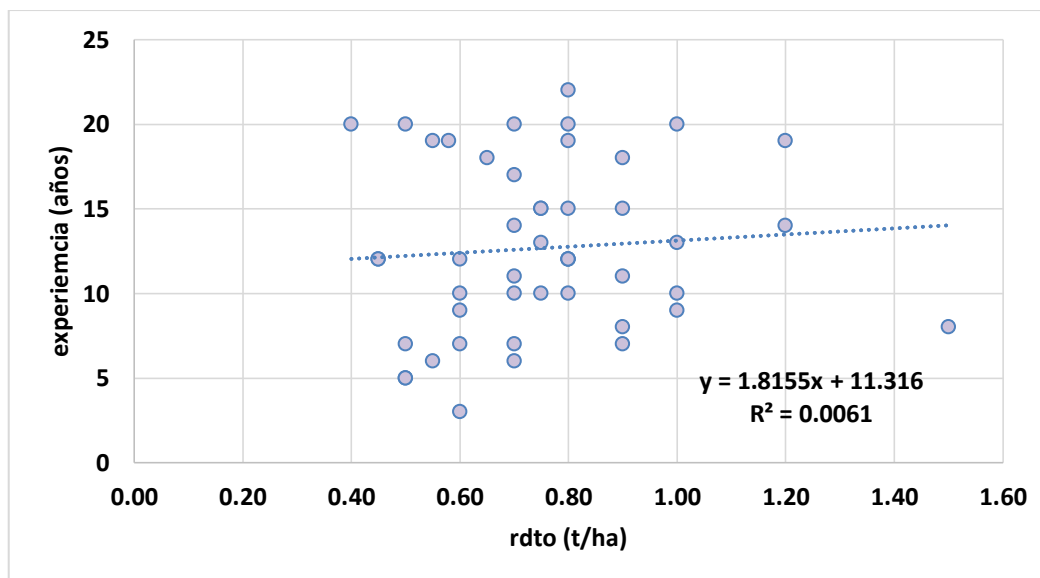


Figura 20. Relación entre rendimiento por ha y años de experiencia

En el segundo caso, y una vez realizada la regresión lineal entre la variable rendimiento y los años de experiencia del productor, una mínima relación positiva entre estas dos variables, lo cual nos indica que probablemente estas dos variables no influyen de manera significativa con los niveles de productividad del cultivo de cacao en la zona de estudio.

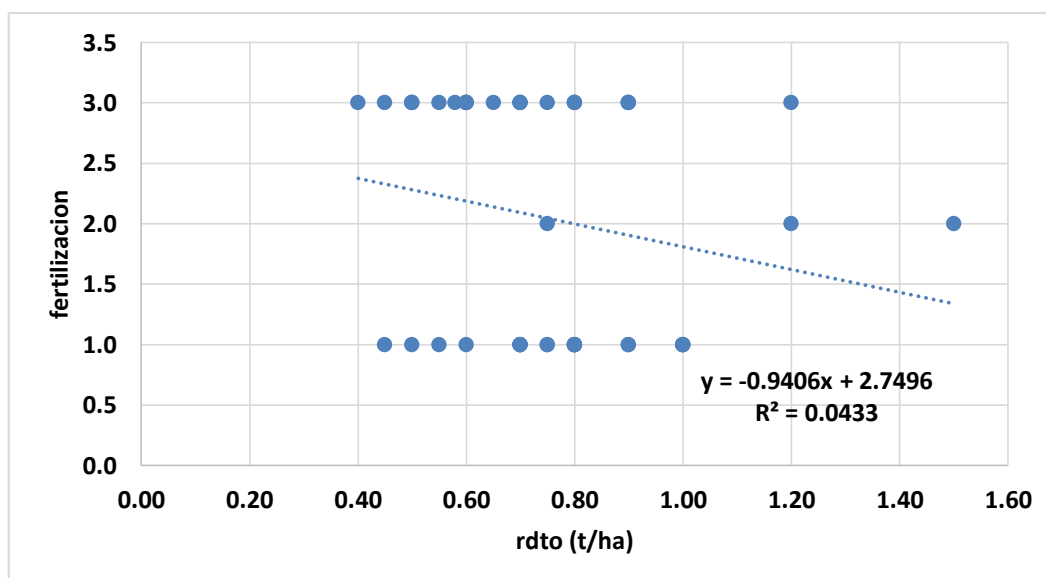


Figura 21. Relación entre el rendimiento por ha y el uso de fertilización

Por último, las respuestas al no uso de abonos o fertilizantes en la mayoría de los casos y al uso solo de abono orgánicos, demuestran una tendencia negativa con los niveles de productividad, con un 4.3 % de relación entre estas dos variables.

V. CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los objetivos propuestos, se concluye:

- a. Se ha caracterizado 20 factores agro-socioeconómicos y tecnológicos de los productores de cacao que influyeron en la adopción de las tecnologías durante los últimos tres años. Entre los 10 factores socioeconómicos que mayor influencia tienen para generar un proceso de adopción están: la edad de los productores, el nivel educativo, los años de experiencia, las capacitaciones recibidas y el número de hectáreas que maneja cada productor. Entre las variables que menor influencia han ejercido en la adopción de tecnologías están el estado civil del productor, el número de hijos por familia y especialmente, el acceso al crédito.
- b. Entre los 10 factores tecnológicos que durante los tres últimos años han influenciado sobre la adopción de las tecnologías en el cultivo se encuentran las relacionadas al manejo agronómico como densidad de siembra, asociación con cultivos temporales, uso de clones, manejo integrado de plagas, fertilización orgánica, manejo de podas e injertos, así como el manejo de poscosecha y calidad de grano. Sin embargo, estos factores están influenciando directamente en los bajos niveles de productividad, ya que a la fecha no pueden superar el promedio nacional (800 kg/ha).
- c. Existe una escasa relación entre las variables socioeconómicas y tecnológicas analizadas que tengan un índice alto de influencia en los niveles de productividad y que garanticen el nivel de adopción de las tecnologías del cultivo de cacao en la zona de San Alejandro.

VI. RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones, se recomienda:

- a. Fortalecer a través de programas de asistencia técnica y de promoción los factores limitantes para el proceso de adopción de nuevas tecnologías, realizando estudios y evaluaciones de impacto de los proyectos productivos en la zona de estudio de tal forma garantizar a la población brindar servicios que generen sostenibilidad y rentabilidad económica.

- b. Recomendar el uso de nuevos clones de cacao: ICS-39, ICS-95, IMC-67, TSH-565 que puedan potenciar los niveles de productividad además de generar mayor ingreso económico por el alto valor en el mercado por el tema de calidad y aroma además del CCN-51, así como fortalecer las capacitaciones técnicas en lo que respecta a la asociatividad, de manera que se pueda mejorar los niveles de acceso al crédito y a la comercialización.

VII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Aguilar et al. 2007, Metodología de muestreos de poblaciones finitas para aplicación de encuestas.

Alarcón, P., y Toledo V.M 2000. Tipología economico-ecologica de los productores rurales de Nahuatzen, Michoacan en el ajuste estructural en el campo mexicano. SAGAR /Asociación Mexicana de Estudios Rurales, México, DF.

Arévalo E, Zúñiga L, Arévalo C & y Adriazola J, 2004. Manejo Integrado del cultivo y transferencia de tecnología en la Amazonia Peruana. (ICT). Tarapoto – Perú. 184 p.

Barrientos, P. (2015). La cadena de valor del cacao en Perú y su oportunidad en el mercado mundial, en: Semestre Económico, volumen 18, No. 37, pp. 129-156 • ISSN 0120-6346, enero-junio de 2015, Medellín, Colombia.

Bayona, J. J. Puñez. 2009. Propuesta estratégica para el desarrollo de productos orgánicos en Perú. Tesis de Maestría en Administración Estratégica de Empresas. Universidad Católica del Perú .Lima. 295 p

Chelén, D. 1993. Manual de autoformación básica: aspectos metodológicos y educacionales de la transferencia tecnológica en las agriculturas campesinas. PIIE.INDAP Universidad de Humanismo Cristiano. Santiago https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30150/S9391175_es.pdf

Gonzales, J. 2019. Promoción del cultivo de cacao en la región Ucayali. Trabajo monográfico para título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa Perú. 79 p.

Herrera, H. y Jiménez, C. 1998. Diagnóstico del Programa de Extensión Agrícola MAC-CIARA Banco Mundial en el Municipio Autónomo Mario Briceño Irigorri (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.

Hernández-Gómez, E., Hernández-Morales, J., Avendaño-Arrazate, C. H., López-Guillen, G., Garrido-Ramírez, E. R., Romero-Nápoles, J., & Nava-Díaz, C. (2015). Factores socioeconómicos y parasitológicos que limitan la producción del cacao en Chiapas, México. *Revista mexicana de fitopatología*, 33(2), 232-246.

Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P (1997). Metodología de investigación. Mc Graw – Hill. México D.F

Monardes. C, M; Niño de Zepeta, A y Ortega, H. 1990. Evaluación de adopción de tecnología, Centro de Estudios Para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago de Chile.

Motamayor J C, Risterucci AM, López P, Ortiz CF, Moreno, A; Lanaun, C, 2002. Cacao domesticación. In the Origin of the cacao cultivated by the Mayas. *Heredity* 89: 380-386.

Pabón, M. L. Herrera W. Sepúlveda. 2016. Caracterización socio-económica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santander Colombia. In *Revista Mexicana de Agronegocios*. Año XX Volumen 38. 13 p.

Reyes, D, 2018. Limitaciones en la Producción de Cacao Orgánico en la Provincia de Tocache, Región San Martín. Trabajo de investigación para optar el grado de Bachiller en Administración ESAN. Lima Perú. 60 p.

Román, J. 2015. Grado de adopción de tecnologías por productores de cacao en el distrito de Yavari, provincia Mariscal Ramón Castilla, región Loreto. Tesis UNAP Iquitos Perú.

Sánchez C. H. y Reyes M.C. 2015. Metodología y diseños de la investigación científica, Lima, Perú.

Torres, F. D. Rodríguez. 2015. Análisis de la adopción de tecnología mejorada para la producción de cacao en el municipio de Rionegro - Santander. Trabajo de grado para optar al título de Administrador de Empresas Agropecuarias. Universidad Santo Tomas Bucaramanga Colombia. 97 p.

ANEXOS

ANEXO 1. Modelo de encuesta a aplicar en la investigación.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.



ENCUESTA AGROSOCIOECONOMICA Y TECNOLOGICA DEL CACAO

1. IDENTIFICACION DE LA PARCELA Y EL PRODUCTOR

Departamento	Provincia	Distrito	Caserío	Agricultor

Precipitación anual (mm)	Temperatura media	Altitud (msnm)	Humedad relativa	Coordenadas	
				X	Y

TIENE ANÁLISIS DE SUELO: SI () NO () ULTIMO AÑO ANÁLISIS SUELO:
TOMA LOS SERVICIOS DE UN ESPECIALISTA PARA LA INTERPRETACION DE ANALISIS
DE SUELO: SI () NO ()

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO:

textura	profundidad	drenaje	pH	MO (%)	pendientes

2. ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y DOTACION DE RECURSOS

TIPO DE FINCA Y/O EMPRESA (MARCAR CON X O CON %)

Propietario productor	Compañía en cacao (%)		Alquiler en cacao		sociedad	
	propietario	socio	Área (%)	Valor (S/.)	familiar	comercial

EDAD DEL PRODUCTOR:

Productor: Años: ____ participo en Cursos, Talleres y Capacitaciones: SI ___ NO ___

ESCOLARIDAD DEL AGRICULTOR (Último año cursado)

Primaria	Secundaria	Técnico	Universitario

COMPOSICION FAMILIAR DEL PRODUCTOR (X)

ESTADO CIVIL	CASADO	
	SEPARADO	
	VIUDO	

		SOLTERO				
MIEMBROS	EDAD	ESCOLARIDAD	VIVE EN LA FINCA		TRABAJA EN AGRICULTURA	
			SI	NO	SI	NO
ESPOSA/O						
HIJO(A):						
1						
2						
3						
OTROS						
PROMEDIO DE HIJOS POR FAMILIA		NINGUNO				
		1 A 2				
		3 A 4				
		4 A 6				
		MAS DE 6				

EXPERIENCIA DEL PRODUCTOR EN EL CULTIVO (años):

En esta finca	En Otras Fincas	Nivel de experiencia en cacao (Años)

3. ASISTENCIA TÉCNICA DIRECTA Y / Ó EXTENSIÓN EN CACAO (X):

Instituciones que brindan capacitación		SI	NO
	DRAU-MINAG		
	MUNICIPALIDAD		
	COOPERATIVA		
	DEVIDA		
	GOREU		
	ALIANZA CACAO		
	empresas compradoras		

FINANCIAMIENTO CACAO (x):

Quién prestó el servicio:	Nombre de la Entidad	Efectivo	Insumos
Banco			
Cooperativa			
Casa Comercial			
Familiares			
Prestamistas			

Otro: _____			
NA: No usa préstamos			

MERCADEO CACAO (x):

A quién vendió el cacao en:	Nombre del comprador	2016	2017	2018
Empresa nacional				
Cooperativa o Asociación				
Intermediario				
Otro comprador				
NA: No vendió cacao				

Conoce los beneficios de precios al estar asociados a una cooperativa o Asociación **(X)**
 Si: ___ No: ___ Por qué no vende a una a una cooperativa o Asociación: _____

MANO DE OBRA EN LA PARCELA (# personas):

Quién prestó el servicio:	Permanente	Contratados
Productor		
Obreros		
Familiares		
Agrónomo o técnico		
Otros: _____		

USO ACTUAL DE LA TIERRA DE LA FINCA (ha):

número de hectáreas de cacao	cacao en instalación	
	cacao en crecimiento	
	cacao en producción	
	cacao en renovación	

Actividades de producción			
Ciclo corto		Ciclo medio	
Frijol		Plátano	
Maíz		Maracuyá	

Arroz		Papaya	
Otro:		Piña	

cultivos otros	frutales	
	maderables	
bosques	áreas (BPP)	
	áreas agrícolas disponibles	

4. SISTEMA DE PRODUCCION

NIVEL DE RENDIMIENTO UNITARIO POR HA (X)

	Kg/ha	2016	2017	2018
nivel de rendimiento unitario por ha	menos de 500 kg			
	500 a 600 kg			
	600 a 800 kg			
	800 a 1000 kg			
	más de 1000			

MANEJO MATERIAL GENÉTICO EXISTENTE EN LA PARCELA

Material	Si	No	Edad Promedia (años)	Área (ha)	Distancia Siembra (m)
Híbridos					
Clones					

MATERIALES QUE EXISTEN EN LA PARCELA (CLONES - MEZCLAS)

CLONES	Árboles (#)	Mezclas	Edad	Procedencia
CAP-34				
CAUCASIAS				
CCN-51				
EET-8				
TSH-565				
TSH-812				
UF-613				

FEC-2				
FLE-2				
FLE-3				
ICS-95				
IMC-67				
MON-1				
FSV-41				
ICS-6				
ICS-60				
ICS-1				
ICS-39				
ICS-40				

Nota: Procedencia: 1: vivero Certificado. 2: finca vecino. 3: finca propia.

MANEJO DEL MODELO DE SIEMBRA

Usas los modelos y técnicas de siembra recomendados (X): Si ___ No ___ Área (ha): ___
 sistema de siembra _____ Árboles (#): _____

En siembras nuevas ha implementado el sistema agroforestal en barreras (X): Si ___ No: ___
 Si no lo ha implementado por qué no lo ha hecho

Nombre las especies instaladas:

Árboles maderables: _____,
 Sombrío transitorio: _____,
 Árboles frutales: _____,
 Cultivos transitorios: _____

Que método de injerto conoce y usa:

Método de Injerto	Lo conoce		Lo ha aplicado	
	Si	No	Si	No
Por parche				
Injerto Lateral				
Púa Terminal				
Otros				

Ha usado fertilizantes en el cultivo de cacao (X): Si ___ No ___ Por qué fertiliza? 58
 _____ Por qué no fertiliza? _____

Historia de la fertilización en la parcela:

Fertilización	Química		Orgánica		Jóvenes		Adultos		Razones para no fertilizar
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
ORGANICO									
QUIMICO									

METODO DE APLICACIÓN	GRANULADO	
	FERTIRRIEGO	
	DRENCH	
	FOLIAR	
	OTROS	

Si en el 2016-18 aplicó fertilizantes químicos (X): Si ___ Cobertura (# árboles, has): _____ Fórmula: _____ Cantidad (por árbol, ha): _____ Aplicaciones (# / año): _____ Época (meses): _____

Si en el 2016-18 aplicó fertilizantes orgánicos (X): Si ___ Cobertura (# árboles, has): _____ Cantidad (árbol, ha): _____ Aplicaciones (# / año): _____ Épocas (meses): _____

MANEJO CONTROL ENFERMEDADES

Identifica la monilia (X): Si ___ No: ___ Por qué no?: _____

Identifica la escoba (X): Si ___ No: ___ Por qué no?: _____

Identifica la Phytophthora (X): Si ___ No: ___ Porque no: _____

Identifica síntomas de *carmenta* (*Theobromae foraseminis*) (X): Si ___ Cuál: _____ No: _____

Tipos de controles que conoce y usa en la parcela:

Método de control	Lo conoce		Lo ha aplicado	
	Si	No	Si	No
Cultural				
Genético				
Químico				
Biológico				

Desde que año viene haciendo control cultural de enfermedades: _____ Si en el 2016-18 hizo control cultural de enfermedades (X): Si ___ Área (ha): _____ No hizo: _____ Porqué no hizo: _____

Desde que año viene haciendo control genético de enfermedades: _____ Si en el 2016-18 hizo control cultural de enfermedades (X): Si ___ Área (ha): _____ No hizo: _____ Porqué no hizo: _____

Desde que año viene haciendo control químico de enfermedades: _____ Si en el 2016-18 hizo control cultural de enfermedades (X): Si ___ Área (ha): _____ No hizo: ___ Aplicación de mascarillas Si ___ No ___ Área (ha): _____ Aplicado productos a base de cobre (X): Si ___ No ___ Productos a base de metalaxyl (X): Si ___ No ___ Productos a base de sales de fosfato de potasio (X): Si ___ No ___ Frecuencia (meses): _____ No hizo: ___ Porqué no hizo: _____

Desde que año viene haciendo control biológico de enfermedades: _____ Si en el 2016-18 hizo control cultural de enfermedades (X): Si ___ Área (ha): _____ No hizo: ___ Porqué no hizo: _____ En qué año conoció este método de control: _____ Ha aplicado *Trichoderma*? Si ___ No ___ Área (ha): _____ Frecuencia (meses): _____ No hizo: ___ Porqué no hizo: _____

Desde que año viene haciendo podas de mantenimiento para control de enfermedades: _____ Si en el 2016-18 hizo podas de mantenimiento para control de enfermedades (X): Si ___ Área (ha): _____ Frecuencia de las podas (meses): _____ No hizo: ___ Porqué no hizo: _____

Desde qué año viene fertilizando para controlar enfermedades _____ Si en el 2016-18 hizo fertilización para prevenir enfermedades (X): Si ___ Área (ha): _____ No hizo: ___ Porqué no hizo: _____

Desde que año viene realizando la remoción de frutos y tejidos enfermos: _____ Si en el 2016-18 hizo remoción de frutos y tejidos enfermos (X): Si ___ Área (ha): _____ No hizo: _____ Porqué no hizo: _____

Conoce los beneficios de realiza un buen manejo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) (X): Si ___ No: ___

Que beneficios ha obtenido con el control sanitario que usted ha realizado:

Beneficios	Si	No
Reducción de pérdidas de mazorcas		
Facilidad de recolección		
Mayores ingresos		
Más sanidad en el cultivo		
Mayor rendimiento de cacao		
Calidad de la producción más alta		
Otro: _____		

Desde que año viene realizando la disposición de residuos infectados y de cosecha: _____ Si en el 2016-18 hizo la disposición de residuos infectados y de cosecha (X): Si ___ Describe el método de disposición: _____ No hizo: ___ Porqué no hizo: _____

MANEJO DE PODAS

Que tipos de poda conoce:

											o

Instalaciones de secamiento (X):

Tipo	Secadoras solar		Patio cemento		Mantadas		plástico		Otros__	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

En una escala de 1 (muy mala) a 5 (excelente) califique la calidad del cacao que produjo el año pasado (X): ____ Diga en su opinión cuáles son los factores que afectan la calidad del cacao en su parcela:

Nombre:

DNI:

Nombre/tesista:

DNI:

Anexo 2. Parámetros de evaluación y ponderación para análisis de variables dependientes

Parámetros de evaluación	PONDERACION O ESTRATIFICACION				
	Muy bajo (1)	Bajo (2)	Normal (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
Área de producción del cultivo.					
Tipo de preparación de suelo.					
Tipo de semillas clones para patrón.					
Tipo de clones en producción,					
Diseño del cacaotal.					
Grado de pendiente del terreno.					
Realiza las labores de BPA.					
Plan y tipo de fertilización y/o abonamiento.					
Realiza análisis de suelo.					
Podas.					
Uso y manejo integral de control de plagas y enfermedades					
Cosecha y post cosecha.					
Comercialización y asociatividad.					
Plan de mitigación ambiental					
Nivel de producción por /ha.					
Uso y dotación de recurso (uso de tierra y mano de obra, capital de inversión)					
Dotación de servicio de apoyo a la producción (asistencia técnica, crédito, acceso a mercados y precios)					

ICONOGRAFIA



Encuestado /Socio: Modesto Mello
Gastulo Chaves.
Caserío: Primavera.



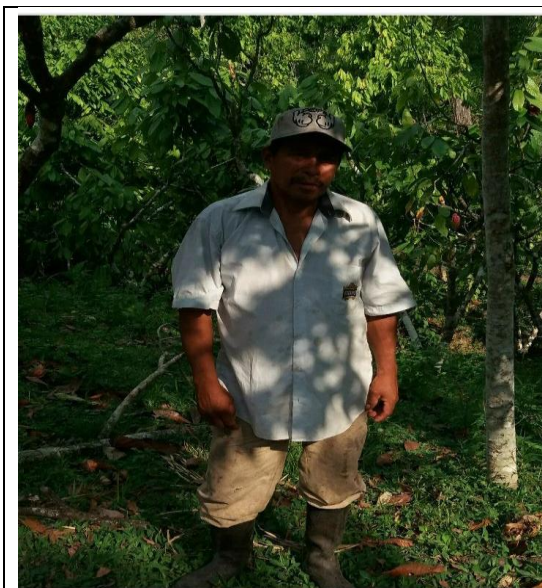
Encuestado/Socio: Simeón Lujerio
Osorio.
Caserío: El Porvenir.



Encuestado /Socio: Juvenal Regina
Zevallos.
Caserío: Nueva Bellavista.



Encuestado /Socio: Claudia Lino
Villanueva.
Caserío: Alexander Von Humbol Km 86.



Encuestado /Socio: Ananías
Tapullima Shupingaua.
Caserío: Unión Palometa.



Encuestado /Socio: Félix Romero
Cierto
Caserío: Santa Cruz



Encuestado /Socio: Luben Heraclio
Mejía Murga.
Caserío: Santa Cruz.